

FA 6 B 339

PHYSICO-MATHESIS

DE LUMINE, COLORIBUS ET IRIDE

LIBRI DVO,

In quorum Primo afferuntur Noua Experimenta, & Rationes ab ijs deductæ pro Subſtantialitate Luminis.

In Secundo autem diſſoluuntur Argumenta in Primo adducta, & probabiliter ſuſtineri poſſe docetur Sententia Peripatetica de Accidentalitate Luminis.

De hactenus incognita Luminis Diffuſione, de Reflexionis, Refractionis, ac Diffractionis Modo & Cauſis, de Viſione, deque Speciebus Intentionalibus Viſibilium & Audibilium, ac de Subſtantiali Magnetis efluuio omnia corpora peruadente, non pauca ſcitu digna proferuntur, & ſpeciali etiam argumento impugnantur Atomiſtæ.

AVCTORE

P. FRANCISCO MARIA GRIMALDO
SOCIETATIS IESU

OPVS POSTHVMVM.

Ex Typographia Hæredis Victorij Benatij. Superiorum permiſſu.
Impenſis Hieronymi Berniæ Bibliopolæ Bononienſis.

PHYSICO-MATHESIS
DE LUMINE, COLORIBUS ET IRIDE

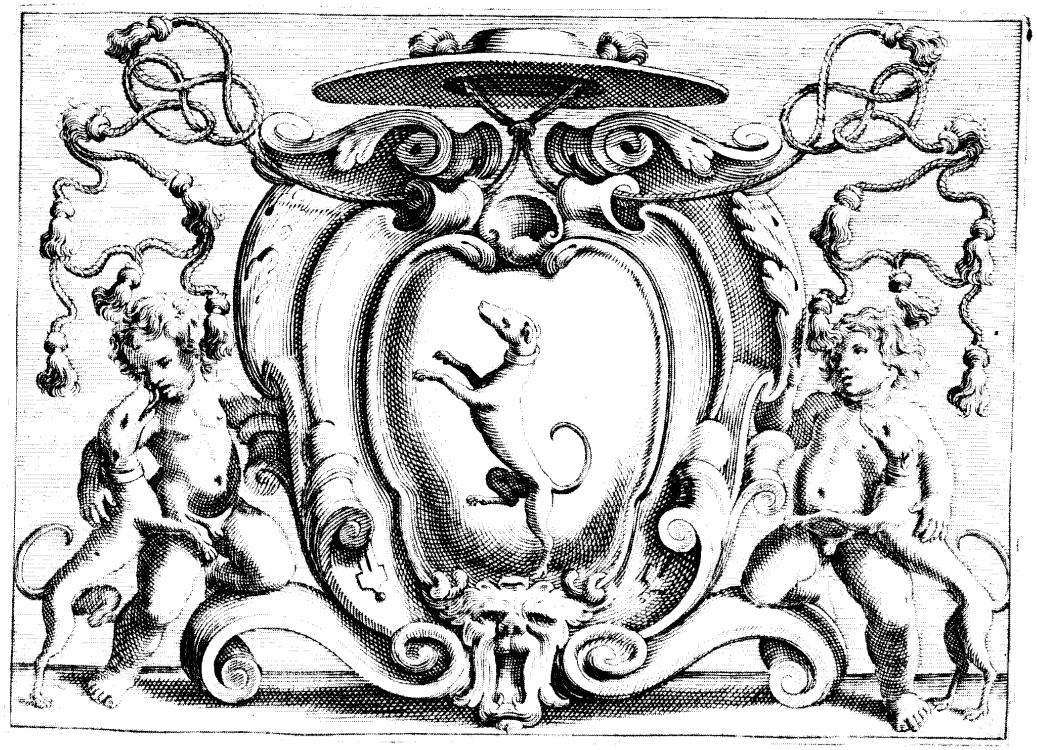
Alijſque ſequenti pagina indicatis.

AD ILLVSTRISSIMVM, AC REVERENDISSIMVM D.

D. CAROLUM ANTONIUM DE SANCTO PETRO

Bononienſem Patritium,

ABBATEM, ET COMMENDATARIVM SANCTÆ LVCIÆ DE ROFFENO, I. V. D. COLLEGIATVM.



BONONIAE, M. DC. LXV.

Ex Typographia Hæredis Victorij Benatij. Superiorum permiſſu.

ILLVSTRISSIMO,

AC REVERENDISS. DOMINO

D. CAROLO ANTONIO DE SANCTO PETRO

BONONIENSI PATRITIO,

Abbati, & Commendatario Sanctæ Luciæ de Roffeno,

I. V. D. Collegiato.

FRustra hoſpitium diù quæſitauerat, peregrina, paucis nota, multis deſpecta Philoſophica Matheſis, cuius cum Veritate ſodalitas, quæ prodeſſe debuit, nimium ſemper obeſſe conſueuit; Nuditas quippe, & Paupertas, Veritatis indiuiſæ comites, tenuem Procerum quorundam benignitatem, exoſo ita deterrebant aſpectu, vt apud humilioris fortunæ homines, & quibus calamitatum ſocietas commiſerationem inducebat, victum hoſtiatim (vt ita dicam) quærere cogerentur: Patrios tandem tunc viſa eſt ſibi lares attingere, cum Illuſtriſsimæ Domus tuæ

fores pulſans, Auiti CANIS tui blandulis excepta choreolis, antiquos Virtutis recognouit Hoſpitatores: iſthic ſarcinis diuturnæ peregrinationis depoſitis, tuam, ILLVSTRISSIME, ACREVERENDISSIME CAROLE in experiendo Liberalitatem, proprium induit Maeſtatem, Thronumque ſublimem conſcendens, Phyſica experimentorum baſi fulcitum, quibus, & Tu, & Academici tui tam ſedulam nauare cæpiſtis operam, ſpem fecit non dubiam, fore vt de admirabili Naturæ ordine, illinc tantoçyus prodeant Veritatis Oracula. Optimo igitur iure debuit opus hocce Phyſico — Mathematicum ad eximiæ benignitatis tuæ pedes conſiſtere, vt quod toti Philoſophicæ Matheſi præſtas Patrocinium iſtud, & ſibi tamquam illius membro nobiliſsimo impertiendum obtineat; ad hoc, vt quæ de erud tiſsimi Authoris Patris Franciſci Mariæ Grimaldi, Doctiſs mis elucubrationibus, circa Lumen, Coloreſq; Orbi litterario iamdiù tantopere deſiderata, prolaturum eſt, Glorioſi Nominis tui ſplendore decorata, lùminoſioraq; reddita, publico prodeant aſpectui. Neq; enim aliunde poterat ab honeſtioribus radijs nitorem mutuari, quandoquidem ſplendor ille virtutum, quo toti colluces Orbi, adeo tuus eſt, tibique proprius, vt neque Illuſtriſsimorum Atauorum, ingenti licet, fulgori, intermicandi locum concedat; Permagnum enim, fateor, Celeberrimus ille Iuriſconſultus FLORIANVS DE SANCTO PETRO (ex cuius Sorore ELISABETHA, IOANNIS primi BENTIVOLI Bononiæ Principis Vxore, omnis Bentiuola Poſteritas ſanguinem traxit) & in Vtroque Iure interpretando, & in Patrijs muneribus obeundis, & in Legationibus ad Summos Pontifices, alioſque Principes, & Reſpublicas exantlandis, Poſteris ſuis, adeoque tibi etiam, gloriæ lumen hæreditario iure reliquit. Ingens, & alij ſexdecim eiuſdem familiæ tuæ IVRISCONSVLTI Clariſsimi, imò & tot EQVITES Nobiliſsimi, rebuſq; geſtis inſignes, totque prudentiſsimi Senatores, alijq; Reipublicæ Bononienſis præcipuis functi muneribus, gloriæ iubar Auito ſplendori addidere. Nec minorem eximius ille, Doctrina, Eruditioneque ſimul, ac Pietate admirabilis Prælatus, ASTORGIVS DE SANCTO PETRO, Abbas Sanctæ Luciæ de Roſſeno, Apoſtolicus Nuncius Neapolim deſignatus ab INNOCENTIO NONO (cuius præmatura mors illi Purpuram, non vero meritæ ad Purpuram, fato ademit intempeſtiuo) eiuſque frater CAMILLVS Eques, vtriuſque Cuſtodiæ Summi Pontificis Capitaneus Generalis, eorumq; ſoror IOANNA omni virtutum decore ornatiſsima Mulier CAESARIS Marchionis Fachenetti, eiuſdem INNOCENTII NONI fratris vxor, è cuius progenie Eminentiſsimus FACHENETVS hodiernus Vaticani ſplendor, Conſanguineus tuus ortum deduxit, tuæ adauxerunt fulgorem Familiæ; ſedenim id omne tua tibi virtus, tua ſapientia, tua tibi præſtat benignitas, quippe cui Decimo octauo agnationis tuæ Iuriſconſulto, atque inclyti huius Bononienſis Collegij Doctori Collegiato, Quinto Sanctæ Luciæ de Roſſeno Abbati, & Commendatario, ſed omnium in Liberalitate, atque omnigenæ Virtutis dilectione, protectioneq; Anteſignano, tanto maiora competunt gloriæ momenta, quanto cæteris laudabiliore inſtituto tuæ Virtutis Theatrum, cui nec totus Orbis ſuffecturus erat, temetipſum & tibi conſtituiſti, quo te magis Thiaris, Purpuriſque deeſſe, quam illas tibi, vniuerſi, qui te norunt, cenſendum exiſtiment. At quanta ſit virtutum tuarum laus, ea vel vna, qua inter cæteras incredibili micas ſplendore, Modeſtia nempe tua, non me patitur vlterius explicare, quod

quod nec potis eſſem imbecillo expedire calamo, qui neque Humillima, atq; Obſequentiſsima deuotionis, erga te, mea minima ex parte patefaciendæ, ſe ſatis futurum audet deſpondere. Tuum erit igitur Illuſtriſs. ac Reuerendiſs. Domine, in hoc minimo addictiſsimi animi mei Teſtimonio, inſigni Generoſitate tua eximium, quod debeo, non exiguum, quod offero benignè intueri, quippe cum & pro nihilo reputem, id omne quod præſtare poſſum, me ſcilicet totum, humile tibi mancipium iamdiu deuouiſſe. Viue æternum Patriæ Decus, atque optimè vale.

Illuſtriſs. ac Reuerendiſs. Dominationis Tuæ

Addictiſs. & Obſequentiſs.

Hieronymus Bernia.

IOANNES PAVLVS OLIVA
Societatis Ieſu Vicarius Generalis.

CVm Opus de Lumine, Coloribus, & Iride à Patre Franciſco Maria Grimaldo noſtræ Societatis Sacerdote elucubratum, tres eiuſdem Societatis Theologi recognouerint, & in lucem edi poſſe probauerint, poteſtatem facimus, vt typis mandetur, ſi ijs, ad quos pertinet, ita videbitur: cuius rei gratia has literas manu noſtra ſubſcriptas, ſigilloq; noſtro munitas damus Romæ 12. Maij Anno 1664.

IO. PAVLVS OLIVA.

Locus ✠ Sigilli.

V. D. Carolus Goranus ex Cler. Reg. S. Pauli, Barnabita, Metropolit. Bonon. Pœnitentiarius pro Eminentiſs. & Reuerendiſs. D. D. Cardinali Hieronymo Boncompagno Bonon. Archiepiſcopo, & Principe.

Imprimatur.

Fr. Io. Vincentius Paulinus de Garexio Mag. Inquiſitor Generalis Bonon.

PROOEMIVM,

Et Intentio Auctoris

In huius Operis diſtributione.

DE Lumine nonniſi obſcura loqui poſſumus, quia tametſi eius præſentiam nemo non cæcus ignorare poſſit, eiuſdem tamen naturam, & quiditatem penitus introſpicere difficillimum eſt. Hinc illæ ambages, & ænigmatica verborum myſteria, quibus tum definitio luminis, tum quæ illam conſequuntur proprietates inuoluuntur, atq; obtenebrantur à pleriſq; Philoſophorum, dum eas tamen profitentur explicare ſe velle, ac declarare. Hinc rurſus frequentes illæ laudum exaggerationes, & encomiaſticæ hyperbolæ, quibus lumen inter ſpiritualia entia vix non collocatur, ac ſaltem ſingulari quadam, ſed indebita prærogatiua præ cæteris ſenſibilibus paſſim donatur, dum licèt corporeum, ac de ſe immediatè ſenſibile, dicitur tamen adeo immateriatum, vt etiam videatur poſſe peculiarem aliquam ſibi ſedem vendicare inter vtrumq; ordinem rerum, ſpiritualium ſcilicet, ac materialium. Nimirum vbi rei natura difficilè inueſtigari poteſt, procliue eſt ad eiuſdem admirationem confugere, eamq; plus nimis attollere.

Luminis natura cognitu difficilis.

Ideo à multis exaggeratoriè commendatur.

Equidem non ignoro arrogantiæ notam facilè ſubiturum, quicunq; in re, vſq; adeo difficili iactet ſe poſſe aliquid certum, ac euidens de ſuo promere contra id, quod celeberrima Philoſophorum capita ad hæc vſq; tempora exquirendo, ac ſubtiliter perſcrutando adinuenerunt. Attamen exiſtimo quoq; non etiam vertendum audaciæ, ſi quis tentet ea ipſa ſtudia promouere, in quibus quantumcunq; gnauiter ab alijs deſudatum fuerit, ſupereſt tamen aliquid ſemper tum laboris in perquirendo, tum felicitatis in aſſequendo veritatem.

Non eſt audacia promouere hãc philoſophiã.

Illud ſanè in re præſenti valde animaduertendum eſt, cognitioni Phyſicarum rerum de facto multum eos conferre, qui ſeriò in earundem experimenta incumbant; ac fieri interdum, vt ab his ſagaci obtutu aliquid

Optimum ſit id fiat experimentis.

in naturæ arcanis detegatur, quo ſtante neceſſe eſt corruat quidquid prælta Metaphyſicarum cognitionum mole ab alijs congeſtum fuerat, ac falſis ſubſtructionibus in ſublime coaceruatum. Quo caſu non eſt profectò cur indignentur ij, quibus magnum fortaſſe, ac celebre nomen diu quæſitum fuerat ex tanta inanis ſapientiæ celſitudine: quin immò ad noua iterum eruenda ſolidioris doctrinæ fundamenta, & nouas item ſuperædificandas moles ſapientiæ, collatis ſtudijs ſedulò admitendum eſt.

Laudabile eſt ſi quis proferat obiectiones ex nouis experimentis, cũ earum ſolutione.

Quòſi contrà eueniat, vt in talia incidamus Experimenta, quæ licèt optimorum Philoſophorum Sententijs recepta quidem minimè officiant, attamen niſi maturè, ac profundè pertentur, ijſdem obſtare poſſe videantur; non erit profectò inutile ſi hæc ipſa proferantur, nec merito, ac laude ſua vacabit, qui illa ſibi aſſumpſerit examinanda. Sic enim efficiet ille tandem, vt dum talia obijciuntur nobis certum iter ad ſcientias cæptum non deſeramus, ſed in ea tanquam in tumidos fluctus inſurgamus alacres, qui alioqui eadem velut inſuperabiles ſcopulos metu parùm ſecuro declinaſſemus.

Talo eſt intentũ huius Operis circa naturam luminis.

Id verò olim mihi in propoſita materia eueniſſe non abnuam aperire. Videlicet ſubijt animum explorare, vtrùm poſſem ego luminis (vt ita dicam) fibras ſic rimari, aut euoluere, vt oculari aliquo experimento palam fieret nonnihil ex ijs, quæ lucis naturam clariùs indicare poſſunt. Dumque in rem ſatis impensè allaboro, contigit vt nonnulla animaduerterim, quæ à nemine vnquam obſeruata putarem, & quæ pro ea quam præ ſe ferebant ſpecie, videbantur valde idonea ad probandam luminis ſubſtantialitatem. Igitur quia in re tanta pede ſuſpenſo priùs, ac bene cauto procedendum erat, diu multùmque experimenta illa conſiderabam, verebarque ne facili ob rei nouitatem lapſu raperer in Sententiam ſpecioſam magis, quam veritate firmatam. Vrgebar ſanè multis iam antea argumentis, impellebarque vt indubitanter conferem

Probabilitas aliqua pro ſubſtantialitate luminis.

valde probabiliter aſſeri, lumen corpoream eſſe ſubſtantiam, ſubtiliſſimam tamen, & actuoſiſſimo impetu profuſam per corpora diaphana: proinde his præterea impulſus experimentis vix poteram continere animum, quin opinarer me gradum etiam euidentiæ aſſecutum in aſſertione prædicta, eundemque facilè aſſecuturos, quicunque vim talium experimentorum mente, vt opus eſt, tranquilla perciperent.

Difficultates in cõtrarium pranatæ.

At enim verò tantæ ſunt difficultates, in quas debet ſe conijcere, qui hanc ſententiam amplecti voluerint, vt vel ex hoc capite ſuſpecta mihi fuerint omnia illa experimenta, magiſque conſultum duxerim ſi Doctrina Peripatetica de natura luminis retineatur, quippeque, & rationibus valde firmis, & auctoritate ampliſſima adeo bene fulcitur, vt illi metuendum non ſit in comparatione aliarum Opinionum. Ad hæc viſum etiam eſt, pluribus poſſe infringi, ac ſolidè diſſolui argumenta, quæ prædictis experimentis innituntur, ſi tamen experimenta ipſa, vel accuratè, ac circumſpectè exerceantur, vel ſaltem, & fideliter proponantur, & ſeuera religioſaque attentione conſiderentur.

Partitio huius Operis in duos libros.

Itaque penſatis omnibus ſtatui, quæ mihi in hanc rem occurrerunt pro vtraque Sententia exponere, ac præſens Opuſculum bifariam partiri in duos libros, quorum primus contineat Experimenta, quæ luminis ſubſtantialitati fauere poſſunt, ſimulque rationes, & diſcurſus ipſis experimentis innixos; alter verò contineat quidquid contra huiuſmodi argumenta, & diſcurſus viſum fuerit ſolidè afferri poſſe: adeo vt tandem concludatur, Lumen eſſe aliquod Accidens, ſubiectabile in corporibus diaphanis, & miro quodam modo in pluribus naturam, ac proprietates cæterorum accidentium exſuperans.

Cur in primo rationes, & experimenta pro luminis ſubſtantialitate promouentur tanquã ex propria ſententia.

Non cenſui tamen prædicta Experimenta, & rationes tanquam ex alieno ſenſu, & in perſona alterius proponenda mihi eſſe in hoc primo libro. Quin immò quia hanc ipſam Sententiam in ſecundo reiecturus eram, optimum duxi eidem quantum poſſem tribuere priore hoc libro, eiuſque omnem quanta demum illa eſt explicare probabilitatem, ne alioqui dum aliquid de illa viderer diſſimulaſſe, aliquam præberem anſam ſuſpicandi parùm maturam fuiſſe deliberationem, minùſque rectum iudicium, quo deinde illam oppoſitæ poſthaberem. Idcirco indui hominem ſic ex proprio ſenſu philoſophantem, ac ſi reipſa ſupra omnem opinandi formidinem, & ſcientifica fretus euidentia, huius doctrinæ inconcuſſam certitudinem clarè ſibi perſpectam iactaret. Scilicet huiuſmodi virum potuit decere, ſi quæ interdum ab ipſo dicantur, quæ aliquibus fortaſſe nimiam videantur ſapere animoſitatem: & quod præcipuum hic eſt, profuit valde nobis, dum argumenta in rem præſentem idonea conquiruntur, animum in ſententiam illam quantum fieri poterat inclinaſſe, vt ſic meliùs percepta (ſi qua eſt) vi rationum, quæ pro illa afferuntur, paratiores redderemur ad ſolutionem illius, & impugnationem, in ſecundo libro peragendam. Securiùs nempe, atque alacriùs pugnamus cum hoſte, cuius vires conſiliaque fidi, ac certa exploratione ſub amicitiæ ſpecie in arcana introducti præcognouerimus.

Facilius impugnatur opinio illa, in quã priùs fuerit propẽſio animi.

Placuit verò per Propoſitiones potiùs rem totam digerere, quàm per diſcurſus, aut dialogiſmos, aliamue formam doctrinæ tradendæ, quia ſic magis expeditè, magiſque ordinatè procedi poſſe viſum eſt. Et quàmuis magna hinc nobis impoſita fuerit neceſſitas, videlicet probandi ſingulas Propoſitiones nonniſi ex præmiſſis ante illas, & aliunde firmatis iam rationibus, independenter ab ijs, quæ ſubſequuntur; attamen hanc methodum libentiſſimè amplexi ſumus, quia ſic certiùs, atq; euidentiùs conſtare poteſt de vi argumentorum, in quibus nihil ſupponitur non probatum, ac priùs non admiſſum.

Cur placuerit hic procedere per Propoſitiones methodicè ordinatas.

Porrò non eſt cuiquam mirandum, ſi prior ex his libris pro ea, quæ neceſſaria fuit, prolixitate in maiorem molem excreuit, alter verò foliis longè paucioribus contentus fuerit: faciliùs quippe, atq; expeditiùs ſoluuntur, quàm proponuntur argumenta, quando veritas ſtat pro ſolutione, & pro argumentis tamen quærendus eſt aliquis apparatus ad perſuadendum idoneus, ſimulq; digrediendum ad plura, quæ aliquam ijs videantur conciliare efficaciam. Quod ſanè coacti ſumus præſtare in primo libro, dum non pauca de Coloribus, de Sono, de Iride, alijſq; cum lumine in rem noſtram connexis ſe obtulerunt. Denique non hic principaliter intendimus directè, atque ex intrinſecis principijs aſtruere Sententiam Peripateticam de natura luminis, ſed ſolùm eam vindicare ob obiectionibus, quæ contra illam à pluribus Experimentis præſertim nouis videbantur valde rationabiliter peti poſſe. Qua in re vtrùm aliquid ad communem vtilitatem opella noſtra contulerit, iudicet prudens, ac beneuolus Lector.

Cur prior liber ſecundo prolixior euaſerit.

Operis huius aliqua vtilitas.

Quòdſi fortaſſe aliquis non deerit, cui vel aliqua ex noſtris experimentis, vel omnium ſimul aggregatum, videantur tantam habere vim pro lubiminis ſubſtantialitate probanda, vt non obſtantibus, quæ in ſecundo libro dicturi ſumus, hanc ille ſibi opinionem cenſeat probabiliorem, ipſe viderit. Poſtremò ſi quis arbitretur prædicta experimenta nullam pro luminis ſubſtantialitate vim habere, atque inſuper iudicet argumenta in ijs fundata, fortiùs quàm nos fecerimus poſſe, ac debere ſolui, atque eneruari; pro ea ſtudij ingenuitate, qua veritatem proſequimur, erit nobis percharum, ſi detur cognoſcere quid ille in hac re ſentiat, hoc eſt quibus rationibus firmetur amplius, ac magis promoueatur doctrina, quam nos ipſi vltrò amplectimur, atque in præſenti Opuſculo tandem ſuſtinemus.

LIBER PRIMVS

SEXAGINTA PROPOSITIONES CONTINENS,

Quibus ex nouis quibuſdam Experimentis deducuntur ea, quæ videntur fauere Opinioni aliquorum

DE SVBSTANTIALITATE LVMINIS,

Diſſoluenda tamen in 2. Libro,

Eaque occaſione multa traduntur de Coloribus Apparentibus, ac Permanentibus, & multa etiam demonſtrantur de IRIDE.

INDEX PROPOSITIONVM PRIMI LIBRI.

I. *LVmen propagatur, seu diffunditur non solùm Directè, Refractè, ac Reflexè, sed etiam quodam Quarto modo, Diffractè.*

II. *Lumen videtur esse quid fluidum, perquam celerrimè, & saltem aliquando etiam vndulatim fusum per corpora Diaphana.*

III. *Diaphanum illustratum, etsi totum, ac secundùm omnes sui partes ad sensum videatur peruadi à lumine; reuera tamen non totum, & non in omnibus sui partibus putatis diaphanis admittit lumen. Et hoc debet asseri, siue lumen dicatur Accidens, siue Substantia.*

IV. *Diaphanum non penetratur à lumine penetratione propriè dicta.*
Hac occasione explicatur verus conceptus Rarefactionis.

V. *Explicare quid intelligatur nomine Diaphani, & Opaci.*

VI. *Pleraq; corpora, siue solida, siue etiam fluida, sunt continuè Porosa.*
Occasione huius Propositionis exponitur tota fere Philosophia Magnetica.

VII. *Diaphaneitas, & Opacitas non probantur euidenter esse peculiaris Qualitas, seu forma accidentalis, specialiter ad hoc instituta, vt disponat corpora ad recipiendum, vel terminandum lumen.*

VIII. *Diaphaneitas probabiliter dici potest consistere, vel in tanta, sed minutissima tamen fluiditate, ac subtilitate corporis, quod dicitur diaphanum, vel in tali ordine, ac frequentia minutissimorum pororum in dicto corpore, vt valeat penetrari à lumine eo modo, quo videmus ab eodem penetrari de facto aliqua corpo-*

corpora. Opacitas verò consistit in negatione, vel priuatione Diaphanei tatis etiam impropriè dictæ.

IX. In gratiam luminis Explicare aliquorum corporum tenuissimam, sed physicam tamen Subtilitatem.

X. Lumen non propagatur in Diaphano cum influxu effectiuo partis in partem ipsius luminis.

XI. Luminosum non producit immediatè lumen in toto diaphano per ipsum illustrato.

XII. Lumen quod est in diaphano illustrato non videtur esse productum in illo.

XIII. Non improbabiliter diceretur, quòd Lumen cum motu locali diffundatur ex Luminoso per diaphanum ab ipso illustratum.

XIV. Luminis diffusio per totum diaphanum non probatur Instantanea.

XV. Luminis diffusio per diaphanum fit cum tempore, sed insensibili.

XVI. Examinare quæ sit ratio Reflexionis in lumine.

XVII. Posito quòd lumen sit Qualitas Accidentalis, ægrè potest reddi ratio, cur illud Reflectatur, ac seruet leges de facto seruatas in eius Reflexione.

XVIII. Posito quòd lumen sit Substantia maximè fluida, & subtilissima, facilè redditur ratio, cur lumen Reflectatur, ac seruet leges in eius Reflexione de facto seruatas.

XIX. Exponere quæ sit difficultas in reddenda vera ratione, cur lumen Refringatur, seruatis legibus, quæ reipsa seruantur in eius Refractione.

XX. Reddere veram rationem de Refractione luminis.

XXI. Nisi lumen dicatur Substantia fluidissima, ac maximè subtilis, difficulter potest afferri genuina ratio de Refractione illius.

XXII. Lumen aliquando per sui communicationem reddit obscuriorum superficiem corporis aliunde, ac priùs illustratam.

XXIII. Lumen non videtur esse Qualitas capax Intensionis, & quæ faciat suum sensibilem effectum formalem præcisè communicando se suo subiecto.

XXIV. Lumen non videtur esse Accidens subiectabile in diaphano, sed potiùs Substantia corporea subtilissima, & de se immediatè sensibilis.

XXV. Lumen eatenus est repræsentatiuum sui principij quoad figuram illius, quatenus diffunditur sphæricè, & per lineam rectam.

XXVI. Imago luminosi, depicta lumine transmisso ab eodem per exiguum foramen, & terminato super aliqua superficie opaca, in extremis suis ideo vitiata plerùmque est, quia extremi radij illam pingentes non continuò procedunt recta. Ac proinde fallax est Methodus colligendi per huiusmodi imaginem Diametrum Apparentem Solis, nisi aliquando aliquid ei, vel addatur, vel subtrahatur.

XXVII. Lumen, quo aliquid illustratur, pendet effectiuè à luminoso in fieri, ac propagari, non verò in conseruari.

XXVIII. Exponere quomodo lumen Coloretur, & quæ sit diuisio Coloris in Verum, & in Apparentem.

XXIX. Lumen non coloratum aliquando Coloratur per solam Reflexionem, absque mutatione medij, & absq; Refractione communiter intellecta.

XXX. Lumen non coloratum potest reddi Coloratum per solam Refractionem, absq; Reflexione.

XXXI. Lumen non coloratum potest reddi Coloratum absq; Reflexione, sine Refractione, ac sine mutatione Medij.

XXXII. Lumen per solam aliquam ipsius modificationem intrinsecam, & nulla alia entitate coassumpta, transit aliquando in Colorem, vt aiunt, Apparentem.

XXXIII. Quotiescunq; lumen coloratur, & specialiter dum illud transiens per corpus coloratum mutatur in colorem tali corpori conformem, id fit per solam aliquam modificationem lumini intrinsecam, & nulla alia re in eo producta, vel ab eo coassumpta.

XXXIV. Ratio, cur lumen transit in Colorem Apparentem, non est aliquis determinatus Angulus, quo radij inter se inclinentur.

XXXV. Lumen dum transit in Colorem Apparentem, plerumq; mutat intensionem, vel densitatem: ita vt intendatur, seu densetur lumen, vbi color fit magis clarus, ac hilaris; & remittatur, seu rarescat, vel saltem non adeo densetur, vbi color est magis obscurus.

XXXVI. Lumen, quod assumpta radiorum densitate inæqualiter distributa colorabatur, si ad vniformem radiorum densitatem redigatur, non amplius coloratur.

XXXVII. Ratio, cur lumen transit in Colorem Apparentem, non est aliqua determinata eius Intensio, vel Densitas.

XXXVIII. Visio distincta rerum permanenter coloratarum, fit dependenter à lumine, non solùm eas illustrante, sed etiam ab illis reflexo ad oculum.

XXXIX. Ad hoc vt aliquid videatur, non est semper necesse vt illud sit coloratum, immò neq; vt sit de se lucidum, aut aliunde illustratum.

XL. Ad visionem rerum permanenter coloratarum non requiruntur Species, vt vocant, Intentionales visuales, ab ijs transmissæ, & à lumine condistinctæ. Sed sufficit lumen à rebus ipsis coloratis, vel diffusum, vel saltem reflexum, cum ea tamen in illo modificatione, quæ reperitur in lumine Apparenter colorato.

Hac occasione traduntur multa de visione Reflexa, & explicatur Quomodo percipiatur locus rei visæ, & Quid sit videri in se, vel in alio &c.

XLI. Ratio per se proxima, cur lumen transit in Colorem Apparentem, debet esse aliquid conueniens etiam lumini, quòd à rebus permanenter coloratis reflexum concurrit ad illarum visionem.

XLII. In corporibus, vt putatur, permanenter coloratis, ad mutationem Coloris est aliqua dispositio, ipsa maior, vel minor discontinuatio particularum eorundem.

XLIII. Luminis modificatio, vi cuius illud tam permanenter, quàm (vt aiunt) apparenter coloratur, seu potiùs fit sensibile sub ratione coloris; non improbabiliter

diceretur esse determinata ipsius Vndulatio minutissimè crispata, & quidam velut tremor diffusionis, cum certa fluctuatione subtilissima, qua fiat vt illud propria, ac speciali applicatione afficiat Sensorium visionis.

XLIV. Ex ijs, quæ de Auditione concedenda sunt, Explicare, & confirmare, quæ de Visione dicta sunt in præcedentibus Propositionibus.

XLV. Colores non sunt aliquid in rebus visibilibus de se nõ lucidis permanens, etiam quando non illustrantur. Sed sunt ipsum lumen sub peculiari aliqua ratione per visum sensibile.

Hac occasione ostenditur, doctrinam huius libri non fauere Atomistis.

XLVI. Exponere quæ sunt mira de Iride.

XLVII. Iris Cælestis non fit absq; vapore, aut nube illustrata, & in guttulas valde paruas soluta.

XLVIII. Iris non fit per solam Reflexionem luminis à nube roscida.

XLIX. Lumen sphæricas aquæ guttulas ingressum, & in earum fundo reflexum, potest ab illis egredi coloratum coloribus Iridis.

L. Lumen per radios æqualiter densos, ac physicè parallelos diffusum, ita ingreditur sphæricas aquæ guttulas, vt post reflexionem ab ijs egrediatur magis constipatum per vnam partem guttulæ, quam per aliam partem eiusdem guttulæ.

LI. Ex radijs parallelis in sphæricam aquæ guttulam incidentibus, eamq; ingressis, & ab ea post reflexionem egressis, qui ad eandem partem flectuntur, non omnes æqualibus angulis intersecant eos, qui extra guttulam semper rectâ profusi fuerunt.

LII. Manifestare quo angulo aliquis ex multis radijs parallelis, extra sphærulam aqueam fusus, secetur à quamplurimis alijs, ipsi antequam sphæram intrarent parallelis, & qui præ cæteris magis confertim ab ipsa retrorsum egrediantur.

LIII. Manifestare quanta debeat esse Altitudo, seu Semidiameter Apparens Iridis primariæ, vel quæ vnica spectari solet, si hæc formatur à radijs per sphæricas aquæ guttulas traiectis cum duplici refractione, & vna reflexione ad fundum guttæ.

LIV. Si Primaria Iris gignitur ob radios Solis bis refractos, ac semel reflexos in transitu per sphæricas aquæ guttulas; ordo Colorum in ea hic erit. Rubeus, seu Puniceus tenebit locum summum, atq; extimum; Purpureus, seu Violaceus, qui & Cæruleus infimum intimumque; Viridis, aut Flauus medium.

LV. Si Iris formatur à radijs, per sphæricas aquæ guttulas, cum idonea refractione, ac reflexione transmissis; potest illa apparere duplicata, aut etiam triplicata &c.

LVI. Si Iris, per radios in sphæricis aquæ guttulis refractos, ac reflexos formata, duplicata fuerit, erit in Iride exteriori, & Secundaria Colorum ordo contrarius ordini colorum, seruato in interiori, & Primaria. Eruntq; ipsi colores magis languidi.

LVII. Manifestare quanta debeat esse Altitudo, seu Semidiameter Apparens Iridis Secundariæ, atq; Exterioris, si duæ appareant Irides, & Exterior formetur à radijs bis intra sphæricas aquæ guttas reflexis.

LVIII. Si Iris, tum Primaria, tum Secundaria formantur ob radios Solis in aqueis globulis refractos, ac reflexos, modo in præcedentibus expositio; vtraque debet esse ad sensum Circularis, & Lata circiter vnam Solis Diametrum Apparentem; & ambæ debent esse Concentricæ.

LIX. Manifestare qualis, ac quantum debeat esse Spatium, quod mediat inter duas Irides, quando illæ sic duplicatæ spectantur.

LX. Absolutè loquendo Iris, tum Primaria, & interior, tum Secundaria, & exterior, fiunt ob radios Solis per guttas nubis roscidæ refractos reflexosque; ita vt Primaria repræsentatur per radios semel intra guttas reflexos; Secundaria verò per radios bis reflexos; & post duplicem in vtroq; casu refractionem venientes ad oculum, in axe Iridis collocatum.

Index Propositionum Libri Secundi habetur infra in principio eiusdem Libri.



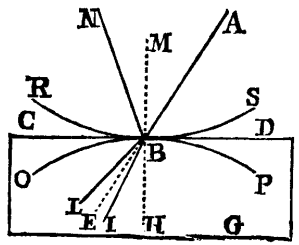
PRO-

PROPOSITIO I.

Lumen propagatur ſeu diffunditur non ſolùm Directè, Refractè, ac Reflexè, ſed etiam alio quodam Quarto modo, DIFFRACTE'.

Triplex diffuſio luminis hactenus cognita.

HActenus nonniſi tribus modis exerceri luminis diffuſionem Optici communiter agnouerunt, Directè ſcilicet, Refractè, ac Reflexè. Certiſſimis namq; experimentis obſeruatum eſt, lumen per lineam quidem rectam propagari, ſeu diffundi, donec medium, per quod diffunditur, maneat idem: mutare verò lineam, ſeu viam ſuæ diffuſionis, eamq; cum fractione radij inclinare ad vnam partem, ſtatim ac tranſit ab vno medio ad aliud, denſitatem habens diuerſam à denſitate medij prioris, ſi tamen in illud incurrat obliquè: ac tandem ſuum curſum retro conuertere per reflexionem, quotieſcunq; incidit in corpus illi reſiſtens, nec permittens vlteriorem progreſſum.



Directa.

2 Exempli gratiâ à luminoſo A deſcendat lumen per radium AB, obliquè incidentem ſuperficiei planæ, ac politæ corporis alicuius diaphani, quæ ſit CD: erit enim diffuſio luminis per radium AB. rectiſſima, quia ille totus tranſit per vnicum medium. At quia deinde mutatur medium, idem lumen non perget amplius rectâ per radium ABE, ſi corpus diaphanum de nouo occurrens diuerſam habuerit denſitatem ab ea, quam habet corpus item diaphanum, per quod radius AB. deſcendit. Quin immò ſi tranſitus fiat à medio rariore ad denſius, radius refringetur versùs perpendicularem, hoc eſt versùs lineam rectam, quæ concipiatur educi per punctum ingreſsûs B, ita vt faciat cum ſuperficie CD. angulos omnes æquales. At ſi tranſitus fiat à medio denſiore ad ratius, radius flectetur, ſeu refringetur ad partes contrarias, magis recedendo à prædicta perpendiculari.

Refracta.

Tum in medio denſiore,

3 Ponamus iam corpus CDG, in quod radius incidit, eſſe cryſtallum, aërem verò eſſe illud medium prius, per quod defluit radius AB: & quia cryſtallum eſt quidem diaphanum, denſius tamen quam aër; propterea lumen relicta via BE, aliam inſtituet viciniorem lineæ perpendiculari BH, & procedet per BI. E contrario ſi corpus CDG ponatur eſſe rarius, quàm medium CDA, radius AB. alioqui rectâ iturus per BE, perget per rectam BL remotiorem à prædicta perpendiculari BH, & ipſe paſſus refractionem, hoc eſt obliquationem à rectitudine viæ, quam priùs tenebat. Cæterùm ſi radius perpendiculariter incideret ſuperficiei CD, vt facit recta MB, tenderet abſq; vlla refractione per viam ſemper rectam in H.

Tum in ratione,

Et Reflexa.

4 Iam verò fingamus corpus CDG eſſe opacum, ac lumini impervium: idem enim lumen incidens ſuperficiei CD, cùm non poſſit vllo modo vlteriùs progredi, cogetur flecti retrorſum aliquatenus contra luminoſum A. Et ſi quidem inciderit perpendiculariter, vt facit radius MB reflectetur in ſe ipſum per eandem viam, qua venit: Si verò obliquè inciderit, vt facit radius AB, reflectetur ad partes oppoſitas

per lineam BN, ita vt tantus sit angulus, quem facit radius reflexus BN cum perpendiculari MB, quantus est ille, quem cum eadem perpendiculari facit radius incidens AB.

At si radius AB incidat superficiei sphæricæ siue conuexæ, vt est OBP, siue concauæ, vt est RBS, tunc intelligenda est recta tangens huiusmodi superficiem in puncto incidentiæ B, & per talem rectam CD imaginariam explicandum est pro quocunque casu refractionis, aut reflexionis, quidquid diximus fieri in ordine ad talem rectam, quando re vera illa adest.

5 Hæc omnia vulgatis, ac facillimis obseruationibus firmata, indubitanter certa sunt apud Opticos, qui hactenus quidem putauerunt luminis propagationem his tribus dumtaxat modis perfici, Directè, Refractè, ac Reflexè, adeoq; diuisionem illius in hæc tria membra partiri con-

Quartus modus diffusionis per Diffractionem.

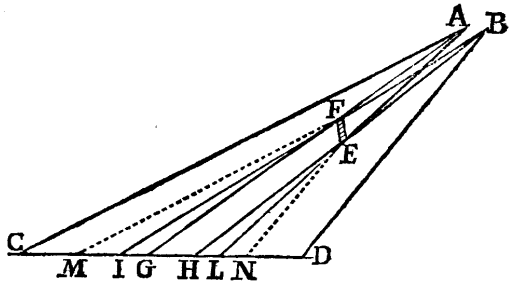
sueuerunt. Nobis alius Quartus modus illuxit, quem nunc proponimus, vocamusq; Diffractionem, quia aduertimus lumen aliquando diffringi, hoc est partes eius multiplici dissectione separatas per idem tamen medium in diuersa vlteriùs procedere, eo modo, quem mox declarabimus. His præcognitis

6 Prima pars Propositionis, quæ est de propagatione luminis Directa, Refracta, & Reflexa iam non eget vlteriori probatione, quia ex dictis teste experientiâ abundè manet probata, & communiter admittitur. De illa tamen erit infrà dicendum aliquid, cùm ex professò agetur de causa & legibus Refractionum, & Reflexionum luminis.

Secunda pars, quæ est de lumine Diffracto, peculiariter hîc probanda est. Probatur autem euidenter duplici sequenti Experimento.

Experimentum Primum.

7 Aperto in feneſtra foraminulo perquam paruo AB, introducatur per illud in cubiculum, alioqui valdè obscurum, lumen Solis Cælo sereniſſimo, cuius diffusio erit perconum, vel quasi conũ ACDB visibilem si aër fuerit refertus atomis puluereis, vel si in eo excitetur aliquis fumus. Huic cono inferatur aliquod corpus opacum EF, in magna distantia à foramine AB, & ita vt saltem vnum extremum corporis opaci illuminetur. Excipiatur deinde in tabella candita, vel in folio chartæ albæ super pauimento extensæ, conus prædictus, seu basis eius lucida CD, cum vmbra GH, quam proijcit opacum EF insertum cono, & illuminatum in vtroq; sui extremo E & F: quæ tamen vmbra secundùm leges Opticas non erit exactiſſimè præcisa, & terminata in vno puncto G versùs vnã partem, & in vno alio puncto H versùs aliam: sed ratione foraminis AB, aliquam tandem latitudinem habentis, simulq; ratione Solis in latum extensi, aliaue de causa erit confinium vmbræ aliquo modo incertum propter penumbram quandam, & cum sensibili decremento, seu vt vocant exfumatione luminis per spatium IG inter certam vmbram, & nitidum lumen ad vnam partem prædictæ basis, & per spatium HL ad aliam partem.



Conicum lumen per foramen intromissum quomodo reddatur visibile.

8 Sed quod valdè notandum est, apparebit tota vmbra IL insigniter maior de facto, quàm debuerit esse, si supponatur rem totam agi per lineas rectas ab extremis A, B, per vtrumq; extremum E, F, productas, vt in figura hîc posita, & maior quàm ipsa deducatur per calculum ex datis distantijs BF & FI, nec non mensuris AB & EF, ac denique angulis omnibus necessa-

In eo fit inflexio luminis quod opacum proijcit vmbram minorem hoc est exactiorem magis quàm regulares rectæ lineæ minus differunt.

cessarijs pro solutione triangulorum in figura exhibitorum, vt nos re ipsa non semel experti sumus. Nimirum (vt hoc breuiter innuamus) datis in triangulo AFE tribus lateribus colligitur Trigonometricè angulus A, cum quo in triangulo AGL præter latus AG, vel AL cum obseruato angulo G, deprehenditur GL. Deinde in triangulo AFB, quod sumi potest pro isoscele, datis tribus lateribus cognoscitur angulus F, eiq; conuetticalis, & æqualis angulus IFG: cum quo in triangulo IGF vnà cum distantia FI, & obseruato angulo I, obtinetur recta IG, addenda inuentæ GL, vt tandem fiat basis quæsita IL, quanta scilicet deberet esse, si lineis rectis administraretur tota luminis diffusio in cono lucido, interrupto per interpositum opacum EF. Porrò quia triangula hæc valdè acuta sunt, erunt quidem necessariæ tabulæ ad magnum Radium extensæ, eorum tamen solutio non est impossibilis. Itaq; in figura ponamus vmbram per calculum, & suppositis lineis rectis deductam vt supra, esse IL; vmbram verò de facto apparentẽ in obseruatione esse MN.

Si lumen illud & vmbra terminentur super aliquo opaco circa vmbram apparent aliqui tractus lucidi, & colorati.

9 Præterea obseruetur super lucidæ basis parte CM, & ND, nitidè ac fortiter illustrata, spargi & distingui tractus aliquos, seu series luminis colorati, ita vt in qualibet serie sit in medio quidem lux valdè pura, & sincera, in extremis autem sit color aliquis, nempe cæruleus in extremo ipsi vmbræ MN propinquiore, & rubeus in extremo remotiore: quæ series lucidæ licèt dependeant à quantitate foraminis AB, quia non apparerent si illud esset maiusculum, non sunt tamen ab eo determinatæ, sicut nec determinantur à quantitate diametri Solaris, vt constabit ex dicendis.

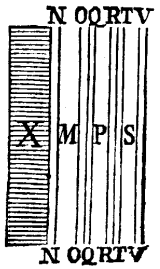
Quid sumendum in tres series distinguuntur.

10 Vlteriùs obseruetur, tractus prædictos, seu series luminis colorati, ita se extendere ab M versùs C. [& idem dic de alijs ab N versùs D.] vt prima latior sit quàm secunda, & hæc latior quàm tertia (neque verò contigit vnquam videre plures quàm tres) decrescente etiam in illis intensione luminis, & colorum, eodem ordine, quo illæ recedunt ab vmbra. Sunt tamen singulæ magis, ac magis latæ, quò remotiùs post opacum vmbram proijciens

Earum latitudo, & intensio gradatim diuersa est.

xecipiuntur in tabella candida, immò & quò magis hæc obliquatur radiationi Solari. Quod ratio ipsa postulat, quia pinguntur à radijs, qui sunt pars coni lucidi, & magis magisq; ab inuicem disiunguntur, quò longiùs procedunt.

11 Erit verò fortasse, qui ob defectum aduertentiæ in hac obseruatione, nolit agnoscere prædictas series esse series luminis, vt nos diximus; sed contendat eas dicendas potiùs series vmbrarum, quia non satis aduertat colores illos subobscuros, quos diximus apparere in lateribus lucidarum serierum. Quod vt clariùs explicemus, in sequenti figura prope vmbram X ab opaco, vt suprà, proiectam, ac terminatam in tabella, seu folio chartæ mundæ, repræsententur tres illæ series lucidæ, singulæ ex tribus velut fasciolis constantes. Prima & latior series sit NMO, in cuius medio sit M, fascia omnium latissima, & lucidissima, quæ nullum præsefert colorem, sed continetur à duabus minoribus, & coloratis, quarum vna N, quæ propior est vmbræ, cærulea est, altera verò O rubicunda. Secunda series arctior quàm prima sit QPR, in cuius item medio sit P, fascia lucida non colorata, quam hinc inde contineant duæ coloratæ, & subobscuræ, altera Q versùs vmbram prædictam cærulea, & altera R rubicunda. Tertia demum series omnium arctissima sit TSV, habens in sui medio fasciam meriè lucidam S, in lateribus verò duas coloratas minùs notabiles, nempe T cæruleam, & V rubicundam.



In iis partibus media magis lucida quam extremiores tamen ex luce constantes, non ex vmbra.

Itaque fieri potest, vt licèt experimentum ineatur Cælo sereniſſimo, & prædictæ series valido lumine pingantur, nihilominus defectu aduertentiæ, & perspicacitatis obseruator aliquis existimet, super lucida basi coni prædicti apparere tantummodo series vmbrosas, non autem lucidas, eo quòd putet duas fascias O, & Q esse vnam tantùm, & quidem obscuram, dum non aduertit in illis duos diuersos colores, à quibus illæ probantur &

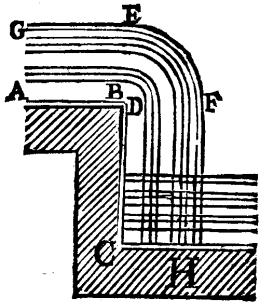
duæ, & lucidæ. Consequenter enim multò minùs discernet duas minores R & T distinctas, & coloratas, putabitq; & illas esse vnam obscuram, ideoq; censebit tres tantummodo vmbrosas fascias obseruari super luminosa base coni prædicti, seiunctas tamen & ab vmbra principali, & interse, ita vt tres lucidæ partes M, P, & S sint portiones basis illius lucidæ, quæ interijciantur tribus vmbris OQ, RT, & V dispositis secundùm longitudinem vmbrę principalis X, quam proijcit opacum radioso cono vt suprà insertum.

Quomodo id ce tò obscrnetur.

12 At enim verò si attentè inspiciatur, & experimentum fiat vt oportet, patebit series illas subobscuras non esse vmbras, seu merum defectum luminis, sed geminos tractus coloris diuersi, inter quos præterea apparet quidem aliquid obscuri pro communi eorum confinio, quod non videtur coloratum: Sed illi tamen distinctè discernuntur, si affulgeat validum lumen Solis, & eo ipso quòd cognoscuotur colorati, non possunt non esse lucidi, lumine scilicet transeunte in colorem, vt aiunt, apparentem. Quod autem notatu dignius est, apparebit etiam prædictos luminosos tractus M, P, S lucidiores esse, quàm reliquam basem coni radiosi vt suprà terminati in tabella: ideoq; reddenda erit etiam peculiaris ratio de hoc augmento luminis, in prædictis seriebus M, P, S apparente, quo interim euidenter probatur, quod hactenus diximus obseruari in hoc primo experimento, nempe tres lucidas series apparere prope vmbram super lucida base coni iam explicata, quarum medium lucidius est, extrema verò latera subobscura, sed colorata.

Series lucidæ circa vmbrã parallela ẽã extremo vmbræ.

13 Porrò obseruetur, prædictas omnes series esse parallelas vmbræ ab opaco proiectæ, adeoq; rectas si opaci extremum lucido cono insertum rectum fuerit, & curuas si curuum. At cùm prædictum opacum fuerit angulosum, & consequenter vmbra ipsa in plano excepta, fuerit pariter angulosa; tunc series illæ rectæ quidem sunt quousq; procedunt ex æquo parallelæ lateribus vmbræ, quæ & ipsa sunt recta: at exinde omnes curuantur per arcus similes circa illum angulum vmbræ, quem lumen vtrimq; ambit extrinsecè, vt videre



est in appositio schemate, in quo sit vmbra ABC angulosa in B, & in C, quale est corpus eam proijciens, eiusq; lateri AB parallelæ sint series coloratæ, ac lucidæ, quæ à terminis A, G se extendunt vsq; ad B, E; lateri autem CD sint parallelæ, quæ à terminis C, H excurrunt vsq; ad D, F: at post completum huiusmodi paralleliſmũ cum lateribus vmbræ, omnes illæ series non ampliùs rectâ procedant ad concursum communem, sed intelligantur curuari simili inter se curuatura circa vmbrosum angulum ABC, vt vides in BD, & EF. Ad angulum verò, qui lumen intra se complectitur, vt est angulus DCH, series illæ sese vicissim decussant, vt exprimitur in figura, nec vna impedit aspectum alterius, esto colores in ipso concursu vel augeantur intensiuè, vel misceantur.

Curuantur circa vmbra angulũ, quẽ ambiunt.

14 Insuper in ipsa vmbra obseruãdum pariter est, apparere aliquando prædictas series luminis colorati, & quidem modò plures, modò pauciores. Ad hoc in primis requiritur fortissimum Solis lumen: deinde opacum lucido cono insertum, & vtrimq; illuminatum, debet esse longum quidem, sed modicè latum, latitudine tamen non nimis parua, quantam vsus ipse docebit. Etenim si capillus exempli gratiâ, vel filum aliquod crassitiem acûs sutoriæ adæquans adhibeatur, vmbræ ab eo proiectæ miscebitur aliquid luminis, & coloris confusi, quatenus lumen in prædicto cono allapsum ad extrema fili adeo subtilis, dissipatur postea, & extinguit vmbram fili in ea distantia à filo, quæ requireretur, vt series coloratæ, ac lucidæ apparerent supra vmbra, in plano aliquo excepta. Itaq; inse-

Eadem ſerie lucida apparerent etiã ſuper vmbra.

Quid requiratur ad rectum apparentiam.

renda est luminoso cono lamina, vel virga aliqua paulò latior, & alia deinde latior, donec deueniatur ad aliquam, cuius vmbra in debita distantia excepta, cognoscatur continere in se prædictas series: distantia verò illa quò maior fuerit, eò distinctiùs apparebunt series, dummodo lumẽ, quo illæ pingendæ sunt, præ nimia distantia non langueſcat.

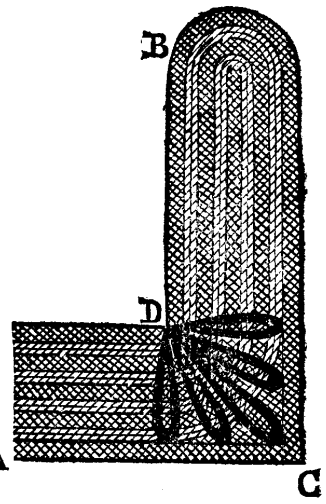
Numerus & latitudo illarum quomodo varietur.

15 Numerus autem serierum super vmbra apparentium, eò maior erit, cæteris paribus, quò latior fuerit lamina, seu virga inserta cono: eruntq; illæ ad minimùm duæ, & si crassior virga adhibeatur erunt quatuor. Et ita procedendo pro maiori crassitie, seu latitudine opaci, quod tamen vtrimq; illuminetur, seu cono prædicto totaliter inseratur, series erunt plures, nempe sex, numero videlicet semper pari, quia quot sunt in vmbra spectantes ad vnum extremum latus illius, totidem sunt in eâdem spectantes ad alterum. Dixi *cæteris paribus*, quia manente eâdem lamina, seu virga opaca, possunt tamen plures, vel pauciores apparere series, prout remotiùs, aut viciniùs post illam excipiuntur in plano candido. Erunt autem maiores, seu latiores illæ series, quò pauciores fuerint; & contrà arctiores, quò plures numero extiterint. Cæterùm vniuersaliter clariùs, & distinctiùs apparebunt omnes prædictæ luminosæ, & coloratæ series, si excipiantur plano mundo, & candido, sed valde obliquato, ad conum radiosum Solaris luminis. Pro his non addo figuram hîc propriam, quia satis declarata videntur, immò prædicta omnia repræsentantur etiam in schemate sequenti.

Parallelæ ſũt extremis vmbra lateribus.

Sed curuãtur circa vmbra angulum.

16 Denique obseruetur, prædictas series lucidas in vmbra visibiles, & seruare quidem parallelisimum cum extremis lateribus vmbræ, & rectas esse si hæc fuerint recta: nihilominus cùm vmbra fuerit angulosa, illas curuari circa angulum vmbræ. Quin etiam ad prædictum angulum apparent aliæ breuiores lucidæ series super vmbra, curuatæ & ipsæ, sed instar crystarum, quæ in galero post aliquam ipsarum eleuationem pendent ad vtramq; partem, vt exibet appositio figura, in qua præter quatuor series superiùs explicatas, & in vmbra ABC ita extensas ab A versùs C,



& à B versùs D, vt prope angulum vmbrosum curuentur, notantur præterea inter D, & C paucæ aliquot breuiores series item lucidæ, curuatæ huc illuc à media DC, & conuenientes versùs D, ac nullo modo sequentes ductum illarũ, quæ lateribus vmbræ coëxtenduntur in longùm. Apparent verò huiusmodi breuiores, ac lucidiores series prope angulum vmbræ, etiam si lamina, seu virga lucido cono non sit tota inserta, sed solùm quoad aliquod eius extremum, aliquo tamen angulo terminatum, & sunt modò plures, modò pauciores pro latitudine virgæ, seu laminæ insertæ cono. Quòd si lamina illa, seu virga valde subtilis sit, sed apta tamen proijcere vmbram capacem lucidarum serierum, quæ longitudini illius coëxtendantur; apparebunt illæ ipsæ curuatæ prope extremum talis vmbræ, vt vides in figura prope B, nec in extremo vmbræ seruabunt perfectam seiunctionem, ac paralleliſmum, quàmuis illæ sic repræsententur in figura ad extremum A, vbi fingitur vmbra truncata. Eandem pariter rotunditatem curuaturæ affectabunt circa prædictum vmbræ extremum series illæ coloratæ, ac lucidæ, quæ extra vmbram extensæ procedunt parallelæ lateribus eiusdem, vt facilè poterit iam quisque intelligere ex ijs, quæ in præce-

Aliæ lucidæ ſeries minus diſtincte, & aliter curuata in angulo vmbræ.

Curuatura apparens etiã in lucidis tractibus extra vmbram deſpectis.

præcedenti ſchemate adumbrata ſunt, ideoq; abſtinemus à nouo ſchemate curuaturam illam exprimente.

Omittimus etiam leuiores aliquot obſeruationes, quæ ad rem noſtram non videntur opportunæ, aut ſaltem neceſſariæ, & quas facilè ſimul ac iucundè poterit ex ſe aduertere, qui voluerit huiuſmodi experimenta ſuſcipere. Suſcipit autem illa quicunque voluerit hæc quæ expoſuimus, clariùs percipere, quia per nullam expoſitionem verbis factã poſſumus rem ipſam perfectè, vt oportet, comprehendere.

Illuſtrabitur tamen magis expoſitio huius Experimenti ex ſequentibus, & ſpeciatim ex dicendis *ad Propoſit. 2. num. 18.* vbi opportuniùs reddetur eius ratio.

Probatur Propoſitio ex obſeruatis in primo Experimento.

17 Ex præmiſſis certiſſimè, ac ſæpius obſeruatis, duplex genus lucidarum ſerierum apparet in plano terminante conum Solaris luminis, cuius radijs inſertum fuerit aliquod opacum modo explicato. Aliæ ſcilicet apparent circa vmbram ab opaco illo proiectam, aliæ verò in ipſa vmbra viſuntur. De primis ergo dicẽdum eſt priùs, ac deinde de ſecundis, vt ita clariùs, ac diſtinctiùs intelligantur, quæ ex illis afferuntur ad probationem Propoſitionis.

Lucidi tractus extra vmbram apparentes non fiunt à lumine Directo.

Probatur iam Propoſitio quoad Secundam Partem, quia lumen quod apparet in exterioribus ſeriebus lucidis, de quibus dictum eſt *à num. 9. vſq; ad* 14. neq; Directè, neq; Refractè, neq; Reflexè propagatur. Non directè, quia illud poſt ingreſſum foraminis impingit in extremum corporis opaci, & inde à recta via, per quam fundebatur, torquetur, ac per aliam viam deinde procedit facientem angulum cũ priori, ideoq; magis, ac magis dilatantur illæ ſeries inter ſe, & ab vmbra magis recedunt, quò longiùs poſt opacum prædictum illæ in plano mundo excipiuntur. Patebit verò id manifeſtiſſimè, ſi inter foramẽ apertum, & ſeriem aliquam lucidam, plano exceptam, interponatur in linea recta aliquod opacum prope extremum illud corporis opaci, quod lucido cono inſertum fuit, & non poteſt non eſſe in linea recta cum margine foraminis, & cum vmbræ, vel penumbræ extremo: apparebit enim ſeriem illam non extingui, ſeu tegi à corpore opaco, quod ſic interpoſitum fuerit, & conſequenter eam non fieri à lumine Directè propagato per foramen, vſque ad tabellam, ſeu planum, in quo ſeries illa depingitur.

Quomodo id obſeruetur.

Præterea adhùc magis conſtabit quod dicimus, ſi tabella candida lumen, & vmbras excipiens, applicetur prope corpus opacum lucido cono inſertum, & ab eo paulatim remoueatur, obſeruando quantùm illæ ſeries lucidæ ab inuicem dilatentur pro maiori prædicta remotione tabellæ: ſic enim apparebit earum progreſſum fieri per lineam, quæ neq; eſt in directum cum priori linea, quæ à foramine recta extenditur ad extremum opaci inſerti in cono radioſo, neq; recta à foramine ad eam partem lucidæ baſis coni, ſuper qua illæ repræſentantur pictæ, ac terminatæ in tabella, ſeu plano ſecante conum: hoc eſt (recurrendo ad figuram expoſitam *nu.* 7.) apparebit ſeries illas in ſpatio CM depictas efformari à lumine diffuſo per lineas rectas ab extremo F extenſas ad partes ſpatij inter C & M, ac proinde neq; iacentes in directum cum rectis AF vel BF, neq; rectà productas à foramine AB ad aliquod punctum inter C & M.

Neque à Refracto.

18 At neque Refractè propagatur illud lumen, quia Refractio propriè dicta non fit niſi in tranſitu ab vno medio ad aliud diuerſæ denſitatis: in quo præterea tranſitu leges refractionis ſumuntur à ſuperficie ſiue vltima prioris, ſiue prima poſterioris medij, attenta obliquitate radij in talem ſuperficiem incidentis. Hîc autem nulla interuenit mutatio medij, nec aſſignari poteſt cur tanta determinatè fiat Refractio, ſiue obliquatio luminis incidentis in ſuperficiem corporis, quod ſenſibiliter non penetrat: præſertim cùm omnia pari modo eueniant, quodcunq; tandem ſit corpus illud opacum, quod lucido cono inferitur, ſiue denſum, ſiue rarum, & ſiue læue ac politum, ſiue aſperum ac inæquale, ſiue deniq; durum ſit, ſiue molle. Addi hîc poſſet, quod luminis refractio non ſit niſi ad vnam partem: at in caſu noſtro lumen per ſeries lucidas conuertitur & ſupra

Cùm non mutetur medium.

pra baſem lucidam, & ſupra vmbram, vt in ſecundo experimento conſtabit.

Neque à Reflexo.

19 Poſtremò neq; Reflexum eſt prædictum lumen, ſiquidem Reflexio communiter accepta, non fit niſi ob aliquod impedimentum, in quod lumen offendit, cuiuſmodi hîc nullum apparet præter opacum lucido cono inſertum. At hoc reflectit quidem luminis radios in ipſum incurrentes, ſed eos reflectit contra foramen, à quo, ſeu per quod veniunt ad illud opacum. Neque verò dici poteſt, prædictum opacum reflectere quoquouerſus radios, ad eius marginem allabentes, cùm de facto non niſi in lucida baſe coni appareant radij, & illi quidem adeo fortes, vt ſeries ab ijs formatæ bene diſtinguantur, ac ſuperent reliquum lumen baſis, atque adeo minimè dubitari poſſit, quòd alibi non appareant propter tenuitatem radiorum ſic reflexorum.

Cùm non ſit aliquid, à quo reguletur Reflexio.

Præterea luminis Reflexio propriè dicta pendet in ſui quantitate à figura, & qualitate ſuperficiei reflectentis. At in noſtro caſu eadem ſemper eſt & luminis intenſio in ſeriebus lucidis, & earum latitudo ac numerus, & diſtantia earumdem ab vmbra principali, cui coëxtenduntur, quodcunq; tandem ſit corpus opacum lucido cono inſertum, hoc eſt ſiue illud ſit aliquid politum, ac læuigatum, ſiue impolitum aſperumq; ſiue ſit terminatum angulo ſolido quocunque, ſiue rotundum, aut cilindrale, ſiue ſit aliqua modica diaphaneitate etiam ſenſibili prope ſuperficiem perſpicuum, ſiue prorſus opacum: adeo vt euidenter appareat, nullas hîc ſumi leges reflexionis à ſuperficie, vel ab interiori aliqua profunditate corporis in cono luminoſo immerſi.

Præſertim in motu corporis opaci inſerpſiti, &c.

Conſequenter etiam deberet in figura, interuallo, & numero ſerierum illarum apparere aliqua diuerſitas ad motum corporis opaci, à cuius extremo illæ fingũtur reflectiri: cùm ſit euidens, corporis vnius extremitatem non omninò vniformem eſſe in alia, & alia parte ſuperficiei, quæ ſucceſſiuè euadit extrema inter illuminatas, dum corpus illuminatum mouetur quaſi circa ſuum centrum, & vi talis motûs aliam, atq; aliam ſui partem illuminationi ſubtrahit, vel exponit. At non appareret huiuſmodi vlla diuerſitas, quantùmcumq; mutetur ſitus prædicti opaci. Ergo manifeſtum eſt lumen ſierierum illarum non eſſe reflexum ſuper opaco, quod immergitur in lucido cono.

Neq; ſunt ob decrementum luminis extra ex penũbra.

20 Dices propagationem luminis in prædictas ſeries, ſeu lucidos tractus diſtributi, eſſe Directam, & fieri ob penumbrã ortam ex eo quòd à puncto G (in figura *num.* 7. expoſita) procedendo verſùs G puncta intermedia magis, ac magis illuminantur, quia punctũ quidem G ab vnico radio tranſeunte per A illuminari poteſt, ſed reliqua puncta verſùs C diſpoſita illuſtrantur à radijs tranſeuntibus per A, & per alia plura puncta foraminis AB.

Cùm ea nimis parua ſit.

Verùm ſi attentè conſideretur hæc penumbra, ea modiciſſima eſt, nec adæquãda vni, ac primæ inter ſeries luminoſas, de quibus loquimur, vt ſemper docuit nos Experimentum, pro quo (vt dictum eſt initiò) neceſſe eſt opacum EF valde diſtare à foramine AB: ex quo fit, vt ſpatium IG, intra quod continetur tota illa penumbra, tanto minus reddatur. Et ſiquidem opacum EF æquè diſtiterit à foramine AB, atq; à tabella CD, erit ſpatium illud IG omnino æquale foraminis diametro, quæ ex dictis debet eſſe quam minima. Quin immò cùm ſeries illæ, ſeu tractus luminoſi, manente diſtantia FI non minuantur, quantùmcunq; augeatur interuallum AF; ſignum eſt euidentiſſimum eas non determinari modo dicto à foramine AB, nec contineri in ſpatio illo IG, quod neceſſariò decreſcit, cùm augetur diſtantia AF, retenta eâdem quantitate foraminis AB. Præterquam quod ſupereſt adhuc ſpatium MI, quod nec predictæ penumbræ attribuendum eſt, nec à lucidis ſeriebus occupatur, cùm illæ ex dictis extendantur ſolùm ſuper CM.

Non fiunt à lumine, quod propagetur ab aere illuſtrato.

21 Dices iterum, hanc luminis radiationem ideo eſſe, quia illuſtratus aër tanquam nouum luminoſum, ſuam actiuitatis ſphæram inſtituit, ideoq; lumẽ aliquo d ſecundarium ab ipſo produci multipliciter quidem, & per plures illas ſeries, Directè tamen in vnaquãq; illarum. Et hanc doctrinam fortaſſe cõfirmabis ex eo quòd per feneſtram quamcumq; etiam ad Septentrionem conuerſam, ingreditur diutno

tem-

tempore lumen, quod neq; Directè, neq; Reflexè, aut Refractè videtur prouenire immediatè à Sole, præsertim si hic ponatur iam descendisse infra horizontem. Ergo dicendum est illud prouenire ab ipso aëre altiori, illuminato quidem à radijs Solis, sed profundente secundarium aliquod lumen, quod ideo validum est, quia à multis partibus aëris simul profusum procedit per eandem vnam lineam rectam, in qua sunt omnes illæ partes aëris tanquàm plura luminosa sic vnita: Et quia spargitur quoquouersus à qualibet particula aëris, inde est quòd per quamcunq; fenestram radij impressi tendant rectà vlteriùs, vel si incurrant in opacum, reflectantur aut contra fenestram, aut aliorsùm, prout corpus reflectens obliquatum fuerit, ac deniq; corpora per tales radios illustrata proijciant vmbram, ac si radij illi venirent ab ea parte aëris, aut Cæli, quæ est in conspectu per fenestram prædictam. Igitur concludes etiam aërem à sæpiùs dicto cono lucido illustratum euadere nouum aliquod luminosum, & per suam velut sphæram actiuitatis producere aliquod lumen, ex quo fiunt lucidæ illæ series, quæ apparent in base coni, vt in Experimento.

Quia lumen ab aëre nec adeo validũ est, nec determinatum ad tales, & tot series lucidas.

At profectò hæc sphæra, vel nulla est, vel saltem non tantæ virtutis, vt lumen per eam productum adeò discerni possit in lumine, quod directè à Sole descendit, & excipitur in base lucida coni, super qua tamen de facto insigniter conspicuæ sunt, ac fortiores series huius luminis, iuxta dicta *num.* 12. Præterquam quod non potest reddi ratio, cur ad vnam partem determinatè tantum luminis effundatur ab aëre illustrato, & alias circumcirca nihil sensibiliter emittatur: cur item coloratum sit illud lumen, & cur per plures series distributum, ac deniq; cur nonnisi interposito illo opaco, quod lucido cono inseritur. Quæ omnia ostendunt quàm meritò explodenda sit hæc obiectio, seu responsio aduersariorum. Quid porrò dicendum sit de lumine per fenestram intrante, & per radios rectos procedente, etiam tempore vespertini, aut matutini crepusculi, patebit cùm probauerimus nullum esse corpus adeò perfectè diaphanum, quin reflectat aliquid de illo lumine, quod per eius poros illabitur: ideoq; aërem & ipsum præsertim non remotissimum ab atmosphæra secundùm omnes sui particulas sensibilis magnitudinis reflectere quoquouersus lumen, quod recipit à Sole, nondum valde infra horizontem delapso: ac proinde non produci nouum lumen ab aëre illustrato.

22 Dices Tertiò hanc luminis propagationem esse Reflexam, sed impropriè, & eo modo quo videtur dicendum ab aëre, & per aërem reflecti lumen Solare, quod Sole suprà aut modicè infra horizontem posito, iuxta modò dicta, ingreditur per fenestras ad quamcunq; cæli plagam conuersas: in quo quidem genere Reflexionis non debet attendi vlla superficies impediens vlteriorem luminis progressum, aut determinans angulum Reflexionis æqualem angulo incidentiæ, cùm non sit assignare in toto aëre extra fenestram expanso, vbinam fiat talis reflexio luminis, quod tamen certissimè & à Sole est, & in aëre reflexum, vnde posteà rectà demittitur ad fenestram.

Neq; sit lumen à lumine, quod reflectatur à vicino aëre illustrato.

Contra hæc tamen standum est, quia tametsi admittatur reflexio illa luminis solaris in toto aëre siue puro, siue impuris, & opacis halitibus referto, & siue illa dicatur impropriè loquendo talis, de quo quærere nunc minimè vacat; huiusmodi tamen Reflexio non potest causare in casu nostro series illas luminosas, propter dicta ad præcedentem obiectionem. Videlicet quia illæ nimis validæ sunt, quia coloratæ, quia plures, & distinctin ordinatæ, & quia non fiunt nisi ad vnam certam partem, ac nonnisi interposito aliquo quocunq; opaco: de quibus nulla potest reddi ratio per lumen super aëre reflexum. Igitur excogitandus est alius modus, quo propagari dicatur lumen illud tàm validum, in prædictas series diffusum.

Quæ sit hæc Reflexionis ineptitudo.

23 Dices Quartò. Nullum est corpus perfectè opacum, & quod non sit perspicuum secundùm modicissimam saltem particulam suæ profunditatis. Dicendum ergo est, opacum illud in lucido cono immersum peruadi à lumine in extremo sui latere secundùm minimam ipsius particulam, adeoq; in tali peruasione noui medij refringi lumen illud, quod deinde sic refractum

Sed neq; sit à lumine quod permanserit mixtum cum quidã opaco vmbr. proijciente.

fractum resilit ad latera, & format lucidos illos tractus.

Lucidi tractus super vmbra apparentes, ne illi quidem fiunt à lumine Directo, neq; à Refracto, vel Reflexo.

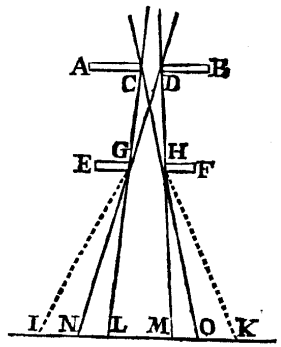
Sed neq; hoc sustineri potest, tum quia modica illa perspicuitas etiamsi concedatur, non est tamen dicenda æqualis in omnibus opacis, aut semiopacis, quæ in prædicto cono lucido inseruntur, & quæ omnia ex æquo efficiunt, seu determinant luminosos tractus iam dictos, qui, vt expositum fuit, sunt semper eiusdem magnitudinis, habentq; eandem interuallorum mensuram, siue magis, siue minùs perspicuum sit corpus illud imperfectè opacum, quod inseritur in cono lucido: tum quia refractio ad vnam tantummodo partem fieri potest, at lumen lucidas illas series formans flectitur ad vtramque partem post opacum insertum cono, easq; pingit, tàm supra lucidam basem, quàm supra vmbram à prædicto opaco, vel semiopaco proiectam. Ergo lumen illud non est refractum.

Hactenus probata fuit Propositio per ea, quæ obseruata sunt circa series luminis principales, propè vmbram apparentes.

24 Probatur iam eadem Secunda Pars Propositionis similiter ex obseruatis circa lucidas series secundi generis, quæ scilicet super ipsa vmbra conspicuæ sunt modo, iam suprà expositio *à num.* 14. Quia nimirum ne illæ quidem fieri possunt à lumine Directo, neq; à Refracto, neq; à Reflexo, easdem prorsus ob causas, quæ pro primi generis seriebus allatæ fuerunt, vt consideranti statim patebit. Quin immò longiùs abest, vt illæ dicantur pingi à lumine Directo, quia inter ipsas, & foramen lumini peruium intercedit in linea recta opacum illud, quod proijcit vmbram, & consequenter non potest ex foramine illo dirigi radius ad eas in vmbra formandas. Non apparet præterea vllum corpus, quod vel reflectat versùs vmbram prædictam lumen illud, quo series illæ pinguntur. Ergo nullo ex dictis tribus modis propagationis lumen ad eas propagatur à foramine, quàmuis certum sit, eas de facto super vmbra formatas esse vi luminis per prædictum foramen ingredientis. Deniq; licèt earum lumen sit valde remissum præ illo, quod efficit exteriores, ac præcipuas series lucidas; non tamen hinc fit vt earum lumen sit refractum, aut per aliquam reflexionem debilitatum: Sed remissio illa dicenda est aliunde oriri, vt postea explicabitur.

Experimentum secundum.

25 Aperto in fenestra lignea cubiculi bene obscurati foramine ferè digitalis crassitiei, applicetur ei lamina opaca subtilis AB, per cuius foraminulũ artissimum CD Solis lumen admissum formabit se in conum: hîc verò in magna distantia post



laminam AB ad rectos angulos secetur ab alia lamella EF, habente pariter foramen paruum GH, per quod excipiatur aliquid de prædicto luminoso cono facto à lamina EF, vtiq; in loco vbi eius basis valde superat amplitudinem foraminis GH, vt ita foramen hoc totum illustretur, seu lumine compleatur. Rursus ergo hoc ipsum luminis, quod ingreditur secundum foramen GH, formabitur, seu procedet formatum in conum, vel quasi conum, qui sectus orthogonaliter, ac terminatus ab aliquo plano mundo, & candido, exhibebit in illo suam basem lucidam IK notabiliter maiorem, quàm ferant radij per vtrumq; foramen rectà transmissi, & non solùm transeuntes per extrema foraminum ad easdem partes spectantia, vt sunt radij CGL, & DHM; sed etiam ad partes contrarias, vt sunt radij DGN, & CHO.

Lumen per duo foramina inter se disiuncta transmissum, cognoscitur dilatatum magis quàm ferat eius diffusio directa.

Id verò constitit manifestè repetito sæpius experimento, obseruando nimirum quanta de facto esset basis IK apparens, &

Quomodo id certò deprehendatur.

deducendo per calculum quanta debuiſſet eſſe baſis NO, à radijs directis, & inter duo foramina decuſſatis terminata. Calculi autem ratio euidens æquè, ac facilis fuit. Diuiſa namq; Romani pedis antiqui (quo vti conſueuimus) vncia in particulas æquales 300. & in illis cognita, tũ foraminis vtriuſq; diametro GH, & CD, tùm diſtantia vtrâq; DG (quæ ad ſenſum æquatur diſtantiæ CG) & GN, quæ item ad ſenſum æquatur diſtantiæ GL; facile fuit cognoſcere in triangulo CDG angulum CGD, adeoq; & illi conuerticalem NGL, & conſequenter etiam NL in triangulo GLN, in quo dantur latera, & angulus G ab ijs comprehenſus. Deniq; recta LO ſtatim acquiſita fuit, faciendo vt CG ad GH, ita CL compoſitam ex duabus datis, ad LO per 4. 6. Euclidis. Igitur iunctis in vnam NL, & LO, patuit tota NO, quæ inquirebatur, & ſemper inuenta eſt valdè minor, quàm obſeruata IK.

Cautela pro hoc Experimento.

26 Vt experimentum rectè ſuccedat, requiritur lumen Solis validum, quia vt dictum eſt, foramina debent eſſe arcta, præſertim primum CD, ac præterea debet planum candidum, in quo excipitur baſis IK, diſtare multùm à foramine GH, alioquin ea, vel nihil, vel parùm excedit baſim NO per calculum deductam. Nos adhibuimus plerùmq; CD quatuor, vel quinque particularum, qualium vnica Pedis Romani antiqui eſt 300. & GH talium partium 25. aut 30. Diſtantias verò DG, & GN talium pedum ſaltem 12. & obſeruatio in æſtate, ac ſereniſſimo cælo facta circa meridiem euidens ſemper fuit, tanto exceſſu obſeruatæ baſis IK ſupra deductam NO, vt fruſtra ſit formidare de periculo deceptionis, vel de ſubtilitate inutili ſpreta, dum in figura præcedenti triangula CGD, & NGL aſſumpta fuere tanquam iſoſcelia.

Et menſura adhibita.

Denique omittendum non eſt lucidam baſim IK in ſui medio apparere perfuſam mero lumine, & in extremo ambitu eius lumen colorari colore partim rubeo, partim ac potiſſimùm cæruleo.

Huius item Experimenti ratio pleniùs, atque opportuniùs dabitur ad *Propoſ. 2. à num. 18.*

Probatur Propoſitio ex obſeruatis in ſecundo Experimento.

27 His certiſſimè per obſeruationem firmatis, Probatur ſecundò eadem Pars ſecunda Propoſitionis, quia lumen, quo illuſtratur exceſſus baſeos IK, ſupra baſim NO, non poteſt dici, neq; Directum, neq; Refractum, neq; Reflexum: Ergo aſſignandus eſt Quartus aliquis modus propagationis pro illo lumine. Antecedens huius Enthymematis probari poteſt ijſdem fere rationibus, quæ pro ſimili argumento allatę ſunt ad primum Experimentum: eſt enim hîc diſcurrendum de margine, ſeu orificio foraminis GH, eo planè modo, quo ibi factum eſt de opaco inſerto in lucidum conum Solaris luminis, per vnicum foramen tranſeuntis. Itaq; cùm margo ille opacus ſit, atq; interponatur foramini CD, & luminoſæ baſis exceſſui IN, & KO, non poteſt dici directum lumen, quod pingit tales exceſſus, & quod nonniſi per foramẽ illud habet ingreſſum, vt ſatis euidenter intelligitur ex terminis. Sed neq; Refractum dici poteſt, quia nulla intercedit diuerſitas medij talem refractionem determinans dependenter à certo aliquo angulo Inclinationis, ſine qua determinatione refractio non datur, vt patet ex ipſis principijs Dioptricæ.

Exceſſus luminis in tali ipſius dilatatione, non eſt profuſus Directè, neq; Refractè.

Negẽs Reflexũ.

28 Poſtremò, neq; Reflexum dici poteſt prædictum lumen, quia non eſt aſſignabile quodnã ſi corpus illud reflectens; ſiquidem lamina ipſa EF, vel extremi illa margines foraminis GH ineptè prorſus aſſignarentur, nam cùm idem omnino effectus illuminationis appareat ſuper IN, & OK cæteris paribus, ſiue margines illi ſint valde politi, ſiue impoliti, & ſiue ſint acie acuta terminati, ſiue obtuſi; idemque eueniat cùm lamina illa eſt ex metallo, atq; cùm vel ex papyro, vel ex pelle, alioue corpore quamcunq; denſitatem habente; manifeſtum eſt nullam prædictæ reflexionis determinationem habere poſſe vel à figura, vel à materia marginum foraminis illius, ideoq; non poſſe illos aſſignari pro reflexiuo idoneo ad rem præſentem. Sed præterea potiſſimùm improbatur huiuſmodi reflexio, quia lumen, quod

Cùm non detur idoneũ reflexiuũ.

quod cadit ſuper IN, ſi bene aduertatur ad dicta pro primo experimento, debet dici venire à margine G, non verò ab oppoſito H, & lumen quod cadit ſuper OK, viciſſim debet dici venire à margine H; imitatur enim hoc lumen lucem illam, quam ibi diximus obſeruari ſuper vmbra ab opaco proiecta. Cùm ergo in hoc Secundo Experimento opacum EG proijciat reuera vmbram ſupra IN, hæc tamen aliquo lumine aſperſa videatur, & ita prorſus apparitura ſit, etiamſi tollatur HF (vt conuincunt, quæ allata ſunt ex Primo Experimento) euidens eſt non poſſe aſſeri, quòd lumen cadens ſuper IN reflectatur à margine H; ergo à nullo reflexiuo reflectitur, quia margo G, qui ſolus remanet, interponitur inter partem IN, & foramen CD, atq; adeo non eſt aptus ad prædictam reflexionem.

Concludendũ eſt dari Quartum aliquod genus in profuſione luminis, quod dicatur Diffractio.

Maneat igitur ex vtroq; allato experimento validè probatum, lumen propagari aliquando modo aliquo peculiari, qui non eſt vllus ex tribus communiter agnitis apud Opticos, videlicet neq; Directus, neque Refractus, neq; Reflexus, ſed eſt quartus aliquis nouo aliquo vocabulo nominandus. Diffractum nos illum diximus, quia vt clarè conſtitit, lumẽ eo modo propagatum diffringitur, & in diuerſas ſeries lucidas hùc illùc effuſas ſcinditur. Quin immò lumen vi talis fractionis diſciſſum habet præterea vlteriùs diſſipari, agitari, fluctuare, vt in ſequentibus Propoſitionibus oſtendetur.

Admiſſa luminis Diffractione explicatur cur propè latus opaci luminoſum occultantis appareat aliquid luminis extra luminoſũ occultatum.

29 Per hanc ipſam luminis Diffractionem poſſumus afferre rationem, cur quando per interpoſitionem alicuius opaci occultatur nobis validum ſal quod luminoſum, appareat tamen aliquid luminis extra luminoſum. Exempli gratiâ procedente oculo paulatim poſt parietem, vel tabulã, ita vt per hanc ſucceſſiuè tegatur tibi Sol, & ſtatim, ac totus Sol fuerit ſic tibi occultatus, obſerua multum luminis apparere in aëre, ſiue in Cælo prope latus Solis vltimò occultatum, ac valde maius illud eſſe, quàm quod ſpectatur in reliquo aëre remotiùs à Sole. Ratio experimenti eſt, quia lumen Solis Diffringitur ſuper margine extremo tabulæ, vel parietis interpoſiti, & per radios ſic diffractos obliquè funditur ad oculum poſt parietem, qui quidem radij aliam directionem iam habentes ita incurrunt oculo, vt ei repræſentent lumen aliquod poſitum non in Sole, ſed extra illum, ad locum ſcilicet, quò dirigitur linea, per quam feruntur. Hæc melius intelligentur ex dicendis ad finem *Propoſitionis 2. & 40.* Interim aduertè, eodem modo philoſophandum hîc eſſe de lumine Solis poſt parietem allapſo ad oculum, ac de radijs prædictas ſeries lucidas pingentibus ſuper vmbra: ac proinde etiã intelligi cur quò magis oculo proceſſeris poſt tabulam, vel parietem, eò magis minuatur fulgor ille, & quaſi corona lucida circa Solem occultatum adhuc apparens: quia videlicet minus ſemper de prædictis radijs luminis diffracti incurrit in oculum ſucceſſiuè promotum.

Luminis Diffractio cognoſcitur in ipſo, per quamcunq; feneſtrã introducto.

Puto equidem poſſe nos aduertere hãc luminis fractionem quotieſcunq; illud per feneſtram, vel foramen aliquod etiam magnum introducitur: videmus enim margines, ſeu extrema illius ita lacerata, vt velut fimbriam luminis exhibeant valdè diffractam. Sed quia non adeo facilè eſt argumento hinc deducto conuincere eum, qui fortaſſe confugeret ad penumbram quandam, quæ in confinio lucis, & vmbræ agnoſcenda eſt; propterea illud omittimus. Alia etiam experimenta præterimus, quia non diſſimilem ab his iam allatis habent vim probationis. Vide ſi placet aliqua ad finem *Propoſitionis 31.*

PROPOSITIO II.

Lumen videtur esse quid fluidum perquàm celerrimè, & saltem aliquando etiam vndulatim, fusum per corpora diaphana.

1 PRæscindimus in hac Propositione ab eo quòd lumen sit substantia, vel accidens, quia licèt infrà suo loco dicturi simus, illud probabiliter spectatis aliquibus experimentis dici posse substantiam corpoream; interim tamen nolumus hoc ipsum supponere, & vniuersim nolumus hîc quidquam assumere, quod priùs non probauerimus per præcedentem aliquam ex nostris Propositionibus. Possumus autem sic præscindere, quia non solis corporibus apud aliquos conceditur fluiditas, sed etiam accidentibus, & speciatim de lumine non desunt Auctores volentes illud esse merum accidens, qui tamen admittunt ipsum diffundi per motum localem, & consequenter agnoscunt in tali accidente possibilem fluiditatem: & si opponas non posse accidens migrare de vno subiecto in aliud, dicunt peculiarem esse rationem de lumine, quam ipsa experimenta nobis produnt, dum re ipsa videmus huiusmodi accidens præ cæteris obnoxium esse Reflexioni. Igitur abstinebimus hîc à voce substantiæ, vel corporis, & fluiditatem solùm conabimur ostendere de lumine, siue illud dicatur Accidens, siue Substantia.

Præscinditur hîc à Quæst. vtrum fluiditas accidẽti conueniat &c.

2 Prima Pars Propositionis, quòd lumen sit aliquid fluidum, probatur facilè, si priùs attendatur, quæ sit natura fluidi, ac deinde obseruetur consequenter quid eueniat in diffusione luminis.

Quoad primum, nemo est qui non intelligat, fluidum, dum actu fluit, moueri ita vt partes illius non amittant quidem totalem continuationem, nec vlla pars à reliquis omnibus separetur, amittant tamen ordinem illum totalem, quo inter se disponuntur, ideoq; succedentes illæ omnes permutent locum saltem cum vicinis, nec semper eædem sint in vna recta linea, & quæ fuerant primæ fiant modò secundæ, modò tertiæ, modò iterum euadant secundæ, vel primæ in decursu: hoc enim solo conceptu videtur distingui fluxus ab eo motu, quo mouentur corpora minimè fluida, quæ scilicet ob soliditatem suam, aut etiam rigiditatem, conseruant eãdem suarũ partium inter se dispositionem, siue transferantur, siue immota quiescant. Ex vi huius motûs infertur, partes fluidi per se non moueri omnino æqualiter, itaut pro qualibet particula temporis illæ omnes cõficiant æqualia spatia, esto per accidens id euenire queat, aut etiam de facto eueniat pro aliquo determinato, ac breuissimo tempore, compensantibus se vicissim defectibus, & excessibus velocitatis, quos illo tempore successiuè subeunt partes fluidi.

Quæ sit proprietas rei fluidæ.

Hæc verò inæqualitas motûs in partibus fluidi actu fluentis, eatenus etiam magis augetur, quatenus partes mediæ citiùs fluunt, quàm extremæ, & ad latera positæ, vt communiter obseruamus in fluuijs, in quibus aqua in medio aluei velociùs deuoluitur, quàm quæ decurrit prope ripas, non solùm quia dum hæc alluit ripã infringit impetum sui cursus, quod valet de sola extima parte vndarum, sed etiam quia minùs participat de impetu, qui mediis partibus obuenit, siue ob altitudinem aluei in medio profundioris, siue ob maiorem vnionem partium, collato pondere se simul propellentium. Et sanè obseruatu dignum est cum maiori velocitate in fluido coniungi, etiam maiorem cursûs rectitudinem, ideoq; in aqua, vel aëre exempli gratiâ partes, quæ ad extrema latera mouentur segniùs, dilabi etiam laxiùs recedendo à rectitudine motûs, quam seruant partes mediæ velociùs motæ.

Multiplex inæqualitas in motu partiũ rei fluidæ.

Rectitudo, & velocitas in fluxu simul coniuncta.

3 At longè maior inæqualitas motûs cõtingit in fluido, si vndosè agitetur, estq; in hoc genere motus tam multiplex, & adeo mira varietas, vt eam persequi sit labyrintum desperationis intrare. Vnum tamen præ alijs facillimum hîc aduerto, vide-

Vndæ si circuli in aqua, siue stagnante, siue diffluente.

videlicet posse dari vndas, seu fluctus in fluido, siue illud actu totum fluat, siue in modum Stagni quiescat. Experire proiecto similiter lapide in aquam stagnantem, & in defluentem, videbis enim similes circulos vndarum in vtroq; casu eleuari, ac dilatari alijs post alios succedentibus, hoc solùm discrimine, quod in stagno circuli omnes magis integri, atq; obseruabiles erunt, & habebunt idem centrum commune in loco, vbi lapis demersus fuit; in fluuio autem apparebunt illi imperfecti, & dum dilatantur versùs ripas, deorsum tamen cum fluuio deferuntur.

Refluxus ob impeditum fluxum rei fluidæ.

4 Insuper ea est natura fluidi, vt si incurrat in corpus eius fluxui resistens, refluat eo quidem facilius, quò maior est in illo fluiditas, & maior consistentia in corpore obsistente. Non refluit tamen semper totum fluidum, quod impegit in corpus solidum, sed aliquid illius vlteriùs progreditur, nempe aliqua pars, quæ prope extremum solidi corporis illapsa, circa illud allapsu facili aduoluitur, si extremum illud à medio permeabil ambiatur: Immò aliquando nihil fluidi refluet, quando nimirum corpus solidum resistens fluido modicum habuerit crassitiem, seu latitudinem, comparatiuè ad fluiditatem fluidi, quod propterea minorem patitur difficultatem in alluendo hinc inde vtrumq; extremum coporis obstantis, & post duplicem illũ flexum vlteriùs directè fluendo, quàm in refluendo contra se ipsum. Sic hastam in medio fluminis erectam aquæ defluentes alluunt absq; vllo illarum refluxu, in quam tamen supernè emergentem ab aquis aër illapsus, & ab ea repulsus, reflectitur ex parte refluus, quàmuis etiam aliquid ipsius aëris vlteriùs tẽdat ambiens latera hastæ, ac deinde recto fluxu decurrens. Quod si fluidum per quam valido impetu diffundatur, fieri poterit, vt pars illa, quæ vni extremo obstaculi allabitur, ac deinde vlteriùs procedit, multipliciter frangatur, & hùc illùc diuisim dispergatur. Videmus hoc re ipsa clarissimè, dum aquæ per fistulam violenter emissæ, applicamus aut etiam modicè immergimus cuspidẽ alicuius solidi corporis, obseruando quomodo aqua illa sic fracta disijciatur.

Et aliquando fractio, ac dispersio.

5 Denique si vnum fluidum in aliud item fluidum incurrat, siue illa æquali impetu ferantur, siue inæquali, peruadent se mutuò permixtione multiformi, prout ipsa fluida æqualem, aut inæqualem fluorem habuerint, & prout maiori, vel minori impetu vnum contra alterum impelletur. Experimentum facile habemus in aëre, aut liquoribus diuerso colore tinctis, vt permixtio illorum euidentiùs discerni possit. Quòd si fluidum vnum impellatur contra solidum quidem, sed continuè porosum, idest minutis, ac frequentibus meatibus peruium, & illi pori, seu meatus fluido aliquo repleti sint; manifestum est quid futurum sit de tali fluido incurrente in solidum porosum: videlicet pars eius in partes solidas impingens cogetur refluere, pars verò incidens in poros repletos fluido insinuabit se per ostia illorum, admiscens se fluido illi, quod replet poros, eo modo quo iam dictum est vnum fluidum cum altero fluido permisceri; quæcunque tandem sit flexuositas, secundùm quam disponuntur series pororum in corpore illo: de qua re alibi fusiùs dicendum erit.

Mixtio, & peruasio duorum fluidorum inter se cõcurrentium.

Plura quæ de natura fluidi potuissent afferri, omittimus, quia in rem nostram facere non videntur: & si hæc, quæ modò consideruimus, ostensa fuerint conuenire lumini, satis superq; est ad hoc vt illud concludatur esse fluidum. Porrò abstinuimus semper consultò à verbo substantiæ, & corporis, & consideruimus fluidum sub termino suo abstractè, seu formaliter. Scilicet ob rationem superiùs indicatam, quia cùm nondum statuerimus lumen esse quid substantiale, & cùm aliquibus non videatur improbabile, quòd accidens aliquod sit de se fluidum, & possit per se diffundi migrando ex vna in aliam partem subiecti, maluimus præscindere nunc ab hac quæstione, & pro præsenti Propositione solùm probare, quòd lumini competit fluiditas, siue illud dicatur substantia, siue accidens.

Cur hîc præscindatur à substãtia, vel accidente.

6 Formetur iam argumentũ probans hanc primam partem Propositionis hoc modo. Ex vna parte fluiditas non repugnat Physicè, aut Metaphysicè lumini, neque à priori, neq; à posteriori, hoc est neq; spectata natura, & essentia illius, neq; habita

Argumentũ informa propositum.

bita ratione effectuum, qui ab illo proueniunt. Ex altera parte videmus conuenire aliquando lumini aliqua, quæ propria ſunt fluidorum, vt talium. Ergo dicendum eſt lumen re vera eſſe inter fluida.

Eſſentia lumini de ſe non repugnat fluiditas.

Prima pars Antecedentis in hoc Enthymemate quoad primum membrum certa eſt, quia vix aliquid nobis conſtat de natura ipſa luminis præter ipſum genus, ſiue qualitatis accidentalis, ſiue ſubſtantiæ corporeæ ſubtiliſſimæ, & præter potentias illius repræſentatiuam obiectorum, calefactiuam, & præcipuè peruaſiuam corporum diaphanorum. At vel admittitur conuenire lumini proprietates fluidorum, & conſequenter ad illas ſtatuendum eſt vtrùm lumen ſit accidens, an verò ſubſtantia, iuxta opinionem, quæ cuique placuerit de migratione accidentis in nouum ſubiectum: vel non admittitur, & ita reducitur difficultas ad ſecundũ membrum eiuſdem primæ partis Antecedentis: Ad quod pariter reducitur difficultas, quæ fieri poteſt circa potentias prædictas, quatenus effectus ipſi, ſeu actus potentiarum melius oſtendunt, quid cenſendum ſit de potentijs.

Neq; repugnat eiuſdem proprietatibus.

Alterum membrum eiuſdem partis primæ Antecedentis, quod fluiditas non repugnet lumini ratione effectuum illius, reſtringi poteſt ad ſolam peruaſionem diaphanorum, quia de alijs effectibus, ſi hîc præcipuus ſaluetur, non poteſt eſſe vlla difficultas. Itaq; fluiditatem poſſe ſtare cum lumine, etiamſi hoc debeat permeare corpora diaphana, probatur, quia poſito etiam quòd fluiditas ſit propria ſubſtantiæ corporeæ, poterit lumen dici ſubſtantia corporea, ſed ſubtiliſſima, & apta permeare corpora diaphana.

Et præſertim facultati penetrandi corpora diaphana

7 Nimirum hæc aptitudo eſt illa, quæ facit totam difficultatem, & quæ negatur paſſim, quia cùm debeat ſaluari corporum impenetratio, multi negant lumen poſſe dici ſubſtantiam quantùmcumque ſubtilem, ac tenuem, & habere ſimul potentiam permeandi corpora diaphana, quia non agnoſcunt diſcrimen inter penetrationem propriè dictam, & permeationem, qua lumẽ de facto peruadit diaphana. Verùm agnoſcenda hîc eſt aliqua impropriè dicta penetratio, qualis eſt in permixtionem duorum fluidorum, & concedendum eſt hanc poſſe competere lumini reſpectu diaphanorum. Quod enim aſſerri poteſt, poſitiuè contra nos, ſi dicamus non eſſe diaphanum niſi corpus habens, vel tantam fluiditatem, vt lumen item fluidum cum illo penetretur modo dicto impropriè, vel ſeries pororum continuas, rectaſq; plenas tamen ſubſtantia valdè fluidâ, ita vt lumen per illas, & per ſubſtãtiam repletiuam earũ feliciter tranſire poſſit ſi non totum, ſaltem quoad magnam partem ipſius. Nihil profectò afferri poteſt, quod probet hæc repugnare cum ijs, quæ de facto obſeruantur in luminis diffuſione, ac peruaſione diaphanorum. Sed hoc magis ex profeſſo examinabitur *ad Propoſ. 8.* dum de diaphaneitate quæretur. Quia tamen volumus hanc propoſitionem probatam eſſe independenter à ſequentibus, præter iam dicta aduertatur poſſe hîc nobis ſufficere, ſi, vt mox probabitur, manifeſtè appareant valida indicia fluiditatis in lumine: tunc enim incumbet obijcienti corporum impenetrabilitatem, ſaluare illam aliquo alio modo, ſi nolit admittere conceptum diaphaneitatis, quem nos dabimus per prædictam fluiditatem, & poroſitatem diaphanorum.

Fluidorum proprietates non deſunt in lumine.

8 Probatur iam ſecunda Pars Antecedentis in Enthymemate facto, quòd ſcilicet proprietates fluidorum conueniant lumini. Primò enim Reflexio luminis ad ſenſum manifeſta negari non poteſt, quæ ſanè ita eſt proprietas fluidorum, vt nihil agnoſcatur reflecti eo modo, quo lumen reflectitur, quod etiam non ſit fluidum. Differt autem hæc fluidorum reflexio à reflexione ſolidorum, quia ſolida ſicut in motu directo, ita & in reflexo ex vi talis motûs non mutant ſuarum inter ſe partium, ordinem, ac diſpoſitionem, ne in ipſo quidem punto reflexionis; ſed nec ſe ipſa exactè conuertunt, vt quæ linea, ſeu ſeries inter ipſorum partes deſignabilis, in motu directo potuit ſtatui pro axe motûs, eadẽ pariter in motu reflexo accipi queat pro axe motus reflexi, iiſdem ſemper partibus diſpoſitis ad latera prædicti axis, & præcedente eâdem parte in vtroq; motu, eâdemq; pariter poſt eandem vtrobiq; ſequente. At in reflexione fluidorum hæc

Reflexio propria fluidorũ quæ ſit

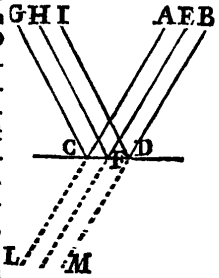
omnia

omnia ſeruantur magis, vel minùs exactè prout maior, vel minor fuerit fluiditas, & impetus in fluido ſic moto, vt facilè quiuis poterit aduertere in aqua, vel aëre, præſertim ſi tenuis puluiſculus illis admiſceatur, qui Sole etiam affulgente reddatur magis conſpicuus, & iuuet ad diſcernendas eaſdem aliquas particulas in fluido fluente, ac refluente.

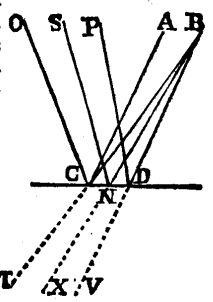
9 In lumine autẽ non poſſumus enim verò ad ſenſum deprehendere agitationẽ, ſeu turbatam continuè commotionem partium illius minimarum, iuxta primam fluidorum proprietatem, de qua ſuprà *num.* 2. quia nimia in eo velocitas, & ſubtilitas non permittunt obſeruari, vel partes ipſius, vel particulas alieni corporis ab eo propulſas, ac delatas, vt diximus de aëre, ac puluere. Obſeruamus tamen euidenter conſtantiam, qua illud exactè conuertit ſe in puncto reflexioni, ſuaſq; notabiliores partes conſeruat eodem ordine translationis diſpoſitas in vtroq; motu, directo, ac reflexo, quantùm tamen permittit figura corporis, in quod incurrit lumẽ, & à quò determinatur ad reflexionem.

Ea reperitur in lumine.

Exempli gratiâ ſi à luminoſo AB deſcendat lumen ad opacum CD terminatũ ſuperficie plana, reflectetur quidem illud lumẽ, ſed poſt reflexionem ſeruabit eundem ordinẽ, ac progreſſum radiorum, quem habuit in propagatione, ſeu diffuſione directa



à luminoſo, vſque ad opacum, facta per vnum, & idem medium: ita vt non ſolùm radij, qui erant ad extrema illius in deſcenſu directo, ſint pariter ad extrema eiuſdem iam reflexi, & qui in medio, ſint ſimiliter in medio, ſed præterea quilibet eorum ſit, vel axis, vel parallelus axi in motu reflexo prout fuit in directo, & totum prorſus lumen poſt reflexionem procedat cum eâdem radiorum, ſiue inclinatione, ſiue dilatatione, ſiue æquidiſtantia, qua procedebat ante reflexionẽ. Porrò vt clariùs procedatur diſtinguenda hîc ſunt duo genera radiorum in lumine, quod conſideramus: aut enim illi ſunt paralleli inter ſe venientes à pluribus luminoſi particulis ad totidẽ particulas ſuperficiei corporis reflectentis, cum æquidiſtantia vtobiq; inter illas viciſſim ſeruata: aut ſunt diuaricantes, & venientes ab vna particula luminoſi ad plures particulas prædictæ ſuperficiei: De conuergentibus enim non eſt cur aliquid ſpecialiter dicamus, cùm poſſit facilè conſtare quid de illis intelligendum ſit ex ijs, quæ dicentur de prædictis duobus generibus radiorum.



Sine attendantur radij paralleli.

10 Itaque ſi accipiantur priùs ſoli radij paralleli venientes à luminoſo AB ad opacum CD, vt in prima figura, debent illi eſſe ſinguli ab vna determinata particula luminoſi, ad vnam pariter determinatam particulam opaci, ſi in rigore Geometrico velimus illos conſiderare, quantacunq; ſit diſtantia luminoſi. Tales ſint in figura tres tantummodo, AC, & BD extremi, ab extremis A & B, ad extrema C & D, ac medius vnus EF, quos omnes dico reflecti versùs GHI, ita vt conſeruent etiam reflexi parallelismum, quem priùs ſeruabant, & qui fuerat medius EF, ſit etiam medius in FH, & qui tenebat latus dextrum AC, teneat etiam dextrum latus in CG, & qui ſiniſtrum BD, obtineat quoq; ſiniſtrum DI; totumq; lumen, quod radijs parallelis fundebatur directè inter AC, BD, conuertat ſe exactè per reflexionem, conſeruando parallelismum eundem radiorum inter CG, & DI, & quod potiſſimè attendendum hîc eſt, eodem prorſus ordine partium ſuarum procedat ex CD versùs GI, quo deſcendebat ex AB ad CD, & quo proceſſiſſet vlteriùs versùs LM: nimirum ita vt quilibet radius deſignet viam ſui motûs, ſeu moueatur per li-

neam

neam ipſi in directùm poſitam, & omnes ſimul eundem axem motûs obſeruent, tam in directo, quam in reflexo progreſſu. Hanc exactam conuerſionem ſui non poſſunt obtinere corpora ſolida in motu reflexo, prouenient ob impedimentum obſtaculi prohibentis vlteriorem motum obliquum, eſto illam videantur affectare, immò & ex parte illam obtineant aliquãdo in motu perpendiculari, & quando graue aliquod ceſſat rectâ ſurſum aſcendere deficiente impetu, quo ferebatur, deſcenditq; per eandem viam, qua aſcenderat. Sed tunc quæ pars fuerat vltima in motu directo, fit prima, & anterior in reflexo.

Sine etiam radij in rigore Geometrico diuergentes.

Idem facilè agnoſcitur euenire, ſi accipiantur in lumine ſoli radij, qui ab vnica parte luminoſi funduntur ad totã aliquam ſuperficiem planam corporis opaci: vt ſi in ſecunda figura ex B particula luminoſi AB ad totam CD mittantur radij, vnus medius BN, & duo extremi BC, BD, inter quos cæteri contineantur: indubitatum enim eſt radios illos ita reflecti versùs OP, vt non amittant ordinem, quo inter ſe diſponuntur ante reflexionem, & quo rectâ proceſſiſſent versùs TV, niſi obſtitiſſet opacum CD; ideoq; medium radiũ NS reflexum æquidiſtare ab extremis reflexis CO, DP, vti æquidiſtitiſſet NX ab extremis CT, DV, vlteriùs directè productis, omneſq; ſimul habere eandem inter ſe diuaricationem ad ſuperiora reflexos, quam habuiſſent tendentes rectâ deorſum per idem medium.

Reflexio fluidorum conuexa, vel cõcaua ſupereſt.

Quòd ſi ſuperficies CD fuerit, vel conuexa, vel concaua, mutatur quidem inter radios prædicta diſpoſitio, ſed ea prorſus mutatione, quam patitur aër, aliudue fluidum, quod à corpore ſolido, vel conuexo, vel concauo repellatur, & retro flecti cogatur. Et hinc amplius confirmatur fluiditas luminis, argumento à ſimili deducto.

Modus illam obſeruandi, tũ in radijs phyſici diuergentibus.

11 Sunt verò hæc, quæ de lumine diximus adeo certa, & demonſtrata apud opticos, vt ſuperfluum cenſeri debeat afferre hîc probationem: quam ſi quis velit ob experimento ipſo capere, poterit illud inſtituere hoc modo. Sit in ſecunda ex præmiſſis figuris B foramen, quam minimum, per quod introductum lumen Solis in cubiculo alioquin obſcuro cadat ſuper ſpeculo plano CD, radijs vtique prope B decuſſatis, & in progreſſu deinde magis ſe dilatantibus, qui à ſpeculo CD reflectantur in OP, vbi ſuper tabella candida excipiantur, ac terminentur. Iam ſi in ſpeculo CD aliqua quæcunq; particula tegatur aliquo opaco, impedietur in tabella OP apparentia radij illius, qui à tali particula reflectebatur, & conſequenter cognoſcetur quinam ſit radius reflexus ſic impeditus, & quinam directus, cui reflexus ille correſpondebat antequam impediretur. Exempli gratiâ tegatur in ſpeculo particula N, & ſtatim videbitur ceſſare illuminatio in S puncto tabellæ OP, adeoq; concludendum erit, radium à puncto B directè venientem ad N, reflecti ad S, & radium NS reflexum correſpondere directo BN; ſimiliter ſi tegatur particula C, apparebit ceſſare lumen in O; & ſi particula D tegatur, ceſſabit lumen in P: ac proinde conſtabit radium CO reſpondere radio BC, & radium DP radio BD. Et ita demum patere poterit, quæ ſit diſpoſitio radiorum poſt reflexionem, ſcilicet ea prorſus, quæ fuerat ante reflexionem, & quæ fuiſſet, ſi radij vlteriùs rectâ proceſſiſſent, non impediti à ſpeculo, aliue corpore opaco.

Quamuis ſit foramen indiuiſibile.

Porrò quàmuis foramen B non ſit punctum indiuiſibile, eius tamen quantitas, ſi ſit quam minima, vt diximus, non turbat demonſtrationem Phyſicam, quia ſic illa optimè valebit de radio item phyſico, & tantæ craſſitiei, quanta eſt amplitudo foraminis, & facilè transferri poterit etiam ad radios magis, ac magis ſubtiles.

Tum in parallelis.

12 Difficilius erit experimentum facere pro radijs parallelis, ſaltem phyſicè, (quales ſunt radij ab eadem particula, & luminoſo valdè remoto venientes) vt in prima ex præmiſſis figuris, quia in luminoſo quodlibet punctum radiat ſphæricè, atq; adeo punctum A exempli gratiâ radiat non ſolum ad C, ſed ad omnes particulas ſpeculi CD: & ad eandem particulam C radiant pariter omnia puncta luminoſi AB, ideoq; dum tegitur particula C, non ceſſat apparere lumen in G, quia videlicet illùc reflectitur ex alia particula ſpeculi puta ex F; lumen, quod tamen deſcendit non ex A, ſed ex alio puncto luminoſi puta ex B. Nihilominus ſi in feneſtra aliqua aperiantur plura foramina A, E, B, & cum eodem illorum interuallo in lamina opaca ſimiliter aperiantur totidem, & æqualia illis foramina, ac deinde lamina hæc ità obuertatur contra feneſtram prædictam, vt omnes radioſi coni Solaris per foramina A, E, B ingreſſi trãſeant ſuis axibus per foraminula dictæ laminæ; habebitur hoc modo ſufficienter intentum. Siquidem radiationes per laminam illam tranectæ, & à ſpeculo CD poſtea reflexæ versûs tabellam GI, formabunt ſuper illa tot circulos, quot fuerint prædicta foramina, in quibus circulis centra poterunt deſignari, & accipi tanquam puncta, ad quæ reflectitur à ſpeculo CD lumen, quod per centra foraminum A, E, B, delapſum eſt per radios phyſicè, & ad ſenſum parallelos, nempe ab eodem centro Solis demiſſos. Quod quidem facilè demonſtrari poteſt, ſed nunc ſuperfluum exiſtimamus.

Ex debita radij extenſione per reflexionem ſeruata arguitur ordinatio partium ipſo radio.

Contra circuli orum in baſibus conorũ pro quacumque remotione ſemper æquidiſtantia, indicat parallelißmum axium.

Sufficiat obſeruare prædicta circulorum centra G, H, I habitura ſemper eandem inter ſe diſtantiam, quam habuerint centra foraminum A, E, B, ſiue parùm, ſiue multùm diſtiterit à ſpeculo CD tabella, ſuper qua terminantur radij reflexi, & pinguntur circuli G, H, I: quod eſt euidens argumentum, axes conorum illorum tàm in directa, quàm in reflexa luminis profuſione ſeruare prædictum parallelißmum ſaltem phyſicum, ac proinde lumen per feneſtram AB ingreſſum, & à ſpeculo CD repulſum, conuertere ſe per reflexionem, ita vt conſeruet exactiſſimè ordinem motûs, ac tendentiæ diſpoſitionem, quam priùs partes illius inſtar radiorum extenſæ obtinebant. Poterit Experimentum peragi, etiam abſq; lamina prædicta, dummodo, & foramina A, E, B valdè inter ſe diſtent, & tabella GI non multùm diſtet à ſpeculo CD, ne circuli ſuper ea inuicem coincidant, & centra illorum difficiliùs diſcernantur.

13 Hinc rationabiliter poſſumus argumentari, etiam partes, quæ in ſingulis radijs directis præcedebant, præcedere ſimiliter in reflexis, & quæ ſequebantur in primis, etiam ſequi in ſecundis, excepta aliqua modica eorum conuolutione, de qua diximus *num.* 2. quia ſicut obſeruamus euidenter radios ipſos in lumine non permutare ſitum in conuerſione illius per reflexionem, niſi quantùm præcisè requirit natura fluidorum, ita conſequenter inferẽdum videtur in ſingulis radijs partes non variare ordinem, niſi prout fert eadem natura fluidorum, iuxta ſuperiùs explicata.

Et hæc quidem ſatis dicta ſint pro prima fluidorũ proprietate, in lumine agnoſcenda, quæ eſt Reflexio obliqua conſeruans in fluido reflexo eundem ordinem partium relatiuè ad motum, & ad viam, per quam fit ipſe motus tum ante, tum poſt reflexionem.

Diffractio, & diſperſio fluidorum propria, conuenit etiam lumini.

14 Secunda proprietas ſit Diffractio illa, qua fluidum in diuerſa diſcinditur, dum ita incurrit in obſtaculum ſolidum, vt iuxta vnum obſtaculi extremum caput, ſeu latus aliquid de fluido vlteriùs progrediatur, non tamen rectâ, nec totum ſimul vnitum, ſed partim huc, partim illùc flectatur, nempe pars poſt obſtaculũ ipſum ſe abſcondat, ac deinde nouum curſum poſt illud inſtituat; pars verò in oppoſitam plagam reſultet, tendatq; obliquè diuiſa à reliquis ſuis compartibus: vt explicatum fuit *num.* 4. Quod autem hæc ipſa proprietas conueniat lumini, iam oſtenſum eſt *ad Propoſ.* 1. ex duplici Experimento, quod debet nunc iterùm recognoſci, vt ex ibi dictis intelligatur ideo lucidos tractus, ſeu ſeries luminoſas, ibi pro primo Experimento expoſitas, apparere ad vtramq; partem proiectas, ideſt hinc ſuper vmbram, inde ſuper lucidam baſim coni radioſi, quia lumen iuxta latus opaci in lucido cono inſerti allapſum diffringitur, & in duplices illas ſeries hùc illùc reſultat obliqua diffuſione diuiſum.

Item Vndulatio.

15 Tertia fluidorum proprietas ſit Vndulatio, & quædam ſiue maiorum, ſiue minorum fluctuum glomeratio, de qua ſuperiùs *num.* 3. Hæc igitur & ipſa ſuo modo non deeſt lumini. Videlicet ſubtiliſſima fluitatione aliquando agitari videtur lumen, vt in primo Experimento *ad Propoſ.* 1. allato apparet. Quid enim aliud eſt multiplex illa congeries luminis

per series lucidas multiformiter collecti, nisi effectus agitationis, qua lumen vndosè glomeratum amittit vniformem illam sui diffusionem, qua solet æquabiliter spargi, ideoq; dum terminatur super tabella candida, non exhibet ampliùs illustrationem vniformiter expansam, immò verò illam reddit tractibus dissimilibut intercisam, & diuersis gradibus lucis discriminatam. Non poterunt hæc intelligi, nisi repetantur, quæ notata sunt loco præcitato in expositione prædicti Experimenti, ideoq; illùc lector te reuoca, & obserua in figuris ibi positis series lucidas vmbrosis ductibus interdistinctas, præcipuè verò earum latitudines inæquales, maiores scilicet in illis, quæ prope vmbram sunt, minores in alijs, quæ longiùs ab vmbra extenduntur, earum item interualla ordine eodem inæqualia, ac denique in qualibet earum partem mediam lucidiorem duabus extremis illam continentibus, vt ibi explicatum fuit. Quæ sanè omnia ad oculũ ostendunt prædictam luminis vndosam glomerationem.

16 Et vt meliùs hoc valeas percipere, aduerte non aliter in aqua stagnante vndosos circulos ex lapidis immersione ortos, indicare nobis aquæ illius fluiditatẽ, quàm prædictæ series luminosæ indicent fluorem luminis: est namq; inter hæc satis valida comparabilitas, si conferantur, quæ conferri debent. Sicut enim in aqua circa lapidem tanquam centrum circulatiter disponuntur vndosi velut aggeres, ita circa vmbram, quam proijcit opacum lucido cono immersum, disponũtur lucidæ illæ series, in longum quidem extensæ, si vmbra terminetur à linea recta; circulatiter verò, si hæc circularis fuerit. Et sicut vndosi illi circuli nihil aliud sunt, quàm aqua tumidè collecta, & violenter assurgens, circa quam duplex velut sulcus depressior eidem se coëxtendit, ita prædictæ series lucidæ sunt ipsum lumen violenta diffusione inæqualiter distributum, & vmbrosis interuallis distinctum. Deniq; sicut aquei circuli in latum se expandunt, magis, magisq, recedentes à principio, & quasi fonte sui motûs, nempe à loco impetuosæ immersionis lapidis; ita luminosæ series fiunt quidem à radijs à luminoso principio procedentibus, ipsæ tamen secundùm aliam extensionem in latum, eo magis augentur, quò remotiùs à luminoso distiterint, laxiori videlicet glomeratione se agitantibus radijs, quo longiùs iam processerint à principio suæ agitationis, quod fuit ipsa luminis Diffractio, & allisio facta, tum in ingressu per foramen arctissimum, tum potissimè super extremo opaci, lucido cono inserti. Hæc qui velit intelligere, non grauabitur relegere, quæ adnotata sunt pro expositione primi Experimenti *ad Propos.* 1. allati, vel quod melius est nõ grauabitur rem ipsam oculis suis experiendo subijcere.

Vndulatæ luminis agitatio comparata cum aqua vndulatione.

Vndosi circuli in aqua dilatantur, & luminosa series glomerationes se expandunt in latum similiter.

Neq; verò metuenda est præcipua disparitas, quæ hic posset afferri, videlicet in prædictis aqueis circulis apparere successionem localem aquæ, in gyros illos se dilatantis. Etenim si quis, vel vno momento temporis (in quo non fit motus localis) aduertat vndosos illos circulos in aqua, cuius superficiem antequam lapis injiceretur obseruauerat æqualiter stratam fuisse, & aliunde non appareat vlla causa talium circulationum; is valde rationabiliter argumentabitur interuenisse motum aliquem, & fluitationem in aqua, licèt ipsi inuisam. Igitur à pari possumus, & nos arguere, aliquam interuenire luminis agitationem, quàmuis ratione summæ velocitatis per se, & immediato intuitu nobis inobseruabilẽ, vel ex eo quòd statim post supradictam interpositionem corporis opaci in cono lucido apparent multiplices tractus luminis ordinatim dispositi super tabula illa cãdida, super qua lux vniformiter expansa priùs apparebat: ideoq; tandem possumus concludere, luminis diffusionem fieri cum ea vndulatione, quæ propria est fluidorum.

Hæc paritas valet, etsamsi in lumine nõ appareat successio localis, qua apparet in aqua.

Præterea aduerte ne in aqua quidem reuera fieri tantam vnius mobilis translationem, vt eadem aliqua particula aquæ à loco, vbi saxum immergitur, procedat continuatim ad vltimum, vsq; & laxissimum circulum ex ijs, qui videntur disponi circa prædictum locum: quod facilè probari poterit, si paleæ festuca, aliudue corpus aquæ innatans fuerit proqe locum dictæ immersionis: videbitur enim hæc festuca persistere in eodẽ fiere loco, dum alij,

Vel potiùs quæ putatur apparere in aqua circularter fluante &c.

alij, atq; alij circulares fluctus quasi sub ipsa pergunt, seu potiùs attolluntur successiuè remotioribus in locis. Quin immo oculus spectatoris plerumq; est in tanta distantia, vt minimè valeat discernere illum ipsum motum, quo certa aliqua particula aquę reuera modicùm transfertur, & sursum deorsum mouetur. Non ergo vicissim à nobis requiratur, vt luminis & radiorum successiua, sed citissima expansio oculis ipsis obseruari possit in nostro Experimento, si ex illo concludenda est fluiditas luminis eo modo, quo ex vndosa, & circulari agitatione in aquis apparente, arguitur item fluiditas aquæ.

17 Vnum tamen præcipuè hîc aduertendum est. Diximus in expositione præcitati primi Experimenti, lucidas illas series apparere super vmbra, sed non nisi cùm opacum lucido cono insertum, & modicam habuerit latitudinem, seu crassitiem, & totum fuerit immersum in cono, ita vt illuminetur vtrimque. At si luminosæ illæ series, etiam super vmbra apparentes, proueniunt ab vndosa fluitatione luminis, dicet aliquis, deberent illæ sic apparere, quamtùmuis opacum illud vnico sui extremo esset illuminatum, altero illius extremo præ magna latitudine eiusdem extra conum posito: quia tunc quoque lumen frangitur, & in ingressu per foramen, & in extremi vnius illuminatione; adeoq; dicendum esset etiam in tali casu dissipari, agitari, atq; vndulatim fluitare.

Non obstat quòd fluitatio luminis etiam fracti aliquando nõ appareat.

Si quis ergo ita obijciat, respondetur etiam in casu illo apparere lumen aliquod super vmbra prædicta diffipatum, ideoq; coloratum, sed non discerni series illas distinctè ordinatas, quia cùm requiratur magna distantia inter opacum, super quo frangitur lumen, & tabellam, super qua lucidæ series debent videri ordinatim distinctæ, euanescit multum luminis præ illa distantia, & quod allabitur ex vna parte opaci illius nõ sufficit, vt illæ series notabiliter pingantur, ac proindè si ex altera parte opaci affluat ad tabellã aliqd aliud luminis similiter agitati, poterunt illæ series validùs repræsentari, dummodo lumina illa æquedistribuantur, & cum debita conuenientia coincidant super tabella: vnde est quòq; tanta etiam determinata latitudo, seu crassities requiritur in opaco prædicto, & tanta etiam distantia inter tabellam, & opacum.

Ex hac igitur obiectione, & responsione illius confirmatur luminis fluiditas, vt consideranti patebit, & vt clariùs etiam constabit ei, qui in prædicta sæpiùs tabella obseruauerit miras alias varietates, quas subit lumen super opaco illo modicè lato fractum. Erit autem obseruatio illa certissima, si tabella priùs applicetur prope opacum, ac deinde paulatim remoueatur ab illo recedẽdo magis, ac magis, donec series illæ non ampliùs appareant: Sed in primis lumen Solis debet esse fortissimum, Cæloq; nitidissimo delatum, & foramen valdè exiguum, vt suo loco monuimus.

Cautela pro hac obseruatione.

Reliquum est, vt posita fluiditate luminis conemur explicare magis, vnde sint illæ series luminosæ toties dictæ, cur plures sint, & cur à radijs obliquis, atque inter se diuaricatis formatæ: Sic enim meliùs, & ipsa fluiditas luminis declarabitur, probabiturq; & Experimenti iam sæpiùs considerati reddetur plenior ratio, quod alibi opportuniùs præstari non potuit.

Experimenta per luminis fluiditatem explicata.

Posita Luminis fluiditate Redditur ratio eorum, quæ obseruantur in Experimentis ad Propos. 1. allatis.

18 In figura *ad Propos.* 1. *num.* 7. exposita, & hîc iterum repetenda, concipiendum est per partes totum lumen ingressum per foramen AB, & in eo separanda est pars, quæ cadit super opacum EF, à parte, quæ cadit, vel cadere deberet super tabellæ partem CG, si lumen à foramine admissum, & directè propagatum ad vltiùs supra opacum EF, tenderet vlterùs per lineas semper rectas. Et quàmuis à foramine vsq; ad prædictum opacum non detur linea vlla, quæ sit ipsum confinium inter prædictas partes luminis, non enim recta AF est tale confinium, neq; BF, neq; alia assignabilis inter has, vt patet; ab opaco tamen vsq; ad tabellam procedit pars vna luminis iam segregata ab altera, & inter duas rectas AC, & FG ità coërcetur, vt extra illas non valeat expatiari, si rectis dumtaxat lineis eius diffusio admi-

In quas partes distribuendum lumen, quod per foramen ingressum incidit in opacum &c.

niſtretur, nec quidquam de altera parte luminis ſupradicta ſe illi admiſceat.

19 Præterea aduertendum eſt, partem hanc luminis ab altera ſegregatam, habere iam vnum latus de nouo nudatum, ſeu priuatum vicinia luminis alterius, nempe latus FG. quod habet ſibi conterminam ab opaco EF proiectam: quemadmodum reliquum eiuſdem latus AC, tàm ſupra, quàm infra opacum EF, vmbræ alteri comuni lucidum terminanti contiguum eſt. Cùm ergo fluidorum extrema, vt ſuprà notauimus *num.* 2. non æquè, ac partes mediæ fundantur collectim, & per lineã rectam, ſed cum aliqua libertiori euagatione diſpergantur, quod facilè obſeruamus in fluuijs, & in aëre per fiſtulam exſufflato, vel impulſo vi venti; ſequitur hinc quòd prædicta pars luminis, vtpote fluidi, poſſit diffundi cum aliqua diſſipatione ſui circa extremum FG, eximendo ſe aliquatenus à rigoroſa lege lineę rectę, quam alioqui ſeruaſſet, ſi ab alio lumine iuxta illud latus FG affluente ſtipata fuiſſet, atq; coërcita. Quin immò cùm videamus hanc prorſus luminis diſſipationẽ, inferendum eſt lumẽ inter fluida reponendum eſſe, quorum proprietates participat.

Libertas diſſipationis non recta in extremis lateribus lumineis radiationis.

Dixi nos videre talem diſſipationem luminis prope extremum FG diſſociati ab alio lumine, ſiue contiguo, ſiue continuo, ob interpoſitionem opaci EF, quia ſine huiuſmodi diſſipatione ſaluare non poſſumus augmentum illud obſeruatæ vmbræ ſupra vmbram, quæ ex calculo deducitur, quod augmentum ſatis explicatum fuit, atq; probatum in expoſitione Experimenti huius *ad Propoſ.* 1. *num.* 8. Siquidem tabellæ pars MI, inter quam & foramen apertum AB nihil opaci interponitur, non illuminatur tamen: ergo dicendum eſt radios, à quibus ea debuiſſet illuſtrari, aliorſum diuerti quò facilior eſt eorum expanſio, nempe ſupra vmbram GH. & penumbram IG, ita vt de lumine, quod directè fluxiſſet inter AC, & FG, niſi opacum EF interpoſitum fuiſſet, aliquid prope latus FG vndulatim diffipetur, eò ſemper magis, quò propiùs accediſur ad tabellam CD, quia particula luminis, quę prope F diſſipata fuit, in progreſſu, vel trahit ſecum aliam, vel ſaltem permittit vt laxiùs ſimiliter ſe expandat reliquum illud lumen, à quo illa ſeparauit ſe, vel potiùs tentauit vt ſepararet. Ex quo manifeſtè fit, vt ampliot ſequatur diſſipatio, & laxior fluitatio luminis, quò magis proceditur ab extremo F versùs CD: ideoq; fit etiam vt maior euadat exceſſus prædictus obſeruatæ vmbræ ſupra vmbram, quæ deberet obſeruari in tabella CD, quò remotiùs ab opaco EF vmbra fuerit terminata, & dimenſa.

Augmẽtum vmbræ ob liberam diſperſionem radiorum.

20 Dicet aliquis, radios, qui deberent rectà deſcẽdere à foramine AB ad tabellæ partem MI, extingui in via inter F, & MI, tum quia ob luminis appulſum, & alliſionem ad EF illi debilitati fuerunt, tum quia in luminis diffuſione extremi radij ſic ſemper euaneſcunt, & quò longiùs procedit diffuſio, eò ſemper plures radij ad latera ſucceſſiuè deficiunt. Nulla ergo luminis fluitatio, & nulla obliqua diſſipatio infertur ex apparenti augmento vmbræ in prædicto Experimento.

At profectò non effugiet vim noſtræ probationis, qui ſic obiecit. Etenim iam conſtat diffundi aliquid luminis ſuper vmbram GH, quod eò quidem tenuius eſt, quo longiùs ab opaco EF vmbra fuerit excepta in tabella CD, ſed eò notabilius diſcernitur formatum in ſeries illas lucidas, quas toties diximus obſeruari ſuper vmbra GH. Hoc ergo aliquid luminis vtiq; ingreſſum eſt per foramen AB, & non eſt rectà extenſum vſq; ad CH, quia opacum EF id non permittit. Dicat igitur vnde hoc lumen affulgeat ſuper GH, quicunq; negat radios inter AC, & FG contentos diſſipari, & diuerti deorſum infra FG, putans ſaluari vmbram MI per euaneſcentiam, & extinctionem aliquorum ex prædictis radijs. Non erit certè quò ſe conuertat, ſi quis velit reddere ſolidam rationem huius effectûs euidentiſſimè obſeruati, niſi admittatur prædicta luminis diſſipatio, ex qua conſequenter arguitur eiuſdem fluiditas, non ſolùm à ſimili ex dictis de aqua, & aëre, ſed etiam quia lumẽ ſuper vmbra illa apparens, neq; reflexè, neq; refractè propagatur, vt probatũ fuit *ad Propoſ.* 1. & ex figura ipſa, atq; ordine ſerierũ lucidarum, quas pingit, nõ poteſt non cognoſci vndulatim diffuſum.

Non veri ob interitũ, ac deficientiam radiorũ euaneſcentium.

Con-

Confirmatur hæc luminis diſſipatio ex obſeruatis in ſecundo Experimento ad *Propoſ.* 1. expoſito, quia, vt in figura ibidem poſita exceſſus lucidæ baſis IK ſupra baſim NO à lineis rectis formatam, non poteſt nõ eſſe à radiis modo ſuperiùs dicto diſſipatis, quia ſuper IN, & OK non cadit vllus radius per vtrumq; foramen CD, & GH directè progreſſus. Iminò euidentiùs per hæc excluditur euaneſcentia radiorum, quæ modò obijciebatur, cùm non ſolùm tota NO illuſtretur, ſed præterea ſuperſint alij radij, quàmuis debiles, pro illuminandis exceſſibus IN, & OK. Non ergo deficiunt in via inter CD, & IK radij per foramen CD ingreſſi, ſed omnes rectà peruenient ad NO, vel diſſipantur hinc inter GI, & GN, inde verò inter HO, & HK.

Argumentũ lucidæ ſpeciei ob eandẽ radiorũ diſſipationem.

22 Iam verò pro luminis ſeriebus, quę apparent ſuper MC parte aliqua lucidæ baſeos coni Solaris (reuertimur nunc ad figuram poſitam *num.* 7. *Propoſ.* 1.) Aduertendum eſt ex prædictis duabus partibus luminis per foramen AB ingreſſi, de quibus ſuprà *num.* 18. alteram quidem liberè procedere versùs CM, alteram verò dum incurrit in opacum EF pati aliquam turbationem, quia quantacunq; ſit luminis fluiditas, & aptitudo ad reflexionem, hæc tamen fieri nequit abſq; eo quòd lumen ſibi quærat ingreſſum more fluidorum, & cum aliqua permixtione luminũ, vt ſuprà explicatum eſt *num.* 5. Hanc igitur difficultatem in rimando ingreſſu per aliud lumen patitur non ſolùm lumen reflexum ab opaco EF; ſed etiam lumen, quod intelligitur directè deſcendere à foramine AB ad opacum EF, & incurrere in lumen præmiſſum, ſed iam reflexum ab eodem opaco, quantuncunq; obliquato: quia neceſſariò debent illa ſimul concurrere in eâdem aliqua parte phyſica medij, & ſibi viciſſim in ea parere anguſtias, vt conſideranti patebit.

Luminis via per aliud lumen non ſine aliqua vi.

Iam ego cogitemus, partem illam luminis, quæ ingreſſa per foramen AB allabitur ad opacum EF, non poſſe in ſuo defluxu expedire ſe æquè facilè, ac faceret, niſi adeſſet opacũ EF, propter prædictum incurſum luminis directi in reflexum, & propter ipſius luminis reflexi tarditatem aliquam, licèt nobis inſenſibilem, quæ neceſſariò conſequitur ex reflexione, infringente impetum fluidi cuiuſcunq; reflexi, ex qua nimirum retardatione luminis reflexi fit, vt retardetur etiam directum, vtpote cum eo continuatum, ea ratione, qua videmus in fluuio, ſi ſegniùs procedant partes anteriores, etiam tardiùs delabi poſteriores, quæ à tergo ſequuntur. Sed de hac luminis tarditate nobis inſenſibili dicendum erit alibi. Altera verò pars luminis, quæ continetur inter AC, & FG, quia non incurrit in obſtaculum EF, expeditiùs procedit, præſertim cũ poſſit præterea dilatare ſe infra FG verſus vmbram GH. Igitur ſi prædictæ duæ partes luminis circa extremum F ſeparantes ſe ab inuicem, perfectè ſegregentur, ita vt vltra opacum EF verſus CH, nihil effundatur luminis illius, quod radijs directis debet à foramine AB protendi ad opacum EF, non ſeruabitur inter illas æqualis facilitas diffuſionis, quia vt dictum eſt, pars quæ à foramine AB directè ſpargitur altiùs ſupra opacum EF, procedit feliciter abſq; illa difficultate, quâ patitur reliqua pars incurrens in EF.

Redditur ratio de ſeriebus luminoſis &c.

23 Hinc puto manifeſtè iam deduci rationem, cur appareant ſuper CM ſeries luminoſæ, quas modò conſideramus. Nimirum illæ fiunt à radijs ab extremo F obliquè tendentibus verſus CM, vt euidenter obſeruatum eſt: præterea prædictæ lumẽnis partes à foramine AB, vſq; ad F. continuantur inter ſe, nullo poſito inter eas confinio, quo diſiungantur; quin immò aliquibus earum radijs inuicem permixtis. Inſuper difficultas, quam in ſui diffuſione patitur pars luminis cadens ſuper EF, præ alia parte tendente altiùs ſupra EF, oritur potiſſimùm prope F, quia reflexio illam gignens non poteſt operari aliquid tale valde procul à ſuperficie reflectente, præſertim ſi hæc valdè obliquetur radijs directis. Poſtremò naturale eſt cuicunq; fluido, vt ſi vna eius pars retardetur, vel in ſuo fluxu vlteriori quomodocunq; impediatur, illa aliquid ſui tranſmittat ad aliam partem proprinquam nõ ſic impeditam, eiq; ſe admiſceat fluitando per illam, vt ita diſtributis æqualiter momentis impetûs, ac reſiſtentiæ, poſſit

Et inde alia retardatio.

Luminis fracti pars ſecũdum aliquid ſui rapitur, & abducitur ab alia à ſe diuiſa, vel ſponte illi ſe addit. Et cur id fiat?

com-

compensati, & impulsus, & moles ipsa fluidi cum spatio, per quod illud fluit, ac tandem omnes partes in fluido continuatæ quantùm fieri potest ex æquo voluantur. Hæc omnia si bene attendantur, constabit certissimè ideo super CM apparere lucidas series, vt in Experimento, quia luminis fracti per interpositionem opaci EF, pars vna cadens super opaco fluxum experitur difficiliorem, quàm reliqua liberè procedens vlteriùs, ac proinde aliquid primæ debet obliquè se admiscere alteri in F, vbi locus fractionis est illi proximus, ac deinde cum ea defluere seruando tamen oliquitatem illam defluxûs, quã peperit impetus non simplex ex prædicta fractione, & ex violenta resultantia conceptus: Ex qua demum diffusione luminis fracti oritur, etiam in illo multiformis partium fluitatio, & diuisio in series modò plures, modò pauciores, & eò semper laxiores, quò magis distiterint ab F.

Multiplex inde fluitatio & diuisio in plures lucides tractus.

Porrò earum numerum, ac interualla non vacat longiùs examinare, quemadmodum nec solemus sollicitè inquirere de numero, & interuallis vndantium circulorum, quos adnotamus in aqua, præsertim stagnante, post proiecti lapidis immersionem cum impetu factam. Dicimus tamen probabiliter quantùm in re obscura opinari licet, ideo tres plerùmq; numerari series prædictas in lucida specie apparentes, quia fiunt à triplici lumine ingresso per exiguum foramen, & allisso super extremum opaci, lucido cono inserti: videlicet est lumen, quod per medium foraminis ingreditur, & est lumen, quod perstringit vnum, aut alterum marginem foraminis, atq; inde concipit turbatam, languidioremq; profusionem: ex quo fit, vt dum hæc lumina impingunt in prædictum opaci extremum, aliud alio magis vnitum, ac fortius, obnitantur inæqualiter diffractioni, quam ibi patiuntur, & cum diuersa intensione, simul ac dissipatione dissiliant, magis vel minùs recedendo à linea recta, quã seruabant in decursu à foramine, vsq; ad opacũ, in quod incidunt.

Cur tres plerumq; series non merentur.

Cur illi non appareant in lumine liberi, & ampliè diffuso.

24 Denique non est omittenda ratio, cur luminosæ illæ series non appareant, si augeatur foramen, per quod ingreditur conus lucidus, & multò minùs appareãt, si extra cubiculum Cælo apero illuminetur opacum aliquod cuiuscunq; magnitudinis, eiusq; vmbra excipiatur super tabella etiam candida. Videlicet non apparent illæ series super base CM, si augeatur foramen AB, tum quia lumen nouum, per partem foraminis de nouo apertam ingressum, cadit super base CM, & & in ea potest delere apparentiam discriminis, quod inter illas series cognoscebatur, easq; sic reddere inobseruabiles, si illæ permaneant, perseuerante eâdem priori luminis diffusione per antiquam partem foraminis: tum quia hoc nouum lumen additum priori prope extremum F, potest iuuare illius impetum primariũ, secumq; illud deducere super MG, quò iam ex se dirigebatur; vel saltem liberare se inuicem à fluctuatione, qua debuisset fractum agitari descendendo super CM: eo modo, quo videmus aquâ aquæ additâ cursum certiùs, ac fortiùs dirigi per viam rectam. Neq; mirum videri debet, quòd per nouum lumen extingui possit apparentia serierum illarum manente eâdem luminis diffusione, per quam illæ formantur: præualet enim nouum lumen super illas effusum, adeo vt obscura, & colorata confinia illarum, per quæ potissimùm discernebantur, non moueant amplius sensum visionis, maiori lumine occupatum in eâdem parte sensorij. Quemadmodum accensa de die candelâ in cubiculo à Sole illustrato, nõ apparet vmbra corporis ab ea illuminati, quæ tamen statim apparet cubiculo bene occluso. Quæ dicta multò magis valent si non solùm augeatur foramen admittens lucem à Sole, sed fiat Experimentum illud sub Cælo aperto.

Per nouum lumen tollitur apparentia luminis determinati signati.

His omnibus compositis, & simul consideratis, puto satis constare fluorem luminis, etiam visione ipsa perceptibilem, adeo vt cogitandum iam sit de modo, quo saluetur impropria aliqua penetratio luminis cum diaphanis, si illud eo ipso, quòd fluidum est, dici debet Substantia; non verò dubitandum sit vtrùm talis penetratio iam detur. At infrà de hoc fusè dicemus, dum examinabitur conceptus diaphaneitatis, quia hîc necesse non fuit præmittere, quæ ibi dicturi sumus: quàmuis & illa faciant pro stabilienda magis hac ipsa Propositione.

Certior est luminis fluiditas, quam negatio impropriæ penetrationis ipsius cum diaphanis.

Celeritas in diffusione luminis vincit sensum pro quocunq; interuallo.

25 Secunda, & Tertia Pars huius Propositionis manent iam satis probatæ ex dictis hactenus pro Prima. Nemo enim dubitare poterit, quin lumen celerrimè fundatur, si illud asseratur fluidum modo iam probato: cùm nulla temporis successio possit sensu deprehendi in eius diffusione ad quodcunq; interuallum facta. Neq; item dubitari potest quin lumen per diaphana fluat, cùm talia dicantur corpora, quæ illi permittunt transitum, quocunq; tandem modo id fiat. Deniq; ipsa vndulatio fluitationis negari non potest, quotiescunq; lumen (quod iam conceditur fluidum) impingit in aliud corpus, à quo determinatur ad impetum tali vndulationi proportionatum.

Visualium specierũ profusio minimè turbanda.

26 Obijci potest contra Primam partem Propositionis huius sic. Species, quæ ab obiectis visibilibus, & coloratis funduntur, seu propagantur, non sunt quid fluidum, quia alioquin dum in eâdẽ parte medij diuersorum obiectorum species vicissim sibi occurrunt, turbarent suam directam propagationem, vndationibus importunis agitatæ, & multo magis perturbarentur dum à speculo reflectuntur: Experimur autem illas exactissimè per lineã rectam semper propagari, siue directè, siue reflexè, quotcunq; sint obiecta ad eãdem, & per eandem partẽ medij radiantia, absq; eò quòd in radiationibus illorum oriatur vlla turbatio vndulationis, quæ profectò deprenderetur saltem dum obiecta valdè dissita obseruantur per telescopia exquisita: immò positâ specierum illarum fluitatione saltem post magnam distantiam à corpore illas fundente, corrueret tota ars Telescopiorum, & fundamenta ipsa Opticæ penitùs labefactarentur. Ergo à pari dicendum est, neq; lumen esse quid fluidum. Vel si negetur dari species illas intentionales visorias distinctas à lumine, contra ipsum lumen valebunt, quæ dicta sunt de speciebus.

Luminis fluiditas non obest rectitudini radiorum ad visionem requisita.

27 Respondeo non dari species illas intentionales distinctas à lumine, vt suo loco ad *Propos.* 40. probabitur. De lumine autem reflexo, & repræsentante obiecta colorata, dico illud etsi fluidum, & vndulatim diffusum, non turbari tamen adeo sensibiliter, vt impediatur visio facta per lineas rectas, iuxta regulam Opticorum. Etenim quamuis lumen, dum in sui allisione ad corpus opacum frangitur modo superiùs expositò, sensibiliter agitetur; in libera tamen sui diffusione, siue directa, siue reflexa, siue etiam refracta, non patitur tantam agitationem, exceptis saltem extremis radijs ad latera extensis, de quibus nihil in contrarium afferri potest ex Opticis Experimentis. Immò fluitatio illa, & minimarum particularum in lumine vndosa glomeratio, quam agnouimus concedendam in vnoquoq; radio physico, licèt illum reddat Mathematicè non rectũ, physicè tamen non facit sinuotum, vel crispatum, quia cùm eius crassities adeò parua sit, vt physicè nulla dici debeat, ita physicè pariter censendus est quilibet huiusmodi radius esse vna linea; & partes secundum eius latitudinem designabiles, quomodocunq; voluantur, nõ possunt obesse rectitudini, quam in illo supponunt, vel deprehendunt physica Opticorum Experimenta, quæ sanè subtiliratem vsquequaq; perfectissimam non assequuntur. Sed de hoc item fusiùs alibi agetur, dum de diaphaneitate *ad Propos.* 8. & iterum alia occasione *ad Propos.* 20. & magis ex professo *ad Propos.* 43.

PRO-

PROPOSITIO III.

Diaphanum illuſtratum, etſi totum ac ſecundùm omnes ſui partes ad ſenſum videatur peruadi; reuera tamen non totum, & in omnibus ſui partibus putatis diaphanis admittit lumen. Et hoc debet aſſeri, ſiue lumen dicatur Accidens, ſiue Subſtantia.

1 OPinantur pleriq; Philoſophorum, aut etiam euidenter patere exiſtimant, diaphanum totaliter peruadi à lumine, ita vt nulla in eo, vel minima ſit particula, quæ lumen in ſe non recipiat, dum diaphanum illuſtratur: ideoq; abſolutè pronunciant, lumen penetrare omnia corpora diaphana, per quæ tranſmittitur. Et cùm certò iam conſtet, nullum corpus poſſe naturali virtute penetrari cũ alio corpore, inferunt lumen non eſſe corpus, ſeu ſubſtantiam corpoream, ſed eſſe accidens, reponendum nempe in categoria, ſeu claſſe Qualitatum. At quàm benè id ſtatuant, videbimus infra ſuo loco. Interim volumus tantùm oſtendere, non totum diaphanum peruadi, ſeu penetrari à lumine, quantùmuis perfectum dicatur diaphanum, loquendo de ijs corporibus diaphanis, quæ dantur apud nos, & de quibus communiter ſermo eſt, nempe de vitro, de cryſtallo, de adamante, de aëre, de aquis omnibus, ſiue naturalibus, ſiue artificialibus, de ſuccis, lapillis, oleis, ac liquoribus omnibus perſpicuis, de tunicis, & humoribus oculi animalium omnium, & ſi quæ alia ſunt huiuſmodi corpora luminis tranſitum non impedientia. Exiſtimo tamen poſſe ſufficere, ſi de ſolo aëre quantùmuis purgato id fiat manifeſtum, quia ſi in aëre purgatiſſimo euincamus eſſe partes lumen non admittentes, nemo eſt qui rationabiliter id conceſſurus non ſit de alijs corporibus perſpicuis, quæ vtique diaphaneitatem habent imperfectiorem diaphaneitate ipſius aëris. Intelligo autem pro aëre totum illud corpus, quod communiter etiam apud vulgus venit nomine aëris, quàmuis multiplici exhalationum terreſtrium, vaporum, ſpirituum, & ſubtilium corpuſculorum copiâ refertum illud ſit, præſertim apud nos in tota atmoſphæra. Quemadmodum etiam reliqua diaphana diuerſas mixtorum heterogeneitates complectuntur, licèt ad ſenſum vulgi putétur ſingula aliquid perfectè homogeneum. Ideoq; dixi in Propoſitione, *in partibus putatis diaphanis*, quia volui illam extendere ad diaphana adæquatè ſumpta, & in prædicto ſenſu vulgari accepta. His præmiſſis.

Lumen eſſe accidens aſſerunt, qui putant illud recipi in qua cunq; particula diaphani.

Sufficit hic probare de ſolo aëre, quod non totus peruadatur à lumine.

Sumpto aëre pro toto illo corpore, quod vulgo dicitur aër.

2 Prima pars Propoſitionis, quòd ſcilicet in diaphano illuſtrato omnes ad ſenſum partes videantur peruadi à lumine, quamuis vltro detur, & poſſit aſſumi, vt conceſſa. Probatur tamen Tum negatiuè, quia nulla eſt pars in aëre, aut cryſtallo exempli gratiâ, quæ videatur terminare lumen diuerſo modo, ac cæteræ: ergo vel nulla ipſarum dicenda eſt peruadi à lumine etiam apparenter, quod nemo dixerit; vel omnes æquè dicendæ ſunt ſic peruadi: Tum poſitiuè, quia ſi lumen poſt tranſitum per aërem, aut cryſtallum, incidat in corpus opacum præſertim candidum, videmus omnes ad ſenſum particulas talis corporis candidi in ſuperficie illuſtratas eſſe: quod non contingeret, ſi aliquæ particulæ aëris, aut cryſtalli, ad ſenſum quoad molem cognoſcibiles, impedirent tranſitum luminis. Etenim diffuſio luminis, vt communiter admittitur, fit per lineam rectam, ac proinde ſi aliquæ particulæ cryſtalli impedirent luminis diffuſionem, appareret aliqua vmbra in ſuperficie corporis cãdidi, præſertim prope cryſtallum poſiti, nempe ob defectum luminis, cuius diffuſio impedita fuit.

Diaphani illuſtrati, partes omnes ad ſenſum videntur habere lumen.

3 Quòd autem lumen reipſa diffundatur per diaphanum, licèt indubitatum hactenus cenſeatur, quia tamen, vt ſunt ingenia hominum magis, vel minùs audacia, vel timida, poſſet aliquis de hac certitudine ſuſpicari; probamus non ſolùm, quia poſito intermedio aliquo opaco videmus

Quomodo probetur lumen eſſe in diaphano.

demus ſtatim non illuſtrari ampliùs à Sole exempli gratiâ parietem, & remoto eodem opaco ſtatim reilluſtrari eundem parietem: Sed etiam ex ipſa figura diaphani interpoſiti pendet illuſtratio apparens in opaco, quod exponitur illuſtrandum. Sic vbicunq; in aere intermedio collocetur criſtallum globoſum, illico obſeruamus in opaco illuminato variari lumen, videlicet laxiùs vel ſtrictiùs in illo apparere terminatam illuſtrationem, eamq; conſequenter magis, vel minùs fortem, ſiue intenſam: vtiq; ob radios in tali globoſo collectos, ac deinde poſt concurſum diſſipatos. Et ita proportionaliter apparet ſi criſtallum interpoſitum alia quâcunq; figura formatum fuerit. Ex quo manifeſtè infertur, lumen recipi in tali diaphano, cuius figura non eſt mera conditio ob cauſam occultam requiſita ad talem illuſtrationem opaci, ſed ad hunc finem, vt lumen in tali diaphano receptum, ſpargatur deinde vſq; ad opacum cum tali determinata radiorum diſſipatione, vel collectione. Denique ſi lumen ſit validum, ipſa calefactio, quæ in toto medio fieri cognoſcitur, non poteſt non indicare præſentiam luminis in eo, cùm illa nonniſi à lumine proueniat.

Figura diaphani interpoſiti variat illuſtrationẽ opaci termini lumen.

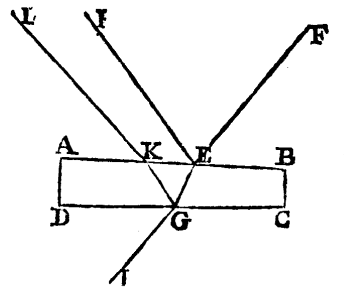
Calor arguit præſentiam luminis.

4 Secunda Pars Propoſitionis, quòd diaphanum non quoad omnes ſui partes putatas admittat lumen, probatur Experimento etiam in ipſo aëre vulgariter ſumpto, hoc eſt in toto illo corpore, quod communiter cenſetur nomine aëris. Scilicet experimur aliquid luminis, quod per aquam, vitrum, aut criſtallum propagatur, reflecti ab aëre poſt prędicta diaphana immediatè contiguo. At non fieret hæc reflexio, ſi lumen reciperetur in toto aëre. Ergo dicendum eſt, vt in Secunda Parte Propoſitionis, lumen non recipi in omnibus partibus aëris, aliuſue diaphani.

Lumen nõ eſt in quacunq; particula diaphani.

5 Vt hoc experimentum clarè percipiatur, & poſſimus explicare vim argumenti modò facti, ſit vitrum, ſeu criſtallum ABCD, duas oppoſitas ſuperficies AB, & CD habens exactè planas, ſed minimè parallelas. Incidat verò primæ ſuperficiei AB ad punctum E à luminoſo F radius obliquus FE, faciens cum illa incidentiæ angulum FEB acutum. Et quia ex certiſſimis, ac vulgo

Quo experimento id probetur?



notis obſeruationibus radius, nec totus ingreditur vitrum, nec totus ab eo reflectitur; pars eius tendat cum debita refractione ad vltimæ ſuperficiei punctum G, pars autem reflectatur in H, ita vt Reflexionis angulus AEH æquetur prædicto Incidentiæ angulo FEB. Hæc ita contingere nemo ignorat, qui modicum quid guſtauerit ex Opticis; & re ipſa videmus reflecti lumen à prima ſuperficie criſtalli exactè complanata ad partem aliquam H, vbi ſi ponatur aliquod opacum illuſtratur, dum pars aliqua E in criſtalli ſuperficie exponitur luminoſo F; non illuſtrari autem eo ipſo, quod talis particula E tegitur aliquo opaco: & ſi à prædicta opaci parte H, ad locum E extendatur filum, aut alia recta linea, manifeſtè deprehenditur prædicta æqualitas angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis.

Etiam diaphana reflectũt lumen.

Rurſus quia ſi oppoſitæ vitri ſuperficies non fuerint parallelæ, certiſſimè apparet lumen reflecti etiam ad alium locum diuerſum à loco H, & poſitum extra lineam EH; propterea intelligatur radium FE poſt debitam refractionem pergere ad vltimam criſtalli ſuperficiẽ in G, ſecundùm eam partem ipſiuſmet radij, quæ non fuit reflexa verſus H, & iterum ex G partialiter quidem egredi in I, partialiter verò reflecti verſus K, & inde egredi verſus L, faciendo angulum AKL minorem angulo AEH, vt neceſſariò requirunt inclinatio ſuperficierum AB,

Lumen tam in ingreſſu, tum in egreſſu vitri reflectitur.

AB, & CD, & regulæ reflexionis, & refractionis, in quo nulla poteſt eſſe difficultas apud aliquem, qui Opticæ principia non ignoret.

Quo experimento id probetur?

6 Fieri autem re ipſa hanc reflexionem ex G in L, indubitatum remanet eo ipſo, quod videmus opacum aliquod illuſtrati præciſè per hoc, quòd ponatur in L parte ſpatij diſtante (vt ſuprà) à loco H, etiamſi per vnicum foramẽ exempli gratiâ F, intromiſſus fuerit in cubiculum alioqui obſcurum vnicus radius FE; atq; etiam eo magis inter ſe diſtare partes H, & L, ad quas reflectitur lumen, quò magis obliquæ fuerint in vitro, ſeu criſtallo ſuperficies AB, & CD. Nimirum quia quò magis CD obliquatur ſuperficiei AB, eò minor eſt Incidentiæ angulus EGC, quem facit radius refractus EG cũ prædicta ſuperficie CD, & conſequenter eò maior quoq; eſt tùm angulus EGK, tùm EKL; & hîc vltimus propterea tantò maior eſt angulo BEH, vt facili Geometria probare poſſemus: Sed hîc modò non immoramur in re certiſſima. Igitur quòd lumen aliquod in caſu præſenti validè, ac notabiliter vnitum reflectatur in L locum eò ſemper magis diſtantem à loco H, quò ſuperficies CD fuerit magis obliqua ad ſuperficiem AB, eſt euidens argumentum prædictæ reflexionis luminis factæ in G, quia ſic bene redditur ratio de tali apparentia luminis reflexi, & non poteſt aſſignari alius locus, vbi fiat huiuſmodi reflexio. Siquidem in toto radio refracto EG, non eſt inuenire punctum, aut particulam præter G, cui tribuatur valida illa reflexio luminis, quod tandem apparet in L.

Præſertim ſi adhibeatur vitrum colo-ratum.

7 Præterea multò certius erit Experimentum, ſi vitrum aliquo proprio colore tinctum fuerit. Nempè ſic melùs diſtinguuntur prædicti radij reflexi alter ex E, alter ex G: quia lumen reflexum ex E, & terminatum in H apparet mundum, ac ſincerum; lumen verò reflexum ex G, & terminatum in L, apparet infectum eo colore, quo vitrum fuerit tinctum intrinſecè. Ex quibus certiſſimè cognoſcitur vnum radium fuiſſe reflexum à ſuperficie AB, abſq; ingreſſu per vitrum; alterum autem peruaſiſſe totam vitri profunditatem, & ab vltima ſuperficie CD (ſiue hæc dicatur ſuperficies vitri, ſiue ſuperficies aeris vitro contigui) fuiſſe reflexum ſeruatis, vt ſuprà legibus Reflexionis, per ordinem ad prædictam ſuperficiem CD.

Aer vitro contiguus reflectit lumẽ, quod per vitrum ad ipſũ defluxit.

8 His ex repetita ſæpius obſeruatione iam certis, probatur nunc maior propoſitio argumenti *num.* 4. ſuprà facti, quia lumen (de quo hactenus) apparens in L, dici non poteſt reflexum aliunde, quàm ab aere poſt vitrum immediato: cùm neq; à prima ſuperficie vitri reflectatur, alioquin non eſſet tinctum colore vitri, quemadmodum ſic tinctum non eſt id, quod reflectitur verſus H, & non eſſet ratio cur modo dicto reflecteretur ad alias partes L, diſtantes à loco H: neq; ab vltima vitri ſuperficie CD poſſit dici reflexum, eò quòd hæc non eſt apta reflectere lumen, vt ſufficienter patet ex hoc, quòd ea non eſt diuerſæ rationis, ac totum vitrum, per quod lumen tranſiuit. Aliud verò non eſt excogitabile, à quo dicatur fieri prædicta reflexio luminis: ergo illa fit ab aeris ſuperficie vitro contigua.

Quid incontrarium excogitarint aliqui de cruſta vitri.

9 Dices fortaſſe cum aliquibus, vltimam illam ſuperficiem vitri, etſi ex eâdem materia cum toto vitro, eſſe tamen diuerſæ rationis in hoc, quòd magis cõſtipatæ ſint in ea particulæ, quàm in reliquo vitro. Eſſe nimirum in vitro cutem aliquam, ſeu cruſtam, ortam ex eò quòd ſuperficies illius, dum polita fuit, ac terſa, non potuit non comprimi aliquantulum, & ipſa confricatione incaleſcere: ex quo proinde factum eſt, vt denſior euaſerit portio aliqua ſubtiliſſimæ profunditatis prope ſuperficiem, ideoq; reflexio luminis oritur ex impedimento prædictæ maioris denſitatis, inquam lumen offendit, dum à vitro egreſſurum eſt.

Id tamen non queunt ſuſtinere de vitro recenter fracto.

At corruit prorſus hæc reſponſio, & cognoſcitur nulla, ſi aduertatur eodem planè modo ſuccedere prædictum Experimentum, ſi adhibeatur vitrum, in quo ſuperficies ſufficienter planæ, ac politæ caſu ipſo effformatæ fuerint in vitri fractione, vt ego ſanè obſeruaui ſæpius,

pius, & puto facilè ab alijs obſeruari poſſe: cùm enim hîc requiratur, oppoſitas illas ſuperficies in vitro non eſſe parallelas, faciliùs contingere poteſt, vt dum vitrum ſponte, aut caſu frangitur, reddatur idoneum experimẽto iam explicato, ſiue illud colotatum ſit, ſiue non coloratum. Igitur in tali caſu erunt quidem vitri ſuperficies competẽter planæ, ac læues, non tamen poterit quis confugere ad cutem, aut cruſtam vitro ſuperinductam ob partium compreſſionem, quæ nulla interceſſit.

Vel de vitrimque æqualiter polito.

10 Præterea aduerte plus luminis de facto reflecti aliquando ab vltima, quàm à prima ſuperficie prædicti vitri, quantùmuis illæ fuerint æqualiter complanatæ, ac politæ; & modò vna, modò altera objiciatur luminoſo, & conſequenter non ſemper eadem fiat vltima. Ergo non poteſt reflexio illa poſterior dici facta à ſola cute, ſeu cruſta in vitro inducta per confricationem ipſius, ac polituram: tantundem enim luminis ad minimùm deberet reflecti à prima anteriori ſuperficie, quæcunq; illa ſtatuatur, quantum à poſteriori, cùm & ipſi non deſit ſimilis cruſta, apta gignere reflexionem luminis.

Sed inæqualiter reflectẽte lumen.

Id verò facilè experiri poteris, ſi objicias Soli vitreum priſma trigonum præſertim æquilaterum, in quo tres facies, ſeu ſuperficies æqualiter terſæ, ac perpolitæ fuerint, illud circumuoluas, donec ob ſpecialem aliquam eius obliquitatem in lumine per ipſum reflexo appareant duæ radiationes non tinctæ coloribus Iridis, quarum altera vitrum minimè ingreſſa remittitur à prima facie priſmatis Soli obiecta; & eſt valdè munda; Altera autem non adeò munda, ſed intenſior, ac fortior, formatur à lumine per vitrum ingreſſo, & ſuper ſequenti facie priſmatis reflexo, ac tandem egreſſo per tertiam faciem eiuſdem priſmatis: vt ſtatim poteris agnoſcere tegendo aliquid de prædictis faciebus priſmatis, & obſeruando quænam ex radiationibus illis interrumpatur ex parte, ob impedimentum opaci corporis tegentis faciem vitri.

Deniq; ſi prædicta cruſta in vitro eſſet cauſa reflexionis, hæc eſſet eiuſdem ſemper quantitatis, & intenſionis, ſiue poſt vitrum immediatè cõtiguus ſit aër, ſiue aqua, aliudue corpus, etſi vitro rarius, ac magis diaphanum, cùm eadem ſit cruſta vitri in omnibus illis caſibus: idem namq; manens idem, vt aiunt, ſemper aptum eſt facere idem. At longè maior eſt, ac validior reflexio luminis, quando poſt vitrum ſequitur immediatè aer, quàm cùm aqua, vt mox probabitur: Ergo reflexio luminis non eſt tribuenda cruſtæ illi vitreæ ignotæ, ac falsò excogitatæ.

Eadem cruſta non poſſet non eandem ſemper efficere reflexionem.

An luminis reflexio fiat ob ſolam diſcontinuationem medij.

11 Dices iterum, hanc eſſe naturam luminis, vt quotieſcunq; variat medium reflectatur aliquid de ipſo, ob aliquam difficultatem, quam patitur in diſcontinuatione ſuarum partium, neceſſariò ſubeunda in tranſitu ad medium à priore medio diſcontinuatum.

At quidquid ſit de hac difficultate, ea tamen non tollit, quin lumen in prædicto caſu dici debeat reflexum ab aere potiùs, quàm ab vltima ſuperficie vitri: quemadmodum lumen ab aere incidẽs in aquam, dicitur reflecti ab aqua, non ab vltima ſuperficie aeris aquæ incumbentis. Inſuper validiſſimum pro nobis argumentum eſt, quòd non eadem ſemper eſt menſura luminis reflexi pro quocunq; corpore reflectente: Ergo reflexio luminis non prouenit ex prædicta difficultate ipſius in tranſeundo ab vno ad aliud medium à priore diſcontinuatum, quia ſicut diſcontinuatio eiuſdem eſt ſemper rationis, ita effectus illius non deberet vnquam variari pro quacunq; variatione corporum reflectentium.

Eadẽ diſcontinuatio eandem menſuram luminis reflecteret.

12 Qoin immò, vt manifeſtiùs appareat vis huius argumenti, & vt magis refellatur, quod ſuprà opponebatur de cruſta vitri, denſitatem habente maiorem, quàm quæ competit toti reliquo vitro; Aduerte debiliorem fieri reflexionem luminis, ſi poſt vitrum immediatè contigua ſit aqua, quàm ſi aer. Quod facilè experiri poteris per vitreũ priſma ſuprà dictum, exponendo illud Soli, & modo ſuprà dicto obſeruando reflexionem luminis, per totam craſſitiem vitream reuertentis, dum priſma vndique

Fortius lumen reflectitur ab aere, quàm ab aqua.

ambitur ab aere; ac deinde applicando subiectæ aquæ puræ ipsum prisma, quoad superficiem illam, quæ falsò dicitur reflectere lumen: hoc enim facto videbis statim reddi debilius lumen, quod modo dicto reflectebatur prismate nondum applicato ad aquam. Euidens autem est vitrum, aut crystallum non solùm aere, sed & aquâ densius esse, vt omnes concedunt, & vt docent refractiones, quæ in vitro maiores sunt, quàm in aere, aut aqua. Ergo reflexio luminis sumit aliquam varietatem à corpore posteriori reflectente, etiam quando tale corpus est medium rarius, alteri medio densiori immediatè contiguum: & consequeter reflexio ipsa tribuenda est medio posteriori sic reflecteuti, etiam cùm lumen incidit à medio densiore in rarius. Ergo frustra est recurrere, vel ad fictam aliquam crustam reliquo vitro densiorem, dum aer, aut aqua succedit vitro, vel ad communem difficultatem luminis transeuntis ab vno in aliud medium à priore discontinuatum.

Ergo reflexio luminis non est à crusta vitri, neq; à discontinuatione mediorum.

Quo experimento id probetur.

Enimuerò si exempli gratia intensio luminis reflexi, quando post vitrum contiguus est aer, sit vt quatuor, sit verò vt duo quando contigua est aqua; duo illi gradus, quibus prima reflexio excedit secundam, non possunt non tribui aeri vt tali. Ergo reflexio luminis ex vitro in aquam, aut aerem incidentis, dicenda est prouenire à medio posteriore, quàmuis minùs denso.

13 Porrò manifestius quidem erit in re præsenti experimentum, si lumen Solis modo dicto excipiatur, vel per vitreũ prisma trigonum, de quo hactenus, vel per laminam vitream (præsertim si duæ superficies oppositæ in ea non sint exactè parallelæ) atq; obseruetur radiatio luminis, quæ post reflexionem reuertitur per vitrum, ac tandem à vitro egressa terminatur super aliquo opaco præsertim candido. At facilius fortasse fuerit sumere hoc idem experimentum, excipiendo oculis ipsis lumen, quod ab aliquo lucido corpore propagatur vsq; ad profundũ vitreę alicuius laminę vtrimq; politę, ac bene tersæ (quantùmuis ambę illius superficies oppositæ sint inter se parallelæ) & quod inde reflexum reuertitur, ac tandem egressum à vitrea lamina, si intra oculum videntis recipiatur, repræsentat ei luminosum illud, à quo procedit.

14 Igitur siue nubilo Cœlo, siue nocturno tempore id experiri volueris, non erit cur desideres lumen Solis: sed ad candelæ lumen statue prædictam laminam vitream infra candelæ flammam, ita vt lumen illius incidens in primam, ac superiorem laminæ superficiem, reflectatur ad tuum oculum, tibiq; exhibeat imaginem flammulę satis viuidam, ac fortem: quo etiam tempore apparebit tibi alia simul imago eiusdem flammulæ, sed multò minùs valida, nempe formata à lumine, quod à posteriore infimaq; superficie vitri reuertitur, & in duplici progressu per vitrum non parum amittit de sua intensione, ac vigore. Cùmq; bene aduerteris hanc secundariam minùsq; fortem imaginem flammæ, fortiori imagini ad latus aliquod adhærentem, dimitte paulatim vitream laminam, donec eius superficies infima contingat superficiem aquæ, in aliquo subiecto vase quiescentis, & interim caput tuum admoue, aut remoue, itaut prædictum lumen à vitrea superficie reflexum perpetuò incurrat tibi in oculũ, nec cesses vnquam videre imaginem flammæ per ipsum repræsentatam. Sic enim fiet vt eo momento, quo vitrum aquam contigerit, secundaria illa imago à te per visum percepta, illico notabiliter euadat debilior, ac multùm langueſcat: nempe ob lumen, quod priùs quidem reflectebatur ab aere post vitrum contiguo, sed eo ipso momento iam reflectitur ab aqua vitrum contingente, & ideo multò remissius est, quia cum minori intensione reflectitur ab aquea superficie, quàm ab aere, quàmuis aer, & rarior sit, & magis pellucidus, quàm aqua.

Reflexio luminis à vitro fortior fit post vitrum sit aër, quàm si aqua.

15 Dices fortasse, reflexionem luminis absolutè non minui in præmisso experimento, quando vitrum contingit aquam, sed solùm minui mensuram luminis, quod ad vnam certam plagam reflectitur ob æqualitatem seruandam inter

At quia tũc lumen reflexum citius colligitur citius.

inter angulos Incidentiæ, & Reflexionis, & quæ propterea facilius à nobis agnoscitur, quia sic vnita fortior est: cęterùm supereſſe multum luminis, quod reflectitur quidem, sed dispersim versùs plagas quamplurimas, quod cum prædicto lumine collectim reflexo adæquat quidquid luminis, item collectim ad vnam plagam remittebatur, quando post vitrum succedebat aer. Rationem verò huius dispersionis luminis esse, quia aqua ob sui crassitiem, & minorem fluiditatem imperfectiùs, quàm aer adhæret vitro, eiusq; planæ superficiei minùs exactè adaptatur.

Ob imperfectum contactum inter aquã & vitrum nõ dantur tamen aliquid vacui.

16 Verùm enim verò hæc doctrina non potest subsistere. Siquidem quantùmuis admittatur, quòd non tota superficies aquea exactè contingat superficiem vitream, sed huius quamplurimę particulæ interpolatim alijs permixtæ non contingantur ab aqua, ob imperfectam aquæ ipsius fluiditatem; nihilominus nisi velimus admittere aliquid vacui, concedendum erit aliquod corpus, quod immediatè succedat prædictis vitri particulis, siue illud dicatur aer, siue aliud quid innominabile, quod certè dicendum esset adhærere vitro, ac proinde aptum esse reflectere lumen versùs plagam illam, ad quam collectim reflectebatur, quando solus aer toti vitro immediatè contiguus erat.

Reflexio luminis ab aqua, & vitro ad sensũ æqualis.

17 Quinimmò vt argumentum valeat etiam contra illos, qui fortasse putarent, prędictas vacuitatulas hinc abstrui posse; aduerte tantundem luminis collectim ad vnam partem reflecti à superficie aquæ puræ quiescentis, & à superficie prima vitri exactè complanati, quando ab eodem luminoso per tantundem solius aeris lumen descendit ad prædictas superficies aquæ, & vitri. Ex quo infertur, aqueam superficiem naturaliter conformatam non multùm differre à superficie vitri, vt communiter fit, bene complanati: & posse illi sese adaptare, itaut satis exactè vtraq; alteri adhæreat, seq; inuicem totaliter absq; intermedia vacuitate, aut corpore alieno contingãt. Est autem adeo magnum decrementum luminis reflexi, quod semper obserua-

Luminis reflexio ab aëre, an sit ob refractionem in aëre subeundam.

tur in prædicto experimento, vt illud minimè queat refundi in modicam differentiam, quæ intercedere potest inter prædictas superficies aquæ, & vitri. Cęterum in præsenti nobis sufficeret, quòd aliquid luminis à vitro egressum dicatur reflecti ab aqua, vtique rariore ipso vitro, quia sic etiam habemus intentum.

18 Replicabis mirum non esse, quòd in casu allati experimenti minùs luminis reflectatur dum vitro succedit aqua, quia videlicet tunc plus luminis egreditur à vitro, quàm dum aer immediatè vitro contiguus est: indubitatum verò est ideo lumen reflecti, quia impeditur ab vlteriori progressu: igitur si lumen per crassitiem vitri progressum faciliùs in aquam excurrit, quàm in aerem, bene est quòd minùs valida fiat eius reflexio, quãdo post vitrum succedit aqua, quam dum succedit aer. Quòd autem faciliùs, & copiosiùs in præsenti casu lumen excurrat in aquam, probabis ex eo, quòd luminis in aquam intrantis refractio à perpendiculari minor est, quàm luminis eiusdem intrantis aerem, intellige si cætera sint paria, vt sunt in nostro casu, hoc est posità eâdem luminis inclinatione ad eandem, vel similem superficiem medij refringentis. Nimirum lumen ab eodem vitro egrediens in media ipso quidem vitro rariora, diuersam tamen inter se densitatem habentia, non potest non refringi minùs à perpendiculari dum intrat medium densius, hoc est aquam in nostro casu, refringi verò magis dum intrat medium rarius, nempe aerem. Quin immò reipsa contingit aliquando, vt lumen à vitro minimè egrediatur in aerẽ, sed totum reuertatur reflexum per idem vitrum, quia ob nimiam refractionem, quæ in aere futura esset, non est ei locus infra vitrum, ideoq; non potest exire à vitro seruando debitum angulum refractionis, & sic cogitur potiùs reflecti intra ipsum vitrum.

Et quia sic debeat magis refringi.

19 Porrò quòd lumen patiatur aliquam difficultatem, ac violentiam, dum ex vi refractionis à perpendiculari necessariò debet constringere suam radiationem, & compressiùs fundi; nemo sanè ignorauerit, qui leges Opticas

ticas refractionis aliquando perceperit.

Itaq; ſiue detur in vitro per fricationem polito aliqua cruſta, cui debeatur partialis reflexio luminis, ſiue non; illud tamen reflexionis decrementum, quod obſeruatur quando aqua contingit vitrum, principaliter refundendum eſt in prædictam cauſam, quòd ſcilicet plus luminis egreditur à vitro in aquam, minus verò in aerem, cæteris paribus quoad inclinationis angulum, &c. eo quòd minus difficultatis inueniat lumen in peruadendo aquam cum minori refractione, quàm in peruadendo aere cum maiori refractione à perpendiculari: quę difficultas in hoc potiſſimùm conſiſtit, quòd maior refractio à perpendiculari trahit ſecum maiorem conſtrictionem luminoſæ radiationis.

De Reflexione non redditur ratio per Refractionē.

20 Reſpondeo primò, malè recurri ad Refractionis regulas, vt per eam reddatur ratio de Reflexione, & de menſura luminis reflexi: quia nec de ipſa refractione poterit reddi ratio, niſi per regulas reflexionis iam conſtitutas, & ita committeretur circulus vitioſus. Immò verò per priùs ſtabiliendum eſſe, cur certa aliqua menſura luminis reflectatur, dum incurrit in poſterioris medij ſuperficiem, certa verò reliqua menſura vlteriùs procedat, ſeu propagetur, ac deinde quærendum eſſe cur hoc reſiduum luminis non procedat rectâ, ſed refringatur, & quidem in aliquo caſu tantam ſubire debeat refractionem, vt ea non relinquat lumini locum pro exitu in nouum medium, ac proinde cogat illud reflecti intra medium anterius, per quod iam rectâ decurrebat. Igitur perſiſtendo in exemplo ſæpe iam vſurpato, ponamus lumen eiuſdem intenſionis, ac vigoris cum eadem quantitate Inclinationis propagari per duo vitra ſimillima, quorum vni ſuccedat immediatè aqua, alteri verò aer. Si dixeris ideo aliquid amplius luminis remitti ab aere, quia in illo refractio debet eſſe maior, quàm in aqua; dicam ego remedium eſſe peius ipſo morbo, quia dum lumen intendit vitare difficultatem refractionis per reflexionem, incurrit maiorem difficultatem in ipſa reflexione ſubeundam. Quia immò quærendum priùs eſt, cur lumen non vitet hanc refractionis difficultatem procedendo rectâ per nouum medium: videretur enim hoc ei præſtabilius eſſe ſaltem in aliquo ex prædictis caſibus, quia vel denſitas medij impedit rectum progreſſum luminis, & iam debet illud non ſic impediri dum tranſit à medio denſiore in rarius; vel raritas eſt quę impedit, & iam non debet lumen recedere à rectitudine dum tranſit ad medium denſius. Reddere autem rationem de luminis refractione pro vtroq; ex his caſibus, hoc opus, hic labor eſt. Interim ſcias te non poſſe illam ſolidè afferre, niſi præſupponendo, quòd plus luminis reflectatur à medio rariore, quàm à denſiore. Sed de hoc alibi fuſiùs, & ex profeſsò.

Aliquin nō explicabitur, cur tam in rarius, quàm in dēſius medium ingrediens lumen refringatur.

Sed de Refractione per Reflexionem.

21 Reſpondeo ſecundò, per hæc ipſa probari, quod nos intendimus. Etenim eo ipſo, quòd lumen à vitro incurrens in aerem aliquam patitur difficultatem, vi cuius reuertitur retrorſum; iam habemus quòd lumen reflectitur ab aere. Reflexio enim aliud non eſt, quàm talis conuerſio, orta ab impedimentum, quo lumen prohibetur vlteriùs procedere: & corpus illud, quod ſic prohibet vlteriorem luminis progreſſum, bene dicitur reflectere ipſum lumen, vt patet ex cōmuni acceptione vocabuli.

Illud corpus reflectit lumen, quod impedit eius progreſſum vlteriorem.

22 Collige ex dictis, quæ ſit ratio, cur interdum in ſpeculis planis vitreis imago vnius obiecti viſi appareat duplex, aut etiam triplex, quod non contingit in alijs ſpeculis metallicis. Lumen quippe, vel vt aliqui loquuntur, ſpecies intentionalis viſoria, ab obiecto viſo procedens ad primam ſpeculi vitrei ſuperficiem, partim reflectitur inde ad oculum, exhibetq; illi imaginem obiecti valde languidam, partim verò progreditur ad vltimam vſq; ſuperficiem vitri ſtanneo folio terminatam, totumq; deinde reflectitur; ſed iterum in egreſſu à ſpeculo per primam anteriorem ſuperficiem diuiditur, & ſecundùm potiorem quidem menſuram intēſionis exit à vitro ad oculum, repræſentans illi validam obiecti imaginem, at ſecundùm aliquos intenſionis gradus reflectitur ab aere contiguo

Cur multiplicetur imago rei viſa per ſpeculum vitreum, nō verò per metallicum.

guo prædictæ ſuperficiei ſpeculi, & retrogreſſum alteram patitur reflexionem à folio ſtanni ſpeculum terminante, iterumq; ſic reflexum egreditur cum aliqua ſui diuiſione à ſpeculo ad oculum, & ſi adhuc ſufficienter validum fuerit repræſentat per tertiam debiliorem imaginem illud ipſum obiectum: ita vt prędictæ omnes imagines tantillum ab inuicem videantur ſeiunctæ, prout exigit refractio luminis facta in exitu, vel ingreſſu per vitrum, & prout ambæ illę ſuperficies ſpeculi fuerint magis, vel minùs exactè parallelæ.

Idem effectus non habetur à cauſis contrarijs.

23 Obijcies. Impoſſibile eſt eundem vnum effectum haberi à cauſis cōtrarijs. Ergo reflexio luminis non poteſt prouenire à medio rariore, quia certum iam eſt, eam aliquando fieri ex eo, quòd lumen incurrat in medium denſius, vt cùm lumen per aerem deſcendens incidit in vitrum, aut aquam aere denſiorem. Ergo lumen per totam vitri craſſitiem progreſſum dici non poteſt reflecti ab aere poſt vitrum contiguo. Quòdſi negetur denſitatem aquæ, aut vitri eſſe cauſam veram, & immediatam rationem, cur reflectatur lumen per aerem delapſum ad aquæ vitriue ſuperficiem; non poterit iam aſſignari, quæ ſit alia ratio formalis, ſub qua vitrum, aut aqua reflectat lumen: ſicut neq; aſſignabitur vnde habeat aer vitro rarior, & pellucidior poſſe impedire, ne vlteriùs tranſeat totum illud lumen, quod iam per vitrum denſius, & imperfectiùs diaphanum propagatum fuit.

Luminis reflexio neq; à denſitate medij.

24 Reſpondeo certum quidem eſſe, quòd lumen à rariore medio incidens in denſius reflectitur, vt cùm ex aere incurrit in aquam, aut vitrum; ſed & certum pariter eſſe ex allatis experimentis, quòd idem reflectitur dum ex denſiore incidit in medium rarius, vt cùm ex vitro in aquam, aut aerem. Quin immò certius adhuc eſſe, quòd luminis reflexio prouenit ab aliquo impedimento, prohibente ne illud vlteriùs procedat: & huius impedimenti ratio petenda eſt ex intrinſecis corporis illius, quod reflectit lumen. Cùm ergo ex vna parte iam conſtet, denſitatem medij non eſſe rationem immediatam prędicti impedimenti, & ex altera nil aliud præter opacitatem ſuperſit, quod videatur poſſe afferri pro tali ratione, ſeu cauſa impediente luminis progreſſum, idcirco hæc ipſa examinanda erit, & quærendum vtrùm ſatisfaciat experimentis.

Neq; ab opacitate.

25 At enim verò ſtatim occurrit, quòd in præmiſſis exemplis maior diaphaneitas coniuncta eſt cum maiori raritate, ac proinde eadem difficultas, quæ militauit contra denſitatem, videtur quoq; valere contra opacitatem, quatenus omnino improbabile eſt, quòd aer per ſuam maiorem diaphaneitatem plus luminis reflectat, quàm aqua minùs diaphana, ſeu magis opaca.

Itaq; penſatis omnibus ſolutio huius difficultatis pendet ex hoc, quòd eſſentialis conceptus opacitatis, & diaphaneitatis ita ſtatuendus eſt, vt ſimul ſaluetur, quòd aer licet minùs opacus quā aqua, poſſit tamen magis impedire vlteriorem progreſſum luminis, quatenus talis impeditio requiritur pro reflexione luminis. Hæc qui bene conciliauerit, is totam hanc difficultatem non ſanè leuem ſuſtulerit, & lumini lucem addens, de illius claritate apud pleroſq; multis falſitatum tenebris obuoluta bene merebitur.

26 Nos id ſuo loco præſtare conabimur, nempe ad *Propoſ.* 8. Interim tamen ne nimium fortaſſe lectoris curioſitatem ſuſpendere videamur, prælibemus ei, id quod videtur poſſe probabiliter deduci ex multis experimentis, ac rationibus.

Quomodo explicanda ſit diaphaneitas, vt reddatur ratio congrua de luminis reflexione.

Dicimus ergo corpora, quæ nobis apparent diaphana, creberrimis, & perquā paruis poris referta eſſe, qui ſpecialiter ob frequentiam ſuam, ita diſpoſiti ſunt, vt ſecundùm omnem ſitûs directionem nobis ſenſu notabilem plurimi ordinentur in rectam lineam, ſuntq; illi omnes ſubſtantiâ tenuiſſima, & maximè fluida repleti, adeo vt lumen citatiſſimo ſemper impetu profuſum, poſſit per eam ſtatim inſinuare ſe, promptumq; habere aditum, & conſequenter ſpargi celerrimè per talia corpora progreſſu, qui nobis appareat rectiſſimus.

27 Hoc poſito videtur iam bene expli-

explicari, quomodo aer etsi magis diaphanus quàm aqua, plus tamen luminis reflectat poſt vitrum poſitus, vt in ſuperioribus obſeruatum eſt, quia perfectior eius diaphaneitas in hoc conſiſtit, quòd & poruli in illo frequentiores ſint, magiſq; ordinati in rectas ſeries, & ſubſtantia poros replens ſit ſubtilior, ac magis fluida: ex quibus ſequitur, vt lumen in eo receptum per longiſſimos eius tractus expeditè poſſit percurrere in directum, nec adeo frequenter impingat in pororum latera, ſeu cauitates (vt contingit in corpore minùs perſpicuo) à quibus impediatur rectâ procedere, & cogatur huc illuc viam ſuam conuertere, ſeq; in mille plagas intra aerem diſpergere, ac diſſipare. At his non obſtantibus ſupereſt tamen conſiderandum, quòd pori, qui in ſuperficie vitri patent, non poſſunt exactè conuenire cum poris in ſuperficie aeris patentibus, eo quòd illi frequentiores ſunt, ac minutiores in aere. Quin immò conſequenter agnoſcendum eſt, quòd ora porulorum in vitrea ſuperficie patentium magis conformantur cum oribus pororum in ſuperficie aquea apertorum, quàm cum ijs, quę aperta manent in ſuperficie aeris, quatenus denſitas vitri conformior eſt denſitati aquæ, quam denſitati, ſeu raritati aeris. Hinc ergo bene intelligitur, quòd lumen à vitreis poris egrediens, non obſtante maiore perſpicuitate aeris, poteſt copioſiùs reflecti dum incidit in ſuperficiem aeriam, vitro contiguam, quàm dum incidit in aqueam ſuperficiem eidem vitro immediatè adhærentem: quia & poruli in aere magis minuti ſũt, & particulæ aeris pororum ora formantes, lumenq; reflectentes, confertiores ſunt, hoc eſt minoribus pororum interuallis interruptæ, ac proinde magis idoneæ ad conſtipatiorem luminis reflexionem. E contrario autem laxitas maior pororum in ſuperficie aquea minùs concurrit ad reflexionem luminis: nec tamen reddit aquam magis perſpicuam, quia deinde in profundo ipſius aquæ ſeries pororum flexuoſiùs, ſeu minùs rectè ordinantur, & ſubſtantia replens poros minùs fluida eſt, minùſq; apta cedere lumini, per ipſam tranſeunti. Sed de his ſatis iam in præſenti ex occaſione obiectionis, contra nos factæ.

Aer magis diaphanus, quàm aqua.

Et tamẽ cur aptior ad reflectendum lumen.

Aqua laxiùs poroſa, & tamen minus perſpicua.

28 Hactenus dicta conuincunt Maiorem Propoſitionem Syllogiſmi *num.* 4. facti. Probatur iam Minor eiuſdem Syllogiſmi. Quia vel aer dicitur eſſe corpus perfectè homogeneum, quod tamen ſuſtineri non poteſt ſaluis ijs, quæ de atmoſphæra cognoſcimus; vel conceditur illum eſſe paſſim refertum corpuſculis, & halitibus aliorum corporum. Si primum dicatur, iam nulla eſt ratio, cur fiat illa reflexio luminis ab aere poſt vitrum contiguo: eſt enim aer indubitanter magis diaphanus, quàm vitrum, ergo lumen quod permeauit vitrum, non debet reflecti ab aere puro, cui nihil minùs diaphanum ſit permixtum, quandoquidem ratio reflectendi lumen eſt defectus capacitatis, & aptitudinis ad recipiendum lumen. Si ſecundum dicatur, rurſus diſtinguendum eſt, aut enim talia corpuſcula aeri permixta ſunt opaca, & habemus intentum, quod ſcilicet lumen non recipitur in omnibus omnino partibus integrantibus corpus illud, quod vulgò venit nomine aeris. Aut contenditur ea quidem corpuſcula eſſe minùs capacia luminis, quam reliquum aeris puri, eſſe tamen abſolutè diaphana, & luminis receptiua: & hoc poſito minùs iam poteſt reddi ratio de illa reflexione luminis, quæ obſeruatur.

Ex prædicta reflexione infertur lumen non recipi in toto aere &c.

29 Etenim ex vna parte certum eſt reflexionem illam fieri à ſola ſuperficie, non verò à tota profunditate aeris poſt criſtallum contigui: alioquin neq; anguli reflexionis eſſent à prædicta ſuperficie regulati, vt de facto regulantur, neq; pro maiori obliquitate duarum in criſtallo ſuperficierum magis inter ſe diſtarent radiationes duæ, modo ſupra dicto reflexæ: in quo nulla poteſt eſſe difficultas ſcienti principia Opticæ. Et vt hoc ipſum magis conſtet ab Experimento, applica modo ſupra dicto vitreum priſma trigonũ ſuperficiei aquæ, in ſubiecto vaſe quieſcentis; ita tamen vt priſma non contingat aquam: & videbis luminis radiationem ab aeris ſuperficie reflexam permanere cum eâdem

Reflexio illa fit à ſola ſuperficie aeris.

dem ſemper quantitate, ſeu intenſione, quantùmuis magis, ac magis priſma accedat ad aquam, & ſic minuatur aer intermedius inter priſma, & aquam: & tunc ſolùm minus, ac notabiliter debiliorem fieri illuſtrationem illam ſuper opaco L, terminatam, cùm priſma peruenerit ad contactum aquæ. Ergo ſiue multum aeris intercedat inter priſma, & aquam, ſiue parum, perinde eſt: ac ſufficit ſi vel tenuiſſimum velum aeris inſenſibilem craſſitiem habentis, interiaceat, quod aeris velum dici poterit ſuperficies phyſica aeris, & hæc ipſa erit, cui tribuenda eſt prædicta luminis reflexio.

Et eſt aliquando validior, quàm quæ fit à ſuperficie criſtalli.

Ex altera parte reflexio illa luminis eſt eximiè valida; immò & aliquando validior eſt, quàm ea, quæ prouenit à prima ſuperficie criſtalli, vt probatur ex dictis *num.* 10. Vt ergo poſſit illa tribui corpuſculis, ſeu halitibus extraneis in ſola ſuperficie aeris contentis, neceſsè eſt aſſerere talia corpuſcula eſſe omnino opaca, & apta reflectere totum prorſus lumen, quod in illa incidit.

Non redditur ratio de illa per admixtionem corpuſculorum ſemidiaphanorum.

Enim verò ad ſequentem Propoſitionem probabimus, neq; ſufficere ſi talia corpuſcula dicantur totaliter opaca: Interim ſatis eſt dimidiatam vim huius argumenti adhibere, oſtendendo planè improbabiliſſimum eſſe, quòd tanta illa reflexio luminis obtineatur per ſola corpuſcula ſemidiaphana, diſpoſita in vna ſuperficie aeris. Et ſanè quis negauerit in vna ſuperficie phyſica aeris non poſſe eſſe plus opacitatis, quàm in ſimili vna ſuperficie criſtalli? Quemadmodum in tota aliqua craſſitie aeris, exempli gratiâ palmari, minus opacitatis eſt, quàm in palmari item profunditate criſtalli. Quin immò conſtat permultorum Milliarium craſſitiem aerem non impedire proſpectum rei viſibilis, & illuſtratæ, quem criſtalli craſſities ſemipalmaris interpoſita prorſus impedit. Atqui hæc ipſa opacitas eſt, quæ tribuit vim reflectendi lumen, cùm è contrario diaphaneitas ſit ratio, per quam lumen admittitur intra diaphanũ. Dato igitur quòd aer ſecundùm ſe ſit magis diaphanus, quàm criſtallum, & tamen validior reflexio habeatur à ſuperficie aeris, quàm à ſuperficie criſtalli, quæ duo iam certa ſunt, qui voluerit de tali reflexione reddere rationem per immixtionem corpuſculorum aliquo modo receptiuorum luminis, debebit conſequenter aſſerere corpuſcula, quæ aeri permiſcentur eſſe valde minùs diaphana, quàm quæ intermixta ſunt toti criſtallo. At vnde hoc tandem probabit? Immò qua veriſimilitudine perſuadebit nobis aerem opacioribus corpuſculis vbiq; refertum, non impedire tamen viſionem rei per plura Milliaria diſtantis, ſicut illam impedit criſtallum, craſſitiem habens tantummodo ſemipalmarem, licèt corpuſculis minùs opacis refertum? Profectò ſi in ſola ſuperficie aeris tanta vis ad reflectendum lumen habetur à Solis corpuſculis ſemiopacis, in ſuperficie ipſa diſpoſitis, deberet in aere apparere pro maiori profunditate augmentum opacitatis longè maius, quàm quod obſeruatur; cùm talia item corpuſcula æquè dici debeant ſparſa per totam aeris profunditatem.

Aer eſt magis diaphanus, quàm criſtallum.

Non deberet tamen aer talis, ſi prædicta reflexio eſſet ob admixtionẽ corpuſculorum, &c.

31 Neq; dicas vt ſuprà, reflexionem luminis eſſe à ſola ſuperficie corporum, ob aliquam peculiarem difficultatem luminis in tranſeundo ab vno ad aliud medium diſcontinuatum. Contrà enim eſt Primò, quia vt iam aduertimus, eadem ſemper eſſet quantitas luminis reflexi, ſaltem quando fit tranſitus à medio denſiore ad rarius, quia præter prædictam difficultatem nulla eſſet ratio augendi reflexionem luminis, vtpote iam de ſe valentis peruadere magis medium rarius, in quod incurrit, præſertim ſi hoc fuerit etiam magis perſpicuum, quàm præcedens medium, quod lumen peruaſit. At contrarium euenire conſtat certiſſimè ex ſuprà dictis. Videmus enim fortiorem fieri luminis reflexionem ab aere poſt criſtallum contiguo, quàm ab aqua eidem criſtallo immediatè adhærente. Aliunde ergo quàm à prædicta difficultate ſuperanda in diſcontinuatione medij, oritur reflexio luminis, quod reuerberatur ſiue ab aqua, ſiue ab aere poſt criſtallum ſuccedente.

Reflexio luminis non eſt ob ſolam interruptionem mediorum.

32 Contrà item eſt Secundò, quia

Halitus, & corpuscula intermixta aeri, sunt inter se discontinuata.

prædicta corpuscula aeri, aut aquæ permixta, inter se discontinuata sunt, ac temerè sparsa, quod nemo negauerit. Ergo per totam aeris profunditatem spatio multorum Milliarium extensam, radij luminis in superficiem prædictorum corpusculorum, seu halituum impingentes, continuam fere patientur reflexionem, quæ si habeat proportionem cum ea, quam patiuntur in superficie aeris crystallo contigui (vt habere debet) non posset quidquam luminis rectà promoueri, seu propagari vsq; ad finem tot Milliarium, & certè non posset tam valida, & exacta visio fieri de rebus tanto interuallo distantibus.

Lumen ab ijs reflexū facit auroram, & crepusculū.

Equidem non ignoro huiusmodi multiplicem reflexionem luminis super vaporibus, seu halitibus aeri permixtis admittendam esse, vtpotè quæ crepusculum nobis exhibeat, & auroram. At scio etiam non sine magna violentia, vel potiùs audacia facturum, qui velit hinc deducere tàm validam reflexionem luminis, quæ ab vna dumtaxat physica superficie aeris prouenit in Experimento hîc considerato, quantùmuis ea dicatur referta halitibus crepusculinis. Quod sanè per comparationem ad crystallum potest fieri manifestius: Siquidem incomparabiliter plures physicæ superficies aeris sunt, vel possunt intelligi in spatio multorum Milliarium visionem non impediente, quàm superficies crystallinæ in crystalli crassitie semipalmari visionem impediente. Sicut ergo in crystallo augmentum paucarum superficierum eius profunditatem componentium auget valdè impedimentum visionis, ita valdè maius incrementum, seu multitudo virtualis superficierum in aere, deberet longè magis augere idem impedimentum visionis, & eo magis id euenire deberet, quòd vna quæuis superficies aeris validior est, quàm superficies crystalli, ad reflectendum lumen.

Magis deberet impedire visionem transitus aeris multorum Milliarium, quàm palmaris crassities crystalli.

Quando debeas recurrere ad causam vltimam?

33 Dices. Quotiescunq; constat de aliquo effectu patente, nec tamen constat de causa illius, & de modo saluandi, seu explicandi Experimentum, quo ille effectus deprehenditur; tunc recurrendum est ad naturam rei, & ad rationem aliquam occultam potiùs, quàm negandum aliquid aliud æquè patens. Hoc autem euenit in casu nostro; nam constat quidem reflexio luminis facta à superficie, siue vltima crystalli, siue prima aeris crystallo contigui, nec de illa potest reddi ratio nobis clara, nisi negetur, lumen occupare totum aerem, vt hactenus probauimus. At æquè constat per sensùs Experimentum, aerem totaliter occupari à lumine: Ergo recurrendum est potiùs ad causam ignotam, & dicendum hanc esse naturam luminis, vt dum tā fit à medio etiam minùs perspicuo, ad medium magis diaphanum, reflectatur secundùm aliquid sui, non quidem ob solam difficultatem discontinuationis suprādictæ, sed cum relatione etiam ad densitatem, & semiopacitatem noui medij, quod ingreditur, ita tamen vt reflexio similiter valida non fiat in particulis interioribus medij, quod lumen peruadit.

Non constat Experimento per sensationem de totali luminis receptione in omnibus particulis diaphani putaq; is.

34 Verùm nego, & pernego æquè nobis constare per sensum de totali ea luminis permixtione, seu receptione intra particulas omnes aeris vulgò accepti, sicut constat de luminis reflexione sæpius iam dicta. Immò nego absolutè prædictam totalem receptionem luminis constare per sensum: quis enim audeat testari se vidisse, lumen recipi in singulis quamminimis particulis aeris? Profectò si aliquid minutissimæ atenæ permisceatur aquæ puræ, & totum aggregatum ex his corporibus bene agitatum, ac permixtum exponatur solari lumini, nemo est qui possit discernere per visum, vtrùm aliquid talis aquæ impuræ careat lumine Solis. Quin etiam dico vlteriùs per sensum constare nobis potiùs oppositum, quia per totam atmosphæram experimur, lumen reflecti à particulis aeris imperfecti, seu vulgò accepti. Igitur si nolimus sensum deferere, agnoscendæ potiùs sunt aliquæ particulæ aeris renuentes luminis ingressum, nec (nisi aliqua ratio valida in contrarium cogat nos) asserendum est eas quantùmuis reflectant lumen, aliquid tamen luminis recipere: cùm de hoc nequeat haberi immediatum Experimen-

Immò constat oppositum.

mentum, & præualere debeant in oppositum, tum rationes suprà deductę ab Experimento reflexionis validæ à superficie, siue aeris, siue aquæ, crystallo contigua, tum inscitia, quam profitetur quicunq; recurrit ad causam ignotam, præsertim vt tueatur aliquid gratis assertum.

An argumētum nostrum nimis probet?

35 Instabis deniq; argumētum à nobis factum nimis probare si admittatur. Quippe quod probat reflexionem luminis, à prima superficie aeris factam, non posse saluari, siue corpuscula aeri permixta aliquam habeant perspicuitatem, siue prorsus opaca dicantur. Siquidem admisso, quòd in ipsa superficie aeris sint talia corpuscula, siue partialiter, siue totaliter impedientia, multò magis sequitur impeditum iri visionem rei per multa Milliaria distantis, cùm aer in tota illa extensione reddi debeat magis impeditus à libera perceptione luminis ob plura, & plura talia corpuscula. Itaq; cùm de facto reflexio illa luminis obseruetur, & fiat à sola superficie aeris, vt probauimus, nec sufficiat confugere ad corpuscula, seu halitus aeri permixtos, siue illi dicantur semidiaphani, siuè totaliter opaci; erit etiam nobis soluendum nostrum argumentum, & à nobis ipsis asserendum erit aliquid, quo explicetur modus prædictæ reflexionis, absque recursu ad corpuscula opaca intermixta aeri.

Alibi tradendum quomodo per nos tollatur hæc obiectio.

Respondeo argumentum nostrum probare id, quod per ipsum intendimus, nempe reflexionem luminis sæpius dictam, & obseruatam non posse saluari per luminis præsentiam, & receptionem in toto diaphano, neq; per admixtionem alienorum corpusculorum imperfectiùs diaphanorum. Cæterùm non deest modus eam explicandi etiam sine alienis corpusculis, siue partialiter, siue totaliter opacis, & saluâ Propositione hac nostra, quæ negat totalem peruasionem diaphani à lumine: vt suo loco dicetur opportuniùs: nempe vbi stabilitum fuerit, in quo consistat vera ratio diaphaneitatis, quod fiet *ad Propos.* 8. & quod iam satis præindicatum est in superioribus *num.* 11.

36 Tertia Pars Propositionis, quòd quæ hactenus asseruimus pro prima, & secunda Parte, debeant admitti, siue lumen dicatur Accidens, siue Substantia, probatur quia Experimentum allatum debet saluari ab omnibus, quæcunq; placeat ex duabus sententijs de luminis Substantialitate, vel Accidentalitate. Argumenta autem ex prædicto Experimento deducta, valent vniuersaliter in vtrâq; ex illis sententijs.

Tertia Pars Propositionis probatur.

Siue lumē sit Substantia.

Videtur autem faciliùs admittenda nostra Propositio, si lumen dicatur Substantia, vtique corporea, & non valens penetrare alia corpora diaphana: Sic enim iam nullus erit, qui neget, ideo lumen reflecti, quia non potest penetrare partes aeris, aut aliud corpus aeri minutim permixtum; immò nec perfectè valet sibi viam facere per fluidas partes ipsius aeris: ac tandem dabitur, lumen non admitti in toto penitùs aere.

Sive Accidens.

At si dicatur, lumen esse Accidens Subiectabile in diaphano, aut esse quidem Substantiam, sed penetratiuam corporum, quæ dicuntur diaphana; id ipsum tamen non infringet, aut vitabit vim argumentorum, quæ præmisimus. Lumen quippe etiam cum hac proprietate acceptum, vt potens penetrare diaphana, aut subiectari in illis, nulla alia ratione cogitur reflecti, nisi quia incidit in corpus opacitate sua ipsius transitum impediens: Ergo si incurrat in medium minùs opacum non debebit impediri, aut reflecti, quia vbi est minor ratio impediendi, ibi minus debet esse impedimenti: Et è contrario vbi est maior capacitas in subiecto pro recipienda forma accidentali, faciliùs debet illa recipi. Cùm ergo aer de se minus opacitatis, immò plus diaphaneitatis habeat, quàm crystallum, lumen quod de facto receptum fuit in crystallo, non poterit impediri à peruasione aeris crystallo contigui, neq; totaliter, & secundùm omnem intensionem graduum ipsius luminis, neq; partialiter, & secundùm aliquos gradus intensionis. At de facto contingit talis reflexio, & quidem tanta, vt nisi dicatur esse in ipso aere vulgariter accepto aliquas particulas, seu corpuscula, lumen intra se non admitten-

Neq; secundùm gradus intensionis luminis vndecunq; deberet excludi ab aere, si fuit admissa à crystallo,

tia, non possit ea saluari, vt satis iam probatum est. Concludendum igitur vniuersaliter diaphana corpora non recipere intra se lumen secundùm se tota vulgariter accepta, vt in Propositione, idq; asserendum esse non solùm ijs, qui censent lumen esse Substantiam, sed ijs quoq; qui putant esse Accidens.

PROPOSITIO IV.

Diaphanum non penetratur à Lumine penetratione propriè dicta.

1 VVlgus penetrationem vocat, quotiescunq; vnum corpus alteri inseritur, siue retinendo suam integritatem, vt cùm gladius penetrat membrum, quod vulneratur; siue cum diuisione aliqua mutua, & permixtione corporum, vt cùm aqua penetrat terram, quæ irrigatur. At huiusmodi penetratio impropria est, & per conceptum nimis vulgarem habita, quia per eam nihil corporis vnius ponitur in eodem prorsus loco, in quo est aliquid alterius: cùm tamen id requiratur ex vero, ac proprio conceptu penetrationis corporum præsertim dictæ, vt satis constat apud omnes Philosophos.

Quæsit penetratio corporum propriè dicta, &c.

2 Probatur iam Propositio in sensu explicato accepta, siue detur quòd lumen sit Substantia, siue contendatur quòd sit Accidens. Ponamus primò lumen dici Accidens, vel saltem non dari quòd sit Substantia. Consequenter assignandum erit subiectum, in quo lumen tanquam forma recepta subiectetur, & quidem cum mutua penetratione, atq; intima præsentia, qualis negari nō potest intercedere inter formas omnes, siue accidentales, siue substantiales, & subiectum illas sustentans, vel saltem recipiens. Nemo autem dubitauerit subiectum luminis non posse aliud assignari, quàm corpus diaphanum, quod solum cognoscitur capax luminis, cùm cætera corpora ideo præcisè impediant luminis diffusionem vlteriorem, quia nequeunt illud in se recipere. At enim verò contra hanc ipsam penetrationem luminis cum corpore diaphano clamant de facto Experimenta, de quibus dixi ad Propositionem præcedentem. Et quàmuis ibi sermo fuerit de diaphanis in sensu vulgari, & obuio acceptis, hoc est de toto aliquo corpore heterogeneo inuoluente aliqua corpuscula de se opaca, vel saltem habentia diaphaneitatem valdè minùs perfectam eâ, quæ competit præcipuis partibus talis corporis putati homogenei; nihilominus loquendo etiam de his partibus præcipuis, & proprijs alicuius corporis de se verè, ac præcisè diaphani, probari nunc potest eas minimè penetrari à lumine; ideoq; absolutè non dari de facto penetrationem propriè dictam luminis cum diaphano: licèt ad sensum ea putetur re ipsa obseruari, vt in præcedenti Propositione admissum est, ac probatum.

Accidens penetrationem non subiecta.

Penetratio luminis cum diaphano est omnino experimentis, &c.

3 Ratio id conuincens est huiusmodi. Si lumen penetraret corpora diaphana, deberet facilius penetrare, quæ sunt perfectius diaphana, quàm quę imperfectius sunt talia. Sed contrarium de facto obseruatur, cùm videamus lumen per vitrum, aut aquam transmissum reflecti ab aere, vitreæ, aut aqueæ superficiei contiguo, iuxta dicta ad præcedentem Propositionem: & cùm indubitatum sit aerem esse perfectius diaphanum, quàm vitrum, aut aquam. Reflexionem autem, quam lumen prædictum patitur ab aere, esse argumentum difficultatis in ipso lumine pro aere peruadendo, iam satis patere debet ex dictis ad præcedentem Propos. vbi vidimus reflexionem illam non esse ob aliquam densiorem cutem in superficie vitri, neq; ob solam mediorum discontinuationem: cùm ergo nullum aliud impedimentum excogitari possit, quo lumen per vitri crassitiem delapsum prohi-

Quo videmus lumen reflecti in trāsitu à medio minùs diaphano ad magis diaphanum, & a densiore ad rarius.

Frustrà est confugere ad crystam filli in medio priore.

prohibeatur vlteriùs progredi, seu propagari per aerem; dicendum est difficultatem oriri ex ipso aere lumen reflectente.

Vel ad corpuscula interminxta.

4 Porrò frustra esse recurrere ad corpuscula aliena intermixta aeri, siue illa dicantur prorsus opaca, siue imperfectè diaphana, præter dicta ad præcedentem Propos. probari adhuc potest efficaciter, ex eo quòd nimis multa deberent esse talia corpuscula in aere, si ipsis dumtaxat tribueretur reflexio luminis à vitro egressuri; tum quia illa est valdè fortis, & copiosa; tum quia vbicunq; statuatur vitrum in aere, reflexio est semper vniformis, & æquè valida: quod arguit aerem debere esse totum, & vbiq; refertum talibus corpusculis reflectentibus lumen. Est autem nimis magna petitio, quòd aer sic dicatur refertus corpusculis extraneis, vt in quacunq; ipsius superficie vitro contiguâ adsint illa adeò frequentia, & constipata, vt possint efficere, tam validam, & ad sensum continuatam luminis reuerberationem, quam de facto experimur interdum maiorem eâ, quę fit à superficie vitri, aut aquæ, vt iam diximus.

Sic plura ea sint in superficie prioris medij, quam in posterioris; siue pauciora

5 Præterea quæro vtrùm velis, plura ex his corpusculis esse in aere, quàm in vitro, aut aquâ. Si negaueris, infero indubitāter prædictam luminis reflexionem non esse à solis ijs corpusculis, ergo esse ab aere etiam puro, quod hîc contendimus: & consequenter lumen, quod per crystallum, seu vitrum, aut aquam, defluxit, pati repulsam ab aere, cùm tamen illud dici debeat non minùs penetratiuum aeris, quàm crystalli, aut aquæ. At si affirmaueris plura esse talia corpuscula opaca, vel semiopaca in aere, quàm in vitro; iam non poteris saluare, quòd aer etiam cum illis comprehensis magis receptiuus sit luminis, & magis perspicuus, quàm vitrum; ideoq; per multa milliaria aeris lumen felicitet profundatur, à vitro autem crassiriem palmarem habente impediatur totaliter.

Adde quòd concursus talium corpusculorum est valdè fortuitus, inordinatus, ac temerè dispositus, nec eiusdem semper quantitatis pro diuersa temperie cæli, aut regionis, vt si fueris in summitate montis, vbi aër est magis purus, aut in imo vallis, vbi fæculentior est, ac impurus. Ergo non ab hac mixtura corpusculorum incerta, & accidentaria, sed ab ipsa natura aëris per se spectati desumenda est ratio prædictæ reflexionis, qua deprehendimus ipsum repellere lumen ad se allapsum, cum eâdem semper & vniformi mensura, cæteris paribus quoad materiam, & figuram medij, per quod lumen cum certa intensione, seu vigore allabitur ad aërem.

Cōcursus talium corpusculorum est casualis, & inde fit, vt non ad satisfaciendum Experimentum.

6 Dices: lumen non promouetur per motum localem de vno diaphano in aliud; sed propagatur cum noua semper productione partis in alia, atq; alia parte medij. Ergo frustra hîc quæritur, cur lumen, quod penetrauit crystallum, non valeat etiam penetrare aerem crystallo contiguum; quasi verò idem sit lumen, quod ex crystallo deberet procedere per aerem, & prohibitum sic procedere, cogatur reflecti intra crystallum.

Etiamsi lumen non profundatur cū motu locali, facilius deberet esse in aere, quàm reflecti per vitrum.

7 Respondeo etsi *per Propos.* 2. satis iam constet fluiditas luminis, & consequēter inde probari possit falsa esse propagatio luminis hîc obiecta, quæ item infra suo loco directè impugnabitur; ad missa tamen interim tali productione luminis in diaphano, adhuc valere nostrū argumentum. Etenim certum remanet, aerem esse vitro capaciorem luminis, & posito quòd partes diaphani omnes recipiant intra se lumen, non esse rationem cur id non recipiatur facilius in aere, quàm in crystallo, seu vitro. Vnde ergo poterit esse difficultas, aut impedimentum vlterioris promotionis, vel si placet propagationis luminis, itaut illud cogatur fundi, seu propagari cum reflexione, orta ex incidentia luminis per vitrum in aerem? Siquidem iam ex parte ipsius aeris id non prouenit, cùm ille, vt sæpè diximus, sit susceptiuus luminis æquè immò magis quàm vitrū ex parte autem luminosi producentis lumen, aut si maius ex parte luminis se ipsum particulatim effectiuè propagantis, nulla debet esse maior difficultas in producendo lumen in aere contiguo, quam in producendo per reflexionem in eodem vitro.

De-

Diſcontinuatio mediorum non obſtat.

Deniq; nec ipſa diſcontinuatio mediorum eſt adæquata cauſa huius difficultatis, & impedimenti, vt ſuprà probauimus ad Propoſ. præcedentem, quia deberet eadem ſemper eſſe difficultas, ac proinde eadem quoq; menſura reflexionis, ſiue poſt vitrum ſequatur aqua, ſiue aer. Cùm igitur minus luminis reflectatur ab aqua vitro contigua, quàm ab aere, vt certiſſimè experimur, ſupereſt aſſerenda ratio huius exceſsûs luminis reflexi ab aere, quæ non poteſt non deſumi ex aere in comparatione vitri difficiliùs admittente lumen: at aer ipſe de facto eſt pellucidior vitro, ergo etiam dicendus eſt magis penetrabilis à lumine, ſi lumen totum vitrum penetrauit.

Neq; laſſitudo quam lumen dicatur pati in medio denſiore.

8 Vides, fruſtra item eſſe ſi quis confugiat ad aliquam laſſitudinem luminis, quam ſubiuerit in percurrẽdo vitro: non enim facimus comparationem luminis incidentis in vitrum, cum lumine progreſſo per vitrum; ſed comparamus luminis per totum vitrum progreſſi vires ad procedendum vlteriùs per aerem cõtiguum, potiùs quàm ad reuertendum retrorſum per idem vitrum: & dicimus non apparere cur non totum lumẽ exeat in aerem luminis capaciorem, ſi non minùs aer, quàm vitrum penetretur à lumine.

Denique, ſi quis aſſerat, reperiri in quolibet diaphano etiam puro particulas aliquas propriè penetrabiles à lumine, aliquas verò non penetrabiles, & ab his fieri reflexionem illam luminis, de qua ſuprà: ab illis verò haberi diaphaneitatem, & perſpicuitatem talis corporis; fateor contra hunc non valere Experimentum à nobis ſupra allatum, ſi ſolitariè conſideretur; valere tamen, ſi aduertantur etiam alia, quæ debent aduerti.

Neq; à priori, neq; à poſteriori conſtat de luminis penetratione cũ aliqua, vel minima particula diaphani.

9 Videlicet non debet aſſeri penetratio luminis cum aliquo corpore, niſi de illa conſtet à priori, vel à poſteriori: neutro autem ex his modis ea conſtare poteſt, à priori quidem, quia nulla ratione efficaciter probabitur lumen eſſe accidens, ſubiectabile in diaphanis, aut aliter natura ſua exigere talem penetrationem: à poſteriori autem, quia non habemus vllum indicium, arguens lumen penetrari cum aliquibus tantùm particulis diaphani; immò euidẽter iam probauimus lumen non recipi in toto diaphano, vnde etiam veriſimiliùs infertur nullam prorſus eſſe particulam in diaphano, quæ penetretur à lumine, donec probetur aliqua talis heterogeneitas partium in quocumq; diaphano à lumine penetrabilium. Et ſanè exiſtimo vix vllum fore, qui nobiſcum de hac re contendat, quia fundamentũ aſſerendi communiter penetrari cũ diaphano, eſt quia putatur lumen eſſe in toto diaphano: & qui iam agnouerit id falſum eſſe, non curabit fortaſſe de aſtruenda partiali aliqua penetratione luminis cum minutis aliquibus particulis in corpore diaphano ſingillatim non ſenſibilibus. Quod profectò certiùs locum debet habere apud eum, qui cenſeat luminis diffuſionem fieri per lineam exactiſſimè rectam.

10 Hactenus dicta valent etiam præſcindendo à luminis ſubſtantialitate, quã tamen ſuo loco examinabimus.

Si lumen dicatur corpus, eius impenetrabilitas cũ diaphanis probatur.

Ponamus iam dari, quòd lumen ſit ſubſtantia corporea. Enim verò facta nac ſuppoſitione difficilè non erit probare luminis impenetrationem cum diaphanis corporibus, quia non datur per vires naturę penetratio duorum corporum ſaltem diſſimilium, ſeu heterogeneorum, quæcunq; illa ſint. Reſtringo argumentum ad corpora heterogenea, quia non ignoro eorum ſententiam, qui opinantur in homogeneis corporibus condenſationem propriè ſumptam, non poſſe ſaluari abſq; penetratione item propriè dicta partium in eodem indiuiduo. Sed hæc quæſtio nihil interim ad nos pertinet.

Corporum im penetrabilitas probatur. Primo auctoritate, deinde rationibus.

11 Penetrationem mutuam corporum eſſe ſupra vires naturæ, probatur Primò, tùm Auctoritate communiſſima Philoſophorum, ac Theologorum, agnoſcentium pro miraculoſa penetrationem aliquam factam à Corpore Chriſti Domini, cùm exijt à ſepulchro, cùm intrauit cænaculum ianuis clauſis, & cùm egreſſus eſt ab vtero Intemeratæ, ac Sanctiſſimæ Virginis Matris ſuæ: tum etiam rationibus, quas à priori communiter afferunt prædicti auctores, videlicet vt ſeruetur

uetur debitus Ordo Vniuerſi abſq; confuſione partium in illo, & ne corpora ipſa viciſſim ſuas operationes impediant: immò vt vnum ab actione alterius ſibi contraria per interpoſitionem aliorum tueri ſe poſſit.

Deinde Experimento.

12 Probatur Secundò à poſteriori ab experimentis, ex quibus vnum placet afferre valdè tritum, quo videmus puluerem tormentarium, dum accenditur, & conſequenter maximè rarefit, atq; attenuatur, dilatari tanto impetu, vt efficacciſſimè propellat omne obſtaculum, & diſrumpat etiam ingentes moles ſaxeas, vel metallicas. Atqui non deberet hæc tanta vis propulſiua ineſſe corpori, tam dilatato per rarefactionem, ſi vlla eſſet poſſibilis petetratio corporum, deberet enim potiùs pars puluꝛis accenſi penetrare aliam partem puluꝛis, ſeu flammæ à puluere excitatæ: quia ſi quæ vnquam corpora idonea ſunt penetrationi, vtiq; illa, quæ tantam habuerunt attenuationem ex rarefactione, & quæ tàm violendo niſu coguntur, vel premere ſe inuicẽ, vel diſijcere alia corpora obſtantia. Igitur ob duritiem corporis circumobſiſtentis, deberet impediri dilatatio, & conſequenter etiam rarefactio prædicti puluꝛis pyrij, quia quantùm in eo creſcit appetitus dilatationis ob calorem conceptum, tantùm etiam dicenda eſſet augeri aptitudo ad mutuam penetrationem partium attenuatarum, poſitâ reſiſtentia corporis ambientis; & cùm hæc reſiſtentia in multis experimẽtis magna ſit, deberet aliquando puluis ille, quàmuis, accenſus non dilatari, quod tamen nunquam contingit.

Tale corpus non poteſt aliunde intrare tubum bombardiæ &c.

Flamma ex nitrato puluere accenſo deberet penetrari cum ſimili flamma &c.

Rarefactio flamma non eſt in ſenſu vulgari accipienda per intromiſſionẽ alterius corporis.

13 Quòd ſi quis recurrat ad Rarefactionem impropriè, ac vulgariter accepram, velitq; nihil propriè dilatari, dum rarefit, ſed ſolùm intra ſe recipere aliquod aliud corpus minutè ſibi permixtum, adeoq; nec puluerem tormentarium ſe ſolo, & per extenſionem impellere corpus circumpoſitum dum accenditur; is profectò, vel hinc potiſſimùm conuincitur cum vulgò errare, quia manifeſtum eſt, puluerem tormentarium occupare plus ſpatij poſt rarefactionẽ, quàm ante; neq; id euenire ob admixtionem alterius corporis cum illo. Quippe non aſſignabitur quodnam ſit tale corpus, vnde aduenìat, & qua via ſe inferat intra illud vas, quo puluis accenſus continetur.

Tale corpus non poteſt aliunde intrare tubum bombardiæ &c.

14 Et verò, vt hoc ipſum manifeſtiùs fiat, ponamus tubum æreum cubitalis longitudinis fuiſſe vtrimq; optimè concluſum, aperto ſolùm exiguo foraminulo, per quod poſſit ſerpere ignis ad accendendum puluerem, quo tubi pars circiter quarta repleta eſt: Sitq; tanta craſſities tubi, vt multùm quidem reſiſtat impulſui puluꝛis accenſi, attamen non impediat eius diſruptionem. Iam ergo antequam tubus diſrumpatur, totus debet eſſe repletus flammâ, in quam puluis ſaltem partialiter conuerſus ſit, non obſtante quòd aliquid etiam flammę emiſſum fuerit per prædictum foraminulum tubi. Quæritur itaq; vnde aduenerit intra tubum tanta ſubſtantia, quæ ſecundùm aliquid ſui egreſſa ſit per foramen illud, & præterea repleat totum tubum, atq; inſuper tanto ſpatio non contenta violenter exigat ampliorem locum, & illum tandem obtineat per diffractionem tubi metallici, ideoq; vel partes tubi incuruet ſemper extrorsùm, nunquàm verò introrsùm, ſi tubus ſit ex materia flexili, vel longiùs eas proijciat circumquâque ſi curuari non poſſunt.

Plus eſt quod erit à bombarda, quàm quod dici poſſit intrare per eius foramen.

15 Neq; ſatis fuerit, ſi dicas, aerem aliudue corpus ſubintrare tubũ per prædictum foramen: quia etſi concedatur aliquid aeris poſſe intrare per foramen tubi, dum per illud idem exit flamma, nemo tamẽ rationabiliter negauerit plus eſſe id corporis, quod cum impetu, ac valida exſpiratione exit per foramen, quàm quod ſimul ingreditur; adeoque alius ingreſſus aſſignandus eſt, vt ſufficienter compenſentur exitus, & introitus ſubſtantiæ replentis cauitatem tubi, immò vt maior, ſeu copioſior ſit ingreſſus, & inde oriatur impetus, quo bombarda retrorſum agitur, ſi nihil ſubſtantiæ propriè dilatetur.

Vel per eius poros.

16 Ridiculum autem foret confugere ad porulos tubi metallici, quaſi verò per eos ſtatim poſſit intromitti tantum aeris, quanta eſt flamma, quæ illico exit

à tubo.

à tubo, & quanta eſt ſphæra, ad quam appetit ſe extendere puluis ille accenſus, tam validam molem æris diſcerpens. Certè nõ aſſignabitur congruenter quid in hac re ſit prius, & quid poſterius, hoc eſt eſt num ideo aer ingrediatur per prædictos poros quia flamma exit, an ideo flamma exeat, quia ingreditur aer. Cæterùm hæc intromiſſio aeris deberet eſſe cum magno impetu, & copioſo aeris cõcurſu ad quemlibet porum, ac proinde ſi tubus circumliniatur materia aliqua molli, deberet poſt tubi diſruptionem, aut exploſionem apparere aliqua ſaltem compreſſio prædictæ materiæ, facta ob violentum ingreſſum aeris, qualem nimirum exigit ſubita, & copioſa emmiſſio flammæ per tubi foramen. Huiuſmodi autem compreſſionem quis vnquam enarrauerit deprehenſam fuiſſe?

An flamma ob calorẽ excuſſum igniculorum videatur magna.

17 Noui non deeſſe, qui dicturus ſit, non eſſe adeo magnã molẽ ignis, in quam conuertitur puluis nitratus, quàmuis ea videatur tanta. Nempe quia per accenſionem pulueris particulę ipſius fiunt lucidæ, & concipiunt impetum vehementem, quo celeriter feruntur; ac propterea licèt ſucceſſiuè ſolùm ſint in pluribus locis, oculo tamen videntur eſſe ſimul tempore in ijs, ideoq; cenſentur plures integrantes vnam aliquam molem valdè magnam, quantum eſt ſpatium, per quod illæ ſic celeriter transferuntur.

Vt falsò appareat faſcia lucida ob celerem motum accenſa.

Quo modo putamus eſſe vnam faſciam lucidam, aut igitam totũ illud ſpatium, per quod velociter mouetur in latũ virga ferrea ab igne candens. Poſſe autem huiuſmodi particulas inferre magnam vim corporibus ipſarum motui reſiſtentibus, eo ipſo quòd illæ validum conceperunt impetum pro ſui diſperſione hùc illùc facienda, etiamſi nulla ex ipſis ſingillatim dilatetur, & nulla eodẽ inſtanti temporis occupet plus ſpatij, quàm occuparet dũ illæ omnes ſimul conſtipatæ quieſcebant, ac velut carceribus incluſæ continebantur.

18 Verùm nec ignoro, hæc dici abſq; fundamento rationis. Quia licèt detur, motum rei viſæ ob magnam ſui velocitatem poſſe modo dicto illudere noſtris oculis; non eſt tamen ratio cur ſenſum deſeramus, & negamus flammam pulueris pyrij eſſe aliquid cõtinuum, vt ſunt cæteræ flammæ. Quin immò in caſu præſenti aliundè certò ſcimus re vera puluerem accenſum conuerti in aliud corpus, quod occupat plus ſpatij, quam quod à ſolo puluere occupabatur ante accenſionem. Videlicet poſt flammam ex puluere excitatam videmus remanere fumum, non ſolùm circa extrema ipſius flammæ, ſed etiam in partibus interioribus ſpatij illius, quod à flamma occupabatur. Ergo dici non poteſt, paucos dumtaxat igniculos à puluere accenſo diſperſos, percurriſſe velociter totum illud ſpatium, vſq; ad extrema, & propter hanc cursûs velocitatem falsò apparuiſſe cum tanta extenſione, ac ſi replerent totum ſimul ſpatium, quod non niſi ſucceſſiuè occupabant. Si enim fumus appareret ſolùmmodo vbi prædicti igniculi ceſſant à motu, & qualicunq; tandem conuerſione vertuntur in fumum, nempe non niſi in extremis flammeæ ſphæræ, ſeu quaſi ſphæræ, quod profectò eſt contra Experimentum, cuiq; obuium, & manifeſtè rem noſtram conuincens, dummodò puluis in aere aperto accendatur, & ſtatim obſeruetur fumus inde proueniens: ſiquidem poſt tantillum temporis, iam fumus videtur eleuatus, & credi poterit excitatus in ſupremis tantùm partibus flammæ. At qui oculo non valeret, poſſet nih lominus in hoc ſupplere per diſcurſum defectum viſionis, aduertendo prædictos igniculos debuiſſe hùc illùc ſphæricè excurrere, ſeu trudi; & non eſſe potiorem cauſam, cur ij ſoli in fumum verterentur, qui ad partes flammæ ſuperiores ſe propulſſent.

Fumus apparens poſt flammam pulueris nitrati, oſtendit eam fuiſſe continuum &c.

19 Præterea ſola celeritas motûs in prædictis igniculis, non debet illi tribuere vim adeò validam impellendi, perrumpendi, ac protrudendi obſtacula, ſiue rara, qualis eſt aer, ſiue denſa, vt eſt murus, aut tellus aggeſta ſuper cuniculis militaribus. Illi quippe dum in accenſione pulueris dicuntur excurrere quoquò verſus per ſpatium figuræ ſphæricę, abſq; ſingulorum dilatatione, iam non poſſunt non diſpergi, ac diſſipari cum mutua ipſorũ ſeparatione tantò maiore, quantò latius ſpatium videntur appetere: ac proinde tanto inutiliores etiam debent cenſeri ad propellendum aerem, vel ad vrgendum aliud quodcunq; corpus, ſiue ratum, ſiue denſum, ac valdè conſtipatum. Inſuper obſeruamus flammam lucernæ non ſolùm vehementi exſuflatione ſeparari ab ellychnio, ſed oris halitu, & adſpiratione leni facilè moueri, ac notabiliter agitari: ergo flamma eſt corpus continuum, quod alio corpore quàmus tenui impellitur, nec poteſt ficto illo impetu profuſionis tueri ſuam figuram, & locum.

Idem conuincit impetus validus, mobilitas &c.

Denique impugnatur efficaciter hæc obiectio, quia ſi accenſio pulueris bombardici aliud non eſſet, quàm igniculorum ex puluere eductorum celerrima excurſio; non eſſet ratio cur flamma ex multis granis ſimul congeſtis excitata expanderetur longiùs, ac latiùs, quàm flamma, quæ ex vno dumtaxat grano concipitur. Quantùm enim extendunt ſe igniculi ab vno grano prodeuntes, tantundem, & non ampliùs deberent ſe extendere igniculi aliorum granorum, ſucceſſiuè alij poſt alios, ſucceſſione quidem celerrima, ſed quæ non poteſt addere vires cuiquam illorum ad longiorem curſum. At ſi admittatur vera, & propria cuiuſq; grani rarefactio, ac reſolutio in flammam, continua ſoliditate occupantem maius ſpatium; bene appareret cur flamma vnius grani trudat flammam alterius, quantùmuis illæ flammæ, & tenuiores ſint ipſa materia pulueris nitrati, & nonniſi cum aliqua ſucceſſione gignantur.

Et extenſio maior pro maiore quãtitate puluerum.

20 Non negauerim tamen hãc flammam nitrati pulueris, ſicut & cæteras flammas, poſſe dici habere admixtum aliquid aeris, ſed hoc valdè modicum debet aſſeri in comparatione ignis. Quin immò eò ipſo quòd flamma eſt diaphana (vt conſtat Experimento de quo dicemus ad *Propoſ.* 10. *à num.* 15.) nos ipſi debemus agnoſcere in illa poros minutiſſimos, ac rectè ordinatos pro tranſitu luminis, vt infrà ſuo loco explicabitur, qui pori vtique aliâ materiâ tenuiſſimâ repleti dicantur. Sed hoc non obſtat continuitati, quam hîc aſſerimus

Conceditur tamen eſſe in flamma parum aliquid aeris, aut alterius ſubſtantiæ.

in flamma, magis quàm obſtare dicatur in alijs corporibus, ſiue diaphanis, ſiue etiam opacis: in omnibus enim aliqua tenuis porositas admittenda eſt, vt probabitur ad *Propoſ.* 6.

Validius argumentũ ex bombardis aereis.

21 Validius eſt argumentum, quod in præſenti ſumi poteſt ex bombardis aereis, hoc eſt à fiſtulis illis metallicis, in quarum camera, ſeu parte poſtica aer conſtipatur, promouẽdo per cochleam, aut alio modo obturaculum, occupans totam cauitatem fiſtulæ, quo facto ſi ex altera parte prædictæ cameræ amoueatur celeriter repagulum, aer ſtatim cum magno impetu extenditur, & protrudit globum plumbeum in fiſtula incluſum, non ſecùs, ac dum exploditur bombarda, ex vi nitrati pulueris in illa accenſi. Validius, inquam, eſt hoc argumentum, quia nulla hîc interuenit productio ignis, & ſola apparet dilatatio aeris prius violenter condenſati, adeòq; appetentis laxari, ac reſtitui in priſtinum ſtatum rarit atis ipſi debitæ.

Aliud exẽplum in fumo ſeu vapore ex aqua calefacta.

22 Aliud non minùs clarum exemplum deſumi poteſt ex fumo, ſeu vapore ab aqua calida emiſſo. Etenim vapor ille cum aliqua mora temporis aſcendit, ita vt manifeſtè obſeruari poſſit eius quantitas: & communiter conceditur illum non differre ſubſtãtialiter ab aqua, ex qua eleuatur. Cùm ergo deprehenſum fuerit fumum ab aqua extractum occupare ſpatiũ valdè maius ipsâ aquâ, ex qua prodijt, certum erit aliquid aquę propriè dilatatum fuiſſe. Itaq; ſi vas plenum aqua bene calida, non tamen feruida ponderetur, & poſtquam hæc ceſſauerit fumum emittere, rurſus ponderetur, modicũ erit diſcrimen in vtroq; pondere, & hinc certiſſimè apparebit paruæ molis fuiſſe aquam illam, quæ reſoluta fuit in tantam molem fumi, ſeu vaporis, quanta per multum temporis obſeruata fuerit extolli ab aqua. Licèt enim vapor ille non totus ſimul permaneat viſibilis in aere, ſed diſpergatur, fiatq; inconſpicuus; attamen certum eſt, eum quoad aliquam molem propè aquã apparere, & hanc continua ſucceſſione variari per nouum ſemper vaporem ſubſequentem: adeoq; indubitatum eſt, pa-

rum aquæ in prædictum vaporem ſolutæ rarefactum fuiſſe, & per maiorem ſui extenſionem fuiſſe reuera dilatatum. Sed de hoc exemplo in alium finem ſermo erit iterum ad *Propoſ. 9. à num. 13.*

Refractio luminis confirmat maximè verũ conceptum de corporũ condenſatione, & rarefactione.

Non poſſumus hîc omnino præterire argumentum, quod magnam habet vim ex doctrina ſuo loco tradenda, dum agetur de refractione luminis: quia licèt ea doctrina nondum firmata fuerit, id tamen non debet nos impedire, cùm eius probatio non pendeat ex eo, quod volumus nunc per eam ſtabilire. Supponendum igitur refringi lumen, dum tranſit ab vno ad aliud medium diuerſæ denſitatis, ſiue tranſeat à rariore in denſius, ſiue à denſiore in rarius, adeo vt maior, vel minor denſitas medij, non poſſit non vocari in cauſam huius refractionis. At impoſſibile prorſus eſt explicare quomodo ad huiuſmodi refractionem concurrat denſitas medij, niſi hæc definiatur independenter ab alienis corpuſculis, ſubſtantiæ ipſius medij permixtis, & niſi dicatur illud eſſe corpus magis denſum, quod in eadem aliqua mole plus habet ſubſtantiæ, vt probabimus ad *Propoſ. 20. num. 6.* Ergo neq; ipſa condenſatio alio modo intelligenda eſt fieri, quàm per conſtipationem, ſeu per additionem ſubſtantiæ ſub eadem aliqua mole contentæ; & rarefactionem fieri per ampliorem eiuſdem alicuius ſubſtantiæ extenſionem, itaut in ſpatio eodem, ſeu ſub eadem mole incipiat iam eſſe minus de ipſiſſima aliqua determinata ſubſtantia corporea, quæ dicitur rarefieri. Conſequentia indubitata eſt, & patet ex ipſis terminis. Antecedens verò huius enthymematis ſuo loco ſuprà citato probabitur, & interim ſufficiat illud indicaſſe, ne importunè cogamur multa ad eius probationem hoc loco præmittere, vbi tamen non debuimus ab illo prorſus abſtinere.

Rarefactio obſcurè intromiſſione alienorum corpuſculorum pluribus experimentis examinatur.

23 Longum facerem, ſi huc vellem congerere, quæ faciunt ad oſtẽdendum, verum conceptum Rarefactionis non poſſe ſaluari per alienorum corpuſculorum introductionem in corpus illud, quod rareſcit. Innumera ſanè, & vſu quotidiano familiaria ſunt experimenta, quæ propriam, ac preſsè dictam corporis alicuius dilatationem, vel conſtrictionem euincunt. Sic in thermoſcopio oculis ipſis ſpectamus dilatationem modò aeris, modò aquæ incluſæ. Sic in titione, cuius pars vna comburitur, videmus aliquando efflari ex altero extremo tantum humoris, ac ſpiritus, vt nequeat excogitari quomodo tantumdem Subſtantiæ eodem tempore ingrediatur titionem. Sic ab Æolipila, ideſt à vaſe ſphærico ex metallo ſatis craſſo, & aquâ repleto, in quo vnum paruum foramen apertum ſit, videmus magna vi emitti aerem, ſeu vaporem per foramen illud, ſi vaſe ad ignem applicato aqua incluſa ſufficienter fuerit calefacta: quo etiam in caſu negari non poteſt, aquam illam fuiſſe propriè dilatatam, quia valdè plus eſt id, quod à vaſe violenter egreditur, quàm quod fingi poteſt in ipſum ingredi.

In Thermoſcopio.

Titione.

Æolipila.

Lamina violenter curuata.

24 Item ſi lamina ferrea, aut aliud ſimile corpus violenter curuetur, eius partes aliquæ hinc diiatantur, inde verò reſtringuntur. Item ſi pila, aut follis proijciatur contra corpus durum, ac reſiſtens, dum ex vi compreſſionis factæ reſilit, manifeſtè oſtẽdit aliquid ſui fuiſſe modò compreſſum, modò priſtinę laxitati reſtitutum: Et hæc quidem omnia abſq; vllo corpore, quod eijciatur à parte compreſſa, vel intromittatur in partem dilatatam prædictæ laminæ, aut pilæ: quia nec illud aſſignabitur, nec redditur ratio, cur accepto tali corpore intra partes dilatatas, vel eiecto à partibus compreſſis, fiat ampliùs vlla mutatio in prædictis corporibus: deberent enim ſic iam quieſcere, nec per vllam violentiam cogi ad priſtinum ſtatum ſuæ figuræ, quæ iam non amplius debetur illis.

In pila, ſeu folle.

In tenui ſubſtãtia ab hydrargyro edulia.

Huc etiam facerent, quæ obſeruantur in hydrargyro per vitream fiſtulam in vno tantùm extremo apertam deſcendente; ita vt pars tantummodo illius defluat in hydrargyrum ſubiecto in vaſe contentum, pars autem remaneat ſuſpenſa intra fiſtulam, ſed loco partis quę defluxit, appareat in ſupremo fiſtulæ aliquid ſubſtantiæ tenuiſſimæ, ac perſpicuæ, quæ tamen ob pondus hydrargyri intra

intra fiſtulam ſuſpenſi extendatur per vim, & ſtatim, ac poteſt liberare ſe à tali violentia recuperet ſuam breuitatem, contrahendo ſe, ac reſtringendo cum tanto impetu, vt ſurſum attrahat ſecum etiam aliquid de ſubiecto hydrargyro. At hæc alibi fuſiùs explicanda erunt, nempe ad *Propoſ. 6. à num. 12.*

Indicia ſunt valida, quod de facto id eueniat; & non eſt cur deſeramus ſenſum.

Non implicat contradictionem vnũ corpus occupare modo maius, modo minus ſpatium.

25 Deniq; nemo Catholicus inficiari poterit, non eſſe metaphyſicè impoſſibile, quod idem corpus occupet modò maiorem, modò minorem locum, vt conſtat de Sacratiſſimo Chriſti Domini corpore, ſub ſpeciebus venerabilis Sacramenti ſe continente, ſiue hoſtia ante cõſecrationem magna fuerit, ſiue paruа. Neq; hîc valet aſſerere Chriſti Domini Corpus Sanctiſſimum eſſe ſub ſpeciebus illis hoc vel illo modo, ideſt ad modum rei ſpiritualis; quia quod ſit aliquo tandem modo, id ſanè non implicat contradictionem, & metaphyſicè non eſt impoſſibile, quoad ſubſtantiam. Dato igitur quod præſentia Chriſti in venerabili Sacramento ſit valdè miraculoſa, & quoad modum etiam ſupernaturalis; quoad ſubſtantiam tamen non probatur inde miraculoſum eſſe, quòd aliquod corpus eandem retinens ſuæ entitatis menſuram poſſit occupare modò maius, modò minus ſpatium. Cùm ergo ad ſenſum adeo manifeſta indicia habeantur de diuerſitate ſpatij occupati ab eadem materia, ſiue aeris, ſiue aquæ, ſiue pulueris tormentarij ante, & poſt accenſionem; (& idem dic de alijs multis exemplis allatis) Equidem non video cur velimus ſenſum deſerere, & confugere ad violentam ſimul, atq; improbabilem introductionem alterius corporis, prædicto pulueri, aut aeri ſe immiſcentis; quod tunc ſolùm fieri deberet, cùm euidenter conſtaret de impoſſibilitate prædicta metaphyſica, cogente nos corrigere euidẽtiam phyſicam Experimentorum ſenſibilium.

26 Maneat ergo nullum corpus penetrari poſſe cum alio corpore per vires naturæ, & hoc ſufficienter probati ex eo, quòd flamma ex nitrato puluere accenſa aliam ſimilem flammam trudat validiſſimo impetu, & tamen vtraq; ſit corpus quam maximè rarefactum rarefactione propriè dicta, adeoq; præ cæteris omnibus cenſeri poſſit maximè idoneum ad penetrationem ſubeundam tunc ſaltem, quando prætualidum obſtaculum reſiſtit eius dilatationi: & conſequenter lumen non penetrare corpora diaphana, ſi ipſum dicatur ſubſtantia, & corpus. Quemadmodum etiam non poteſt admitti, quòd illa penetret, etiamſi contendatur eſſe accidens ſubiectabile in ipſis diaphanis: & abſolutè non conſtat dari de facto hanc penetrationem luminis.

PROPOSITIO V.

Explicare quid intelligatur nomine Diaphani, & Opaci.

Prima opinio per qualitates ſic appellatas.

1 SVnt in hac re duæ Sententiæ. Prima expedit ſe breuiſſimè facili compendio, affirmans Diaphaneitatem, & Opacitatem eſſe accidens de genere qualitatum, in quo etiam genere putat eſſe lumen; dicitq; corpora fieri apta ad recipiendum lumen per Diaphaneitatem in illis productam; per Opacitatem verò fieri apta terminare lumen, hoc eſt non ſolum ſiſtere illud, & impedire, ne vlteriùs propagetur per corpus opacum, ſed etiam ab illo ita illuſtrati, vt lumen ſic terminatum reddatur viſibile, cùm alioquin illud de ſe, & interminatum non ſit viſibile. Huius namq; ſententiæ fautores hoc modo explicant terminationẽ luminis, quòd ſcilicet ea non ſit merum impedimentum, ſed valeat poſitiuè affigere lumen, & per ſolam huiuſmodi affectionẽ lumen poſſit reddi cõſpicuum. Qua in re ſolet communiter afferri Experimentum certiſſimum quidem, ſed quod nullo modo facit ad propoſitum.

Luminis terminatio quomodo explicetur.

Quo experimento communiter probetur necessitas terminationis in lumine, vt videatur.

2 Videlicet in cubiculo prorsus occluso, obscuroq; si aperiatur contra Solem foramen paruum in fenestra vna, vel pariete, & radius Solis per hoc foramen admissus egrediatur per alterum foramen in opposito pariete, vel pauimento apertum, constituti intra cubiculum non videmus lumen illud Solare, quod tamen dicitur informare tractum aeris per totam latitudinem cubiculi extensum, dummodo aer sit valdè purus, & carens paruis illis atomis, quæ ob excitatum puluerem solent agitari suspensæ diu in aere. At si radius Solaris cubiculum ingressus terminetur ad parietem non perforatum, alioue corpore opaco excipiatur, statim illius lumen sic terminatum apparebit, & per illud visum alia etiam corpora reddentur visibilia. Nec alio modo prædictæ atomi per aerem sparsæ, dicendæ sunt ipsæ visibiles, nisi quia cum sint opacæ possunt terminare lumen, à quo illustrantur.

Sed minimè ad rem.

Cur dixerim hoc experimentum non esse ad propositum, patebit cùm probauerimus lumen non sentiri à nobis per visionem nisi feriat, seu tangat oculorum retinam, quæ est formale organum visionis, in quo recipitur lumen, & imago rei visibilis formata per ipsum lumen oculo illapsum. Sic enim manifestum erit, mirum non esse, quod non sentiatur ab oculo radius ille luminis, qui per vnum foramen cubiculi ingreditur, ac rectâ procedit per aerem, egrediens tandem per aliud foramen, nec per reflexionem vllam à corpore opaco factam cogitur reuerti, & intrare oculum.

Altera opinio per fluiditatem, & porositatem corporum.

3 Altera sententia putans lumen esse corpus subtilissimum, & maximè fluidum, afferit duplex esse genus diaphaneitatis, sicut dupliciter potest intelligi corpus esse perspicuum, ac peruium lumini, etiam non admissa corporum penetratione propriè dicta.

Primò enim concipi potest, lumen alteri corpori æquè, aut fere æquè fluido ità permisceri, absq; penetratione, vt siue illud quiescat, ac saltem non transferatur totaliter de loco in locum, siue moueatur versus vnam, aut plures partes; lumen tamen per illud ingrediendo, illudq; ac se ipsum particulatim diuidendo, valeat prosequi suam viam, secundùm quam proijcitur à luminoso: vel si ab illa modicissimè, & in rigore geometrico deflectere cogatur, in illam tamen conetur semper se restituere, ac de facto se restituat identidem, hoc est post modicissimas particulas illius corporis permeati: ideoq; per illud effluat seruata sui itineris linea Mathematicè quidem flexuosa, Physicè verò, & ad omnem sensus subtilitatem recta.

Fluxus vnius corporis fluidi per aliud fluidum ipsi permixtum.

4 Vt hoc ipsum magis declaretur, desumamus exemplum ex alijs fluidis, quamuis crassioribus. In vase vitreo aquæ puræ admisceatur tantundem, aut etiam minus vini rubri, aliusue liquoris obscuri, sed defecati, & statim apparebit tota aqua obscurata, atq; ad sensum manifestè cognoscetur, nullam in ea particulam assignari posse, cui non sit admixtum aliquid vini. Quin immò concedendum erit nullam physicam, & ad sensum rectam lineam concipi, vel signari posse in toto illo mixto liquore, in qua non sit aliquid vini continuatum ab vno vsq; ad alterum lineæ illius extremum; & in qua non sit pariter aliquid aquæ similiter continuatum. Esto in tali linea concipi queant multæ lineæ subtiliores in infinitum, in quarum nulla continuè ab extremo vno vsq; ad aliud reperiatur aut solum vinum, aut sola aqua, sed solùm interruptè, ac per partes successiuè, hic vinum, ibi aqua, deinde vinum, & post hoc iterum aqua. Quod autem diximus de vna tali linea ad sensum recta, & subtilissima, non tamen mathematicè; valere debet prorsus de qualibet illi physicè parallela, aut etiam obliqua, siue remota, siue ad sensum contigua.

Sine alterius fluidi quies fiat.

Ponatur iam quidquid vini est in vna ex prædictis lineis physicè designabilibus moueri per illam, ita vt cæteris immotis per illam solum effluat vinum, tum quod in ea priùs quiescebat, tum aliud, & aliud succeſſiuè, quod illi consequatur aliunde subministratum, nihil enim in contrarium repugnans adduci poterit. Vel si adhuc placet, ponamus per omnes lineas prædictæ lineæ parallelas

lelas modo dicto vinum continuè fluere, aquâ penitus immobiliter permanente, ex dispensatione saltem Diuinæ Omnipotentiæ. Vel demum concipiamus,

Sine vtrius; sinus per alterum,

dum vinum effluit modo dicto, aquam pariter, quæ est in vase, alia & alia aqua aliunde consequente, & ipsam effluere per suas lineas physicè rectas, mathematicè autem flexuosas; & quæ lineis per quas vinum effluit, parallelæ sint, aut si malumus obliquæ, vel transuersæ, & ad quamcunq; angulorum quantitatem illas decussantes. Non potest quippe in contrarium afferri ratio, quæ id probet absolutè impossibile.

Habes hic conceptum modi huius prioris, quo corpus fluidum potest alterum fluidum permeare, & quo dici poterit, lumen peruadere corpus diaphanum, si vtrumq; ponatur sufficienter fluidum. Neq; verò facienda est vis in exemplo ad explicationem assumpto, cùm aquæ, & vini fluiditas à fluiditate luminis longè nimis distet; & saltem de infinita Dei Omnipotentia fieri possint duo corpora, quæ naturaliter exigant fluiditatem hoc loco explicatam.

Porositas corporis quo magis minuta, & frequens eò plures per lineas physicè rectas ordinata.

5 *Secundò*. Inter corpora, quæ cuitatulis, seu poris innumerabilibus perforata sunt, asserit hæc sententia dari quædam, in quibus pori vltra omne sensûs experimentum, & parui sunt & frequentes, adeo vt non solum inter se omnes continuatis ductibus communicent; sed præterea nulla sensibilis, & physica linea possit in tali corpore designari, vel concipi secundùm quam non ordinetur aliqua series porulorum continuantium vnam viam in rigore quidem mathematico flexuosam, rectam tamen iudicio sensationis cuiuslibet quantumcunq; subtiliter perspicacis.

Et facilius à corpore fluido permeabilis.

Corpora sic porosa etiamsi minimè fluida sint, facilè permeari possunt ab alio corpore, quod subtilissimum sit, ac maximè fluidum, cuiusmodi hic ponitur esse lumen. Quantùmuis enim pori illi non dicantur omni corpore vacui, sed substantia aliqua maximè subtili, ac fluida repleti sint; attamen poterit lumen per prædictas illorum series liberè, & quoquo versus diffundi perinde, ac si totum corpus esset fluidum: cum idem prorsus eueniat, siue lumen in corpore passim fluido viam sibi faciat, siue illam inueniat vbicunq; factam in corpore minutissimè poroso, vel saltem facilius præparatam, & magis promptè decurrendam in substantia fluida, quæ replet illos poros.

Duplex genus diaphanitatis.

6 Maneat igitur iuxtà explicata, dupliciter ab hac sententia intelligi aliquod corpus esse peruium lumini, absq; penetratione propriè sumpta. Primò quidem, ac magis principaliter, si illud propter suam subtilitatem, ac magnam fluiditatem aptum est concedere lumini ingressum, illudq; intra se admittere, ita vt permisceantur quidem, sed sine confusione, ac sine totali partium discontinuatione, & ita vt permittatur lumini prosequi in illo continuatum iter per lineam, si non Geometricè, saltem Physicè rectam. Secundò, & minùs principaliter, si corpus ita porosum sit, vt per poros illius minutissimos, ac frequentissimos lumen possit statim diffundi per viam ad sensum omnino rectam, vndecunq; illud veniat, & quòcunq; proiectum directumue intelligatur: dummodo pori illi non repleantur materia diffusionem luminis impediente.

Huiusmodi corpora appellantur Diaphana, seu Perspicua, quia lumini præbent transitum, qui saltem ad sensum videtur, vel penetratio, vel intima præsentia luminis in corpore perspicuo, qualis est formæ cum suo subiecto.

Cur magis principaliter vnum, quam alterum.

7 Nec sanè immerito hæc sententia vocat Diaphanum, magis propriè, ac principaliter id, quod fluidum est modo iam explicato, quia hoc magis cooperatur pro transitu luminis, dum partes suas omnes in gratiam illius, si opus sit, fluitando commouere potest, atq; conuoluere plus minùs, prout maior, vel minor erit defectus, aut etiam excessus fluiditatis, ac subtilitatis luminis supra fluiditatem, ac subtilitatem corporis Diaphani, respectiuè tamen ad impetum, quo lumen, vel proijcitur à luminoso, vel sponte ab illo effluit. Corpus autem perspicuum, quod porosum est modo supra explicato, & si po-

rositate

rositate sua de se idoneum est, vt illico permeetur à lumine; illa tamen permeatio non est prorsus immediata, quia lumen debet præterea submouere, aut etiã peruadere illud aliud corpus. quo pori illi replentur, & quod nisi esset diaphanum in sensu primario iam explicato, porosum illud corpus non esset de facto, & absolutè peruium lumini: ideoq; Diaphaneitas huius pendet à diaphaneitate illius.

Diaphanum, & Opacũ nõ consistunt in indiuisibili.

8 Cætera corpora, quæ vel non sunt adeò fluida, vel poros non habent, vel si habent, illi tamen non ita ordinantur, vt prædictum liberum, vniuersalem, & rectum transitum lumini præstare queant, dicuntur Opaca. Itaq; cum hic transitus non sit conceptus indiuisibilis, sed habeat physicam latitudinem, eo quod dispositio pororum talis esse possit, vt lumen si non totum, saltem ex maiore, vel minore sui parte ingredi valeat corpus porosum, eiusq; saltem aliquem profunditatis tractum longiorem, aut breuiorem feliciter permeare; propterea dicẽdum etiam est, conceptum Diaphaneitatis, & Opacitatis non consistere in indiuisibili, sed susceptre magis, & minus: Immo nihil esse adeo perfectè Diaphanum, quod pro longiori, ac longiori profunditate reddi nõ possit Opacum, idest ineptum ad totalem transitum luminis, illud quidem peruadentis, sed ab illo minimè vlteriùs euadentis.

Nimirum ipsa ordinatio pororum magis, vel minus recta, insuper ipsa cauitas, & figura pororum, atq; etiam maior, vel minor numerus ostiolorum, & adituum, quo quilibet porus cum alijs communicat, & miscet commercium, miram possunt facere in hoc varietatem, vt facilè patebit consideranti, & vt alibi etiam infra explicabimus fortasse fusiùs pro opportunitate.

Aliquod Corpus, neq; Diaphanum proprie, neq; Opacum.

9 Deniq; si detur corpus adeo subtile fluidumq;, vt per illud ingredi possit lumen absq; permixtione, seu diuisione sui, non secus, ac lapis per aquam, aut aqua ipsa per modicum aeris indiuisa descendit; corpus illud neq; opacum dicendum erit, neq; diaphanum, nisi abusiuè loqui velimus: quia transitus ille luminis per tale corpus nullo modo imitatur corporum penetrationem, aut intimam præsentiam formæ in subiecto, quæ imitatio videtur communiter requiri, ad conceptum, quem formamus de peruasione luminis per corpora diaphana. Ex quibus manifestè colligere possumus, Diaphanum propriè acceptum, & Opacum non esse terminos formaliter contradictorios, si adhoc vt aliquid dicatur Opacum, requiritur vt impediat transitum luminis qualemcunq;, vt reuera communiter requiritur, nemo enim dixerit futurum opacum illud corpus, quod vt supra diximus, admitteret intra se lumen absq; permixtione cum illo.

PROPOSITIO VI.

Pleraq; corpora siue solida, siue etiam fluida sunt continuè porosa.

1 HÆc Propositio non est extra institutum nostrum, quia ponitur in gratiam sequentium, vt facilè quiuis poterat ex se aduertere: non possumus enim perfectè statuere quæ sit ratio, cur aliqua corpora admittant lumen, & dicantur diaphana, nisi priùs in illis stabiliatur aliqua porositas, de qua sermo est in hac Propositione. Difficultas autem videtur solùm esse de continuatione pororum, præsertim in corporibus fluidis. Quod enim corpora solida non careant aliquibus poris vix erit, qui negare audeat, & statim facillimè probabitur, vel ex hoc quod nullius corporis superficies exactissimè complanati potest, quocunq; artificio illa perfricetur: quippe aliqua semper apparet inæqualitas, quæ arguit substantiam talis corpo-

Nullum est corpus cuius pori prorsus deperiti.

corporis non omnino vniformiter compactam esse, quin immò aliquas in ea vacuitatulas præfuisse, quarum vna aperitur, & exponitur dum per maiorem frictionem alia tollitur, & si illa per vlteriorem corrosionem deletur, alia atq; alia subinde detegitur: vt patet si huiusmodi superficies aspiciatur per microscopum egregium, vel potiùs quia reflexio luminis à tali superficie, est semper cum aliqua dissipatione luminis reflexi, quę non aliunde prouenit, quã ab asperitate aliqua superficei reflectentis.

Vis glutini, & calcis in quo cõsistat?

Item probari id potest vniuersaliter de quocunq; corpore, quod alteri potest iungi per glutinum. Nimirum vera ratio, cur aliqua simul nectantur glutino, siue ex farina, siue ex caseo, siue e alia quacunq; materia pingui, ac viscosa cõpacto, est quia particulæ glutini humefacti peruadunt aliquid de vtroq; corpore adglutinando, ac deinde auolantibus particulis humoris glutino admixti, remanet ipsum glutinum exsiccatum, durum, ac inflexibile: nec potest iam vnum corpus ab alio separari, quia particulæ glutini, per vtriusq; poros flexuosè iam subingressæ, non ità facilè possunt vel ab inuicem discontinuari, vel vno tractatu simul omnes rectâ educi à flexuris, seu venis obliquis pororum, quas repleuerunt in vtroq; corpore secundùm aliquã profunditatem. Quo modo etiam philosophandum erit de conferruminatione metallorũ, de calce, & bituminosâ quacunq; materia iungente marmora durissima. Cùm ergo nullum sit corpus, cui non possit adglutinari saltem aliquid chartæ (modo illum solidum sit, ac minimè vnctuosum) manifectum etiam est, nullum corpus carere frequentibus, ac minutis porulis, per quos particulæ glutini modo dicto valeant se insinuare.

Conferruminatio metallorum quid sit?

At huiusmodi argumentis non conuincitur, illas ipsas vacuitatulas esse continuas, & per integras series ordinatim deductas ab vno ad alterum extremum talis corporis, quantumcunq; profunditatem habentis. De hac igitur continuitate pororum probanda est nostra Propositio, primò quidem in corporibus solidis, nec non deinde in fluidis, in quibus potissimùm hæc porositas aliud non est, quàm permixtio alterius corporis, sed particulas suas habentis inter se saltem inadæquatè continuatas. Dixi vacuitatulas ipsos poros, non quia existimem illos re vera omni corpore vacuatos, sed quia solemus attendere sola ipsa corpora sic porosa, & nullam habere rationem corporis, quod cauitatulas illas replet. Non extendimus autem Propositionem ad omnia corpora, sed limitamus ad pleraq; alioquin, vel procedendum esset in infinitum, si omnibus assignanda esset materia replens poros; vel tandem in vnius poris admittendum esset vacuum.

Continuitas pororum in plerisq; corporibus solidis per enumerationem probata.

2 Probatur itaq; Prima pars enumerando aliqua corpora solida, in quibus apparet continuitas pororum. In primis plantæ omnes manifestè deprehenduntur habere poros continuatos, per quos attrahunt succum à terra, earum nutritioni vniuersaliter necessarium: hæc autem succi attractio nõ posset conuenienter succedere, nisi in plantis daretur continua meatuum communicatio, per quos succus ille à terra, vsq; per radices transmitti debet ad omnes partes plantę, quæ alimentum suscipiunt. Et licèt magna pars alimenti in planta attrahatur inter corticem, & truncum, vt patet ex hoc, quod cortice circulariter præciso planta emoritur; negari tamen non potest hoc ipsum fieri quoq; per venas, & fibras, quæ in ipso trunco apparent, & quæ siue ad hoc munus instituţę sint à natura, siue ad aliud, nobis tamen sufficiunt ipsæ pro certissimo argumento continuationis meatuum, quam in præsenti astruimus.

In plantarum cadaueribus.

Hinc est quòd in lignis iam exsiccatis, quæ sunt velut cadauera plantarũ emortuarum, sunt quidam ductus, ac venæ, secundum quas faciliùs scinditur lignũ, quæ facilitas non aliunde videtur prouenire, quàm à prædictis meatibus, secundum certas series continuè ordinatis.

In titione accenso.

Hinc rursus petenda est ratio cur titione ex vna parte accenso, fumus ex altera parte aliquando exsufflatur adeò validè, vt extra titionem fumus rectâ ad multum spatij extendatur in directum cum ipsa titionis longitudine: nimirum quia fumus extra titionem fertur eâdem

via,

via, quam in ipſo titione inſtituerat, quæ ſanè aliud non eſt, quàm continuata ſeries pororum, quos replet materia facilè in fumum reſolubilis. Experimentum,

In vaſe hederaceo continente vinum, ſed aquam tranſudante.

quo certò ſcimus ſeparari vinũ ab aqua, ſi vtrumq; ſimul poſitum fuerit in vaſe ex ligno hederaceo, quia ſcilicet aqua penetrauit craſſitiem talis vaſis, & per illud ſtillatim defluit, vinum autem remanet in vaſe, hoc inquam Experimentum non ſolùm probat in prædicto ligno eſſe poros continuata ſerie diſpoſitos; ſed eos præterea peculiari conformatione idoneos pro admittenda aquâ potiùs quàm pro vino.

In animalibus.

3 Quod de plantis probatum eſt, potiori ratione intelligatur probatum de animalibus, cùm in illis manifeſtiùs appareat organica membrorum diſpoſitio plùs nimiùm apta ad continuam humorum tranſmiſſionem per totum corpus, adeo vt ſuperfluum ſit immorari in huius veritatis explicatione, vel comprobatione. Vtinam non adeſſent innumera experimenta fluxionum, quibus catarri diuerſæ, ac ſemper pernicioſæ affectionis pluribus de cauſis diſtillati, ac reſoluti pluribus etiam vijs permeant duriſſima quæq; membra noſtri corporis.

In ijs ex quibus extrahitur aliquis ſuccus &c.

Reliqua corpora non vegetantia, poſſunt & ipſa probari cõtinuè porosa, quia vix vllum eſt, ex quo non extrahatur aliquis ſpiritus, vel quod non emittat ex ſe aliquod efluuium ſiue odoroſum, ſiue alia etiam inſenſibili virtute præditum. Intrandum nobis eſſet immenſum pelagus, ſi diſtinctè afferenda eſſent, quæ pro huiuſmodi argumento faciunt. Sufficiat ergo illud ſolummodo innuiſſe, quia intelligentibus poſſunt hæc pauca ſemina parere multam meſſem. Applica hùc ſi placet, quæ dicentur ad *Propoſ. 44. nu. 51.*

In ijs quæ macerantur, & emolleſcit aut infunduntur.

4 Inſuper multa ſunt corpora, quæ aquis immerſa non ſolùm profundè hauſtantur, ſed etiam emolleſcunt, ac macerantur: & ſi aqua naturalis in aliquibus hoc præſtare non valet; ea tamen ab aliquo ſubtiliſſimo oleo permeantur, aut ſaltem ab aliquo ſucco acre, vel aqua forti. Talia ſunt omnia, quæ inſtar panis fermentantur, vel quæ coaleſcunt, & coagmentantur ex multis partibus dum compinguntur. Talia item ſunt multa mineralia, oſſa, lapides, fictile, & opus quodcunq; lateritium, quod ſecundùm aliquam craſſitiem admittit aquam, vt quotidiè experimur in muris ædificiorum, quibus ſi ex vna parte adhæreat terra aquis pluuijs expoſita, videmus aquam paulatim ſtillare per murũ, quàmuis optima calce conſtructum: At non poſſent huiuſmodi corpora peruadi ab aquis oleoſis, niſi in ipſius paterent meatuli per ſeries continuas ordinati. Et quàmuis certa in illis profunditas obſeruetur, vltra quam non combibnnt humorem; nobis tamen hæc ipſa poteſt ſufficere, tum quia corpora illa ſaltem quoad aliquid ſunt homogenea, & qua ratione probantur continuè poroſa ſecundum aliquam partem notabilem, eâdem probantur ſecundum reliquas omnes; tum quia ſi ab illis abſcindatur pars, quæ iam admiſit humorem, reliquæ conſequentes, & ipſa ſimiliter admittent, ac poſt aliquod tempus apparebunt humectatæ. Quod ſi aquæ fortes in prædictis corporibus viam ſibi facere potiùs, quàm inuenire dicantur; negari tamen non poteſt eſſe aliquam rationem, cur in tali loco potius quàm in alio aperiant ſibi viam, nempe ob aliquam heterogeneitatem in ipſis partibus, quas peruadunt, nobis occultam, & quæ iam facit, vt in toto illo corpore diſcriminatim adſint partes continuis tractibus interpoſitæ alijs, & diuerſis partibus, quod ipſum eſt maſſam illam corporis eſſe continuè poroſam.

Ea nam; per poros continuè ordinatos exſugunt humorem.

5 Non deerit fortaſſe, qui dicat, produci intra prædicta corpora humiditatem ab humore circumfluo, quæ cum ſit merum accidens poteſt recipi, ac propagari per totum corpus, quod madeſcit, adeoq; nullam eſſe neceſſitatem agnoſcendi pororum ſeries in illis corporibus continuatas. Sed apage quicunque talia nugaris. Humiditas quippe, quæ ex corporibus illis ſtillatim effluit, eſt liquor aliquis ſubſtantialis, vt patet. Immo in quocunq; corpore ſic humefacto, etiam ſi non adeo copioſus concreuerit humor, vt ſtillet; attamen ſi illud frangatur, & obſeruetur pars aliqua interior

Non autem ſolam humiditatem.

tetior madefacta, apparet in ea color mutatus, & ſentitur odor olei, aliũſue liquoris, in quo diu fuit immerſum. Quod profecto validum eſt indicium, atq; euidens ſubſtantiæ liquoris propagatæ vſq; ad illam interiorem partem corporis immerſi, quia non potuit illuc ſimul peruenire, & humiditas, & color, & odor talis liquoris abſq; ſubſtantia ipſius. Et cum præſentia ſubſtantiæ communiter arguatur ex combinatione accidentium illorum, quæ tali ſubſtantiæ debentur tanquam proprietates illius; dicendum erit in hoc caſu adeſſe ipſam liquoris ſubſtantiam in poris prædicti corporis madefacti, in quibus tot eiuſdem accidentia collecta ſunt. Ne miretur aliquis ſi hoc loco, & nos accipiamus colorem, ac ſi eſſet accidens, alicui ſubſtantiæ inhærens: loquimur enim ad hominem contra eos, qui talia admittunt. Deniq; pondus ipſum, quod augetur in corpore ſic madefacto, euidenter conuincit non ſolam humiditatem, ipſummet humorem ſubſtantialem peruaſiſſe poros corporis humefacti.

Sacchari vis penetratiua.

6 Huc ſignanter facit vis mira ſacchari, cuius condituram ſentimus penetraſſe duriſſima oſſa fructuum Perſicorum, Armeniacorum, & ſimilium, dum nucleum in oſſibus illis incluſum experimur ab eo dulcoratum fuiſſe; vnde arguimus oſſa illa continuè poroſa eſſe etiam poſt duritiem acceptam, quemadmodum ipſamet indubitanter talia fuerunt dum tenera eſſent, ac vegetarentur.

Vitrum quoque poroſum eſt.

7 Supereſt aliquod genus corporũ, quod nec conſtat membris organicis ad vegetationem paratis, nec fermentatur, nec in aquis immerſum maceratur ſaltem breui tempore, & ad ſenſum. Tale eſt vitrum, talia metalla omnia, aliaque multa corpora inſigni duritie prædita. Verùm quod ſpectat ad vitrum, etſi dicuntur aliqua eſſe experimenta, quibus illud probatur continuè poroſum, quia deprehenſum eſt aliquid in vitreo vaſe incluſum tractu temporis euaporare, quantùmuis illud vas ſigillo Hermetis obſeratum fuerit; ea tamen quia ſatis non conſtat, libens omitto. Mihi ſanè

Eius rubefactio dũ igne fit, hoc probat.

validiſſimum eſt in hac re duplex argumentum, videlicet quòd vitrum vehementer calefactum profundè rubeſcit, & quòd dum deinde refrigeſcit facillimè diſrumpitur, niſi multo cinere calido inuoluatur. Nimirum calidæ exhalationes, quæ per illud ſparſæ ſunt, accenduntur, atq; rubeſcunt, ideoq; reddunt, & illud rubeo colore apparenter tinctũ: vel ſi placet meliùs philoſophari nobiſcum de colore illo, iuxta infrà dicenda ſuo loco de coloribus, agnoſcenda eſt in vitro ſic rubefacto quædam noua, & ſubitò mutata coordinatio particularum ipſius, vi cuius lumen ab exhalationibus intra illud accenſis diffuſum coloratur rubeo colore, hoc eſt agitatur peculiari aliqua vndulatione apta repræſentare oculo colorem rubeum: hæc autem noua cordinatio particularum in vitro haberi non poteſt abſq; continuata permixtione alterius ſubſtantiæ per particulas vitri, ne vacuum in illis admittatur, præſertim cum ſatis iam ſint in promptu aſſignabiles prædictæ igneæ exhalationes vitrum violenter peruadentes. Sed de hoc alibi magis ex profeſsò. Quod ſi vitrum in magna aliqua mole extractum à fornace, liberè permittatur redire ad ſuũ connaturale frigus, ideo illud plerumq; diſrumpitur, quia prædictæ exhalationes nimio impetu auolantes deſerũt vitrum, & in earum locum non poteſt ſuccedere aer, aut aliud ſubtilius corpus repletiuum ſpatij, quod ab illis exhalationibus occupabatur, vti fit ſi paulatim refrigeſcat vitrum ſub multo cinere calido conſepultum. Hoc verò ſpatium non poteſt non eſſe multiplex ſeries pororum cõtinuata per totum vitrum, vt ſatis per ſe patet.

Item diſruptio, dum refrigeſcit.

Idem confirmatur ex vitri alicuius ſubita, & minutiſſima reſolutione in globulos quàm minimos per ſolam fractionem.

8 Fauet quàm maximè huic argumento Experimentum, quod ego ipſe non ſemel oculis meis vſurpaui. Eſt genus quoddam vitri, quod dum manu ipſa volumus in duas tantùm partes diuidere, diffilit in quàmplurimas particulas comminutum, quæ inſtar minutiſſimorum granulorum ſphæricæ ſunt. Huius ergo experimenti rationem puto non poſſe reddi, niſi concedatur hoc vitrum continuos habere meatulos, replethe-

tos aliqua tenuiſſima ſubſtantia, qua citiſſimè auolante relinquuntur granula illa diſcontinuata. Certum quippe videtur granula illa ex vi prædictæ fractionis diſcontinuari quidem, non tamen tunc temporis rotundari: ſed aſſerendum eſt illa præhabuiſſe eandem ſphæricitatem, quæ in illis apparet poſt fractionem. Præterea certum etiam debet eſſe nihil vitri perijſſe in fractione illa; & vitream maſſam, quæ priùs videbatur, ſeu putabatur ex mero vitro, nihil aliud fuiſſe quam granula illa vitrea per aliquam tenuem ſubſtãtiam quaſi per glutinum ſimul vnita. Quia verò interualla, quæ interponuntur globulis quantuncumq; denſiſſimè coaceruatis non poſſunt non eſſe continua; propterea facilè eſt agnoſcere, cur multum de illo glutino reſoluatur, ac totum ſimul, & ſtatim auolet per fractionem violentam, quæ portam velut aperit, & cur plurima granula diſſiliant iam diſcontinuata, quia ſcilicet tenuis illa ſubſtantia in interpoſitis ſpatiolis continuabatur, & ratione talis continuationis nõ ſatis habuit egredi à vitro fracto in modica ſolum quantitate prope locum, vbi principaliter fractio tentata fuit, ſed ſecundùm maiorem quintitatem debuit egredi, & ſubſequi partes primariò, ac immediatè pulſas per curuationem, quæ manu cæpit fieri in vitro, dum fractio inchoabatur. Quod ſi vt re vera contingit, nõ ſemper totum vitrum, ſed aliquod ſolum fruſtum ſic reſoluitur in paruulos globulos, ratio eſt quia nec totum vitrum exactè conſtat ex particulis ſphæricis, nec impetus, quem fractio illa imprimit vitro, præualet toti reſiſtentiæ, quâ partes longiùs diſtantes conantur conſeruare ſuam vnionem, ac retinere inter ſe id, quo continuantur. Ex his tandem ſequitur euidenter vitrum ſaltem illud multipl.ci, & continuata ſerie poroſum eſſe.

Cur non totũ vitrum ſic reſoluatur?

Vitri cuiuſq; friabilitas, & peculiaris apitudo ad fractionem, id ſuadens.

9 Non minorem habet vim in propoſito alia vitri proprietas. Qui ad lucernæ flammam vitrea elaborant opificia, nouerunt frangi facilimè, ac diſrumpi vitrum, quod olim multos etiam ante annos madefactum fuerit, niſi poſtea ſolertia peculiari exſiccatum ſit. Hinc videtur argui poſſe in vitro diſpoſitas eſſe veluti venas, ac ſeries aliquas, quæ vel admiſerint aliquid humoris, alioquin præ ſua modicitate inſenſibile, vel tunc ſaltem faciliùs, quàm cæteræ partes vitri accipiant aliquid ex vi caloris reſolutum, & cum valida actiuitate ſe inſinuãs vitro, habens tamen connexionem aliquam, ſeu relationem cum madefactione prædicta.

Item imperfecta vniformitas continuationis in eo apparens.

Deniq; ipſa vitri friabilitas argumento eſſe poteſt, non eſſe illud vniformiter compactum; & multo magis id nobis ſuadere poſſunt frequentes in eo vndulationes, & tortitia, vt vocant, orta ex imperfecta ſubactione vitreæ maſſæ dum in fornace concoquitur, vel dum extrahitur, adeo vt aliquando permaneant in illo bullæ valdè notabiles aere ſolo repletæ: ex quibus habemus fundamentum philoſophandi de alijs paruulis bullis etiam inſenſibilibus, & de ſpatiolis inter prædictas venas, & tortitia relictis, vt euenit in ſimilibus corporibus non perfecta vniformitate compactis.

Experimẽta in contrariũ probant ſolũ de poris maiorib.

Quod ſi chalchantis ſpiritus, aut alia etiam ſubtilior, & magis volatilis materia, non auolat tamen ſi vitreo vaſe includatur, & hoc Hermeticè occludatur, vt re ipſa experti ſumus; id probat ſolùm poros in vitro eſſe ſubtiliores, quã requirat ille ſpiritus, cuius aliqua quæcunq; tandem viſcoſitas olei propria non ſinit illum expedite ſe à vitro, ſicut per poros aliorum corporum laxiores ſolet obtinere aditum, & auolare.

In metallis quoque, & marmoribus continua poroſitas quomodo probetur?

10 Poſtremò Metalla, Marmora, & ſimilia corpora inſigniter dura facilè probari poterunt continuè poroſa, ſi aduertatur poſſe illa flecti, atq; curuari, quantamcunq; craſſitiem habeant, ſi tamen longitudine valdè maiori extendantur. Fiat exempli gratiâ ferreus cylinder in diametro palmaris, qui curuari ſanè non poterit, ſi altitudinem habeat vnius alteriuſue palmi: at ſi ille oblongus ſit centùm palmis, curuabitur abſq; multa vi, ſi ex vno capite ſuſpendatur, vel ex ſe ipſo etiam flectetur, ſi ſola eius extrema ſuſtententur, reliquo toto corpore horizontaliter iacente abſq; fulcro.

Reſti-

Reſtituet tamen ſe ferreus ille cylinder in priſtinam rectitudinem, ſi liberè ſuſpendatur, & toties illam recuperabit, quoties ceſſabit actio violenta illum torquens. Atqui non poterit reddi ratio de tali viciſſitudine amittendi, & recuperandi figuram cylindralẽ, niſi agnoſcantur in ferro meatuli per illud continuè diſperſi, nec tamen vacui; quin immo repleti aliqua ſubſtantia valdè ſubtili, & apta per eos fluere. Non aliter quippe philoſophandum eſt de flexibilitate ferri, ac fiat de flexibilitate aliorum corporum: interque cum videamus ea faciliùs flecti cæteris paribus, quæ poros habent vniuerſaliùs diſtributos, ſed aliquo tamen ſucco repletos, vi cuius lenteſcant; idcircò ſtatuendum eſt cauſam prædictæ flexibilitatis in omnibus eſſe aptitudinem, quam habent partes corporum flexibilium, ad maiorem minoremue compreſſionem, vel diductionẽ; hanc verò eſſe non poſſe abſq; fluiditate alicuius ſubſtantiæ cedentis ex vna parte, & accurrentis ad aliam, nempe per meatulos in talibus corporibus continuè ordinatos. Video equidem non poſſe non intercedere in prædictis curuationibus aliquam rarefactionem, & condenſationem propriè dictam in partibus ſolidis rigidiſq; corporum flexibilium: At video etiam meliùs eas ſaluari per prædictum quoq; accurſum partium fluidarum, & ita reddi rationem eandem vniuerſaliter pro omnibus flexibilibus.

Flexibilitas corporũ vnde fit?

Succus aliquis, & vena in metallis.

11 Mitto examinare nunc vtrum in ipſis quoq; metallis ſint aliquæ venæ, vt ex eorum fractura ſemper apparet: item in quo conſiſtat eorum ductilitas, nec non cur vnum alio faciliùs admittat limam: ex quibus tamen agnoſco ſuaderi poſſe id quod intendimus. Aduerto ſolum metalla ipſa dum rubeſcũt ab igne, & ſimul etiam molleſcunt, indicare nobis, ea peruadi ab accenſis exhalationibus, à quibus violenter ſe ingerentibus eorum particulæ euoluuntur, ac paulùm ſeiunguntur, ipſaq; ſic emolleſcunt: ideoq; vnum potius quam aliud carbonis genus adhiberi conſueuit, non præcisè quia calor fiat magis intenſus, ſed quia reddatur magis actiuus ratione talium exhalationum penetrantium interiora metalli, vtiq; per meatulos in ipſo continuè ordinatos.

Aqua in vaſe vitreo, vel metallico perfectè obſerato, anper calorem emanporet?

Deniq; noui à Chimicis argentum exempli gratiâ reſolui in liquorem velut aqueum, & in partes ſolidas inſtar cineris: & vniuerſaliter non deeſſe in metallis ſuccum aliquẽ, ſeu liquorem, adeoq; certiſſimè in ijs colligo eſſe poros per totam profunditatem corporis continuè diſpoſitos. Sed hæc tantùm obiter dicta ſint.

Non ignoro ab aliquibus id quod in præſenti intendimus de metallis, aut vitro probari ſequenti argumento. Sit vas vitreum, aut metallicum aqua repletum ac deinde vitro ipſo hermeticè, aut metallica ferruminatione perfectè obſeratum. Aiunt igitur certum, ſi debitè applicetur ignis, poſſe aquam illam ita conſumi, vt ne gutta quidem ipſius remaneat in vaſe: atq; hinc argumentantur triplex corpus per vitri, vel metalli poros continuato ductu progreſſum fuiſſe, primò quidem igneas exhalationes, quæ ab igne applicato egreſſæ, & per vas ingreſſæ permiſcuerunt ſe aquæ, calefaciendo illam, ac reſoluendo, donec prorſus abſumpta fuerit, ſecundò aquam ipſam, quæ in tenues vapores ſoluta abijt, & à vaſe illo per poros paulatim egreſſa eſt, tertiò corpus illud, quo vas permanſit repletum, nempe aerem, qui aquæ auolanti ſucceſſit, ſubingrediens per poros eiuſdem vaſis.

Equidem facile admiſerim, igneas illas exhalationes per vaſis craſſitiem ſe inuexiſſe calefaciendo ipſum, immo & aquæ ipſi intuliſſe calorem aliquem, quod in re noſtra ſatis eſt ad probandam vitri, vel metalli cuiuſq; poroſitatem, ab alio corpore permeabilem. At quomodo aqua intra prædictum vas cõuertatur in aerem, non eſt huius loci exponere: neq; in præſenti indigemus nos probationibus controuerſis, aut argumentis longè petitis.

Omnia corpora fonum non impedientia ſunt inſtar corporis poroſi.

Omittimus etiam hic conſultò argumentum, quod in rem præſentem poteſt deduci ex propagatione ſoni, quæ non eſt abſq; tremore continuato à corpore ſonante, ſeu percuſſo vſq; ad aurem audientis:

dientis: omittimus inquam, consultò, quia de hac propagatione acturi quidem sumus *ad Propos.* 44. & ostensuri necessitatem asserendi, vel omnia corpora quantùmuis densa, & crassæ molis tremerè eo ipso, quod non impediunt totalem soni propagationem, vel ea poris continuatis replera esse, substantiam valdè tenuem, ac fluidam continentibus, quæ modo congruo possit vndulatim tremere: quod vltimum videtur facilius admitti debere. At nolumus tamen hîc anteuertere ordinem nostrum, & probare aliquid priùs positum dependenter ab ijs, quæ nondum probauerimus: Esto validum ex se futurum sit tale argumentum, quia profectò ex huiusmodi tremore substantiæ fluidæ per media omnia propagato cum sono, infertur necessariò omnia corpora soni propagationem non impedientia, esse instar cribri minutissima porositate discriminati, quod hoc loci contendimus.

Item in fluidis sunt pori nonnulli.

12 Veniamus iam ad corpora fluida, & primò quidem cõsideremus ponderosissimum, ac densissimum inter omnia corpora liquida: Etenim si in illo deprehenderimus pororum series continuatas, facilius deindè obtinebimus eas concedi in alijs liquoribus minùs densis. Itaq; dico Hydrargyrum liquidorum omnium grauissimum, ac densissimum, meatulos suos habere continuatos peculiari quadam substantia tenui, ac pellucida repletos, quæ ab illo extrahi potest, ac deinde ab ipso resorberi. Huius rei Experimẽtum a me ipso olim captum fit modo sequenti.

Experimentum pro hydrargyri positate.

Accipe fistulam vitream ex vno tantùm capite apertam, eamq; reple hydrargyro, quo item repletum sit aliud vas: mox appone digitum ori fistulæ, eamq; conuerte, ita vt sursum vergat extremum vitro ipso concluſum, deorsum autem os digito obseratum: deinde hydrargyro in vase contento immerge os fistulæ simulq; manum, seu digitum illud obstruentem, descendendo infra superficiem hydrargyri in vase positi, quanta est crassities trium circiter digitorum, ac tandem amoue digitum, vt possit descendere hydrargyrum ex fistula in vas subiectum. Hoc facto videbis illico descendere quidem per fistulam, sed non totam hydrargyrum, quia ratione suæ grauitatis non debet manere suspensum, & eleuatum in aere altius, quàm subiectum hydrargyrum, cui iam continuatur: At neque potest deserere vitream fistulam, seu spatium in ea contentum, nisi ad illud replendum accurrat aliud corpus leuius hydrargyro. Cũ ergo neq; aer ipse peruadere possit vitream fistulam, neq; in promptu sit aliud corpus, quod vel fistulam permeet, vel insinuet se per hydrargyrum in vase contentum, propterea compensatis rerum exigentijs, ne hydrargyrum violenter omnino suspensum maneat, neue spatium omni corpore vacuatum remaneat; extrahuntur ab ipso hydrargyro partes subtiliores, seu spiritus per illud dispersi, & ad superiorem partem fistulæ accurrunt ea vi, & quantitate, quæ requiritur, vt quantum fieri potest vitata omni violentia satisfiat prædictæ rerum exigentiæ.

Hydrargyri grauitas vnde impediatur descendere per fistulam, &c.

13 Verùm nihilominus obseruabis hydrargyrum in fistula descendere, ac deinde statim ascendere, iterumq; descendere, atq; ascendere, donec post aliquot reciprocatos ascensus descensusq; tandem quiescat: quia videlicet non posset statim in momento extrahi ab hydrargyro sola illa determinata partium subtiliorum mensura, quæ debet satisfacere illius grauitati, & spatio in fistula replendo. Quin immò dum hydrargyrum per fistulam descendendo concipit impetum eiusdem motui debitum, non potest non agere cum aliqua violentia respectu substantiæ iam extractæ, & dimissæ ad superiorem fistulę partem, quatenus dum hoc conatur eam deserere, vel secum trahere, illa verò non potest deserere spatium, quod occupat, & in quod nihil aliud succedere potest, fit necessariò vt illa plus nimium rarefacta extendatur, ac deinde cessante impetu hydrargyri post descensum, ipsa retrahat illud ad se, conata se restituere ad statum minoris rarefactionis, contra quam tamen iterum, sed minus præualeat hydrargyri iam sic attracti grauitas,

Ex iisdẽ effectus per fistulam contra vim grauitatis, &c.

Post reciprocos ascensus, & descensus quies in illo vt in pendulo, &c.

à qua

à qua cogatur, & hydrargyrum aliquantulum denuò descendere, & substantia illa magis rarefieri, donec tandem post minores, ac minores subsultus vtrumq; compensatis viribus quiescat ab actione contraria. Hæc vt certissima facilè admittet, qui animaduerterit vndationum reciprocationes, fieri solitas in motu penduli cuiuscunq; grauis, quod tandem post illas quiescit in situ lineæ perpendicularis, quem ab initio quidem motûs appetebat, sed ob nimium impetum in motu identidem conceptum, nonnisi post multas vibrationes potuit cõsequi. Quemadmodum, & lamina ex calibe per vim inflexa, si deinde sibi relicta fuerit, & à violenta reflexione liberata, illico frequenti vibratione agitatur.

Substantia diaphana ab hydrargyro extracta.

14 Est autem substantia illa ab hydrargyro extracta magis, quàm vitrum ipsum perspicua, ideoq; ab aliquibus creditum fuit eam non adesse, sed remanere in fistula vitrea spatium aliquod vacuum: sed planè errauerunt. Quàmuis enim ea substantia inuisibilis sit, probatur tamen eam, & corpoream esse, & replere spatium illud, quod in summitate fistulæ deseritur ab hydrargyro. Ex argumentis quæ hoc conuincunt, illud videtur validissimum, quod si fistulæ summitati applicetur aliquod calefactiuum, hydrargyrum magis descendit in fistula, si verò applicetur aliquod frigefactiuum eidem summitati, hydrargyrum in reliquo fistulæ contentum ascendit. Huius effectus certissimè apparentis ratio alia non potest esse, nisi quia substantia aliqua corporea in superiori parte fistulæ inclusa, & recipit calorem, & vi illius rarefit, seq; dilatat repellendo consequenter corpus, quod ipsius dilationi resistit, seu potius concedendo vlteriorem descẽsum hydrargyro, quod in inferiori parte fistulæ violenter suspẽditur: Et è contrario dum eadem substantia inuisibilis frigefit, condensatur magis, seq; restringit, ideoq, succedit illi necessariò corpus vicinum, ac sequax, videlicet hydrargyrum, ascendendo per fistulam. Neque verò dici potest impressionem caloris fieri, vel in vitro, vel in hydrargyro à summitate fistulæ distante, quia ex vi caloris deberet hydrargyrum ascendere dilatando se, & tamen manifestè descendit: & idem intellige proportionaliter de frigore, quo summitas fistulæ frigefit, quòd scilicet non potest illud dici facere suam impressionem solùm in hydrargyro visibiliter apparente in fistula longè à summitate illius, quia ob frigefactionem deberet potius restringi, ac visibiliter descendere prædictum hydrargyrum frigefactum, non verò ascendere, vt de facto manifestè ascendit. Ergo agnoscendum est aliud corpus in summitate fistulæ inclusum, quod & calefiat rarescendo, & frigefiat restringendo se modo iam dicto.

Et inde occasio deceptionis aliquibus asserentibus dari vacuũ.

Quomodo illi impugnãtur.

15 At nullum profectò corpus excogitari potest in casu Experimenti, quòd extrinsecùs aduenerit: nam aer quidem non potest permeare poros vitri, præsertim in hoc casu, in quo nulla fit alteratio violenta: & si posset, aduenisset multo copiosior, & non destitisset succedere, seu intrare fistulæ poros, donec totum hydrargyrum descendisset per fistulam in vas suppositum: quin immo hydrargyrum non subsultaret in fistula modo iam dicto, si hæc iam satis repleta fuisset aere, quem profectò non deberet excludere hydrargyrum ascendendo violenter iterum post descensum. Deniq; si fistulæ pars superior solo aere per vitri poros ingresso repleta esset, non deberet hydrargyrum validissimo illo impetu, quem obseruamus, ascendere vsq; ad summum fistulæ, quando hæc postea extrahitur ab hydrargyro contento in vase, nec ori illius apponitur ampliùs digitus, aut alio modo obseratur fistula.

Vitrum non habet poros ab aere permeabiles nulla facta alteratione, &c.

16 Obseruamus scilicet, fistulâ modo dicto extracta in aerem, hydrargyrum ex parte quidem descendere, ex parte verò ascendere tanto impetu, vt extremum fistulæ pulset validissimè, eamq; aliquando rumpat, vt non semel contigit. Cuius quidem impetûs ratio est, quia statim, ac per os fistulæ ingressum est aliquid aeris, & consequenter simul aliquid hydrargyri egressum est, fubstantia illa pellucida ab hydrargyro iam extracta, superiorem fistulę partem replens, & cum violenta rarefactione

Cur, & quãdo impetus validissimo afficiat hydrargyrum in fistulis, &c.

exten-

extenſa, poteſt iam ſe reſtituere in priſtinum, ac naturalem ſtatum, tum quia hydrargyrum, quod ab illa pendebat, diminutum iam eſt, eaq; ſic trahitur à minori pondere, tum quia hydrargyro aſcendenti poteſt iam ſuccedere velociſſimè, quidquid aeris opus fuerit; ac proinde poteſt iam illa ſubſtantia pellucida magis ad ſe attrahere hydrargyrũ, dum ipſa reſtringitur, ſimulq; illi ſe admiſcere nititur, non recedendo tamen à ſuperiori parte fiſtulæ, quam nequit deſerere, & hydrargyrum ipſum poteſt ad illam accurrere, dum eam in ſe reſorbet: ſi quidem non minus exigit hydrargyrũ intra ſuas particulas diſtribui prædictam ſubſtantiam, quàm hæc appetat relaxari à nimia diſtenſione, & permiſceri connaturaliter hydrargyro. At ſi ſubſtantia illa repletiua ſuperioris partis fiſtulæ eſſet aer, deberet hydrargyrum potiùs pendere in fiſtula, ſi nouo aeri non datur aditus, & facultas aſcendendi per os fiſtulæ vſq; ad aerem il'um ſuperiorem: vel ſi alia violentia vitanda eſt, deberet per poros item vitri intrare fiſtulam alius aer, ſeq; coniungere antiquo aeri, qui dicitur ſimiliter intraſſe fiſtulam ab initio per poros ipſius. Deniq; nulla prorſus ratione admittendum eſt, quòd hydrargyrum aſcendat, ita vt excludat aerem ipſi ſuperiorem, eumq; vel trudat extra poros vitri, vel deorſum infra ſe deijciat, cùm aer hydrargyro leuior ſit, nec violenter vnum ab alio ſeparatum maneat, ac demum facilius ſit hydrargyro concedere aditũ aeri aſcendenti, quàm deorſum pellere alium aerem. Qui plura deſiderat, videat quæ doctiſſimè ſcripſit P. Paulus Caſatus in libro; cui titulus eſt: *Vacuum proſcriptum*.

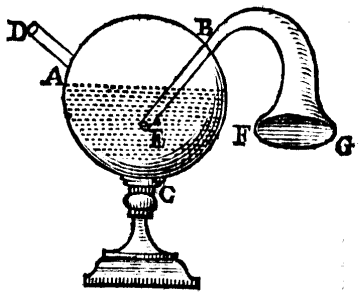
Sic aſcendendo reſorbet ſubſtantiam ab ipſo extractam.

17 Maneat ergo Subſtantiam illam inuiſibilem, quæ in fiſtula vitrea modo iam explicato calefit, ac rareſcit, vel frigefit, ac denſatur, eſſe tenuiſſimam Subſtantiam ab ipſo hydrargyro egreſſam, vtpote leuiorem, & quæ faciliùs extendi poteſt per rarefactionem: eamq; ab hydrargyro ſeparatam fuiſſe, tum ne corpus adeo graue remaneret ſuſpenſum cum omnimoda eleuatione ſupra debitum æquilibrium, tum ne alioqui remaneret in fiſtula illa ſpatium omni corpore vacuum: eandemq; ſubſtantiam iterum reſorberi ab hydrargyro ſtatim, ac poteſt aer illi ſuccedere modo iam explicato. At enim verò non poteſt intelligi prædicta extractio, & reſorptio, niſi ſubſtantia extracta, & reſorpta ab hydrargyro fuerit aliquid fluidum continuum, & per hydrargyri particulas diffuſum, quod certiſſimè ſtare non poteſt, niſi admittatur in hydrargyro poroſitas illa continua, quam in liquido corpore aſſeruimus, & quam vel hoc vnico exemplo ſufficienter probauimus.

Subſtantia fluida, & pellucida ab hydrargyro extracta, & reſorpta conſtituit eius poroſitatem.

18 Aliud experimentum in alio corpore item fluido ſumi poteſt hoc modo. Sit cryſtallina phiala ABC nullibi aperta præterquam in A, & B, ita ſcilicet vt ex A extendatur fiſtula AD, item ex cryſtallo, continuata cum ipſa phiala, & tantæ craſſitiei, vt commodè per eam ore acceptam poſſit attrahi ſpiritus: & ſimiliter per B inſerta ſit alia fiſtula EBFG curuata, vt in ſchemate apparet, cuius extremum vnum E ſit valde infra A, os alterius fiſtulæ, & versùs alterum

Aliud experimentũ pro aqua poroſitate.



extremum FG ipſa magis dilatetur, vt ſit magis capax recipere fumum ſub illa excitatum. Immittatur deinde in hanc phialam tantum aquæ, vt in ea multum de fiſtula BE ſit immerſum, non tamen perueniat ad A, ideoq; multum de phiala BE ſuperſit plenum aere. His ita præparatis, ſi corpus aliquod fumigans ſubijciatur fiſtulæ FGB, & per fiſtulam AD

AD ore acceptam attrahatur aer incluſus phialæ, leniter tamen, ita vt aqua item incluſa non turbetur bullis in ea commotis; fumus ingreſſus fiſtulam FGB, deſcendet per E, ac per aquam ſerpendo emerget ab illa in aerem phialæ incluſum, ac tandem per AD ingredietur os attrahentis, qui & ſentiet ipſum fumi ſaporem, quàmuis dilutum, ac mitigatum in tranſitu per aquam. Quin etiam oculis ipſis vſurpabitur experimentum, quia fumus præſertim valde obſcurus poterit diſcerni, dum per aquam cogitur fluitando ſerpere, atq; ingredi via miris flexibus tortuoſa. Hac arte aliqui fumum ex tabaco purgant ſimul, & exſugunt.

Quomodo fumus ex tabaco purgatur per aquam?

19 At neq; hoc euenire poſſet, niſi in aqua diſpoſitæ eſſent aliquæ continuæ ſeries pororum, ſubtiliori aliquo ſpiritu repletæ, quo in aerem exeunte ab aqua, ſuccederet in eius locum, & alius aer, & fumus ſimul cum aere. Etenim dum vis attractiua non eſt tanta, vt poſſit vnâ cum aere ſuperiori attracto eleuare partem aquæ oſculo E ſuperiorem, vt libere ſubingrediatur aer per fiſtulam BE; dicendum eſt illi ſaltem conceſſum eſſe educere ab aqua ſubſtantiam leuiorem, replentem prædictos aquæ poros, poſt quam conſequatur alius aer cum fumo, ſiquidem inter aerem aquæ ſuperiorem attractum, & fumum debet eſſe aliquid medium continuans cum eis motum factum ex vi attractionis prædictæ, quod non poteſt eſſe aqua ipſa, cum illa non aſcendat.

Qua ſubſtantia repleti ſint pori aquæ?

Quod ſi dicatur Subſtantiam illam repletiuam pororum aquæ eſſe aerem, faciliùs, ac probabiliùs ſaluabitur; cur in ſuperiori parte phialæ ſolus aer appareat; Aduertatur tamen non eſſe neceſſe, vt toto tempore attractionis exſugatur ſemper aliquid de prædicta ſubſtantia, quæ priùs replebat poroſitates aqueas: ſufficit enim ſi de hac initio extrahatur tanta pars, quanta occupabat viam, per quam fumus, & nouus aer ſubingreditur.

Ex poris hactenus probatis alij ſubtiliores deducuntur.

20 Velim hîc aduertatur poros, quos hactenus probauimus ineſſe pleriſq; corporibus, ſiue ſolidis, ſiue fluidis, adeo exiguos eſſe, vt fugiant omnem ſenſum; ac proinde impoſſibile nobis eſſe ſingulorum quantitatem nedum figuram explorare, aut certò ſtatuere. Nihilominus puto etiam hinc valdè probabiliter poſſe deduci, dari in prædictis corporibus alios adhuc minores poros, quàm qui cognoſcuntur neceſſarij pro ſaluandis experimentis allatis, & idoneos, vt perſuadantur ab aliqua alia ſubſtantia longè ſubtiliore ſi hæc adſit. Adeſt autem lumen, quod vt infrà proponetur, eſt ſubſtantia ſubtiliſſima perſuadens etiam aliquo modo corpora, quæ dicuntur opaca: & adeſt etiam multiplex ignis, cuius ſubtiliores particulæ, ſiue exhalationes, actiuitate ſimul, & ſubtilitate ſua validè ſe inſinuant per omnia corpora, quotquot ab ijs ſentimus calefieri, vt fuſiùs fortaſſe dicetur ad *Propoſ. 24. à num. 14.* Cæterùm vniuerſaliter in rebus phyſicis exiſtimo nos ſapientes poſſe arguere, dari de facto in natura pro vnoquoq; genere aliquid perfectiùs, quàm quod ſenſibus noſtris exponitur cognoſcendum in tali genere. Deniq; meritò videri poterat difficilius probare, quod dentur prædicti pori maiores, quàm quod minores. Cùm ergo probatum iam ſit de maioribus, ſupereſt probabiliter, ac faciliùs iam opinandum de minoribus, item ad ſenſum non cognoſcibilibus.

Magnetis effluuium, ac proprietates explicantur.

Magnetis effluuium ſubſtantiale, an probet corporum omnium poroſitatem:

21 Placet iam vno argumento, in re præſenti ſatis valido, ſed aliquantulùm fuſiùs tractando, complecti omnia ſimul corpora tum ſolida, tum etiam fluida, de quibus hactenus ſeparatim, & quod probet de poris vltra ſenſibilem omnem menſuram valdè anguſtis, atq; alioqui omnino imperceptibilibus. Argumentum hoc deducitur ex ſubſtantiali illo effluuio, quod a magnete effuſum arguitur permeare omnia corpora, quotquot inter magnetem, & ferrum interpoſita non impediunt eius virtutem attractiuam, ſeu quaſi attractiuam. Et quia nullum eſt corpus, quantùm hactenus de-

pre-

prehenſum eſt, quod ſui interpoſitione talem virtutem impedat, ideo facilè concludetur, nullum eſſe corpus ſiue ſolidum, ſiue liquidum, quod non habeat poros, & quidem ita continuè ordinatos, vt à prædicto effluuio momento peruadi queant.

Igitur duo hîc probanda ſunt. Primò, quòd magnes non agat in diſtans, afficiendo ſolum id, quod ab eo allici poteſt, nempe ferrum intra certam diſtantiam propinquum, & nihil operando, vel tranſmittendo per medium. Secundò, quòd re vera ſit aliquid ſubſtantiale id, quod tranſmittitur à magnete in ferrum per quodcunq; corpus intermedium.

Magnes non agit in diſtans.

22 Quoad primum videmus magnetem agere principaliter ſecundùm certam ſui directionem, nempe iuxta lineam per polos ipſius ductam, & eò fortiùs agere, quò magis prope hanc lineam eſt ferrum, in quod agit. Immò ſi virgula ferrea ſit libera ad ſui conuerſionem, exempli gratiâ ſi innatet aquæ, vel ſuſpendatur in aere, accurrit ad hanc lineam, ſeq; in ea collocat, ac deinde per eam ſi poteſt tendit velociùs verſus magnetem. Vel ſi ferreus ſtylus non ſit mobilis, ſit tamen poſitus intra ſphæram actiuitatis magnetis, & hic ipſe magnes poſſit ſponte accedere ad ferrum illud, exempli gratiâ ſi immerſus ſit hydrargyro, vel impoſitus cymbulę alicui ſupernatet aquæ, videmus magnetem ſic mobilem antequam pergat ad prædictum ferrum, dirigere ſe ad illud per ſui axem, ac deinde per lineam axe ſuo determinatam accurrere ad ferrum, quod iam aptè reſpicit per prædictam ſui conuerſionem.

Sed nulla eſſet ratio cur magnes ſic determinetur, ſi ageret in diſtans; deberet enim potiùs agere ſphæricè quoquouerſus, & cum æquali virtute in æquali diſtantia circumquaq;. Certè nulla eſt aſſignabilis connexio lineæ per polos magneticos tranſeuntis, cum actione magnetis in diſtans, quæ naturâ ſua non habet vnde per continuationem ſui reguletur à medio, vel à figura, & ſitu agentis, quod cum paſſo neq; immediatè connectitur, neq; mediante vllare per medium diffuſa. Supponimus hîc ſatis notum, quid ſint poli in magnete, ſicut etiam in ſequentibus ſupponemus alia multa ex magneticis Experimentis prægnita eſſe noſtro Lectori, nõ enim ex profeſsò nunc inſtituimus integram tractationem totius philoſophiæ magneticæ.

Per certam aliquam lineam magnes trahit ferrũ, aut etiam tẽdit ad illud.

Præterea magnetem non agere in diſtans probatur ex aliqua refractione, ſeu potiùs reflexione, quam patitur virtus à magnete introducta in ferream virgam obliquè illi expoſitam. Si quidem experimur virtutem illam diſponere ſe ſecundum longitudinẽ virgæ, & huius vnum extremum deinde agere vno modo, alterum modo oppoſito, quamuis ea longitudo tunc non conſentiat cum axe magnetis (cui obliquatur) neq; cum linea aliqua in plano Meridiani, quam alioqui de ſe appetit virtus magnetica. Ex quo facilè apparet virtutem magnetis incidere priùs in vnum prædictæ virgæ extremum, quàm in aliud, ideoq; per illam ſe extendere in longum obliquando viam ſuam: quia ipſi melius eſt recipi in ferro, vtpote ſubiecto, vel quaſi ſubiecto magis capaci, & connaturaliore, quàm ab eo, rectâ exire in aliud corpus circumſtans, & minùs congeneum magneti. At ſi magnes ageret in diſtans, nulla eſſet ratio cur eius virtus ſic diſponeret ſe cum prædicta obliquatione, & cur adaptaret ſe longitudini virgæ, & cur huius vnum extremum diuerſo modo, ac aliud afficeretur magneticè: quia virtus illa æquè primo totam virgam afflaret, quocunq; in ſitu ea poſita eſſet intra ſphæram actiuitatis magneticæ, vt conſideranti patebit.

Reflexio, vel refractio virtutis magneticæ, iuxta longitudinem virgæ ferreæ.

Fortior magnetis actio ſi in medio interponatur aliquid ferri oblongi.

23 Videbitur alicui valde efficaciter probari poſſe, magnetem agere per medium, ex eo quod experimur eius actionem valde augeri, ac fortiorem fieri, ſi inter magnetem, ac verſorium pixidis nauticæ, quod allicitur, mediet aliquid ferri, præſertim oblongam figuram habentis, ac diſpoſiti ſecundùm ſuam longitudinem à magnete ad verſorium, ſiue ferrum hoc contingat magnetem, ſiue non: vnde arguendum ſit magnetem agere

agere per tale ferrum tanquam per medium, & per cætera item corpora intermedia agere, ſed debilius, quàm per ferrum. At non deerit, qui in contrarium reſpondeat, ferrum illud habere rationem noui agentis, & propterea actionem fieri validiorẽ. Præterea experimur idem augmentum actionis magneticæ, etiam dum tale ferrum apponitur magneti ex altera parte oppoſita, ita vt magnes ſit medius inter verſorium, & prædictum ferreum, ſiue hoc tangat magnetem, ſiue non: quo caſu dici non poteſt habere rationẽ medij. Idcircò priùs inueſtiganda eſt ratio cur in hoc ſecundo caſu augeatur actio magnetis, quod fiet infrà ſuo loco, ac deinde ſi poterit probãdũ erit ferrum in priori caſu habere rationẽ medij.

Idem argumẽtum ſi ferrum addatur magneti ad partem oppoſitam.

Diuerſa virtutis magneticæ per interpoſitam virgam, aut laminam ferream.

Fortius videtur argumentum dicentium actionẽ magnetis in verſorium infringi, ac debilitari per obliquam interpoſitionem virgæ, aut laminæ oblongæ ferreæ, quia videlicet ſic fit aliqua diuerſio virtutis, dum ea diffunditur obliquè, & ad latera per interpoſitam virgam potiùs, quàm rectâ per intermedium aerem, vt priùs fiebat antequam lamina illa, ſeu virga interponeretur. Ex quo arguunt virtutem magnetis diffundi per medium, & quidem faciliùs per vnum medium, quàm per aliud. At mihi ſanè nunquam contigit obſeruare prædictam magneticæ actionis diminutionem: quin etiam ſimul poſſet apparere eam tribuendam laminæ illi, aut virgæ interpoſitæ, tanquam nouo agenti, per virtutem contrariam operanti circa verſorium, vel ſaltem illud ad ſe aliorsùm allicienti.

Limitatio in ſphæra actiuitatis probat magnetẽ non agere in diſtans.

Cæterùm hoc ipſo quòd magnes, ſicut & cętera agentia omnia agit validiùs in minori diſtantia, quàm in maiori, & habet determinatum in ſua ſphæra actiuitatis decrementum; videtur phyſica certitudine indubitatum, eum habere aliquid, quod faciat, aut diffundat in medio, vel per medium, & hac ſola de cauſa minui eius actionem pro magnitudine diſtantiæ, etiam ſi nihil ei reſiſtat in medio. Maneat ergo magnetem non agere in diſtans, tum quia de illo valet, quod communiter affertur contra huiuſmodi actionem pro quocunq; agente; tum quia ſpecialiter operatio magnetis per tales lineas exercetur, ac diſponitur, vt negari non poſſit eam continuati per medium, ac ſumere ſuam determinationem à diſpoſitione peculiari, quæ eſt in magnete, à quo continuatim extenditur vſq; ad ferrũ intra ſphæriã ipſius poſitũ.

Obijcitur pro actione magnetis in diſtans.

24 Obijcies in contrarium hoc modo. Si magnes non ageret in diſtans, eius actiuitas non per ſaltus, ſed paulatim, & cum certa proportione decreſceret pro maiori diſtantia ferri, in quod magnes agit. Videmus autem de facto attractionem magnetis eſſe validam quidẽ cum ferrum immediatè tangit magnetem, ſed ſtatim ac non tangit, quantùmuis proximum ſit, eam maximo decremento minui, vt patet vel ex hoc quod virga ferrea, quæ dum magnetem tangit, illi valdè adhæret, ſi inter ipſam, & magnetem ponatur aliquid veli ſerici, aut chartæ ſubtiliſſimæ; iam non ampliùs illi adhæret: deinde verò aucta magis diſtantia experimur minui actiuitatem magnetis modicis, ac proportionalibus decremẽtis, alliciendo ſemper minùs exempli gratiâ verſorium, atq; illud detorquendo minùs à ſitu connaturali, quem de ſe appetit, hoc eſt à meridiano. Ex his ergo apparet duplicem eſſe modum agendi in magnete, alterũ quidem in ferrum immediatè contiguum, & hũc eſſe multò validiorem, alterum verò in diſtans, & hunc ideo valdè debiliorem eſſe, quia nihil efficitur in medio.

Magnetis duplex virtus allicẽdi ferrum, & continendi.

25 Hæc obiectio confundit in vnam duas virtutes magnetis, alteram quo excitat ferrum, vt ad ipſum accurrat, alteram qua illud ſibi contiguum firmiter continet, ac non permittit ſeparari à ſe per grauitatem, aliamue cauſam mouentem. De ſecunda non eſt dubium, quin ea non agat per medium. De prima verò certum eſſe debet, eam habere ſuam quaſi ſphæram extenſionis cum aliqua proportione decrementi pro maiore diſtantia ferri, quod allicitur, ſed hoc fieri agendo, ſeu diffundendo aliquid per medium, vt iam probauimus, & nullum eſt argumentum, quo contrarium ſuadeatur. Patebit autem ex infrà dicendis quomodo diſtinguantur hæ duæ virtutes,

tes, & cur ope magnetis ferrum ferro magis adhæreat, quàm magnes magneti, aut ferrum magneti, cæteris paribus.

Experimento repetitur argumentū pro magnetis actione indiſtans.

Immò vt vis obiectionis magis infringatur, obſerua ſiue armatura magnetis magnetē ipſum immediatè tangat, ſiue inter hæc mediet exempli gratiâ aliquid chartæ, eandem tamen apparere virtutem ſuſpendendi aliud ferrum ipſi armatæ contiguum, ita vt ſi dictæ armaturæ applices virgam ferream tanti ponderis, vt vix ſuſtentetur dum armatura immediatè tangit magnetem, eadem quoque virga de facto ſuſtentetur etiam cum charta interponitur magneti, atq; armaturæ. At ſi multò debiliorem virtutem cogeretur magnes effundere in ferream armaturā, quando illi non eſt contiguus, licèt breuiſſimum intercedat medium, quàm dum illi immediatè coniungitur (vt obiectio requirebat) iam multò minor, ſeu minùs ponderans deberet eſſe virga ferrea, in hoc ſecundo caſu ſuſpenſa à magnete armato, quàm quæ ab eodem ſic ſuſpenditur in Primo caſu. Ergo ratio, cur tanta appareat diuerſitas in virtute continendi ferrum, ac ſuſpendendi, dummodò immediatè illi contiguum eſt, modò ab eo ſeiungitur, quocunq; breui interuallo, non eſt petenda ex eo quòd magnes ſic à natura ſua determinatus ſit, vt validè agat, dum agit immediatè in contiguum, valde autem remiſſiùs, dū agit immediatè indiſtans: ac demum non ſequitur ex præallato experimento in obiectione, quòd magnes dicendus ſit agere in diſtans.

Vt ferrum valide adhæreat armaturæ magnetis requiritur contactus inter ipſum, & armaturam, non vero inter armaturam, & magnetem.

Magnetum non determinari ab aliquo medio, an ergo illum agere in diſtans.

26 Obijcies iterum. Si quid ageret magnes in medio, non appareret tanta vniformitas actionis, quantam obſeruamus, ſiue medium ſit denſum, ſiue rarum, & ſiue liquidum, ſiue ſolidum; aut alia quacunq; determinatione affectum, quemadmodum cætera agentia per medium plus, ſeu faciliùs operantur per vnum medium, quàm per aliud. Cùm ergo magnes in ferrum aliquod determinatè diſtans operetur certa ſemper, ac determinata aliqua menſura virtutis, quodcunq; ſit corpus intermedium; meritò concludendum eſt, illum nihil operari in medio, ſed agere immediatè in ſubiectum diſtans, poſtum tamen intra ſphæram actiuitatis ipſius.

Reſpondeo vniuerſalitatem, & indiferentiam mediorum nihil difficultatis facere nobis: quia ſi admittatur profluuium magneticum eſſe quid ſubſtantiale (vt mox probabitur) & tantæ ſubtilitatis, vt illicò poſſit peruadere poros ipſius ferri, quod allicit, retinetue; iam non eſt cur dubitetur idem euenire in omnibus intermedijs corporibus, marmore, metallis, adamante, & ſi quid aliud eſt durius, aut denſiùs ferro; tanta enim requiritur ſubtilitas in prædicto effluuio, & tàm minuta poroſitas in ferro, vt qui eam agnouerit, idoneus iam ſit ad ſimilem intelligendam, & admittendam in cæteris etiam corporibus: vel ſi aliquod diſcrimen admittendum ſit, illud tamen ſit inſenſibile in ordine ad effectus magneticos, qui nobis apparent.

27 Alterum ex duobus *num.* 21. propoſitis; videlicet effluuium magnetis eſſe aliquid ſubſtantiale, Probatur *Primo* ex hac ipſa vniuerſalitate mediorum (de qua dicebatur modò) abſq; duratione, & abſq; vllo effectu inde in illis conſequente. Quia ſcilicet videtur valdè improbabiliter dici aliquam accidentalem virtutem magnetis poſſe indifferenter ſubiectari in omnibus quibuſcunq; corporibus, abſq; vlla peculiari diſpoſitione, ſeu determinatione in illis requiſita, & ita in ſingulis ijs tranſeunter ſolum eſſe, vt præterea nihil operetur in illis, excepto ſolo ferro, ac magnete. Nempe hæc otioſitas cum indifferentia ad omne ſubiectum, non reperiuntur in vllo ex cognitis accidentibus, & manifeſtè videntur eſſe contra naturæ intentionem, quæ per receptionem formæ in ſubiecto intendit aliquem certum effectum formalem. Præterea omnis effectus poſitus extra cauſas debet poſſe aliquamdiu perdurare, donec à contrario deſtruatur, niſi fortè ſit aliquid eſſentialiter conſiſtens in tranſitu, aut fluxu, vt dicitur à multis de ſono, aut motu: ſed hoc nequaquam dici poteſt de virtute magnetis, quæ ſaltem ſecundum aliquid ſui remanet in ferro, ergo de ſe non habet eſſentialem repugnantiam ad perdurandum.

Magnetis effluuium eſt aliquid ſubſtantiale.

Nulla qualitas otioſa in ſuo ſubiecto.

Virtus magnetica recepta in ſubiecto, debet in eo durare abſente magnete.

28 Neq;

28 Neque dicas magnetis virtutem eſſe de genere qualitatis, ſed per localem diffuſionem eius radios peruadere omnia corpora intermedia, & in ſolo ferro figi ſtabiliter. Quia etiamſi daretur hæc migratio accidentis de ſubiecto in ſubiectum, adhuc requiritur certa aliqua aptitudo in ſubiectis, quæ debent ſubijci certo vni accidenti. Enimuerò ipſe motus, & calor, qui videntur maximè vniuerſaliter poſſe conuenire omnibus corporibus, ſaltem ſublunaribus, non tamen omnibus æqualiter ineſſe poſſunt. Ergo & ipſa virtus magnetica non debet dici accidens indiferenter ſubiectabile in quocunq; medio. Rurſus eſſe aliquod accidens in mero tranſitu per medium, non tollit quin dum durat eius continua ſucceſſio, debeat item ſucceſſiuè fieri aliquis effectus formalis, ſi verè accidens illud tanquam forma ſubiectatur in medio; talis autem effectus in te præſenti, nec poteſt aſſignari, nec fingi cum aliqua probabilitate ſubſiſtenti.

Etiamſi detur migratio accidentis à ſubiecto in ſubiectum, nō ſequitur quod virtus magnetis ſit accidens.

29 Probatur *Secundò* effluuium magneticum eſſe aliquid ſubſtantiale, quia ſi dicatur eſſe qualitas, aut aliud quid ex genere accidentium, eius propagatio per medium, eiuſq; receptio in ferrea virga cum refractione, de qua dixi *num.* 22. non poteſt ſaluari. Siue enim dicatur partem huius qualitatis propagatæ influere in aliam partem, ſiue dicatur magnetem influere immediatè in totam qualitatem à ſe productam per totum medium, non poterit tamen huiuſmodi propagatio ſuſtineri, vt patebit ex dicendis de propagatione luminis *ad Propoſ.* 10. & 11. quæ cùm probentur independenter ab his, poterunt nunc ſupponi, & applicanda tandem erunt pro argumento præſenti ad magnetem, cuius actio certæ lineæ diffuſionis alligata eſt, vt lumen, ac propterea argumenta ibi afferenda contra propagationem luminis propriè dictam, ex parte ſaltem valere debent contra magnetis virtutem propriè propagatam. Specialiter verò de prædicta refractione, vel refloxione virtutis magneticæ, paret eam multò minùs ſuſtineri poſſe, ſi directa ipſa propagatio non ſaluatur, quia propagatio per lineam rectā præſupponitur propagationi per lineam refractā, vel reflexam. Vide, ſi placet, quæ dicentur de luminis reflexione, ac refractione, & applica cum proportione ad diffuſionem virtutis magneticæ.

Propagatio magnetica qualitatis non eſt poſſibilis.

Qualitas magnetica, neq; vna, neque multiplex eſſe poteſt.

30 Probatur *Tertiò*, Quia virtus magnetica, neq; poteſt dici vnica qualitas accidentalis, neq; multiplex. Non vnica, quia quotieſcunq; illa propagatur à magnete in ſubiectum capax, deberet præſtare omnem ſuum effectum formalem: Nemo autem negauerit inter effectus magneticos eſſe ſituationem illam, qua ferreum verſorium pyxidis nauticæ magneti priùs attritum, collocat ſe in ſitu plani Meridiani. Ergo præſente magnete, & conſequenter plus de ſua virtute influente in verſorium, deberet illud fortiùs ſe continere in dicto plano. At experimur verſorium illud non ſic collocare ſe dum adeſt magnes, ſed conuertere ſe ad magnetem, totaliter quidem ſi magnes ſit valdè propinquus, ex parte autem ſi non ſit adeò propinquus: Ex quo apparet eſſe in eo potiùs duas virtutes, alteram qua cogatur reſpicere magnetem; alteram, qua conetur ſe continere in ſitu meridiani, & pro temperie talium virtutum temperari etiam earū effectus formales, nempe ſituationem verſorij ad hanc, vel illam plagam.

Verſorium debere conuerti ad magnetē ſi huius virtutis eſſet accidens.

Rurſus nemo dixerit ab eâdem forma accidentali poſſe præſtari effectus contrarios in eodem ſubiecto, cuiuſmodi ſunt conuerſio, & auerſio erga eandem plagam mundi, item acceſſus, & receſſus eiuſdem ferri ad eundem, vel ab eodem magnete. Quàmuis enim diuerſum ſit ferri extremum, quo conuertitur ad vnum polum terræ, vel magnetis, ab extremo quo auertitur ab eodem polo; eadem tamen dicitur virtus, quæ totum ferrum informat, & quæ vtrumq; effectum præſtat ex eo præcisè, quòd informat tale ſubiectum. Et hoc valdè abſonum eſt. Quòd ſi recurratur ad aliquam diuerſitatem in modo informandi, quatenus ex modo virtutem illam communicandi ferro per applicationem, vel contactum vnius in eo extremi ad vnum

Eadem forma non poteſt pluribus modis informare idem ſubiectum.

potiùs, quàm ad alium polum magnetis, pendet etiam diuersitas effectuum, exempli gratiâ quòd vnum extremum conuertat se sponte ad Boream potiùs, vel ad Austrum; attamen non facilè inuenietur, in quo consistere possit hæc diuersitas informationis, si vna & eadem sola qualitas recipitur semper in eodem toto subiecto, nempe stylo ferreo: quacunq; ex eius parte inchoëtur affricatio ad certum polum magnetis, dũ ei communicatur prædicta vna qualitas magnetica.

Qualitas accidentalis ex se non habet situm, aut figura positionem.

Deniq; recurri non potest ad situm, quo eadem qualitas in eodem stylo ferreo collocetur modò dispositа ab extremo exempli gratiâ A, versùs extremum B, modò in contrarium dispositа ab extremo B versùs extremum A, pro diuersa applicatione magnetis. Qualitas quippe accidentalis non habet in se determinatum situm, sed recipit illum à suo subiecto: & solius substantiæ corporeæ est habere ex se positiones, aut partium configurationem.

Non potest idem magnes intendere effectus incompossibiles.

31 Verùm nec posse dici plures virtutes magneticas, alteram quæ disponat ferrum ad sui conuersionem versùs magnetem, alteram quæ ad polum terræ; Probatur, quia siue illæ dicantur æquè primò produci à magnete, siue ex illis vna enascatur ab altera, absurdum tamen est, idem agens, ideſt magnetem, intendere effectus formaliter incompossibiles, quales sunt situatio versorij directa ad magnetem vbicunq; positum, & collocatio eiusdem in Meridiano: & multò magis absurdum est, si dicatur vnam qualitatem produci ab altera, quia sic causa intenderet destructionem, vel saltem perpetuum impedimentum sui proprijs effectus, dum producit id, quod per se illum impedire debet.

In virtute magnetis nunquam dissentiunt respectus ad polos, & vicissim ad magnetē positum.

Quin etiam cùm videamus per simplicem tactum magnetis esse in stylo ferreo semper vtramq; inclinationem, & pari semper mensura vtramq; augeri, vel minui; atq; hanc rursus vtramq; semper esse in alio stylo, qui priorem illum stylum tetigerit, ac præterea virtutem semper disponi secundum longitudinem styli; videtur valdè rationabiliùs dici vnam esse prædictam virtutem, quia alioqui posset aliquando vna reperiri absq; altera, si duæ illæ essent, vel saltem non apparet, quæ sit connexio inter illas, vt vtraq; sic reguletur à longitudine ferri, in quod recipitur, præsertim cùm altera ex illis essentialiter intendat alium situm, nempe Meridiani planum.

Magnetici fuga ab altero magnetico per contrariā faciem applicato.

32 Insuper ipsa fuga, qua stylus ferreus recedit à magnete, vel ab altero stylo ferreo per contrariam faciem illi applicato, manifestè ostendit effectus magneticos nõ peragi solis qualitatibus accidentalibus, siue vna, siue plures illæ dicantur. Apparet hæc fuga in vno extremo versorij, cùm facies magnetis inimica illi proponitur, sed ne dubites id esse per accidens, quatenus alterum extremum versorij allicitur per se, & consequenter vnum debet recedere, si alterum trahitur, & accedit; melius est vt idem experiaris in acu, vel filo ferreo suspenso in aere, vel impositо aqueæ superficiei; videbis enim ferrum illud repente celerem fugam capere per lineam illam, quam designat eius longitudo, dummodo magnes subita approximatione statuatur prope illud directè per suum axem, & præcedente polo virtutis contrariæ virtuti, qua imbutum est illud extremum acûs, seu fili ferrei, cui magnes applicatur.

Eius causa non est specialis qualitas fugans magnetum.

Itaq; vt afferatur ratio huius fugæ non potest sanè recurri ad vnam specialem qualitatem in ferreo filo receptam, vi cuius illud recedat à magnete: hæc enim deberet eò maior, & intensior fieri, quò diutiùs magnes modo dicto manet applicatus tali ferreo: at oppositum euenit, si nimirum ferrum illud per vim manu contineatur aliquantulùm in situ non suo, ac deinde liberè dimittatur, tunc enim iam non amplius fugit, sed mutata inclinatione iam appetit accessum ad magnetẽ: quin immò absq; vlla mora si statim magnes polo suo prædicto tangat extremum illud ferrei fili, illico ei adhæret, retinetq; illud quasi captiuum. Ergo hìc nulla potest fingi qualitas peculiariter fugatiua ferrei; hæc enim vel nunquam potest communicari ferro à magnete, vel tunc maximè deberet ei com-

Cùm nunquā ei communicabilis illa sit.

communicari, cùm sic ab ipso immediatè tangitur, aut afflatur, & per eam statim, atq; efficaciùs deberet ferrum aufugere.

Neq; mixtio duarum Qualitatum.

33 Neq; item potest dici ferrum sic repelli à magnete ob mixtionem, seu cõcursum duarum qualitatum in ferro inuicem contrariarum, quarum vna trahat vnum extremum, altera pellat alterum: siquidem ex attractione, & propulsatione mixtis non resultat fuga tam velox, & directa, quam dixi obseruari in acu, vel filo ferreo.

Neq; ipsarum vna prævalens alteri.

Postremo si dicatur esse duas qualitates, alteram attractiuam vnius extremi, alteram propulsiuam alterius extremi acûs magnetica virtutæ effectæ, sed prævalere vim propulsiuam, quia hæc agit in extremum propinquius, & quia magnetis applicatio subita est, ac directè facta, ideſt axe magnetis congruente in linea recta cum ipsa longitudine acûs, propterea non posse acum se statim conuertere, vt alioqui se conuerteret, si magnes obliquè, vel cum minus celeri accessu illi applicaretur; ideoq; totam acum pelli, sic meliùs illi est fugere, quàm pati contrarietatem, & violentiam vni eius extremo illatam; si inquam, hæc dicantur, non tollitur, sed augetur difficultas. Quæritur enim cur non conuertatur statim acus illa, præsertim liberè in aere suspensa. Etenim si per qualitates in acu receptas, dum magnes obliquè, aut tardo accessu illi applicatur, ea determinatur ad conuersionem, multò magis, ac certiùs ea sic debet determinari, quando per subitam, ac directam applicationem magnetis plus de vtraq; qualitate in ipsam infunditur. Hic nempe est modus agendi propriùs qualitatum subiectum aliquod informantium, vt præcisè per sui receptionem in illo determinent ipsum ad sic operandum, & operatio debeat eò citiùs, atq; validiùs fieri, quò plus de tali virtute receptum est.

Actus liberè ad sui conuersionem, ex vi qualitatis conuersiuæ deberet statim conuerti, non fugere.

34 Replicabis, acum illam determinari ad sui conuersionem non præcisè per receptionem prædictarum qualitatum, sed ratione modi, & viæ, qua illæ in ipsam immittuntur. Videlicet debent qualitates illæ obliquè incidere acui, sic enim facilis erit conuersio acûs, quatenus vnum eius extremum pellitur per lineam vnam, & alterum trahitur, sed per aliam diuersam lineam. At cùm axis magnetis applicatur acui secundùm longitudinem ipsius acûs, coincidunt lineæ, seu radij vtriusq; virtutis, nec possunt vterq; exercere suam actiuitatem, quia tractio vnius extremi impeditur à propulsione alterius, si vtrumq; sit in linea, per quam deberent moueri.

Qualitas in versorio vecepta operatur independenter à via, per quā fuit profusa.

Hic discursus sanè verò egregiè procederet, si virtus motiua, quam magnes effundit in acum, esset aliquid substantiale per sui incursum imprimens impetum in vnum extremũ acûs, & per aliam vim attractiuam alliciens ad se alterum extremum. At si non nisi per qualitates accidẽtales huiusmodi attractio, & propulsio administratur, non iuuat recurrere ad prædictas lineas, seu radios, per quos virtus magnetica directè, vel obliquè incidat in acum: quod enim mouet ad conuersionem, vel fugam, debet esse aliquid ipsi intrinsecum, & in ea iam receptum, quod proinde, nec nouit tunc viam, per quam fuit profusum, nec ad illam potest habere receptum, dum acum formaliter excitat ad motũ, hoc est dum operatur in illa modo proprio formatũ, per sui inexistentiam disponentium proprium subiectum.

Ex tractione vnius, & propulsione alterius extremi acus non potest velocitèr fugere.

Deniq; in casu prædicto, si acus pellitur, quia virtus attractiua vnius extremi impeditur modo explicato, & virtus propulsiua prævalet, non deberet fuga esse tam subita, & velox (vt eam experimur) præsertim si acus sit valde breuis, & prope magnetem: opposita enim virtus necessariò debet resistere propulsioni, & quidem fere ad æqualitatem, quia decrementa virtutis in sphæra actiuitatis magneticę non possunt dici valdè notabilia propè magnetem, vt experimenta certissimè euincunt.

Magnes, & ferrum cùm sint homogenea, non desunt dare, vel recipere virtutes diuersas &c.

35 Probatur *Quarto* non posse à magnete produci, seu propagari qualitatem accidentalem, quæ satisfaciat effectibus magneticis. Quia magnes est aliquid in se homogeneum, & homogeneum pariter est ferrum, quod illi afficatur, seu tan-

tangitur ab illo, dum virtutem recipit. Igitur quacunq; parte magnetis tangatur ferrum, deberet eadem ſemper virtus communicari ferro, ſi hæc qualitas orta à magnete. Et multò magis ferrum magneticè affectũ deberet alteri ferro eandem ſemper vim conferre, quacunq; ex parte tangatur.

Polus in magnete, neq; per punctum, neq; per partem extenſam agit, ſi virtus alterius eſt qualitas accidentalis.

Quin etiam dum ferrum applicatur exempli gratiâ polo magnetis Boreo, quæritur an in ferrum agat vna extrema indiuiſibilis particula magnetis, an verò aliquid de profunditate ipſius. Primum dici non poteſt, quia videmus fortius agere magnetem magnum, quàm paruum. Secundum ſi dicatur, contra eſt, quia ſi abſcindatur fruſtulum magnetis in prædicto illius Boreali (quantulumcunq; illud ſit) apparet ſtatim in eius extremo per ſectionem de nouo reſultante virtus oppoſita, ita vt dicendum iam ſit illud fruſtulum magnetis agere per tale recens extremum, virtute ac modo contrario virtuti, qua agit per alterum antiquum extremum Boreum. At ſectio illa non mutauit naturam magnetis, & particula illa, quæ nunc eſt polus Auſtralis, eſt eiuſdem eſſentiæ, ac fuit dum in toto magnete incluſa operabatur, vt dicitur, ſecundùm faciem Borealem: Ergo etiam nunc poſt ſectionem deberet eodem modo operari, ſeu producere qualitatem, prorſus ſimilem ei, quam priùs producebat. Ergo à magnete non producitur qualitas, quæ ſufficiat pro explicandis effectibus magneticis.

Per ſectionem magnetis non mutatur eius natura.

Porro quid ad hæc reſpondendum ſit, poſito quòd magnetis effluuium ſit ſubſtantiale, patebit inferiùs ſuo loco.

36 Probatur *Quintò* quia dato etiam quòd virtus magnetica eſſentialiter petat in ſui ſubiecto aliquam extenſionem in longum, & ipſa pro ſui exiſtentia ſit pariter alligata tali extenſioni; non appareret tamen cur talis virtus, & maior ipſa recipiatur, & in operando maior ſit pro aliqua maiori longitudine, ſui ſubiecti cæteris paribus, vt re vera experimur euenire: quia fruſtulum ferri cubicum exempli gratiâ, vel globoſum à magnete afflatum, non agit in verſorium tanta vi, & ad tantam diſtantiam, quantâ agit

Figurâ oblonga in ferro magnetico iuuat eius determinatem.

tantundem ferri, ſed figuræ oblongæ, dumodo neq; hæc longitudo, neq; conſequenter gracilitas ferri huius ſit nimia. Quin immò ſi virtus magnetica eſſet de genere qualitatum, deberet illa cæteris paribus eò validiùs operari, quò ſubiectum ipſius eſt minùs oblongum, quia ſic propiùs ipſa tota applicaretur, quatenus magis vnitæ, & collectæ ſunt partes ſubiecti, in quo illa eſt, & quod applicatur verſorio. Et confirmatur hoc à pari per id, quod in omnibus qualitatibus obſeruatur, ſic fortiùs agentibus, quando plures earum partes ſimul collectim, & propiùs applicantur ad agendum in aliud ſubiectum.

Et argui virtutē magnetis non eſſe accidens.

37 Probatur *Sextò* eadem ſubſtantialitas effluuij magnetici, quia ſi virtus magnetica eſſet qualitas accidentalis, deberet ea ſtatim tota communicari ferro ſecundùm eam menſuram, cuius ipſum eſt capax. Cùm enim nulla ſit pellenda contraria diſpoſitio, deberet eius capacitas momento expleri, quemadmodum quodlibet corpus perſpicuum ab vno determinato luminoſo illuminatur ſecundùm adæquatam capacitatem ſuæ diaphaneitatis, eo ſtatim momento, quo exponitur illuminanti: eſto poſſit magis adhuc illuminari ab alio. At experimur virtutem magnetis ſucceſſiuè ſolùm, & cum valde notabili tempore introduci in ferream virgam, quàmuis nulla in contrariùm virtute magnetica præaffectam, vt patet vel ex hoc, quòd ſi multo tempore retineatur magnes applicatus virgæ illi, magnam deinde virtutem ea oſtendit, alliciens verſorum ex magna diſtantia, ac multùm ferri ſuſtentans: at ſi breui ſolùm tempore magnes applicatus fuerit, parum virtutis in virga illa deprehenditur, & hæc ipſa deinde augetur, ſi iterum magnes applicetur.

Virtus magnetica ſi eſſet accidens producereturque tota ſimul in ferro applicato.

Virtus magnetica introducitur cum tempore notabili.

Quod ſi cẽſueris debere in hoc agnoſci determinatam agentis limitationem, quæ naturaliter poſcit aliquod tempus pro ſua qualicunq; actione, quantùmuis nulla ei fiat reſiſtentia per contrarietatẽ poſitiuæ diſpoſitionis in ſubiecto repertæ; caue, vt conſequenter etiam philoſopheris de luminoſo, & aſſignes cur ipſũ

Inter lumen, & virtutem magneticā profuſianũ an ſit paritas

non requirat talem ſucceſſionem ſenſibilem in lumine producendo, ſi putes hoc etiam eſſe qualitatem accidentalem carentem contrario poſitiuo.

Cur ſtylus ferreus non ſtatim recipiat totam virtutem magnetiam, non eſt ob defectũ cauſæ producentis.

Vlteriùs aduerte, ipſo illo momento, quo magnes applicatur ferræ virgæ, eſſe protinus in illa multum virtutis magneticæ, quia & allicit ad ſe verſorium non longè poſitum, & continet alium obelum, ſeu ſtylum ferreum ſibi adhærentem: Eſto poſt remotionem magnetis iam non ampliùs retineatur ille obelus, nec verſorium in tanta diſtantia alliciatur, ſed ſolùm in valde minori. Non ergo recurrendum eſt ad imbecillitatem agentis, cùm hoc ſtatim iam produxerit totam intenſionem ſuæ qualitatis magneticæ in ſubiecto ſatis capaci: & ſi illa tota non remanet, id non prouenit ex impotentia agentis, ſed aliunde, vt mox dicetur ad ſequentem probationem.

38 Sunt qui dicant remanere ſemper in ferro aliquid de vtraq; virtute oppoſita, & cum altero ex his reſiduis eſſe ſemper aliquam pugnam, quidquid nouæ virtutis introducatur à magnete, ac proinde ratione talis reſiſtentiæ non poſſe abſq; aliqua mora temporis produci in ferro virtutem magneticam. Quin immò eſſe in quolibet ferro vtramq; virtutem magneticam etiam priuſquam afflletur à magnete, quia Tellus ipſa eſt magnes vniuerſalis communicas hanc virtutem ferro, ſaltem figuram oblongam habenti, vt ſuo loco examinabimus, & patet vel ex hoc quòd virga ferrea nullo magnete afflata, ſi tamen recta cõſiſtat, attrahit determinatè vnum verſorij extremum (nempe Boreum) illo ſui extremo, quod caſu conuerſum fuerit ſurſum, & alterũ verſorij extremum (nempe Auſtrale) allicit ea parte, quæ caſu deorſum ſtatuta fuerit.

Tellus eſt magnes vniuerſalis.

Verùm his nõ obſtantibus negari non debet, poſſe omnino tolli in ferreo ſtylo quidquid vnius virtutis in eo ſupereſt, & conſequenter oppoſitam virtutem poſtea introduci debere totam ſimul, & abſq; mora temporis ſenſibilis. Enim verò ſit ferreus ſtylus, virtute vnius affectionis, putà Borealis, ſecundùm certam ipſius extenſionem, ſi placet etiam in

Quomodo virtus magnetica penitus pellatur a ferro.

ſummo gradu præimbutus: & quia certum eſt virtutem magneticam in ferro deſtrui per ignefactionem, ſtylus hic ignefiat, adeo vt virtus illa Borealis in eo prorſus non appareat. Deinde ſtylus idem valido magneti affricetur, ita vt recipiat virtutem Auſtrinam, & ſi adhuc putatur remanere in illo aliquid de Boreali, iterum ignefiat, & cùm nulla virtus Auſtralis, quæ magna præerat, poſt hanc ignefactionem agnoſcatur in ſtylo, dicatur multo magis in eo extinctum eſſe modicum illud reſiduum virtutis Borealis, quod remanſerat poſt primam ignefactionem, & poſt introductionem validæ, & contrariæ virtutis Auſtrinæ. Vel ſi adhuc contenditur ſupereſſe aliquid de virtute Boreali, ſtylus ter quater, aut pluries deinceps ignefiat, & poſt ſingulas ignefactiones imbuatur à magnete valido virtute Auſtrina: ſic enim concedendum erit totam penitus vim Borealem aliquando extingui in ſtylo prædicto, vel ſaltem eò paruitatis, ac tenuitatis redigi, vt ſenſibiliter non valeat reſiſtere introductioni nouę qualitatis Auſtrinæ affectionis. Cùm ergo tunc quoque apparuerit virtutem hanc introduci ſucceſſiuè, & cum mora, manifeſtum erit, quàm vanum ſit atq; inſufficiens effugium, quo recurritur ad modicum quodcunq; reſiduum virtutis oppoſitæ, vt ſuprà, reſiſtentis introductioni magneticæ qualitatis.

39 Cæterùm virtus illa, quæ (vt dictum eſt) à Tellure communicatur virgæ ferreæ in ſitu erecto collocatæ, eſt argumentum pro nobis ſatis validum. Si enim illa dicatur eſſe duplex qualitas, iam patet vnam ex illis ſtatim, & abſq; mora introduci in virgam ferream, altera non valente illi reſiſtere cum retardatione ſenſibili talis introductionis, quia videmus virgam ferream oppoſito modo operari ſtatim ac inuerſa fuerit, vt dicetur *num.* 51. & 71. ergo idem oportebit aſſerere de virtute per magnetem infuſa cuicunq; ſtylo. At ſi dicatur eſſe vna qualitas, iam vnica tantùm virtus magnetis deberet pati contrarietatem, ac reſiſtentiam à tali virtute, ſtylo per emanationem terræ inſtillata. Experimur

In virga ferrea erecta facilè permutatur magnetica virtus Telluris.

autem

autem prædictam moram in introductione virtutis magneticæ, quæcunq; facies magnetis applicetur ſtylo, ergo & hoc quoq; effugium eſt inſufficiens.

Deniq; ſi mora temporis pro introductione virtutis magneticæ ideo requiritur, quia hæc debet pugnare cum oppoſita virtute reſiſtente: deberet vtiq; maior mora requiri, quando ſtylus ferreus antecedenter eſt præaffectus virtute cõtraria valde notabili, quàm dum nullam habet notabilem virtutem contrariam. At ſæpe expertus ſum id minimè euenire, nempe non plus temporis expectandum eſſe, vt eidem magneti ſuſpenſus adhæreret ſtylus ferreus, dum contrario modo affectus erat, quàm dum nulla notabilis in eo virtus præerat, quæ ſuperanda eſſet antequam noua, & contraria introduceretur. Ergo huiuſmodi retardatio actionis aliunde habet cauſam, & non debet imputari reſiſtentiæ, quæ prouenit ab oppoſita, ſed quammin ma, & inſenſibili virtute, ſiue per telluris, ſiue per magnetis emanationem indita cuicunq; ferro. Ex quibus tandem concluditur virtutem magneticam ferro ſucceſſiuè communicatam, non eſſe de genere qualitatis accidentalis.

In ſtylũ ferreum aquè tardè introducitur virtus magnetica, ſiue ille contrario modo præaffectus ſit, ſiue non.

40 Probatur *Septimò*, quia omnis qualitas in ſubiecto capaci tota ſimul recepta, debet poſt abſentiam agentis, quod eam produxit, remanere in eo, vel tota, vel ſaltem ſecundùm totam menſuram, quæ abſolutè, ac permanenter illi communicari poteſt à tali agente. At virtus magnetica non ſic ſe habet. Ergo nõ eſt Qualitas accidentalis. Minor propoſitio huius argumenti patet ex dictis ad præcedentem probationem: quia ſcilicet experimur ſtylum ferreum, dum illi modico tempore adhæret magnes, validam tunc exercere virtutem, adeoq; hanc in illo recipi per actionem magnetis; ſed ſtatim amoto magnete videmus virtutem in ſtylo valdè diminutam eſſe, & multò minorem ea, quam ſtylus ille poterat de ſe abſolutè, ac permanenter recipere à tali magnete, & quam de facto deinde recipit, ſi magnes idẽ iterum ipſi applicetur.

Non remanet in ferro poſt abſentiã magnetis tota virtus per eum introducta.

Maior propoſitio probatur, quia forma, quæ à producente non pendet in conſeruari, & eſt aliquid permanens (de hanc enim ſola nunc loquimur) cùm poſita fuerit extra cauſas, & recepta in ſubiecto idoneo, debet in eo perſeuerare, donec deſtruatur per cõtrariam aliquam actionem extrinſeci agentis, vel per introductionem prauæ diſpoſitionis in ſubiectum, vel deniq; per defectum alicuius requiſiti ceſſantis in eodem ſubiecto. At nihil horum interuenit in noſtro caſu, eſt enim ferreus ſtylus eodem ſemper modo de ſe diſpoſitus, & capax virtutis magneticæ, quam habuit, & quam deinde permanenter habebit ſi iterum illi applicetur magnes, nec virtus illa eſt quid eſſentialiter fluens, aut dependens in conſeruari à magnete, vt vel nolenti manifeſtè conſtabit ex eo quòd abſente magnete remanet permanenter aliquid virtutis magneticæ in ferro, quod magneti attritum fuerit, ſeu contactu quomodocunq; adhæſerit. Non eſt autem cur de prædicta virtute aliquid dicatur eſſentialiter fluens, ac dependens in conſeruari à magnete, aliquid verò permanens, & potens durare abſq; influxu magnetis, vt de ſe nimis patet ex ipſa homogeneitate, ſeu vniformitate, ac ſimplicitate prædictæ virtutis.

Qualitas in ſubiecto capaci producta debet in eo remanere, donec aliunde deſtruatur, fit, ſit aliquid permanens, nec pendens in conſeruari ab agente iam remoto.

Neq; hîc ſanè poteſt recurri ad aliquã velut radicationem virtutis magneticæ in ſubiecto, quæ maior, ac firmior euadat per præſentiam magnetis, & cuius defectu ceſſet ipſa virtus, quæ in ferro vix fuerat recepta, ac nondum bene firmata: qualitas quippe accidentalis permanens vbi producta fuerit in ſubiecto capaci, iam non habet ampliùs quod recipiat à ſua cauſa effectiua, & ſubiectum ipſum ſi debet diſponi ad firmiùs retinendam qualitatem productam, vtique debet recipere aliquid aliud, quod ſic ipſum diſponat; hæc autem diſpoſitio in caſu noſtro non aſſignabitur. Ergo illud virtutis, quod remoto magnete ſtatim ceſſat in ferro, non eſt de genere qualitatis accidentalis: quod hîc contendimus.

Virtus magnetica non ceſſat ſtatim in ſubiecto ob defectum radicationis.

Ad hæc non poteſt intelligi cur poſt ſecundam, vel tertiam applicationem magnetis, remaneat de nouo in ſtylo ferreo

Subiectum, quod non retinuit formã primò introductam, neq; debet eam retinere ſecundò introductam, ſi nõ ſit melius diſpoſitum.

reo aliquid amplius virtutis magneticæ poſt abſcentiam magnetis, ſi in prima applicatione fuit iam receptum, ac ſubiectatum in eodem ſtylo tantumdem immo plus virtutis eiuſdem, & tamen in eo non remanſit poſt remotionem magnetis. Profectò ſtylus ille non eſt factus ſubiectum magis aptum ad retinendam talem formam, cùm nulla in eo mutatio facta ſit in rem præſentem idonea: ipſa enim virtus, quæ in eo remanſit, erat in eodem iam tum per primam applicationem magnetis, adeoq; dici non poteſt noua diſpoſitio ad vlteriorem virtutem ſtabiliter recipiendam.

41 Dices in omnibus actionibus apparere valdè maiorem intenſionem, ſeu vim efficacitatis, quando agens ipsũ ſiue producendo, ſiue conſeruando eſt præſens, atq; immediatè concurrit, ipſo autem remoto effectum illico valdè minui. Et hinc eſſe quod dũ ignis exempli gratiâ remouetur à noſtra manu, hæc ſtatim valdè minorẽ calorem ſentit, quàm dum ignis præſens eam immediatè calefaciebat.

Modus agendi ignis per emiſſionẽ exhalationum comparatus cum vi magnetis.

Verùm enim verò propterea dicendum eſt, quòd amoto igne non ampliùs infiguntur manui exhalationes illæ calidæ, quas ignis præſens in eam celeri, ac vehementi ſucceſſione immittebat, quin immo illæ ipſæ, quæ immiſſæ fuerant, iam expelluntur, ac diſſipantur; ideoq; ſic diminuto agente minor etiam ſtatim ſentitur effectus; ſiquidem hic non erat aliquid permanenter, ac totum ſimul durans in ſuo ſubiecto, ſed partim à contrario inexiſtente oppugnabatur, & partim ſubinde reparabatur per continuam introductionem calidarũ expirationum. At in noſtro caſu virtus magnetis dicitur, iam tota ſimul recepta, & immediatè ſubiectata in ferreo ſtylo, dum magnes eſt præſens, nec vllum eſt in ferro contrarium, à quo poſt remotionem magnetis ſtatim pellatur qualitas iam recepta.

Nõ ſunt duæ qualitates magnetica; altera remanens in ferro, altera per illud ſolùmodo tranſiens.

42 Profectò non dixeris duas eſſe qualitates diuerſas, à magnete prouenientes, quarum altera per merum tranſitum ſit in ferreo ſtylo, nonniſi dum magnes adeſt, altera verò ſubiectetur, atq; inhæreat ſtylo, poſſitq; in eo remanere abſente magnete, & hçc eò magis intendatur, quò diutiùs magnes agit in ſtylum ipſi applicatum. Nempe nulla eſt ratio ſic diuerſificandi has duas qualitates, cùm ijdem prorſus ſint earum effectus formales, videlicet collocatio, ſeu in plano Meridiani, & excitatio ferri alterius ad occurſum, & ad ſiſtendum ſe item in plano Meridiani, qui quidem effectus omnes præſtantur, & augentur, tum à virtute, quæ eſt valida in magnete, & per ferreum ſtylum tranſeunter ſolùm dicitur fuſa, tum ab ea quæ multò remiſſior remanet in prædicto ſtylo. Igitur vna eadem in ſpecie qualitas eſſet agnoſcenda, tum in magnete, & ferro, dum huic proximè applicatur magnes, tum in ferro eodem, dum magnes remotus fuit, & abeſt: nec poteſt reddi ratio, cur adeo parum de tãta qualitate remaneat in ſtylo ferreo, qui multò maioris etiam diutiùs retinendæ eſt capax.

Confirmatur valdè hæc ſeptima probatio, quia nulla qualitas accidentalis remanent prorſus illæſa, ſi vel minimo tempore in eodem ſubiecto recipiatur contraria qualitas in gradu magis intenſo. Atqui ſi magnes validus per faciem contrariam applicetur magno ſtylo ferreo virtute contraria imbuto, ac ſtatim remoueatur, ſtylus deinde cognoſcitur habere ſuam priorem virtutem minimè diminutam, etſi magnes dum ſic fuit applicatus, certiſſimè contrariam de facto inſtillauerit pro tunc eidem ſtylo, vt ex aliquo effectu patere potuit breuiſſimo illo tempore.

43 Probatur *Octauò*. Quia ſi dicatur, virtutem à magnete diffuſam, eſſe aliquid ſubſtantiale per modum tenuiſſimę expirationis, multò meliùs intelliguntur, & explicantur Experimenta, quibus aliquid cognoſcimus de proprietatibus magnetis.

Experimenta magnetica melius explicantur ſi virtus magnetis ſit aliquid ſubſtantiale.

Hactenus probatum eſt virtutem magnetis non poſſe dici qualitatem accidentalem: nunc directè probamus dicendam eſſe ſubſtantiale effluuium à magnete diffuſum. Vt autem argumenti huius tota vis appareat, eſſent hoc loco expendenda quamplurima ex magneti-

cis experimentis: At quia nimis longum id esset, sufficiat vnum præ cæteris examinare, ac deinde aliqua ex præcipuis (præter ea, quæ sparsim in præcedentibus allata sunt) breuiter indicare, vt ex se quilibet inde agnoscat necessitatem admittendi prædictum substantiale effluuium. Experimentum quod vel solum potest sufficere, pro efficacitate huius vltimæ probationis octauæ, est huiusmodi.

Ferrũ ignefactũ, vel tundatur, amittit virtutem magneticam.

44 Aduerti ego ipse ferrum magnetismo imbutum, si ignefiat amittere vim magneticam. Præterea obseruaui ferream virgulam, quæ vim magnetis acceperit, eandem pariter amittere, si violenter, ac multùm tundatur. Hinc videbar mihi huius mutationis posse rationem deducere ex valida calefactione, qua in vtroq; casu prædicto ferrum alteratur, quemadmodum & ipse magnes dicitur vim suam amittere, vel retundere, si in fornace vehementer calefiat. Verumtamen quia certò etiam noui ferrum dum adhuc ignitum est, & alliso à magnete, & imbui virtute ipsius, ideoq; non pugnare de se formaliter calorem cũ virtute magnetica, quæ sic cum illo compossibilis est in eodem subiecto, & quæ præterea per flammam intermediam optimè trãsfunditur à magnete ad quodcunq; ferrum; idcirco aliam causam immediatam prædicti effectus inuestigandam agnoui.

Filum ferreũ digitis pressum curuatur, amittit virtutẽ magneticam.

Itaq; opportunè obseruaui etiam filum ferreum valdè subtile, si digitis ipsis, aut vngue pressum curuetur, aut si curuum antea deinde sic restituatur suæ rectitudini (præsertim magna vi & fractione violenta, sæpiusq; repetita) priuari virtute, quam priùs acceperit à magnete, nec eam amplius ostendere, vt priùs ostendebat, per sui verticitatem, & per adhæsionem, vel attractionem paruuli alicuius obeli ferrei. Quam quidem virtutem non reassumit, etiam si deinde reddatur pristinæ curuitati, aut rectitudini. Nemo autem dixerit in hac violenta curuatione, vel rectitudinis restitutione interuenire tantum caloris, vt valeat destruere virtutem magneticam in filo ferreo, quod vtiq; citra destructionem virtutis priùs habitæ poterat calefieri ab igne multò magis, quàm queat rationabiliter dici calefactum per pressuram, & adstrictionem, attritionemue partium in prædicta fricatione, vel curuatura effectam.

Virtus magnetica in præmissis casibus destruitur ob perturbationem poroꝝ in ferro.

45 Ex his omnibus duo certissimè inferuntur. Primò destructionem illam virtutis magneticæ in ferro, siue ignito, siue tunso, siue violenter vt supra inflexo, & fricato, tribuendam esse non calori immediatè, sed mutuæ dispositioni locali particularum in ferro, & alicui pororum perturbationi, hoc est diductioni simul, & constrictioni. Secundò consequenter virtutem magneticam pendere in sui diffusione, vel permanentia à porositate, & certa coordinatione particularum in ferro, ac proinde esse corporeum aliquod, & substantiale effluuium à magnete transmissum, aptumq; recipi in ferro, & à ferro item expelli per quandam partium compressionem.

Eiusdem effectus eadem causa conuenientius assignatur.

Primum probatur, quia maximè conueniens est naturæ vnitati, vt vnius effectus pro quocunq; casu assignetur vna & eadem causa, si illa in promptu sit. Nihil verò est assignabile, quod sit commune tribus prædictis casibus, & quod in illis possit dici causa cessationis virtutis magneticæ, præter allatam variationem in particulis, & porositate ferri, vt patet consideranti. Hæc autem maximè in promptu est, qua nemo negauerit per ignefactionem, tunsionem, & fricationem illam ferri, particulas eius euolui, permutari, flecti, ac prorsus deordinari, adeo vt consequenter pori intermedij, & ipsi multiplicem variationem fortiantur. Profectò tenuitudo, quæ in ferro ignito apparet, & quæ cessante ignitione pariter cessat, arguit partes ferri per aliquam solutionem impersectã esse iam ex parte inter se loco mutatas; & qui nouerit, quę sit operatio caloris in omnibus corporibus, ignorare non poterit hanc euolutionem particularũ in ferro ignito inchoatam. In tunsione autem eo ipso quòd per eam ferrum valdè calefit, manifestum est igniculos, seu spiritus in ferro ipso detentos excitari, euolui, & accurrere hùc illùc, nouum sic in eo calorem efficien-

Ignefactio, & tunsio ferri non est absq; variatione poroꝝ in illo.

efficiendo, quod totum physicè nequit absq; aliqua pororum, & minutarum in ferro partium permutatione: quæ præterea ob solam ipsam concussionem vniuersalem partium, ex tunsione consequentem, satis etiam rationabiliter argui posset. Idem intelligitur euenire in fili ferrei fricatione, aut sola etiam curuatione, quæ dum fit, necessariò minutissimæ aliquæ particulæ in filo ferreo ex vno latere illius comprimuntur, & aliquæ ex alio diducuntur, & dum hæc violentia distribuitur, fit vt magna saltem ex parte pori latiores cõstringantur alicubi, & arctiores laxentur, ipsæq; solidæ particulæ in ferro diuersimodè variam accipiant dispositionem, quæcunq; tandem illa sit.

Item curuatio fili ferrei.

Si cui hæc non probantur, assignet ipse quid eueniat in simplici curuatione fili ferrei, quod dici queat causa effectûs certissimè obseruati in ferro illo, & quod præterea possit adduci etiam pro similibus casibus ferri ignefacti, vel tunsi. Mihi sanè quam maximè probatur ratio allata, tum quia ipsa de se satisfacit in casu fricationis, vel curuaturæ fili ferrei, in quo nullus calor pro re nostra sufficiens interuenit, & nihil aliud non fictum potest afferri, tum quia præterea eadem habet locum in vtroq; reliquo casu, & ita per vnitatem eiusdem rationis in casibus similibus, confirmatur eius genuina, & congrua aptitudo.

Flexura, & fricatio fili ferrei non extinguat cũ virtute magnetica, si hæc ẽt qualitas accidentalis.

46 Secundum, quod suprà intulimus, sequitur ex hoc primo, & Probatur, quia si virtus magnetica esset qualitas accidentalis diffusa, vel propagata à magnete in ferreum filum, & in eo permanenter subiectata, deberet ea durare, quantãcunq; fricatione, & curuatura filum illud minutè flectatur digitis, aut vngue: siquidem per talem flexuram, nec cessat in ferro dispositio aliqua, per quam fiat idoneum subiectum talis formæ accidentalis, nec introducitur positiua, & contraria alia qualitas innominata, pugnans cum virtute magnetica, nisi somnia fingamus, vt patet quia si filum illud sic curuatum, vel rectitudini redditum applicetur magneti, statim & æquè facilè vt priùs recipit virtutem magneticam, ergo nihil in eo factum est, quod sit praua dispositio contra virtutem magnetis.

Tenuis substantia magnetica expellitur à ferro per flexurã, ignitionem, & tunsionem.

Ex oppositò autem si vis magnetica sit ipsa profluuium substantiale, vel saltem non gignatur, aut duret in ferro absq; substantiali emanatione magnetis introducta in ferrum, & in eo conseruata, bene intelligitur, cur & quomodo cesset in filo ferreo virtus illa per hoc præcisè, quòd violenta fricatione, vel curuatura & pori, & particulæ ferri succesliuè comprimantur, ac vicissim laxentur, flectantur, & multimoda situatione torqueantur, Sic enim facilè intelligitur expelli tenuem illam substantiam, quæ præter naturam ferri hospitabatur in eius poris, atq; adeo etiam facilè poterat excuti per contusionem, vel dimitti per solutionem ortam ex ignefactione ferri.

Cùm ergo re ipsa deprehendatur cessare vim magneticam in ferreo filo per solam prædictam curuationem; dicendum quoq; erit de facto eam non administrari per solas qualitates accidentales, sed per emanationem substantialem à magnete exspiratam: esto hæc ob suam tenuitatem nequeat immediatè oculis cerni, vt cernitur exspiratio odorosa effluens à cortice mali citrini violenter curuato, aut alia similis, quantùmuis naturaliter debita, & firmiter insita corpori, a quo per talem curuationem expellitur. Et sanè cùm negari non possit ex vna parte possibilem esse tantã in natura subtilitatem, quanta requiritur in prædicta exspiratione substantiæ fluidæ, & ex altera res ipsa experimento maximè idoneo comproberur, adeo vt iam digitis ipsis talem substantiam ferè sensibiliter exprimamus à ferro; verendum est ne vel nimis meticulosus censeatur, vel nimis pertinax, qui potiora adhuc expectet argumenta pro hac veritate discutienda.

Digitis ipsis exprimitur effluuium magneticum à ferro.

Interim vt hoc experimentum rectè contingat, aduerto filum ferreum debere esse crassitiei vix maioris, quam crinis equini, tantæ scilicet, vt in longitudine exempli gratiã acus sutoriæ illud conseruet suam rectitudinem cum sufficiẽti rigiditate, & tamen possit facilè curua-

Crassities fili prædicti.

ri, dum inter digitos, aut vngues compreſſum continuatâ flexurâ torquetur.

In illo tamen remaneat virtus magnetica, ſed ineffax.

47 Dices. Per particularum euolutionem in filo ferreo fit vt ſingulæ amittant virtutem magneticam, quatenus illæ in ſitu promiſcuè contrario diſpoſitæ, iam ſunt tanquam agentia plura oppoſitâ virtute pugnantia, & viciſſim deſtruentia virtutem alterius: vel ſi magis arridet, dicatur remanere quidem in ſingulis virtutem magneticam, ſed ex perturbato earum ordine non poſſe illam habere determinatum effectum, quatenus ab illis valdè confusè implexis non poteſt dirigi ferreum filum ad vnam potiùs, quàm ad aliam plagam, quod quidem priùs euenieb at, quando particulæ illæ ſecundùm eandem faciem virtutis omnes conſpirabant vniformiter versùs eandem partem. At non hinc ſequi, virtutem magneticam non poſſe eſſe degenere qualitatis accidentalis, ac phyſicæ.

Fiſtula pulueres ferreo plena recipit vim magneticam.

Et confirmabis hanc ipſam doctrinam à ſimili per experimentum, quo videmus ſi ſubtilis aliqua fiſtula non ferrea (puta ex argento) impleatur ex ſcobe, ſeu limatura ferri bene denſata, & per debitam applicationem affricetur magneti, videmus inquam puluerem illum ferreum per modum vnius virgulæ imbui magnetiſmo: at ſi puluis idem extrahatur à fiſtula, & poſt tumultuariâ permixtionem iterum includatur, non habet ampliùs vim magnetis. Et ratio eſt, quia ſingula ramenta ferri habent quidem adhuc ſuam longitudinem, ſecundùm quam in illis diſpoſita fuerat virtus magnetica, ſed non ordinantur ſimiliter omnia vt priùs, immò temerè hùc illùc conuerſa, vel non poſſunt ſimul, & per modum vnius magnetici exercere virtutem, quæ in illis remanet, vel tandem inter ſe conflictando mutuâ contrarietate illam viciſſim extinguunt.

In illo ferreo aurum non eſſe, vt eius particulæ ſint multa magnetica inter ſe pugnantia.

48 At enim verò, qui in hac fuga ſalutem poſuerit, deceptum ſe ſentiet, nec effugiet vim noſtri argumenti. Si quidem quantacunq; fiat illa fricatio fili ferrei, non poſſunt eius particulæ conuerti in ſitum priori totaliter oppoſitum, vt euenit in ramentis ferreæ ſcobis, de nouo intromiſſis in fiſtulam. Deinde dum applicamus verſorio ferreas virgulas, manifeſtè obſeruamus earum virtutem exerceri etiamſi valdè magna obliquitate virgæ illæ dirigantur ad verſorium, ſeu potiùs ad plagas à verſorio valdè diſtante; immò virgulam vnam alteri iunctam multùm iuuare huius virtutem, quàmuis magna item obliquitate ſic iungantur, aut apponantur vna poſt aliam, dummodo conuenienti facie virtutis affectæ illæ ſint.

Etiamſi aliqua ipſarum ab inuicem diſcontinuetur.

Hinc etiam facilè reſpondebitur dicenti per curuationem illam frangi aliquatenus filum illud ferreum, & particulas violenta illa curuatione ab inuicē diſcontinuatas mutare virtutem magneticam, vel potiùs emittere, ob violentam illam diſcontinuationem. Reſpondetur enim filum ipſum ferreum magneticæ virtute imbutum illam non amittere, ſi in duas, vel plures partes ſecetur; immò nec ipſa fragmēta poſt talem ſectionem permanentia in priori inter ſe directione, variare priſtinam virtutem, quam habebant in toto vnita, vt conſtabit ſi res attentè conſideretur. Ergo multò minùs debent amittere, aut mutare virtutem ſuam particulæ in filo ferreo præcisè per hoc, quòd aliquæ ex vi curuationis violentæ aliquantulùm diſcontinuentur.

Aliqua ex præcipuis Experimentis magneticis indicata.

49 Tempus iam eſt vt pro cæteris experimentis magneticis (quæ non vacat hùc omnia congerere nedum ſingillatim expendere) explicemus quid præcipuè in illis aduertendum ſit, vt agnoſcatur quomodo ferrum imbuatur, vel priuetur virtute magnetica, ſi hęc dicatur ſubſtantiale effluuium.

Abſq; magnete habentur aliqui effectus magnetici.

Itaq; obſeruandum eſt *Primò*, non à ſolo magnete haberi virtutem, qua ferrea virga collocat ſe in plano meridiani. Quamcunq; enim acum, vel virgulam ferri ſuſpenderis in aere quieto, vel imposueris aquæ mundæ item quieſcenti; ea paulatim reducet ſe ad ſitum Meridiani ſua longitudine occupandum, licèt à nullo vnquam magnete afflata fuerit. Quòd ſi illa ab igne canduerit, & in ſitu meridiani poſita ſuo frigori reſtituta fuerit, ſic meliùs, ac citiùs collocabit ſe in plano Meridiani, dum aquæ innatat, vel dum in aere ſuſpenditur filo ſerico minimè torto, aut ſubtiliſſimo capillo. Ab ipſo autem magnete validiorem conferri virtutem pro tali verticitate, nemo eſt qui ignoret. Huc faciunt etiam, quæ mox dicentur *num.* 51. & 52.

Ab eodem magnete cōmunicatur ferro magis conuertere ſe ad magnetem, quàm ad Polum.

50 *Secundò*. Obſeruandum eſt, virgam ferream habere quidem à magnete, tum vt conuertat ſe ad ipſum, tum etiam vt ſe collocet in ſitu Meridiani; ſemper tamen præualere priorem virtutem, quia videmus quo propior eſt magnes, eò citiùs, ac firmiùs ferreum ſe conuertere ad magnetem, non verò ad Meridianum (niſi fortè, & magnes, & locus verſorij, ſeu virga ipſa ferrea liberè ſuſpenſa, eſſent in ipſo meridiano). Quàmuis enim impoſſibile ſit, vt in duplici ſimul ſitu ponat ſe prædicta virga, ſi tamen æqualiter à magnete illi tribueretur vtraq; virtus, deberet illa ſic medio quodam ſitu continere ſe, vt ſua longitudine vergeret non magis ad magnetem, quàm ad planum Meridiani. Viciſſim verò, quò longiùs abeſt magnes à verſorio, eò certiùs, atq; exactiùs verſorium continet ſe in plano meridiani: quidquid ſit nunc de Declinatione, ſeu Variatione magnetica.

Qua parte verſorium magneticum accurrat ad ſummū, vel ad imum virga ferrea non magnetica.

51 *Tertiò*. Obſeruandum eſt, virgam ferream vniformis craſſitiei, & rectitudinis, & quæ nunquam à magnete fuerit excitata, ſi ſurſum erecta, vel parùm omnino inclinata à ſitu perpendiculari applicetur verſorio parte ſui infima, ita allicere verſorium in noſtris hiſce regionibus Borealibus, vt ad eam accurrat extremum illud verſorij, quod ſolet conuerti ad Auſtrum; at ſi virga eadem applicetur verſorio parte ſui ſuprema, accurrere extremum, quod de ſe conuertitur ad Boream, quæcunq; ſit ea pars virgæ, quæ modò ponitur in imo, modò in ſummo; deniq; ſi virga eadem applicetur ſecundùm partem mediam, verſorium obliquè ſe collocare, & ad angulos rectos cum longitudine virgæ, ita vt vtrumq; verſorij extremum æquidiſtet à proxima parte virgæ applicatæ. Non ſic tamen euenire, ſi virga fuerit priùs excitata per virtutem magnetis, hæc enim certo vno ſui extremo ſemper allicit vnā determinatā cuſpidem verſorij, ſiue ipſa virga immineat verſorio, ſiue ſubſit. Porrò quanta poſſit eſſe inclinatio prædictę virgæ à perpendiculo, difficile eſt præcisè determinare: immò non modica varietas obſeruatur pro qualitate virgæ adhibitæ, prout ſcilicet illa ex magis, vel minùs purgato ferro fuerit circa vnum, aut alterum extremum, præter alia multa, quæ videntur vix poſſe penſari. Eſt tamen aliquod indicium, quòd ea inclinatio per ſe reguletur cum eleuatione poli regionis, in qua fit Experimentum.

Quomodo determinetur ea vis in virga ferrea, quę diu ſteterit in ſitu erecto, vel poſt ignefactionem refrigerit in plano Meridiani.

52 *Quartò*. Obſeruandum eſt prædictam indifferentiam ad alliciendam alterutram partem verſorij, non reperiri in virga ferrea, quæ licèt nunquam à magnete tacta fuerit, vel afflata, iacuerit tamen in ſitu Meridiani, dum poſt ignefactionem refrigeſcit, vel diu quomodocunq; ſteterit erecta eodem ſemper ſitu, hoc eſt eandem habens partem ſurſum conuerſam, & conſequenter aliam ſemper deorſum. Videlicet pars quæ ſuperiori loco diu conſtiterit, determinatè allicit ad ſe verſorij faciem, quæ liberè ſolet conuerti ad Septentrionem, ſiue virga illa immineat verſorio, ſiue ſub illo applicetur erecta, aut quomodocunq; inclinata; pars verò quæ diu conſtiterit deorſum verſa, allicit verſorij faciem, quæ ad meridiem ſolet ſe collocare, quocunque in ſitu erecto, vel depreſſo virga illa ſic applicetur ad verſorium. In virgæ autem refrigeratione prædicta, euadit pars Borealis, quæ tunc ad Boream ſpectat, & Auſtralis, quæ ad Auſtrum. Ex quibus confirmantur, quæ diximus *num.* 49. pro Primò obſeruando, nempe virtutem magneticam haberi etiam aliunde quàm à magnete, eſto ibi ſermo fuerit de virtute collocandi ſe in plano Meridiani; hic verò de virtute alliciendi determinatam partem verſorij: addendum enim eſt hanc eandem vim ſic ſe collocandi non deeſſe virgæ, quæ vt diximus diù conſtiterit in eodem ſitu erecta, vt facilè obſeruatur, ſi accurata circumſpectione illa ſuſpendatur liberè in aere.

Verſorium inclinatur ad Polum terræ ſirem.

53 *Quintò*. Obſeruandum eſt, virtutem, quæ à magnete tribuitur verſorio, non eſſe vt præcisè collocet ſe in plano Meri-

Meridiani, ſed etiam vt dirigatur ad polum terreſtrem. Experimur id manifeſtè dum ſuſpendimus acum ſutoriam, aut filum ferreum valde ſubtile in aëre filo ſerico non torto, vel capillo: hæc enim acus ſi antequam affletur à magnete ſic ſuſpendatur in ſui medio, vt maneat in æquilibrio, & parallela horizonti, deinde poſtquam à magnete tacta receperit verticitatem collocabit ſe in plano Meridiani, ſed ita vt inclinetur verſus Polum terreſtrem, plùs minùs prout altitudo Poli Cœleſtis, ſeu loci diſtantia à polo terreſtri requirit, non tamen exactè, ſaltem vbiq; locorum. Præterea idem apparet aliquo modo in verſorio, hoc eſt in virgula ferrea ſuper ſtylo aliquo non ferreo ſuſpenſa, ac liberè verſatili. Eadem enim ſi antequam affricetur magneti continuerit ſe in plano horizontali, poſt acceptam à magnete verticitatem inclinatur, & apud nos Boreales deprimit notabiliter partem ad Septentrionem conuerſam: etſi permutaueris in ea virtutem magnetis, oppoſito modo illam affricando, pars quæ reſpiciebat meridiem, & altior manebat, iam reſpiciet Boream, ſed humiliabitur, ita vt qui neſcit veram cauſam, poſſit credere à magnete tribui grauitatem, vel leuitatem verſorio, quacunq; ex parte libuerit, & poſſit ſic decipi artifex, qui aſſumpſerit ſe facturum talem virgulam præſertim longam in æquilibrio manentem. Hæc eadem vis conuertendi ſe ad Polum terreſtrem, apparet in ipſomet magnete: ſi enim hydrargyro imponatur, ſtatim cognoſcetur axem illius dirigi non ad polum Cœleſtem, ſed ad terreſtrem.

Æquilibrium in virga ferrea ſuſpenſa tollitur abſq; variatione grauitatis ad alteram partem virgæ.

Hinc oritur, quòd magnes ipſe ſecundùm lineam per polos ipſius tranſeuntem verticaliter erectus, ac liberè verſatilis, vel virga ferrea magnetiſmo imbuta, item perpendiculariter, ac liberè ſuſpenſa in aëre, ſiue in aqua, niſi exactiſſimè ſic erigatur in linea verticali, vnum & idem ſemper latus conuertant ad Meridiem, & aliud oppoſitum ſemper dirigant ad Septentrionem, quia ſic neceſſariò conſequitur ex eo, quòd pars infima virgæ, aut magnetis modo dicto verſatilis, poſſit, ac debeat, vel maximè accedere ad polum terreſtrem, ſi ſit amica, vel maximè recedere ſi ſit inimica. Quod ſufficiat indicaſſe ne quis decipiatur in determinãdo aliquo primario Meridiano magnetico, dum adhibet, ſiue magnetem, ſiue ferream virgulam modo prædicto ſuſpenſam, & falsò putat momenta grauitatis æquè diſpoſita eſſe circa lineam, quæ cenſetur in longum extenſa per medium molis in magnete, vel ferrea virga.

Periculũ errandi in determinando aliquo primo Meridiano in magnete.

54 *Sextò* obſeruandum eſt, actionem magnetis in aliquod verſorium non poſſe perfectè intelligi præcisè aduertendo quid fiat in verſorio, & in toto ſpatio, quod mediat, ſeu quod aliquo modo amplè extenditur etiam in latum à magnete verſùs verſorium: habenda eſt enim ratio item ſpatij, quod iacet ad partes oppoſitas, & vt ita dicam à tergo magnetis. Siquidem experimur, verſorium, aut obelum in aëre ſuſpenſum certiùs, ac fortiùs allici à magnete, ſi ferrea virga apponatur magneti ad partes cõtrarias, præſertim ſi hæc contingat magnetem, nempe in polo oppoſito, qui tamen contactus non requiritur, imò fieri poteſt, vt magnete ſecundùm polum amicum directo verſùs verſorium in certa aliqua diſtantia non moueat à loco ſuo verſorium, at valdè notabiliter in eadem diſtantia illud moueat ſtatim, ac ferrea virga ponitur proxima magneti ad alterum polum, etiam ſi non perfectè hæc ſtatuatur ſecundùm ſuam longitudinem in linea, quæ tranſit per polos magnetis. Notabilior tamen erit effectus ſi virga ſic ſtatuatur, & ſi tangat magnetem: adeo vt ſi paulatim, ac tardè admoueatur hæc virga momento, quo peruenerit ad tangendum magnetem, ſubitus quidam, ac magnus motus appareat in verſorio. Nemo autem dixerit talem virgam (præſertim ſi non tagat magnetem) debere accipi tanquam nouum, & partiale agẽs, cõcurrens cum magnete ad alliciendum verſorium illud, quia effectus ille ſequitur, licèt adhibeatur huiuſmodi virga adeo parua, vt reſpectiuè ad diſtantiam à verſorio ea dici nequeat agere quidquam in verſorio. Igitur vt adæquatè cogno-

Actio magnetis in verſorium vni Polo magnetis propoſitũ inuatur à ferro ad alterum polum applicato.

cognoſcatur natura actionis magneticæ debet etiam conſiderari quid fiat vltra medium, & in partibus ſpatij poſt magnetem poſitis.

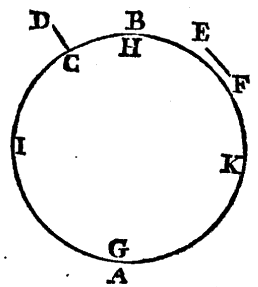
Sphæra activitatis magnetica quomodo agnoſcatur per limaturam ferri.

55 *Septimò*. Obſeruandum eſt duo præ cæteris experimenta conferre ad rectè concipiendam ſphæram, vt aiunt, actiuitatis circa magnetem. Primum eſt huiuſmodi. Inuolue ſcobe, ſeu limatura ferri ſatis minuta totum magnetem, præſertim figura ſphærica formatum, ita vt in ea totus ſepeliatur: deinde extracto magnete aduerte quantò maiore vi, & quantò plura ex minutis illis ramentis, adhæreant ſibi ipſis in longum, ſuſtententur, atq; erigantur circa polos magnetis, quàm circa partes medias à polis magis diſtantes, & vt aiunt circa Æquatorem magnetis. Videbis nempe ordinatim ad axem magnetis diſponi quaſi mucrones, ex particulis ferreis in longum, ſibi adhærentibus conſtantes, qui in polis magis conferti modicùm inclinantur, & in receſſu, ſeu diſtantia à polo inter ſe dilatantur, ac eò ſemper magis curuantur versùs latera magnetis, quò remotioribus à polo partibus magnetis inſiſtunt; adeo vt circa æquatorem magnetis ab eo non eleuentur, ſed iaceant ſuper eo curuati, in modum capillamenti malepexi, ſed aliquãtulùm tamen diſcriminati, & extenſi ab vno versùs alterum polum. Res mira, & quæ ſolo viſu poſſit concipi, vt oportet.

Et per ſitum quo ferreus obelus adhæret magneti.

Poſt hęc inuerit etiam aduertere quomodo magneti inſiſtat paruula aliqua cuſpis aciculæ, ſeu fruſtulum fili ferrei: Scilicet vt polo recta inſiſtat, ſuper æquatore autem iaceat, ſed directa versùs polos; in intermedijs verò partibus eò ſemper magis inclinetur à directione, ſeu parallelíſmo axis magnetici, quò longiùs diſtiterit à polo, aut æquatore magnetis: caue tamen ab eo, quod poteſt eſſe per accidens ob malè politam faciem in extremo illo aciculæ, quod tangit magnetem: Siquidem contactus ille fieri poteſt in extremo aciculæ ſecundùm particulam ipſius complanatam, ſed tali obliquitate diſpoſitã, vt determinet acum ad ſitum alioquin ipſi indebitũ. Verùm iucundius eſt Experimentum in ſcobe ferrea factum, quia vno intuitu ſimul apparet, quod per aciculæ fruſtulum ſingillatim per partes, ac ſucceſſiuè oſtẽditur, & curuatura illa, quæ in acicula etiam longa haberi non poteſt, apparet tamen in ramentis illis ordinatim ſibi adhærentibus.

56 Vnum præ cæteris non poſſumus hîc non aduertere. Sit magnes ſphæricus ABC, cuius polus Auſtralis prope A, & Borealis prope B. Voco Borealem, qui ſe conuertit ad Boream, & Auſtralem qui ad Auſtrum. Iam verò ſi circa B in loco aliquo C applicetur ferreus obelus CD, hic ſtatim collocat ſe in ſitu,



quem vides in figura appoſita, hoc eſt ita, vt neq, conſentiat cum linea recta, quæ per polum B, & locum C duci poteſt, neq; cum recta quæ tranſeat per locum C, & per alterum polum A, ſed medio quodam ſitu ſe continet, ſemper tamen in plano, quod à tribus prædictis punctis ABC determinatur. Et licet digito illum à tali ſitu leuiter dimoueris hùc illùc in gyrum agendo extremũ D; ille tamen ſemper ſe recipit ad talem ſitum, non ſine aliquo notabili impetu: ideoq; dicendum eſt in obelum CD diffundi virtutem magneticam principaliter ab vtroq; polo magnetis, ac deinde proportionaliter ab alijs etiam partibus hinc inde diſtantibus à polo, quia ſic bene intelligitur, cur obelus ille contineatur in prædicto plano, & cur neutri ex radijs huius diffuſionis ab vtroq; polo rectâ venientibus ille totaliter conſentiat, ſed medio quodam loco, & ſitu ſiſtat ſe, vtriq; ex parte obſecundans.

Stylus ferreus magnetis inſiſtens continet ſe in plano tranſeunte per polos magnetis.

Et in ſitu obſecundante vtriq; polo.

Hæc

Hæc autem virtus concipienda est ingredi obelum CD principaliter quidem, ac potissimum per C, transitu immediatè facto à magnete in obelum terreum; sed partim etiam per totum reliquum obelum radis alicubi à magnete egressis, & per aerem consequenter rectà pergentibus, donec incidant in obelum, & per refractionem alibi explicatam disponant se iuxta longitudinem ipsius obeli.

Virtus habet recepta vna ex ſe, ac ſi ab vno polo veniret.

At non ita temperatur in hoc obelo virtus, quam recipit à magnete, sicut temperatur situs, in quo ipse continetur, ea enim, & valida est, & vnius speciei, nempe qualem vicinior polus Billi communicare potest, & qualem prorsus communicaret, si obelus illi misceretur, aut propius propiusq; accederet, hoc est talem, vt per eam debeat obeli extremum C conuertere se ad Austrum, & extremum D ad Boream, si suspensum liberè se collocauerit.

Stylus magnetem proximum non tangens recipit virtutem pro ſitu, in quo eſt: non ita ſi tangat extremo tangat magnetem.

57 Præterea si idem parvulus obelus, item prope vnum polum B appropinquetur, sed ita vt non tangat magnetem, & illi tamen proximus conteneatur per vim in situ ad polum prædictum directo, vt vides in EF; virtus, quam obelus, dum sic detinetur, recipit à magnete, talis est vt eum disponat ad conuertendam faciem E ad Meridiem, & faciem F ad Septentrionem, & hâc quidem affectionis dispositionem recipiet quoq; idem obelus, si tantillum inclinatus tangat magnetem extremo suo E. Verùm si modica in contrarium inclinatione obeli extremum F tetigerit magnetem, statim virtutis affectio erit secundum contrariam directionem, hoc est facies E debebit respicere Septentrionem, & facies F respicere Meridiem, cùm liberè se collocauerit obelus: quod est prorsus conforme ijs, quæ suprà diximus *num.* 56. obelum CD, eandem semper virtutem recipere in contactu magnetis, quomodocunq; inclinetur, dum manente extremo C, alterum extremum D per vim digito circumducitur.

58 Alterum Experimentum pro cognoscenda figura, qua radij virtutis magneticæ se diffundunt, sic potest iniri. Magnetis sphærici medietatem immerge aquæ mundæ, illumq; sic statue, vt poli ipsius quiescant in ipsa superficie aquæ, siue præterea illi constituantur super linea Meridiana, & ad plagâ quoq; ipsis amicam dirigantur, siue non. Deinde impone leuiter aquæ frustulum aliquod fili ferrei, ita vt supernatet aquæ, & obserua qua via illud in debita distantia positum accurrat ad magnetem, si mulq; cum ex partibus magnetis, quoue situ illud adhæreat. Sed caue ne non habeas rationem multorum, quæ debes circumspecte animaduertere, nempe ferreum illud debere etiam obtecundare polo terrestri, cui sit nimiæ longitudinis, nimia etiam difficultate posse illud transuersim secare aquam, cui quamuis supernatat, aliqua tamen velut in fouea semisepultum includitur. Ego interim aduerto solum ex huiusmodi Experimento, prædicti ferrei frustuli motum fieri per lineam curuam, si illud imponatur aquæ in loco ab vtroq; polo magnetis æquidistante, etsi nisi ex his polis alter statuatur ad plagam mundi Orientalem, alter ad Occidentalem: in quo casu initio motûs ferreus stylus nó conuertit se aliquantulum ad Septentrionem, vt alioqui deberet, sed manet in situ lineæ æquinoctialis, vt exigit directio, seu situs magnetis, ac deinde paulatim magis, ac magis conuertit se, vt requirit magnetis polus, ad quem accedit cursu semper magis citatiore, quod est argumentum vtrumq; polum magnetis agere in stylum illum, sed alterum magis, ac magis præualere, dum ad eum stylus fit propior: esto non ad ipsum præcisè polum stylus accurrat, sed ad partem aliquam magnetis à polo aliquantulum distantem.

Quomodo natura imitetur ſe ipſa, vt ſe ſeruet ſua armilla, &c.

Stylus ferreus aqua impoſitus ad ſemper vltra citroq; curuatus vt ad magnetem.

59 *Octauo*, & vltimò obseruandum est, videri quidem Terram esse magnum magnetem, tum quia ad eius Polum inclinatur versorium, vt diximus in primo, & quinto obseruando, tum quia ferrea virga ex dictis ad tertiũ, & quartum obseruandum videtur recipere virtutem magneticam à terræ globo, pro situ quo erigitur supra illum. Attamen quia ferrum non attrahitur, seu non allicitur validè à terra, siue versùs polum, siue versùs centrum, quantùm videretur faciendum à tanto magnete, neq; illi adhæret, vel minimùm, & quia virga ferrea, quæ dicitur recepisse virtutem magneticam à terra diu consistendo in situ erecto, non habet tamen vim continendi, vel minima adhæsione modicissimum aliquod frustulum ferri; propterea meritò dubitari potest, vtrùm re ipsa sit in tellure virtus magnetica: Siquidem virtus hæc non censetur posse esse, quin præstet omnes prædictos effectus magneticos, si aliunde non impediatur, in nullo autem ex his casibus apparet impedimentum, cui imputetur defectus attractionis, adhæsionisue magneticæ. Igitur si inueniatur ratio, cur actio magnetica, in terra sit adeo diminuta, & non se extendat ad omnes effectus magneticos, potent tunc sustineri, quod tellus habeat in se talem virtutem, & sit magnus, atq; vniuersalis magnes.

Tellus an ſit magnes magnus.

Ex bellarmi præmiſſis quid ſtatuendum.

Attellure eſt virtus magnetica pro conuerſione, non item pro attractione, vel adhæſione.

Admirabilitas in effluuio magnetico non tollit eius ſubſtantialitatem.

60 Hæc quæ hactenus obseruanda diximus, ideo præmissa voluimus, vt certus ex iis statuatur quid sit, & quomodo administretur virtus magnetica, tum in magnete, & ferro, tum in mediis quibuscunq; corporibus, per quæ illa diffunditur. Siquidem non videtur sufficere, quòd supra probauerimus virtutem hanc non posse dici qualitatem accidentalem, & necessariò eam haberi per aliquod Substantiale effluuium persuadens prædicta corpora, nisi etiam ostendatur quomodo per tale effluuium habeantur effectus omnes magnetici: quod sanè integrè præstari non potest ab eo, qui non simul conciliauerit omnia, quæ prænorauimus. At enim vero hic labor, hoc opus est.

Porrò quamuis ingenuè fatendum est, modum huius administrationis virtutis magneticæ substantialis esse valdè mirum, nec posse illum ita explicari, vt res tota quasi oculis, aut manu tangatur; non propterea tamen recurrendum est ad occultas qualitates, quæ metum nomen nobis accommodent, quia & illæ non minus admirationis, ac difficultatis afferunt, & potiùs insuper rationibus, atq; experimentis valde nimis

vrgentur. Nos vt in præsenti argumento amplius adhuc abundemus, exponamus iam tandem quomodo hanc rem probabiliter opinemur explicandam, ita vt saluentur, quæ saluanda sunt, pensatis omnibus experimentis ad eam facientibus.

Dubitat eſſe aliquid in ijs, in terra. Terra partibus accedentibus virtutem partes medias tenere magis.

61 Itaq; dicimus valde probabile esse, quòd ab vtroq; polo terrestri versùs alterum, & versus totam superficiē telluris, continuo fluxu accurrat aliquid substantiæ valdè tenuis, ob eam potissimùm actionem, qua Sol perpetuò attenuat magis medias partes ipsius telluris positas intra Zonam torridam: quarum scilicet resolutio melius compensari nó potest, quàm per continuum affluxum vicinarum: cæpto autem prædicto affluxu vicinarum, facilè est vt subindè aliæ, atq; aliæ etiam remotiores accurrant, vt proportionaliter experimur influxionibus nostri corporis, & vniuersim in continuis omnium corporum exhalationibus. Igitur concipiendum est non esse quidem eiusdem affectionis substantiam, quæ ab vno, & quæ ab altero polo confluit, Deo sic sapientissimè constituente cardines Terræ; vtramq; tamen habere aditum per alteram, & ambas facilè permeare corpora omnia terrestria, vel actua: neq; tolùm accurrere à polo ad superficiem totam telluris intra hemisphærium vtrum; sed vlteriùs etiam procedere versùs polum oppositum, quàmuis ea substantia egressa iam fuerit à tellure, siue citra, siue vltra æquatorem, quia vbiq; offendit effluuium substantiæ à polo contrario diffusæ, eiq; sponte se admiscet, vt exceptum cursum sic per eam facilius exequatur, & ex parte succedat in locum alterius iam commotæ.

Ex ijs vnaquæ altera facilè muſcetur, ac tandem in ſumma per omnia corpora ſubſtantia.

In corporibus heterogeneis partes ab commotis partium.

62 Non erit qui talia ægrè concedat, si aduertatur in omnibus corporibus heterogeneis partes mixtas inæquaris agitationibus facilè, ac perpetuò moueri: cuius rei sufficiat nobis, vel vnum experimentum facere in aqua, in quam pro mole ipsius parum salis communis iniectum fuerit. Hoc quippe statim descendit ad fundum vasis, sed deindè paulatim ascendit; & toti aquæ se permiscet,

ita vt nulla ſit gutta ſenſibilis, quæ ex illo ſaporem non habeat: aſcenſus autem ille, & permixtio non poteſt tribui meræ grauitati, vel leuitati ſalis, aut aquæ, vt patet, quia alioqui ſic potiùs ſeparentur ab inuicem, ſed tribuendus eſt prædictæ agitationi, & motitationi partium heterogenearum, quæ continuò vrgent ſe inuicem, pellunt, diſijciunt, peruadunt, ac multis modis viciſſim incorporantur, ſeu reſoluuntur. Id etiam ſingulariter apparet in ijs, quæ vim corroſiuam habent, vt de aceto conſtat etiã per auditum, iuxta Experimentum, de quo dicemus ad *Propoſ.* 42. *num.* 24. immò & in multis pigmentis coloratis, aut lignis, à quibus aquæ immerſis extrahitur perpetuò aliquid aquam inficiens, eiq; propria motitatione ſe permiſcens, quàmuis aqua de ſe quieſcat, non agitata ab extrinſeco. Vide ſi placet quæ de ſolutione metallorum per aquam fortem dicemus ad *Propoſ.* 7. *num.* 6.

Salis permixtio cum aqua, nõ ſine certa particularũ agitatione.

Non eſſe audacẽ opinionem de tanto effluuio terreſtri.

Vt verò non cenſeatur nimis audax opinio de tanto fluxu per totam ferè mollem telluris, cogitemus quàm valida ſit actio Solis etiam in viſcera terræ, lentè quidem ſed continuò in eam penetrans; vt interim parcam dicere de continua, & ſubſtantiali effuſione luminis per ingentem, ac vaſtam ſphæram totius corporis diaphani: abſtinendum enim hîc nobis eſt ab ijs, quæ nondum probauimus. Cæterùm qui validum eſt argumentum, quod inde ſumi poteſt, quia plus ſanè eſt Solem perpetuò reſoluere ſe in ſubſtantiam luminis, & hanc momento ſpargi per totum aërem, ac per omnes ſimul aquas Oceani, quàm prædictum effluuium diffundi ab imis terræ viſceribus ad hanc vſq; infimi aëris atmoſphæram.

Magnes ex aqua materia concreſcat.

63 Inſuper dum magnes in terræ viſceribus formabatur, cenſendum eſt eum de prædicta vtraq; ſubſtantia multum recepiſſe, & ex illa valdè conſtipata concreuiſſe. Ex quo tandem in eo fiat peculiare aliquod effluuium vni ex dictis ſubſtantijs ſpecialiter conforme, & aliud alij item valdè conſentiens.

Differunt autem inter ſe hæc duo magnetis effluuia, non quidem ſubſtantiâ (cùm id aſſerere videatur ſuperfluum, immò & ineptum ad ſaluando experimenta) ſed ſolùm ipſo modo fluendi, quatenus quidquid effluuij in magnete gignitur per ipſius reſolutionem continuam, in eo ſtatim diſponitur per eiuſdem venas, ſeu fibras, & extenditur potiſſimè versùs vtrumq; polum magnetis, ſed fluxu prædictis venis in vtraſq; partes contrarias proportionato: & quia eundem modum fluendi retinet deinde fuſum extra magnetem, idcirco ſimilem etiam ſuarum partium diſpoſitionem obtinet in ijs corporibus, in quibus recipitur.

Magnetis duo effluuia accidẽtaliter ſolum differunt inter ſe.

Neque verò difficile eſt in re fluida concipere certam aliquam varietatem, aut etiam contrarietatem profuſionis, vt de vno, & eodem fluore portio aliqua versùs vnam plagam mundi extenſa, oppoſito modo conſentiat cum alia portione ad contrariam plagam extenſa: quia videlicet in ipſa fluitatione criſpationes vndulationum poſsũt adeo determinatâ velut periodo laxiùs, ac deinde preſſiùs flecti, ſinuari, & recurrentibus ſpiris replicari, vt eadem ſubſtantia ex eodem quaſi fonte ſcaturiens modo prorſus contrario versùs partes oppoſitas profundatur. Item non eſt difficile captu eſſe etiam in lapide venas, ſeu fibras perexiles, ideoq; pro ſitu, quem magnes in ſui formatione habuit ad polos terræ, partes in eo ſic diſpoſitas fuiſſe, ac certo ductu ordinatas, vt venæ illius dirigerentur per lineas rectas versùs polum propinquiorem: & ita vſq; ad completam ipſius formationem magnes perfectiùs diſponeretur ad conſentiendum telluris emanationi principaliter ſecundùm extenſionem talium venarum.

Qua ratione diſponantur vena, ſeu fibra magnetica.

Itaq; vnum eſt ſubſtantiale effluuium magnetis, quia vna eſt eius ſubſtantia: ſed poterit tamen dici duplex, quatenus in eo ſecundùm aliquam extenſionem profuſo, & intra aliquod corpus iam recepto, vnumquodlibet extremum poteſt ſumi pro termino à quo, ſeu poſteriore, & alterum pro termino ad quem, ſeu anteriore, & in vtraq; acceptione pecu-

In quo ſenſu effluuia magnetis dicantur duo.

peculiaris agnoſcitur diſpoſitio ſucceſſionis inter particulas eiuſdem effluuij, quoad ſitum, quem inter ſe habent ex modo ipſo fluendi. Sic eadem via accliuis eſt, & decliuis, prout ad diuerſos terminos comparata, & eadem pellis villoſa ſi vno ductu manu palpetur, mollis, ac læuis dicetur; at ſi contraria fricatione tractetur, aſpera appellabitur. Nos igitur in hoc ſenſu vſurpabimus vnum, & alterum magnetis effluuium, dicemuſq; illud Boreale, quando eius extenſio intelligetur eſſe à polo magnetis Auſtrali ad Boreum; Auſtrale verò, quando à polo Boreali ad Auſtralem. Et ita non poterit determinari vnum effluuium, abſq; reſpectu ad ſucceſſionem in eius profuſione habitam, vel ad diſpoſitionem partium inde in eo conſequentem. Quod valdè notandum eſt.

Cur maior virtus in polis magnetis, & cur diffuſio illius non ſpharica?

Quomodo vtramq; effluuiũ diſponatur in magnete.

64 Præterea concipiendum eſt, ita in magnete vtrumq; effluuium magna ex parte exſpirari per prædictas venas axi magnetis parallelas, vt tamen concedatur etiam talem exſpirationem fieri aliquo modo ſphæricè, & quoquouerſus à toto magnete ſecundũ aliquid vtriuſq; effluuij: ſic enim ſaluantur meliùs experimenta, & lex communis omnium corporum aliquid exhalantium, ac ſphæricam emiſſionem affectantium. Sed nec putandum eſt illas venas exactiſſimè omnes in toto magnete diſpoſitas eſſe cum prædicto parallelismo: multæ namq, in eo ſunt paſſim aliorſum ordinatæ, & ad ſenſum quidem nihil eſt magnetis, in quo non ſint plurimi meatus pro ipſius effluuio hùc illùc ordinando.

De illo multum congregatur circa polos.

Quin immò quia effluuij in magnete iam præparati facilior eſt accurſus per ſuas fibras, quàm egreſſus in aliud corpus circumſtans; propterea intelligendum eſt congregari multum de vnoquoq; effluuio magnetico, circa illud axis extremum, verſus quod excurrit in ſui reſolutione, ibiq; valdè vnitum copiosè detineri, non obſtante continua ipſius exſpiratione, quæ fit ad omnes circumquaque plagas. Inſpice figuram *num.* 56. expoſitam, in qua punctum H ſit locus, circa quem colligitur multum de magnetis effluuio, quod in hemiſphærio KGI excurrit versùs alterum hemiſphærium: punctum verò G ſit locus, circa quem colligitur multum de effluuio, quod ab hemiſphærio IBK fluit versùs alterum hemiſphærium per venas magnetis. Quod ſi magnes non fuerit ſphæricus, erit tamen eadem, quam diximus, in illo diſpoſitio effluuij ab vna parte magnetis versùs oppoſitam, pro diſpoſitione venarum, ſeu fibrarum in eodem.

Ex quo facilè iam percipitur, cur tanta ſit virtus in polis, ſeu prope polos magnetis (qui tamen non ſunt duo puncta indiuiſibilia, nec poſita in vltimis prorſus extremis magnetici axis) & cur ab ipſis ſphæricè, ſeu quaſi ſphæricè, atq; etiam retrouerſus emittatur vna eadem virtus, vt *num.* 56. innuebatur: quia videlicet actuoſa illa ſubſtantia effluuij, ſic prope vnum polum collecta, iam eſt vnum velut agens magneticum de ſe valdè potens, ac ſuam virtutem ſphæricè aliorsũ ordinans: cuius tamen ſphæra actiuitatis abſolutè ſpectata dum admiſcetur radijs ſimilis virtutis à toto magnete diffuſis, neceſſariò recipit figuram oblongam, & extenſam ſecundùm axem magnetis, iuxta dicta *num.* 55.

Cur ſcilicet magnete quodlibet habeat polos, & axem axi in toto prius magnete parallelum.

65 Hinc etiam facilè intelligitur, cur quomodocunq; ſecto magnete fruſtulum quodcunq; à tota maſſa abſciſſum habeat in duobus extremis de nouo reſultantibus prædictam magnam virtutem, & valdè magis notabilem, proportionaliter ad reliquas ipſius particulas, etiam exerceat rationem poli, vbi alias exercebat rationem, ac proprietates exempli gratiâ æquatoris, vt diximus *num.* 35. Nimirum accurrit huc illuc ad extrema noui ſegmenti ſubtilis ea ſubſtantia magnetici effluuij, in quam perpetuò magnes naturâ ſuâ ſe attenuat, ac reſoluit: hic tamen accurſus fit potiſſimùm per venas in longum extenſas in magnete, & parallelas priori axi magnetis nõdum ſecti: ideoq; in nouo ſegmento ſic ſemper conſtituuntur poli, vt axis nouus diſponatur iuxta extenſionem talium venarum.

66 Si quis autem minùs probabilem cenſeat hanc ſpontaneam, & naturalem

magnetici vtriuſq; effluuij diſpoſitionẽ, qua diximus illud ſe continere in magnete, ac poſt ſectionem illico ſe diffundere, atq; ordinare in quolibet ſegmento; cogitet ille quantum naturæ ingenium appareat in alijs multis, & ſpecialiter conſulat Chimicos, qui (vt fertur) valent à ligno aliquo extrahere tenuem ſubſtantiam, quæ licèt homogenea videatur, ſe ipſam tamen in liquore aliquo ſparſam, deinde ſic paulatim ordinet, ac diſponat, vt referat figuram eius plantæ, à qua fuit extracta. Id ſi intellexerit, aut etiam oculis ſuis perceperit, non erit ei difficile concedere, quòd magnetis effluuium naturæ ſuæ inſtinctu diſponat ſe in magnete, etiam recenter ſecto, vt ſuprà diximus concipiendum, & vt experimenta ipſa nos cogunt aſſerere, ac tandem agnoſcet, quàm probabiliùs hęc diſpoſitio aſſeratur de ſubſtantiali effluuio, quàm de qualitate accidentali à magnete propagata.

Succus à plãta extractus in figuram plantæ ponte ſe efformans.

Nix ſtillata.

Omitto, quæ de viuentium ſemine docet nos vera philoſophia, quia etſi multum illa faciant in rem noſtram, facilè tamẽ videntur poſſe repelli, eò quod magnes non ſit aliquid viuens. Aduertamus potiùs quo naturæ magiſterio nix è Cælo cadens formetur in ſtellulas, ſeu ſtellularum aggregationes; item qua naturæ induſtria partes ſalis communis in aqua feruenti diſperſæ colligant ſe, ac poſt aquę euaporationem appareant per multarum aggregationem conformatæ ſub figura quadrata, ſed pyramidaliter etiam excauatæ; & non videbitur nobis durum admittere prædictam ſpontaneâ, & naturaliter configuratam ſituationem effluuij in magnete.

Sal in particula quam ex ſe figuram acce piant.

Quę præcipuè experimento firmetur magnetici effluuij diſpoſitio in magnete.

Nos eam vt valdè probabilem adduximus, quia nonniſi per illam rectè ſaluari videntur experimenta magnetica, inter quæ omniũ inſtar eſſe poſſet, quod attulimus *num.* 57. Ferreus quippe obelus, qui in ſitu EF collocatus (vt in figura ibi poſita) recipit virtutem ad extremum E Auſtralem, & ad extremum F Borealem, non poſſet ita diſponi, ſi virtus ei communicaretur per radios à polo Auſtrali G, vel ab hemiſphærio IGK ad ipſum directos, ſic enim extremum E haberet faciem Borealem, & F Auſtralem, vt ſatis patet ex ipſa directione talium radiorum, quì pro naturali ipſorum extenſione debent excurrere ab F verſus E, non autem E verſus F per violentam retrouerſionem. Dicendum igitur virtutem magneticam à partibus circa H diſpergi circumquaq; ac per ſuos radios ordinatim incurrere priùs in extremum E, & in partes ipſi vicinas, deinde in F; & iuxta diſpoſitionem effluuij talibus radijs conuenientem determinare obelo faciem E Auſtralem, & faciem F Borealem. Huiuſmodi autem virtus ſic determinans obelum EF non poteſt haberi ab effluuio, quod in magnete excurrit à partibus Borealibus B, ad partes Auſtrales A, quia obelus diſponeretur modo prorſus contrario affectioni, quam videmus in eo remanere, ergo indubitanter aſſerendũ eſt virtutem hanc communicari per effluuium, quod excurrat à partibus Auſtralibus A versùs Boreales partes B, & collectum in loco aliquo circa H per congruam ſibi fluxûs diſpoſitionem extendat ſe ad obelum EF, eiq; tribuat virtutem qualem in eo deprehẽdimus, vt ſæpe iam dictum eſt. Cæterùm licèt à partibus quoq; B excurrat directè per E versùs F effluuium vnum magnetis in obelum EF, prævaleat tamen (vt diximus) effluuium à partibus H profuſum, quia copioſiùs conſtipatum eſt, ideoq; illi conformatur virtus, quæ ſenſibiliter remanet in obelo.

Ex duobus effluuijs magneticis cur vnum præualeat.

Quòd ſi per modiciſſimam obeli inclinationem à prædicto ſitu EF, eius extremum F tetigerit magnetem, mirum non eſt ſi ſtatim oppoſito modo virtus diſponatur in obelo, iuxta dicta *num. illo* 57. quia per tactum magnetis effluuium auidè magis excurrit in ferrum, ingreſſu facto per illud extremum ferrei obeli, quod tangit magnetem, vt infrà melius explicabitur. Quocirca dum obelus vno ſui extremo tangit magnetem, non eſt cur aduertatur ſitus, in quo ille continetur, & qui ſanè debet conſiderari, quando obelus nullibi tangit magnetem.

67 Iam verò cogitandum eſt vnam ex ſupradictis telluris emanationibus (*vt num.* 61. indicauimus) alteri facilè vni-

ri, ſed motu contrario. Sic enim naturâ ipsâ comparatum eſt, vt dum vna versùs vnam plagam excurrit, altera ipſi occurrens ſe ſe illi admiſceat, & per talem admixtionem ſe in ſuo fluxu iuuet, ac magis promoueat. Quemadmodum enim pro cochleas, & dentes rotarum in eodem, vel diuerſo plano viciſſim inſertos, hæc motuum contrariorum facilitas exhibetur, item ſi duo treſue angues ſimilibus ſpiris implexi fuerint, vnus expeditè magis ſerpet in vnam partem, alijs in contrariam, ſed niſu pariter concitato flexuoſim ſe ſe agentibus; ita proportionaliter intelligimus duas ſubſtantias etiam fluidas in ſuo fluxu naturaliter poſſe cõſentire, vt dum altera alteri permiſcetur, vtraq; curſum ſuum experiatur expeditiorem. Quòd ſi præterea detur tertia quędam ſubſtantia, vni ex his duabus alio peculiari modo in motu conſentiens, eamq; ſecum alliciens, ſeu determinans ad certam viæ directionem (vt de vtroq; magnetis effluuio mox intelligendum erit;) certum eſt alteram quoq; ſic abducendam in contrariùm, eo ipſo quòd prima per ductamen tertiæ determinatur ad curſum celeriorem.

Telluris emanationes magnetica ſibi occurrentes, ac viciſſim in ſuo fluxu iuuantes.

Effluuium magnetis emanationibus telluris facilè in curſu ſe accommodat.

Ex his puto iam poſſe ſatis liquere, quo modo magnes in ſe ita diſpoſitus ſit, vt per ſui effluuium ex vna parte alliciat vnam ex telluris emanationibus magneticis, & ex altera alteram; ſeu potiùs illæ auidè accurrant ad magnetem: quatenus quidquid earum in illo eſt, celeriter expeditur, & de illis aliquid aliud curſu ſequaci, ac pariter accelerato debet indeficienter affluere. Nimirum debetur hoc ſubtili, fluidæ, ac valde actuoſæ ſubſtantiæ, vt ſi quando facilior præbeatur aditus, illùc prorumpat concitatius, & impetum diu conceptum exoneret, ſatietue: niſi etiam velimus in hoc agnoſcere genus quoddam filtrationis, quo per ſpecialem mutuæ aptabilitatis conſenſum iuuatur non vnio inter duas ſubſtantias commotas, ſed tranſitus vnius per alteram.

Quomodo cõmunicetur ferro virtus magnetica.

68 Apparet etiam cur idem eueniat in ferro magneticè affecto, quia præ omnibus corporibus ſolum (exceptis fortaſſe materia fictilium, & lapide quodam nigro, ceu magnete imperfecto, cuius puluerem ſolemus ſuperfundere litteris recenter ſcriptis) aptum eſt, cui ſpeciali modo inhæreat, & incorporetur aliquid de vtroq; effluuio magnetis, quod ſcilicet illi infunditur, dum vel atteritur, vel ſaltem applicatur magneti per contactũ, aut per ſufficientem appropiationem. Hæc autem incorporatio non fit abſque aliqua in illo partium euolutione, ideoq; ſola portio talis effluuij ferro ad magnetis præſentiam infuſi remanet poſt abſentiam magnetis, & maior etiam imprimitur virtus pro maiori duratione talis applicationis, vt dicebatur *num.* 37. Et quia in alijs multis, quæ miſcentur, apparet manifeſtè requiri tempus notabile pro illorum incorporatione, ac nonniſi poſt tempus illud ea difficiliùs ſeparari ad inuicem; idcirco valdè probabiliter hinc confirmatur effluuium magnetis eſſe aliquid ſubſtantiale, cum mora temporis incorporabile alteri magnetico, nec adæquatè totum poſt abſentiam magnetis remanens in ferreo ſtylo, per quem præſente magnete transfunditur: quæ ſanè conuenire non poſſunt accidentali virtuti de genere qualitatis, vt probauimus *num.* 37. & 40.

Et cur per partes, accũ mora temporis.

Eſt ergo ferrum ſic imbutum magnetico effluuio, alter veluti magnes, quatenus effluuium in eo receptum præſtat quidquid præſtaret in ſuo magnete. Videlicet habent in ipſo effluuio, conuenienter per venas ferri diſpoſito, faciliorem tranſitum vtraq; emanatio terreſtris modo iam expoſito, quia receptio, & prædicta incorporatio illius cum ferro, nõ variant eſſentialiter ipſum effluuium, & naturalem ipſius diſpoſitionem non deſtruunt. Quam ſanè deſtruit, vel ſaltem turbat alterius oppoſiti effluuij introductio per viam incongruam facta, ideoq; videmus aliquando verſorium, vt vulgo dicitur, ebrium fieri, vel permanere immobile, quàmuis illi ferũ aliquod apponatur, quando ſcilicet de vtroq; magnetis effluuio aliquid ſubinde, ac ſtatim introductum fuit in ipſum, nec potuit illud ſe componere modo, quem exigit naturalis eius diſpoſitio, quam obtinet in magnete, iuxta dicta *num.* 64. & 65. Poſt modi-

Ferrum ob magnetis effluuium, ſibi incorporati, eſt inſtar magnetis.

Verſorium cur aliquando ebrium?

modicum verò temporis videmus aliquando illud iam sentire præsentiam ferri, & ad illud conuenienter accurrere, quod signum est turbationis in eo sedatæ, & pugnæ inter effluuia compositæ. Hanc verò pugnam, seu mixtionis perturbationem, non video quomodo saluare possimus per solas qualitates, in versorio simul tempore receptas, & de facto simul inexistentes.

In ferro cur figura oblonga requiratur pro virtute magnetica retinenda.

Ex quibus iam facilè intelligitur, cur debeat esse figurę oblongæ ferrum, quod vtramq; virtutem magneticam debet recipere: sic enim melius ea disponitur, & incorporatur cum ferro, dum magnetis effluuium ab extensione ferri determinatur ad excurrendum per illud, ac se collocandū modo sibi conuenienti, quatenus melius illi est sic excurrere, quàm egredi in aliud corpus circumpositum, sibi minus analogum, seu congeneum, vel pati confusas reflexiones, vt illi euenit in ferro rotundæ, aut irregularis figuræ, præsertim si multę in ea sint cuspides, & superficies frequenter interruptæ, ac sibi vicissim occurrentes in angulum: ex qua figurę irregularitate oritur sæpe magna confusio in effectibus magneticis, & consequenter magna deceptio in ijs, qui talem irregularitatem non aduertunt.

Cur magneticum à magnetico repellatur.

69 Intelligitur etiam ex dictis, cur magnes, aut ferreus stylus magneticè imbutus repellat aliud magneticum, dum subita approximatione illi applicatur per faciem contrariæ virtutis. Quàmuis enim vtraq; emanatio terrestris cursu etiam incitatiore perpetuò fluat per quodcunq; magneticum progressu contrario, ac vicissim se iuuante (quocunq; in situ mundi ponatur ipsum magneticum) & consequenter simili motu ingrediatur, & egrediatur ab ipso, siue illud ad Orientem, Occidentemue conuertatur, siue ad polos mundi; attamen vt emanatio Borealis exempli gratiâ egrediens ab vno extremo vnius magnetici consentiat cum simili emanatione ingrediente per alterius magnetici extremum propositum, debent ipsa magnetica ad inuicem statui secundum determinatam in ipsis dispositionem: de quo nemo dubitauerit. Si ergo per contrariam applicationem duorum magneticorū eadem emanatio exempli gratiâ Borealis egrediatur ab vtriusq; illorum extremis simul collocatis, & consequenter eadem pariter emanatio Australis debeat ingredi vtrumq; ex ijs extremis; necessariò propellent se ab inuicem duo illa magnetica, vel si vnum sit immobile, ab hoc alterum pelletur, quia emanationes illæ etsi fluidæ, ac valde subtiles, possunt tamen excitare in magneticis impetum talis fugæ, si hæc alio modo nequeant euitare contrarietatem, ac repugnantiam fluxus prædicti.

Repulso vitatur à magnetico pro sui conuersione.

Euitant verò communiter magnetica prædictam contrarietatem, si alterum saltem sit liberum ad sui conuersionem, & vnum applicetur ad latera alterius. Per hanc quippe conuersionem statim ponūtur in situ illis maximè conuenienti pro eo tempore, quandiu vnum magneticum ab altero sic afflatur: quia sic commodè potest perfici vterque fluxus iam explicatus, & exspiratio vna non habet obuiam sibi similem exspirationem, sed ei congrua subsecutione se adiungit.

Cur versorium à magnete præparatum, collocet se in plano Meridiani.

70 Hæc ipsa est ratio, cur ferrea virga liberè versatilis, & à magnete afflata, absente omni magnetico se tandem sistat in plano Meridiani, quia vtraq; telluris emanatio illam peruadens, & in suo tamen connaturali fluxu appetens situm prædicti plani, eam sic paulatim deducit ad Meridianum serius ociùs, prout magnetis effluuium in ea receptum, est magis, vel minùs potens allicere, seu admittere dictas emanationes, & viam illis præbere ad cursum citatiorem per extensionem ab vno ad alterum extremum virgæ, ab ipso effluuio sic præparatam.

Cur idem faciat versorium nullo magnete afflatum.

Quod si virga ferrea à nullo vnquam magnete fuerit afflata, ea tamen (quamuis non ita festinanter) collocat se in plano Meridiani, si libera sit in sui motu: quia telluris emanatio magnetica in ferro præsertim purgato, obtinet cursum satis expeditum, & copiosiùs per illud pressiùsq; appetit fluere, quàm per aerem, aquam, aliudue medium, in quo ferrea virga suspenditur, ideoq; vtraque ema-

emanatio se expãdit in eam iuxta ipsius longitudinem, vt dictum est de effluuio magnetis: & sic demum defert illam ad situm Meridiani, eo scilicet conatu, quo naturaliter nititur exequi suum cursum in tali plano.

Cur versorium ab æquilibrio declinet versus polum Borealem.

Deniq; quia emanatio Borealis, idest veniens à polo Boreo telluris, & iungens se Australi ab altero polo venienti, fortior est in his regionibus Borealibus, quâ contraria, hinc est quod Australis emanatio obsecundat Boreali, & eius directioni se accommodat, ita vt progressus vnius cum progressu alterius in contrariùm coniunctus fiant per lineam, quæ tendat quasi rectà ad polum terræ Borealem potiùs quàm ad Australem. Ex quo manifestè iam apparet, cur versoriū inclinetur ad polum terræ Boreum, iuxta dicta *num.* 53.

71 Per hanc ipsam telluris emanationem magneticam reddenda est ratio, cur virga ferrea, quæ à nullo magnete virtutem acceperit, superiori tamen extremo alliciat determinatè Borealem partem versorij, & extremo inferiori Australem, vt diximus *num.* 51.

Cur facies Boreæ versorij accurrat ad summitatem virgæ ferreæ, & Australis ad imam partem, &c.

Nimirum Borealis emanatio, cùm præualeat alteri (vt modò dicebatur) ascendit ipsa per virgam, quia licet aliquam refractionem patiatur dum se coextendit longitudini virgæ, suum tamen cursum, quo venit à polo, connaturaliùs prosequitur ascendendo, quam descendendo: & consequenter emanatio Australis, quæ illi fluxu contrario, se adiungit modo iam explicato, debet descendere per eandem virgam. Cum ergo vtraq; emanatio faciliorem consequatur, & magis acceleratum cursum per ferrum, quàm exempli gratiâ per aerem, hinc fit vt multum de vtraq; iam diffusum in aere accurrat circumquaq; ad virgam ferream, & de Boreali quidē, quæ ascendit, copiosior portio ingrediatur circa fundum virgæ, quàm per partes altiores; & similiter de Australi, quæ descendit, plus ingrediatur circa summitatem, quàm per partes infra illam positas: quia scilicet eo ipso quod partes illæ mediæ inter extrema virgæ, repletæ sunt vtrâq; emanatione, fluxu copioso excurrente per longum virgæ, iam vix parum aliquid potest intrare per latera eiusdem virgæ. Debemus tamen rem sic concipere de vtrâq; emanatione aliquid, & ingredi, & egredi, per quamlibet sensu notabilem partem prædictæ virgæ, esto ingressus Boreæ, & egressus Australis fiat præcipuè circa fundum virgæ, & vicissim ingressus Australis, atq; egressus Boreæ copiosior fit circa summitatem eiusdem.

Consensus effluuij magnetici in versorio cum terrestri emanatione per ferream virgam &c.

His ita præmissis constare iam potest, ideo versorium modo prædicto conuertere se ad virgam ferream, vt suam aptitudinem à magnete receptam conformet vtriq; terrestri emanationi, per virgam ferream ingredienti, vel egredienti. Videlicet dum versorium faciem suam Australem conuertit ad pedem virgæ, emanatio à polo terræ Boreali veniens ingressa faciem Borealem versorij egreditur per Australem (vt requirit magnetis effluuium residens in versorio) ac deinde ascendit per virgam ferream, facilè se adiungens simili emanationi, hinc inde accurrenti ad pedem virgæ. Altera verò emanatio veniens à polo Australi, & per virgam copiosè descendens, egressa ab eius fundo, nec separans se ab emanatione Boreali ob facilitatem fluxūs cum ea in partes contrarias facti (vt alibi explicauimus), ingreditur versorij faciem Australem amicam, & egreditur à Boreali, vt exigit magnetis effluuium in versorio receptum. At si versorium applicetur ad summitatem virgæ ferreæ, omnia intelligenda sunt fieri proportionaliter modo contrario, vt satis patet, ideoq; versorium debet conuertere faciem Septentrionalem ad summitatem virgæ, vt eius virtus, ac dispositio magnetica consentiat cum vtrâq; telluris exspiratione per virgam ingrediente, vel egrediente. Ac demum eandem ob causam debet versorium, ad medias partes virgæ applicatum, statuere se cum æquidistantia suorum extremorum, quandoquidem illa æqualiter sic trahuntur ab vtrâq; emanatione per medias partes virgæ ingressa, vel egressa.

72 Dices fortasse, posse aliter congruentiùs reddi rationem de prædicto

esse-

An huius effectus ratio petenda ſit ex naturali deorſum inclinatione partis Borea in verſorio.

effectu, nempe quia verſorij pars Borealis inclinatur deorſum, & conſequenter pars Auſtralis ſurſum aſcendit, ex vi magneticæ affectionis, iuxta dicta *num.* 53. vbi vidimus variari æquilibrium ferrei verſorij per ſolam mutationem virtutis magneticæ: Proinde conſentaneum eſt, quòd verſorij pars Borea accurrat ad ferrum poſitum infra ipſum verſorium, & pars Auſtrina accurrat ad idem, vel quodcunq; aliud ferrum poſitum ſupra verſorium. Sic enim facilior eſt talis conuerſio, quia verſorium non ſolùm per gyrationem conuertitur ad ferrum, ſed alio præterea acceſſu ad illud conatur appropinquare, ſiue deſcendendo, ſi ferrum ſit infra planum prædictæ gyrationis, ſiue aſcendendo, & eleuando ſe ex vna parte, ſi ferrum ſit altius prædicto plano. Id autem facilius obtinetur ſi ad ferrum inferius poſitum accurrat verſorij pars Borea, quæ naturaliter deſcendit, & ad ferrum ſuperius accurrat pars Auſtrina, quæ naturaliter modo dicto eleuatur.

Verſorij pars Borealis inclinatur deorſum, ſed verſus Septẽtrionem.

Reſpondetur verſorij partem Boream deſcendere quidem, ſed verſus Boream, & in verſorio præualere huic deſcenſui conuerſionem partis Borealis ad Boream, & partis Auſtralis ad Auſtrum: ita vt maior debeat eſſe violentia, ſeu vis, quæ transferat ad Auſtrum Boreale extremum verſorij, quàm quæ faciat deſcendere extremum Auſtrale versùs ferrum, ipſi extremo Auſtrali ſuppoſitum. Cum ergo videamus extremum verſorij Boreum accurrere ad ferrum ſuppoſitum, & valde appropinquatum alteri extremo Auſtrali, dicendum eſt, id non euenire præcisè, quia Boreale extemum faciliùs deſcendat, quàm Auſtrinum; nam alia præterea ratio reddenda eſt, cur videlicet totum verſorium conuertatur ad plagam oppoſitam, & ſuæ verticitati contrariam, pro qua conuerſione, requiritur impulſus, ſeu virtus maior, quàm quæ potuiſſet inclinare ad ferrum vicinum extremum verſorij Auſtrale. Experire, & ſtylo aliquo exempli gratiâ argenteo, aut digito ipſo, impri-

Mirum vero reperiri ut verſorium circumuoluatur quàm vt extremũ Boreũ attollatur ali quantulum.

me impulſum verſorio ad extremum Auſtrale, deijciendo illud aliquantulùm deorſum, & videbis requiri ad hanc depreſſionem impetum, ac vim valdè minorem, quàm quæ requiritur, vt circumuoluatur totum verſorium, ita vt pars Borealis perueniat ad locum partis Auſtralis.

Maneat ergo, vt ſuprà iam ſtabiliuimus, per prædictam telluris emanationem magneticam, & non aliter, poſſe afferri idoneam rationem, cur verſorio applicato ad ſupremum virgæ ferreæ, quæ à magnete nullam acceperit virtutem, ad virgam illam accurrat pars verſorij Borea, applicato autem ad imum eiuſdem virgę, accurrat ad eandem pars Auſtralis verſorij: Quæ omnia eodem modo intelligenda ſunt, ſi manente verſorio ferrea virga modò ſuperponatur, modò ſupponatur eidem verſorio, ſiue extremum virgæ applicetur propiùs ad partem Boream, ſiue ad partem Auſtrinam eiuſdem verſorij.

Ferrum eſt imperfectũ magnes.

73 Porrò hæc vniuerſalis diſpoſitio ferri, qua de ſe quidem indifferenter, ſed pro ratione ſitus, in quo caſualiter ponitur, determinatè peruaditur ab vtraque emanatione telluris, faciliùs tamẽ quàm cætera corpora non magnetica; arguit ferrum ipſum eſſe magnetem imperfectum, quatenus in ſui formatione obtinuit non parum de illa materia, ex qua magnes concreſcit. Et quàmuis ferrum non valeat adeo copiosè reſoluere ſe per effluuium magneticum, & illud in ſe ipſp diſponere, atq; extra effundere, vt poteſt magnes perfectus; cenſendum tamen eſt eſſe in eo aliquid talis ſubſtantię per totum diffuſæ, ac permanenter inſitæ, vi cuius & emanatio telluris per ipſum feliciter fluat, & magnetis effluuium in eo ſpeciali incorporatione retentum permaneat, ac ſe ſe modo ſibi conuenienti diſponat, & fortaſſe etiam determinet ferrum ad aliquam ſui reſolutionem magneticæ exſpirationi aliquo modo ſimilem.

Ferrea virga in plano meridiani refrigerata, vel diu in eo conſiſtens, cur magnetica determinetur.

Addi poſſet veriſimile eſſe, dum ferrea virga vehementer calefacta refrigeratur in plano Meridiani, aut etiam diu moratur in ſitu perpendiculari, faciliùs aliquid in ea retineri de vtraq; telluris emanatione, & arctiùs vniri cum ſimili ſub-

ſubſtantia in eo reperta, præſertim ſi in tali refrigeratione pori ita adſtringantur, vt nequeat ab illis tantundem exire, quantum continuo fluxu per eos ingrediebatur. Sic nempè congruentiùs explicantur, quæ diximus *num.* 52.

Cur verſorium conuertatur ad magnetẽ.

74 Exigit hic locus, vt conſequenter ad modò dicta declaretur, qua vi poſſit etiam magnes de ſe conuertere verſorium in debita diſtantia poſitũ, ſiue hoc fuerit priùs magneticè excitatum, ſiue non. Verùm ex dictis *nu.* 31. & 69. de fuga, qua verſorium repellitur à magnete per contrariam faciem applicato, debet iam ſatis conſtare, ideo illud per radios virtutis à magnete effuſos diſponi, ac paulatim verſari, donec prorſus vitata contrarietate fluxûs paulò ſuperiùs explicata (ſi verſorium eſt affectum magneticè) dirigatur ad magnetem: vel ſi verſorium nõ antea determinatum fuit per magnetis effluuium intra ſuas venas receptum, nihilominus quia tunc primò intra ſphæram actiuitatis magneticæ poſitum recipit talem exſpirationem, quæ vt diximus *num.* 36. & 68. naturaliter diſponit ſe per longum ferreæ laminæ; idcirco verſorium ſic iam determinatur, vt ſecundùm ſuam longitudinem dirigat ſe ad magnetem, & combibat eius effluuium, ſimulq; copioſiùs, ac preſſiùs iuxta illum ſitum peruadatur ab vtrâq; telluris emanatione, ſe ipſam tali effluuio naturaliter aſſociante: ſiue deinde ſit præſens magnes, ſiue non.

Et cur circumuoluatur, aut gremat, dum ſic conuertitur.

Hac occaſione aduerte, verſorium dum ſe conuertit ad magnetem concipere aliquando tantum impetûs, vt pluribus circulationibus agatur in gyrum, ſi fulcro alicui impoſitum eſt, vel ſaltem crebro itu, ac reditu tremat antequam quieſcat in recta directione reſpiciens magnetem. Quia ſcilicet impetus, quo verſorium mouetur in applicatione magnetis, non totus eſt conſumptus, quando iam verſorium eſt in ſitu perfectæ directionis ad magnetem: immò tantus eſt, vt poſſit præterea reſiſtere tractioni, qua magnes allicit verſorium, & ampliùs elongare ſe à prædicta directione, donec abſumpto illo impetu per dictam reſiſtentiam, verſorium retrotrahatur ad

Cur magnes conuertatur ad ferrum, etſi nõ priùs magneticè affectum.

magnetem, ſed iterum dum ſic trahitur concipiat nimium impetum, & propterea vlteriùs feratur, ac denuo deinde reuertatur ſæpius reciprocando curſus, ac recurſus valde citatos, qui prædictum tremorem componunt. Quemadmodum experimur in campana, aut alio pendulo graui, quod ſi eleuetur ad vnam partem, ac dimittatur, deſcendit per arcum vſq; ad imum perpendiculi, nec tamen ibi quieſcit, ſed aſcendit per tantumdem fere arcum, contra naturam ſuæ grauitatis, ac ſæpiùs eundo, & redeundo perficit iteratos arcus ſemper minores, donec tandem quieſcat in imo, cum directione versùs centrum grauium.

75 Difficilius videtur exponere, cur magnes ipſe verſatilis debeat ſuum axẽ conuertere ad ferrum, quod intra illius ſphæram actiuitatis immobile ſtatuatur ad latera ipſius, etiamſi ferrum nõ antea fuerit attritum magneti. Quàmuis enim à toto magnete expiretur quoquouerſus aliquid de ipſius effluuio, & hoc in noſtro caſu incidat in prædictum ferrum per radios aliquot licèt minùs fortes; videtur tamen nihil eſſe boni, quod appetat magnes in tali ſuo motu, vel nullam eſſe vim, qua cogatur ad ſic ſe conuertendum.

At non debemus obliuiſci, per dictos radios virtutis magneticæ eſſe velut illicium cuiuſdam filtrationis, cui telluris vtraq; emanatio fluxu contrario auidè ſe adiungit: cùm ergo illi in caſu noſtro incidunt in ferrum, aut priùs in prædictam emanationẽ à ferro copioſè egreſſam, iam de illa plus poſſunt attrahere ad magnetem, quàm cùm per ſolum aerem expandebantur. Hinc fit vt magnes dum talem ſubſtantiam rectiùs, ac ſitu connaturaliore vult recipere per venas magis capaces, ad eius fluxum conuertat venas axi parallelas, & ita ſimul per alios radios fortiores (hoc eſt axis directioni propiores) afficiat iam illud ferrum, ac proinde plus attrahat de prædicta emanatione, ferrum copioſè permeante, ac rurſus pro commodiore illius receptione ſe magis vt ſuprà conuertat, donec tandem ſecundùm directam axis diſpoſitionem reſpiciat ferrum illud, à

quo ſic habet perfici meliùs per abundantiorem tranſmiſſionem emanationis, quam ipſe appetit. Hinc poterit etiam facilè deduci cur ipſemet magnes conuertat ſe ad polum terreſtrem, iuxta dicta *num.* 53. ſi præterea teneantur, quæ diximus *num.* 67.

Et cur ad polum terreſtrẽ.

Cur virtus ad vnam partem magnetis augeatur ſtylo ferreo ad alteram partem applicato.

76 Cohærentur ad hęc poſſumus explicare, cur ſtylo ferreo ad vnum magnetis polum, ſiue per tactum, ſiue per ſolam approximationem applicato, virtus magnetis ad alterum polum augeatur, & de facto verſorium in conuenienti diſtantia poſitum ad partes poli huius, magis alliciatur versùs magnetem, dum alteri polo ſtylus ſic applicatur iuxta dicta *num.* 54. Videlicet ſtylus ille eſt velut vehiculum, colligens in ſe multum de telluris emanatione, eamq; concitatiùs, ac radijs rectiùs preſſiùſq; vnitis deferens ad magnetem, per quem nouo rurſus, ac maiore impetu illa tranſmittitur ad alteram partem, vſq; ad verſorium: iuuante ſcilicet magis, ac dirigente talem fluxum exſpiratione ipſa magnetis propria, cui telluris emanatio progreſſu, receſſuue, alibi explicato connaturaliter ſe adiungit. Quid in hac re dicendum ſit ijs, qui virtutem magneticam cenſent ex genere qualitatis, ipſi viderint. Profectò per hoc quòd de tali qualitate plus dicatur propagari per prędictum ſtylum ferreum, vni polo magnetis applicatum, non ſequitur quòd plus etiam debeat propagari de eâdem, vel contraria qualitate ad alterum polum. Igitur vel hinc ſolùm ſatis videtur argui inſufficientia qualitatis magneticæ ad ſaluanda experimenta magnetica. Sed non vacat in ſingulis ſic morari.

Hactenus dicta valēt pro verticitate, ſimulq; pro virtuosa tractione magnetis.

77 Quæ hactenus diximus, etſi videntur ſpectare ſolùm ad verticitatem, non verò ad virtutem attractiuam magnetis; faciunt tamen illa ad huius quoque explicationem, quia ſi bene intelligatur quam ob cauſam valeat magnes conuertere ad ſe ferrum in ſui conuerſione liberum, vel ſe ipſum dirigere ad illud non liberum, illico etiam percipitur quomodo idem valeat ad ſe attrahere ferrum, pro tali acceſſu non impeditum, vel ſimul etiam ad illud accedere, ſi ipſe non detineatur à propria grauitate, alioue impedimento.

Nempe in vtroq; effectu eadem eſt naturæ intentio, vt vnum alteri vniatur. Modus autem conſequendi talem vnionem aliud nõ eſt, quàm perfectior communicatio, & receptio copioſior ſimilis ſubſtantiæ per vtrumq; corpus magneticum transfuſæ. Sicut enim effluuia magnetica naturali appetitu per fluxum oppoſitum viciſſim ſe permiſcent, ac iuuant, vt ſæpius diximus; ita etiam magnetica corpora dici debent eò perfectiùs ſe habere, quò conſtipatior in illis eſt prædictus fluxus materiæ, ipſi quidem valdè conformis, ſed quæ ob ſuam ſubtilitatem ſimul, ac mobilitatem non poteſt tota permanenter in illis retineri.

Cur ferrum à magnete trahatur, vel ipſum attrahat magnetem.

Porrò ſi rectè aduertatur, quæ ſit ratio motiua grauium, ac leuium, & quomodo eorum deſcenſus, vel aſcenſus determinetur abſq; funibus tractorijs, & abſq; baliſtis alijſue organis expulſiuis, non erit cur talia inſtrumenta requirantur pro motu magnetis ad ferrum, vel ferri ad magnetem, quando vnum ſaltem ex his liberatur à grauitatis impedimento, eo ipſo quòd ſuſpenditur in aere, vel ſupernatat hydrargyro, aut cymbulæ impoſitum fertur ſuper aquam. Item ſi aduertatur quã multa ſint pharmaca, quibus intra nos receptis vnitur, vel bilis, vel flegma, vel alius aliquis humor perniciosus, qui licèt per membra longè diſſita fuſus, accurrit tamen ad pharmacum, quod virtute ſua irradiauerit membra illa infecta, & ab eo velut captiuus aſportatur extra corpus ægrotum; non erit difficile agnoſcere, quàm probabiliter aſſeratur in magneticis accurſus vnius ad alterum mediante mutuo ſubſtantiali effluuio, ac ratione ſolius appetitus naturalis, quo vnumquodq; auidè quærit, quod ſibi per ſpecialem ſimilitudinem conuenit, & cui iam cæpit vniri.

Grauitas, ac leuitas corporum, & ſimilium congregabilitas, tuuant explicationem virtutis magneticæ.

78 Hoc loco opportunè monendum eſt, poſſe aliquem vnum obelum ferreũ contineri in aliquo certo ſitu per radios diuerſæ virtutis magneticæ in contrariam partem trahentes. Exempli gratia

Idem ferrum à radijs diuerſa affectionis tractum in diuerſa, medio loco poteſt conſiſtere.

tia in figura *num.* 56. expoſita obelus CD ſiſtitur cum inclinatione ibi repræſentata, ope radiorum ab vtroq; magnetis polo venientium. Nihil enim officit hæc contrarietas virtutis, quia non debemus concipere, eandem vnam particulam prope D, ex vna parte affici à radijs Borealibus magnetis accurrentibus ex A verſus D, ac per illos trahi verſus A, aliam vero particulam trahi verſus B à radijs Auſtralibus, inde profuſis (eſto non deſint alij quoq; radij Boreales de effluuio circa polum H congregato directi ad eandem partem obeli D) & ita de reliquis particulis obeli CD, quæ dum ſingulæ ſuis radijs obſecundare nituntur, viciſſim impediunt totalem alterius inclinationem verſus magnetẽ, ac tandem efficiunt, vt obelus medio loco erectus conſiſtat.

Ex interim poteſt in illud vtraq; virtus, ita infundi, vt vna alteri præualeat.

Verumtamen virtus, quæ in obelo deinde remanet, & cognoſcitur extenſa ex C verſus D, eſt vnius affectionis, nempe Borealis, tum quia radij Boreales ab Auſtrali hemiſphærio IGK excurrentes in obelum fortiores ſunt ſub aliqua ratione, vtpote per maiorem magnetis profunditatem emiſſi ex A verſus C; tum quia radij ex partibus prope H, & B, venientes ad obelum CD, non omnes ſunt Auſtrales, & contrarij radijs venientibus ex A, ſed ex ijs multi ſunt Borealis affectionis, ſpectati ſecundùm diſpoſitionem illam, qua per C ingreſſi extendunt ſe versùs D: quatenus ſcilicet de magnetis effluuio, iuxta Borealem extenſionem intra illius venas expanſo, multum colligitur circa polum H, & inde quaſi reflexè ordinatur circumquaq; vt diximus *num.* 64. & 66. Plus ergo de Boreali, quàm de Auſtrali effluuio magnetis ingreditur obelum CD, principaliter quidem per C, ac deinde minùs copioſè per alias particulas eiuſdem obeli, & ſic per eum diſponitur verſus D, & conſequenter præparat illum, vt in ſui verticitate, atq; attractione alterius magnetici, exhibeat vnam tantùm virtutem magneticam pro vno ſui extremo, videlicet Borealem in facie D, & Auſtralem in facie C.

79 Superest vt exponamus, cur tanto exceſſu appareat maior virtus magnetici vnius, quando alteri eſt contiguum, quàm cùm non interuenit eorum contactus, iuxta dicta *num.* 24. Nimirum valdè copioſius eſt effluuium, quod ex vno magnetico immediatè recipitur in alio, quàm ſi intermediet aliquod corpus non magneticum, tum quia tale medium de ſe non eſt capax tanti effluuij pari celeritate admittendi, tum quia per particulam, in qua fit contactus, multi radij collectim ingrediuntur alterum magneticum, qui alioqui ſi non eſſet contactus diſpergerentur, & ſic diſperſi ingrederentur per plures particulas alterius magnetici quantùmuis propinqui.

Per contactū cur maior vis in magnetico, quàm per approximationē?

Hinc ergo eſt magna illa virtus adhęſionis, qua vnum magneticum ab alio contiguo continetur, & quæ notabiliter minuitur, ſi vel ſola charta intercedat. Quin etiam quia ob ſimilem venarum diſpoſitionem ferrum ferro magis vnitur in contactu, & pori ipſi duarum ſuperficierum, vt ita dicam, magis ex æquo ſe oſculantur; idcirco fortior eſt adhæſio ferri ad ferrum, quàm ad magnetem; immò & quàm magnetis ad magnetem, fortaſſe quia magnes ob maiorem impuritatem, atq; heterogeneitatem minùs perfecto contactu poteſt vniri alteri magneti.

Cur valida ſit adhæſio mutua magneticorũ, & cur fortior ferri ad ferrum, quam magnetis ad magnetem.

Quàmuis autem ferreus ſtylus ſic magneti per ſuſpenſionem adhærens facilimè in ſe ipſo rotetur, vel magnes ipſe à ſtylo ſimiliter per contactum pendens rotetur celerrimè diùq; pro modico quouis impulſu rotationis impreſſo; id tamen rationi prædictæ nihil officit, quia effluuium ſic trãſmiſſum eſt aliquid ſucceſſiuum, æquali ſemper menſurâ continuò ſubminiſtratum, immò eſt aliquid tenuiſſimum, ac ſupra omnem noſtram imaginationem ſubtiliſſimum, ideoq; nec torqueri, aut lædi poteſt in prædicta rotatione magnetici pendentis, nec poteſt impedire celeritatem rotationis illius, vt eueniret in filo exempli gratiâ ſerico, quod talia corpora connecteret dum alterum ex ijs rotatur.

Magneticum magnetico appenſum facilè rotatur.

Cauendum verò ne putes, magneticum ſic ſuſpendi in virtute ſolius effluuij

Suſpenſio magnetici nõ eſt ex vi effluuij per ſolã puncti contactus emiſſi.

uij ingredientis per punctum contactûs: concurrit enim ad hanc ſuſpenſionem ſimul, & attractionem quidquid effluuij ab vno magnetico transfunditur in alterum (& conſequenter quidquid terreſtris emanationis fluxu ſequaci accurrit, ſeq; aſſociat cum tali effluuio) ac proinde facilius ſuſpenditur ſtylus ferreus, ſi groſſiore extremo applicetur ad magnetem, quàm ſi graciliore, licèt contactus ſemper fiat in particula æquè modica: Eſto per particulam contactus multò plus de effluuio, & emanatione illa transfundatur fluxu valde concitato, quàm per reliquas particulas eiuſdem ſtyli. Eſt etiam validior attractio, & adhæſio ferri oblongi, quàm laminę per ſuam paruam craſſitiem tranſuerſim applicatæ, quia ſic profundiùs per interiora ferri excurrit effluuium illud, cuius copioſior affluxus firmiori vnione continet ferrum, & magnetem. Sic proportionaliter experimur fortiùs aliquid trahi ab exſugente, dum ſuccus, qui exſugitur, occupat ſatis profundam craſſitiem corporis, quod exſugendo trahitur.

Portiõ trahitur ferrum oblongum, quã lamina ſubtilis.

Tenuitas effluuij magnetici nõ obeſt.

80 Et ſanè terrere nos non debet tãta effluuij magnetici tenuitas, vt dubitemus poſſe per ipſum ſuſpenſam contineri molem ſatis magnam ferri, aut magnetis multùm ponderantis. Cogitandum enim eſt quanta ſit tenuitas ſpirituum in noſtro corpore vires omnes nobis ſuppeditantium, & quàm miranda ſint, quæ in nobis præſtantur ope talium ſpirituum per ſubtiliſſimos meatus accurrentium. Non affero quod vulgo dicitatur de remora ſiſtente nauim, nec quod certò ſcimus de muſtella, quàmuis inuitâ accurrente ad os buſonis; quia hæc & ſimilia, licèt validè queant firmare, quod hactenus diximus, ſi rectè intelligantur, facilè tamen eluduntur ab ijs, qui ſtatim in promptu habent aliquam occultam qualitatem, aſſignãdam pro cauſa vniuſcuiuſq; effectus admirandi. At prædictus ſpirituum ſubſtantialium accurſus negari non poteſt, & illi ſoli tribuendum eſt, quòd exempli gratiâ vnus aliquis dentibus attollat integrum bouem, alter manibus frangat vno tractu citiſſimo funem canabinum craſſitiei pluſquam digitalis, alius digitis ſuis valeat terebrare lignum, aut conterere lapides, & alia plura, quæ non minus habent certitudinis, quàm admirationis. Enim verò huiuſmodi facultas in viuentibus ab anima quidem procedit, ſed hæc per organa operatur, ac præcipuè per ſpiritus corporeos, nec poteſt aſſignari per quid differat idem homo nondum aſſuetus à ſe ipſo habitualiter iam aſſueto prædictis conatibus, niſi quòd frequenti exercitio acquiritur diſpoſitio aliqua, & facultas pro ſpiritibus quòcunq; opus fuerit copioſè aptèq; tranſmittendis, ideoq; & ſtatim poſt tales conatus ſuccedit laſſatio ob ſpiritus conſumptos, & pro eorum reparatione requiritur quies, ac cibus proportionalis.

Per corpuſcul ſpiritus magna vis exercetur in animalibus.

Quanta ſit eorum tenuitas.

81 Porrò quanta concipienda ſit talium ſpirituum ſubtilitas, norunt qui ſectionibus anatomicis valent diſtinguere, ſeu potiùs arguere in corpore humano per quàm exiles meatus, per quos ij copioſiſſimo licèt accurſu tranſitum debent habere expeditiſſimum. Immò verò in animalculis perexiguis, id etiam fortaſsè certiùs agnoſci poteſt, cùm faciliùs in eis appareat membrulum aliquod ab alijs iam ſeiunctum, in quo tamen prętęr meatus ſpirituum, dicendum eſt re ipſa diſtingui partes quamplurimas, variis muneribus à natura diſtinctas. Iuuat in exemplum afferre, quod memini me aliquando obſeruaſſe, & quod familiari ſanè experimento cuiq; poteſt obuium eſſe. Inter culices vnus ex minimis inſederat manui meæ: iamq; ſubtiliſſimam ſuam proboſcidem, valdè longam pro ratione reliqui corporis, infixerat palmæ non ſine aliquo meo dolore, quem tamen libens tolerabam, vt adnotarem quid in me valeret vermiculus ille alatus. Igitur cæpit eius venter rubere, ac paulatim turgere, haud dubium, quin ob ſanguinem, quem ſic ille ſugebat; creuitq; tumor ille cum rubore, donec fame ſitiq; ſaturatâ culex aculeum ſuum extraxit, ac lætus auolauit. Erat autem proboſcis illa ſupra omnem capilli ſubtilitatem exilis, ac de ſe maximè flexibilis, vt facilè patuit ex alijs culicibus poſt illum captis, & examinatis.

Probatur ex ipſorum concurſu in ſtimulo culicis.

Iam verò in illa debemus primò agnoſcere, ſiue vnum, ſiue plures meatus, & quaſi canaliculos, per quos ſanguis quodam velut ſiphone eductus fuit, qui & ipſe ob ſuam heterogeneitatem partium (plurium ſcilicet humorum, & fibrarũ) non debuit carere congruenti craſſitie prædictos canaliculos occupante. Deinde in reliquo proboſcidis plures concipiendæ ſunt partes organicæ pro eiuſdem motu, ſiue ad hoc, vt ea rigiditatem, & conſiſtentiam acquirat ſufficientem, qua valeat perforare carnẽ, aliudue corpus exſugendum; ſiue ad hoc, vt poſſit attrahere ſanguinem alioſue humores, quos elicit. Prætereà quod hîc præcipuè intendimus, debent in partibus hiſce organicis concedi alij meatus, & canaliculi, per quos continuatim deferantur ſpiritus animales, ad motus prædictos neceſſarij: ac demum ipſi ſpiritus intelligendi ſunt magis, vel minùs concitati per huiuſmodi canaliculos, nõ ſine aliqua ipſorum fluiditate, quæ non poteſt illis deeſſe, quantùmuis denſentur, ac per vim trudantur. Ecce ergo in ſubtiliſſimo corpuſculo tenuitatis pluſquam capillaris quanta ſunt diſtinguenda, & quàm exilis debet concipi craſſities ſpirituum, vi quorum nobis tãdem infertur vulnus à proboſcide culicis ipſis referta.

Non minorem debemus agnoſcere ſubtilitatem in ſpiritibus cæterorum animalium, à quibus vires, & conatus longè nimis validiores proueniunt, vt ſuprà indicauimus: ideoque fortius ſimul, & clarius hinc eſt argumentum, quod in rem noſtram deduximus ex paritate cum prædictis ſpiritibus.

Subtilitas effluuij magnetici iuuat vnionẽ inter magnetica.

Maneat igitur ſubtilitatem effluuij magnetis, ac telluris non obſtare firmæ adhæſioni duorum magneticorum, quin immò illam valde iuuare (præſertim ſi per multum vtriuſq; ſuperficiei ſe viciſſim contingant) quatenus ipſa fluiditas, & ſubtilitas expirationis preſsè ſimul, ac celeriter trãsfuſæ, impedit ne aër, aliudue corpus poſſit ſuccedere, ac ſubintrare inter duo magnetica ſe contingentia. Quæ quidem vis in præſenti tantò maior debet intelligi, eò quòd non vnum interuenit effluuium, ſed duo ſibi per contrarium occurſum amico amplexu obuiantia.

82 Vltimo loco reddenda eſt ratio cur nihil ferri magneticè non afflati adhæreat ferro, item nunquam excitato per magnetem, nec aliquid magnetis, aut ferri magneticè potentis adhæreat telluri; cùm tamen, & ferrum ſit magnes imperfectus, attrahens infima, vel ſuprema parte determinatam faciem verſorij, & tellus emittat à ſe magneticas emanationes, vt ſæpe diximus.

Cur abſque polo magnetis ferrum ferro nõ adhæret.

Ad primum reſpondetur, ferrum ferro contiguum (niſi alterum à magnete ſit præparatum) ex ipſa contiguitate non multum lucrari de magnetica telluris emanatione, & hanc non transfundi in illud cum tanta conſtipatione, fluxûſq; acceleratione, quæ ſufficiat pro mutua illorum adhæſione. Siue ergo duo magni ſtyli iungantur, ſiue paruus obelus magnæ virgæ ferreæ applicetur, vnum alteri non adhæret, quia neq; paruitas, neq; granditas in hoc quidquam iuuat, ſed eadem ſemper eſt, & inſufficiens menſura conſtipationis, & celeritatis in emanatione terreſtri, vtrumq; ferrum permeante, quando neutrum illorum per inexiſtentẽ incorporatamue magnetis exſpirationem determinatur ad copioſiorem attractionem talis emanationis.

Cur nihil magnetis, aut ferro magnetici affecti adhæreat telluri.

83 Ad ſecundum reſpondetur, Tellurem præſertim quoad partes ſuperiores, quas calcamus, & fodimus, eſſe valde mixtam ex ſubſtantijs hæterogeneis, nec poſſe in illa aſſignari particulam aliquam, per quam potiùs, quàm per aërem aliudue mediũ appetat fluere, ac de facto concitatiùs fluat magnetica exſpiratio telluris, vel magnetis. Eſt ergo vtraq; telluris emanatio in hiſce partibus terræ ſuperioribus nonniſi per tranſitum, & abſq; incorporatione requiſita ad formandum aliquod corpus magneticum, neq; in illis habet fluxum magis expeditum, ideoq; magnes, aut ferrum quantùmuis tangat tellurem, ne minimùm quidẽ illi adhæret, quem-

admo-

admodum nec adhæret ligno, marmori, alijsq; corporibus non magneticis. Quin imò nec ipsum magnetis effluuium valet cum prædicta incorporatione recipi in hac terra nobis communiter exposita, & minimè idonea magnetismo: ac proinde mirum non est, si non sequitur prædicta adhæsio magnetis, aut ferri ad terram ab ipsis tactam.

Terra viscera an ex perfecto magnete.

Cæterùm non satis probatur interiores, ac profundiores terræ partes, siue omnes, siue circa polos, esse ex materia perfecti magnetis, quàmuis perpetuò fiat in ea duplex ille fluxus duarũ emanationum inuicem obuiantium, quem sæpè diximus (& qui dici non potest factus per solam crassitiem atmosphæræ terram ambientis, nec per modicam velut cutem globi terrestris, quia alioquin sic non saluaretur conuersio magnetis, aut stylli ferrei directa ad ipsum terræ polum, de qua diximus *num.* 53. nec starent quæ docuimus *num.* 71.) Nempe emanatio illa duplex ideo fit valida, & potens cursum suum continuare ad nos vsq; quia ex multis partibus terræ colligitur, quàmuis nulla ex ijs de se sit perfectè magnetica. Verùm sufficiat nobis in præsenti non esse magneticam hanc partem telluris extimam, cui ferrum non adhæret, fortasse quia multarum alterationum varietati obnoxia est: quemadmodum etiam videmus valdè imperfectas esse mineras lapidis magnetici, vbi Cœlo aperto expositæ sentiunt rigorem imbrium, & Solis ardorem.

Cur minus magneticum à maiori surripiat ferrũ obelum.

84 Placet addere rationem, cur aliquando paruus obelus ferreus magno magnetico, iam adhærens surripiatur à minori magnetico, quod ei ad alteram partem applicetur: quod quidem multipliciter potest contigere.

Primò, si nudo magneti immediatè insistat vno sui extremo obelus ferreus super vno polo, & ferreus stylus magneticè potens conuenienti facie tangat alterum extremum obeli, hic statim adhærebit stylo, & ab illo auferetur magneti. Ratio manifesta est, quia ferrum ferro magis adhæret, quàm magneti ex dictis *num.* 79.

Secundò, si nudo item magneti insistat vt suprà vno sui extremo obelus, cuius alterum extremum tangatur ab altero nudo magnete, sed minore, applicato per conuenientem polum, poterit aliquando obelus fortiùs adhærere minori magneti. Ratio est, quia effluuium magnetis maioris ferè æqualiter fusum est per totum obelum paruum, nam decrementum eius diffusionis in tam modica distantia à magnete valido nondum est notabile, & sufficiens ad excitandum notabiliter magis vnum, quàm alterum extremum obeli: At minoris magnetis effluuium, & citiùs, seu magis prope magnetem, patitur notabile decrementum suæ diffusionis, & non potest æqualiter communicari per totum obelum, copioso iam, & potentiore effluuio præimbutum: ideoq; obeli extremum minori magneti contiguum validiore virtute afficitur, & difficiliùs, quam alterum extremum permittit se separari à magnete sibi contiguo.

Sine magnete fit nudus.

Sine armatura.

Tertiò, si magneti armato insistat obelus, & huic ex altera parte applicetur stylus ferreus, qui vel prius fuerit conuenienti virtute magnetica affectus, vel tunc per talem applicationem afficiatur, poterit aliquando obelus adhærere firmius stylo, quam ferreæ magnetis armaturæ. Nimirum etiam in hoc casu obelus æqualiter in vtroq, extremo disponitur per effluuium magnetis: Et licet stylus fortasse non habeat ex se effundere nouum effluuium, vt de minori magnete supra affirmabamus; telluris tamen emanatio, quæ per stylum magneticè excitatum velociùs accurrit ad obelum, poterit ipsa aliquando copiosius vniri in illo extremo obeli, quod stylo contiguum est. Existimo tamen aliquando per accidens id prouenire ex perfectiore, vel imperfectiore contactu intercedente inter obelum, & stylum, vel armaturam magnetis, prout magis, vel minus politum fuerit alterum extremum obeli, aut styli. Quemadmodum etiam videmus impediri huiusmodi adhæsionem, & attractionem magneticã, si vel minimum rubiginis fuerit ad extremum ferri, in quo fit contactus. Deniq;

Rubigo ita ferro impedit effectus magneticos.

niq; habenda est etiam ratio refractionis radiorum, qui in prædictum obelum, aut stylum incidunt magis, vel minùs obliquè, itemq; magis, vel minùs remotè à puncto contactus.

Cur ferreus obelus accurrat aliquãdo ad debilius magneticum, quam ad validius.

85 Non absimilis erit ratio reddenda pro accursu obeli ad debilius magneticum potiùs, quàm ad validius. Scilicet experimur aliquando frustulum fili ferrei aquæ impositum accedere statim ad ferream virgam vicinam, eo ipso quòd validus magnes per faciem amicam subita approximatione applicatur ex alia parte ad ferreum illud frustulum. Potest quippe contingere, vt pro certa huius obeli distantia hinc à magnete, inde à virga ferrea melius illi fit accurrere ad virgam illam, eò quòd pressiùs in illo, & constipatiùs colligatur plus de magnetica emanatione telluris per accessum ad virgam ferream, quàm per accessum ad magnetem, cuius diffusio tam paruo decremento varietur in tali distantia, vt non præualeat varietati, qua ex altera parte obeli per eius accessum ad virgam colliguntur simul plures radij emanationis per obelum, & virgam ferream ingredientis, atq; egredientis.

Porrò non fuit cur in tota hac tractatione solliciti essemus pro explicanda rectitudine, vel flexuositate radiorum, quibus effluuium magnetis profunditur, ac peruadit poros omnium corporum, id enim facilè quisq; potest ex se concipere, & ex dicendis de lumine præsertim ad *Propos.* 8. *num.* 69. hoc ipsum satis illustrabitur.

Concluditur argumentum pro hac Propos. 14. sumptum ex magneticis.

86 Reliquum est, vt colligamus iam vela, & concludamus hoc argumentum, quo necessaria sanè prolixitate intendimus probare ex doctrina Magnetica, esse in omnibus corporibus continuam porositatem. Id verò indubitanter probatum manet eo ipso, quòd magnetis effluuium est aliquid substantiale corpòreũ, omnia corpora statim permeans, sed absq; penetratione propriè accepta, & multò magis si admittatur (vt debet admitti) telluris emanatio, omnia item corpora peruadens absq; penetratione, quæ ex hactenus dictis, probatisq; planè iam conuincuntur.

Obiectiones, quæ in contrarium fieri possent, ex dictis manent solutę. Et sanè non aliunde illæ vim habere videntur, quàm à tarditate, atq; imbecillitate imaginationis, non valentis assequi subtilitatem, qua natura ipsa operatur in physicis. Verùm quantùmlibet admirentur excelsissima Philosophorum capita, aut etiam exhibilent hæc, quæ asseruimus, & potissimùm exclament debere statim destrui frustulum quodlibet magnetis, si continua esset eius resolutio per substantiale effluuium; nos tamen exclamationes illæ, atq; admirationes nihil morantur, quia & magnes (sicut cætera corpora aliquid exhalantia) successu temporis minùs potens redditur, minùsq; de suo effluuio profundit; & potest interim substantiam suam reparare, conuertendo in se aliquid de telluris emanatione, quæ illum auidè, ac copiosè incessanter peruadit. Præterea statuant illi, si possunt, quanta sit possibilis rarefactio particulæ alicuius de magnete vix sensibilis, & secundùm mensuram talis rarefactionis examinetur dilatatio possibilis, & profusio magnetici effluuij. Fieri autem rarefactionem propriè dictam non per intromissionem aliorum corpusculorum, sed per extensionem eiusdem corporis ad occupandum plus spatij, certum esse debet ex probatis ad *Prcpos.* 4. Deniq; nullam esse necessitatem admittendi penetrationem propriè dictam effluuij magnetici cum alijs corporibus, per quæ transmittitur, constare potest eo ipso, quòd non admittitur in lumine, & in diaphanis corporibus, vt probatum est ad prædictam *Propos.* 4. Valeant ergo quicunque solo admirationis ariete possunt impetere substantiale magnetis effluuium, rationibus, & Experimentis hactenus à nobis satis superq; stabilitum.

Per continuã resolutionem non destruitur magnes.

Rarefactio effluuij magnetici quãta possibilis ?

PROPOSITIO VII.

Diaphaneitas, & Opacitas non probantur euidenter esse peculiaris Qualitas, seu forma Accidentalis, specialiter ad hoc instituta, vt disponat corpora ad recipiendum, vel terminandum lumen.

1 NOn solùm, id non probatur euidenter, sed etiam multæ in contrarium vrgent rationes. Primò, quia siue detur corpus perfectè diaphanum, aut perfectè opacum, siue non; dantur certè corpora, in quibus hæ duæ qualitates positiuæ assertæ, dici debent se inuicem temperare, cùm videamus talia corpora, & reflectere aliquid luminis, & aliquid tamen de illo in se recipere, ac permittere illi vlteriorem transitum. Debet verò hæc qualitatum permixtio, ac temperies asseri vniformis in toto corpore imperfectè diaphano, ita vt quælibet particula huius corporis æquè, ac aliæ imperfectè diaphana sit, vel imperfectè opaca, cùm nulla ratio varietatis in cõtrarium assignari queat, ob quam vna particula dicatur opaca magis, vel magis diaphana, quàm alia. Quin immo ipsa corporis homogeneitas id sufficienter probare valet. Huiusmodi sit cornu, vel potiùs lignum aliquod imperfectè opacum, nam si ab eo tenuissimam velut bracteolam cultro bene acuminato, aut etiam dolando abraseris, videbis illam satis perspicuam, idemq; prorsus semper continget, si totum illud lignum, aut cornu, quantùmuis crassum, seu profundum, per subtilissima quasi folia secueris: scilicet illa omnia erunt tota perspicua ad sensum plùs minùs, prout magis, vel minùs subtilia fuerint. Quæro igitur vtrùm ex vi talium sectionum euolauerit à ligno aliquid Opacitatis, vel productum fuerit in illo aliquid Perspicuitatis, vel deniq;: vtrumq; euenerit, quod asserere videretur sane ridiculum. Vnde ergo habent diaphaneitatem illæ particulæ ligni, quæ prius in medio illius iacentes erant prorsus opacæ, & nullo modo poterant intra se lumen admittere?

Imperfecta Opacitas, an ob permixtionem Opacitatis, & diaphaneitatis.

In homogeneo permixtio illa nõ debet dici facta inæqualiter.

Vnde in opaco perspicuitas, quæ apparet cũ subtiliatur scindatur?

2 Dices fortasse. Quælibet ex bracteolis ligneis, aut etiam osseis, habet suos poros, siue aere, siue alio corpore diaphano repletos, per quos lumen transmitti potest, ita vt ipsa bracteola videatur diaphana, cùm tamen illa sit planè opaca, sicut erat ante sectionem ligni, quia nihil omnino ligni per sectionem in ea redditum est perspicuum. Non poterat autem permeare totum lignum ante sectionem lumen, quod per poros extremæ, ac primò expositæ bracteolæ ingrediebatur, quia statim incurrebat in ligni particulas, non verò in alios poros consequentes, eò quòd pori illi non sint per rectas lineas in toto ligno ordinati.

Verùm non potest hæc respondere, qui perspicuitatis conceptum non explicat per corporis porositatem, & debet in ipsis particulis ligneis, aut osseis agnoscere aliquid formæ diaphaneitatis, & aliquid opacitatis cum supponatur hoc lignum, non esse nisi imperfectè opacum. Aut igitur nihil luminis permeauit particulas ligneas primæ bracteolæ, & iam lignum erit perfectissimè opacum, contra id, quod supponitur: aut aliquid luminis illas penetrauit, seu informauit, & iam non est vlla ratio, quòd tantùndem luminis non recipiatur in consequentibus particulis ligni, cum illæ ob ligni homogeneitatem similiter ponantur diaphanæ, & ita procedendo vsq; ad alterum extremum ligni, vltra quod deberet apparere tantum luminis, quantum post vnicam ex prædictis bracteolis de facto apparet: vel certè ad summùm deberet lumen in tranſitu per lignum diminui non plus quàm ferat decrementum actiuitatis luminosi prius producentis lumen in suã sphæra, & propagantis cum tali determinato decremento.

Ratio illius non apparẽt, si perspicuitas sit peculiaris forma in subiecto, &c.

3 Sed

Exẽplum in liquore imperfecte diaphano.

3 Sed vt meliùs adhuc obstruatur effugium illud pororum, à ligno transferamus exemplum ad liquorem, simplicem quidem, ac defecatum, sed colore aliquo naturaliter imbutum. Accipe vitreum vas valdè altum, sub cuius fundo statue aliquod lucidum, puta flammam lucernæ accensæ. Deinde infunde in vas aliquantum vini rubri purissimi ad altitudinem, quanta est crassities vnius digiti: & obserua prædictam flammam satis clarè apparere è summitate vasis, eius scilicet lumine peruadente modicam illam vini profunditatem. Infunde postea iterum, atq; iterum eandem quantitatem vini, & semper obscuriùs videbis illã flammam, donec etiam penitùs præ magna vini altitudine ea desinat apparere. Iam verò quod dicebatur de ligneis bracteolis, dicatur similiter de partibus vini digitalibus: videlicet quæratur, cur lumen, quod potuit recipi in primo digito non potuerit pariter permeare secundum, tertium, cæteroſq; cùm tamen illi æquè sint diaphani, nec sint in illis pori, ad quos vtiliter recurratur, posito quod diaphaneitas sit peculiaris qualitas informans ipsam vini substantiam.

Non potest peruenire ad luminis lassationem, ac decrementum in tranſitu per multam profunditatem opaci.

Quod si dicas lumẽ debilitari, ac reddi languidum, dum transit per corpus habens aliquid opacitatis, quæ inimica est lumini; ideoq; post vnam digitalem partem in profunditate vini lumen iam esse diminutum, nec posse pari vigore pertranſire secundam. Nihilominus persisto vt priùs quærendo, cur lumen, quod non cognoscitur, habere vllum contrarium à subiecto pellendum, defatigetur, & quidem magis magisq; vbi nulla est maior difficultas, cùm secunda particula subiecti æquè, ac prima, sit dispositæ ad illud recipiendum, & ad summum concedi debeat, vt suprà dicebamus, illud decrementum intensionis, quod de se lumẽ habet, ac seruare debet in sphæra suæ actiuitatis, iuxta mensuram perfectionis in luminoso, & distantiæ ipsius luminis à suo principio. Quemadmodum igitur calefactiuum aliquod exempli gratiã ignis, producit calorem non solùm in primo palmo aeris, sed in secundo, tertio, quarto, alijsq; per totam sphæram suæ actiuitatis, quamuis diminuendo pro distantia maiori gradum intensionis, licèt non desit contrarium resistens tali actioni, ita etiam luminosum deberet producere aliquid luminis per omnes particulas corporis quàmuis imperfectè diaphani: quia illa ipsa imperfecta diaphaneitas, vbiq; per totum illi inhærens, est tamen aliqua dispositio ad recipiendum lumen, & lumini nihil est contrarium resistens. Et si diaphaneitas, quæ in vino est, videtur nimis modica, accipiatur in exemplum crystallus, cuius aliqua lamina subtilis magnam cognoscitur habere perspicuitatem, & tamen eadem crystallus in crassitie palmaris, instar corporis opaci sistit lumen, ac totaliter impedit visionem, vt suprà dicebamus de vino, aut ligno.

Nulla pugna opacitatis cũ diaphaneitate, aut lumine.

5 Aduerte etiam, gratis & immeritò fingi hanc formalem conflicationem luminis cum Opacitate, ex qua lumen debilitetur: cùm nunquam apparuerit Opacitatem aliquid detrimenti passam esse à lumine immediatè: & tamen adeo confidenter asseritur hîc, lumen statim in momento toraliter ab Opacitate extingui, vel saltem eius virtutem propagatiuam sui petire. Mirum sane & prorsus inuerisimile, quod ex duobus conflictantibus vnicum idemq; semper retundatur, & statim, ac totaliter, altero semper illæso.

Deberet esse eadẽ intensio luminis in toto aliquo medio &c.

Denique eo ipso, quod lumen dicitur produci totum simul, & absq; successione, videtur etiam dicendum non dari prædictam conflictationem, & nullam esse contrarietatem in opaco pugnãtem cum lumine. Ergo non est cur lumen ita minuatur quoad intensionem ipsius dum transit per corpus imperfectè diaphanum, vt talis minutionis augmentum crescat præcisè per hoc quod longius est medium sic imperfectum: deberet enim luminosum agere in totũ illud medium vniformiter, & secundùm totam illius capacitatem, & minus quidem luminis producere in secundo medio imperfectiore purà in crystallo, quàm produxerit in perfectiore purà in aere: at in crystallo deberet esse vbiq; eadem mensura

luminis, quia vbiq; eſt eadem capacitas, & ſola diuerſitas deberet eſſe ob maiorem, vel minorem diſtantiam à luminoſo agente cum certo decremento virtutis pro determinata extenſione in ſuã ſphæra actiuitatis.

His ita diſputatis, formetur iam argumentum primæ huius Probationis hoc modo. Si perſpicuitas, & opacitas aſſerantur peculiares formæ, poſitiuæ diſponentes ſubiectum ad receptionem, vel terminationem luminis, dicendum erit eas alicubi non præſtare effectum ſuum formalem cùm maximè deberent. Ergo illæ non ſunt tales formæ. Conſequentia eſt indubitata. Antecedens manet probatum ex hactenus dictis de corporibus imperfectè diaphanis.

Nulla eſt cauſa effectiua qualitatis, quæ dicatur diaphanitas, vel diaphaneitas.

6 Probatur Secundò. Quia ſi diaphaneitas, & opacitas euidenter eſſent peculiaris qualitas, vt in Propoſitione, dicendum eſſet eas aliquando poni in eſſe, vel tolli abſq; ſufficienti cauſa productiua, vel deſtructiua illarum. Obſeruetur enim corpus aliquod ita de opaco fieri diaphanum, vel ex diaphano fieri opacum, vt nullum videatur adeſſe agens, cui poſſit tribui productio poſitiuæ qualitatis, quæ dicatur diaphaneitas, vel opacitas. Accipe Experimentum in cryſtallo, quæ licet quam maximè perſpicua, ſi in minutiſſimum vſq; ad puluerem contundatur, ſtatim puluis ille opacus eſt, etiamſi contuſio fiat leuiſſimis percuſſionum ictibus, & abſq; interuentu caloris, aliaue alteratione. Idem

In puluere ex vitro, aut talco.

prorſus euenit, ſi talchus ſubtiliſſima in folia ſectus, ac proiode notabiliter diaphanus, comminuatur in puluerem, hic enim ſtatim eſt opacus, candidiſque. Aqua ipſa quantùmuis diaphana ſi agitetur, ita vt conuertatur in minutiſſimam

In aqua, aut ſpuma.

non ne illico apparet opaca? Quod ſi negaueris ſingula fragmenta puluueris cryſtallini, aut ex talcho, & ſingulas bullas ſpumæ habere opacitatem; debes tamen admittere eſſe in toto puluere, & tota ſpuma proprietates opacitatis, ex quibus ſcilicet inueſtigandum eſt, quid ipſa ſit.

In gutta reſinæ &c.

Præterea ſume guttam aliquam reſinæ, iam pridem ex pinu, vel abiete ſudatam, quæ nec adeo mollis ſit, vt adhæreat digito, nec adeo dura, vt premi nequeat abſq; fractione. Hanc videbis notabiliter eſſe diaphanam, quàmuis aureo ſuo colore imitetur ſuccinum: at ſi digitis eam preſſeris, & iterum, atq; iterum verſando inſtar ceræ, aut maſſæ ſubegeris, reddes illam de perſpicua manifeſtè opacam. Hîc verò nulla eſt aſſignabibis cauſa productiua opacitatis, de nouo apparentis in tali gutta: digiti enim hanc virtutem non habent, & ſi haberẽt compreſſio prædicta fieri poſſet aliquo alio inſtrumento, vel digiti ipſi poſsẽt veſtiri chirotecha ex pelle agnina, canina, vitulina, aut feræ cuiuſuis, vel armari ferro, argento, alioue metallo: quibus caſibus, & opacitas de nouo appareret in gutta reſinæ, & nulla tamen aſſignari poſſet idonea proportio in genere cauſæ efficientis, inter opacitatem producendam, & pelliculam vllam, aut metallum. Hinc poteris facili conſecutione deducere, idem proportionaliter euenire quando aqua glaciatur, & ex vi congliciationis amittit aliquid perſpicuitatis. Nimirum gutta reſinæ totam ſuam perdit diaphaneitatem in caſu allato, quia modica illa eſt; aqua verò quia valde pellucida eſt, imminuit ſolùm diaphaneitatem: attamen eadem cauſa eſt pro vtroq; experimento, ſed de hac dicetur opportunius *ad Propoſ. 42. num. 8. & 43.*

In humore cryſtallino oculi.

Quæ diximus de gutta reſinæ, eadem prorſus obſeruantur in humore cryſtallino extracto ab oculo animalis recenter occiſi: nempe & ille à tunica aranea expreſſus illico apparet valde perſpicuus, & ſi digitis contrectetur preſſione ſæpius iterata, euadit opacus: & nulla eſt in promptu aſſignabilis cauſa, nouæ huius opacitatis productiua, & priſtinæ diaphaneitatis deſtructiua.

Exaduerſo Nix, quæ indubitãter alba eſt, & conſequenter dici debet opaca, ceſſante in ea frigore, vel per ſolũ etiam contactum alterius corporis, liquatur ſaltem quoad modicas guttas corpori contacto adhærentes, & fit ſtatim diaphana: vt experimento ipſo cognoſces, ſi gladiolo exempli gratiâ tetigeris vnum locum

cum niuis: hæc enim ſtatim fit gutta pellucida, & adhæret gladiolo. Deniq; ſumus, ex aqua calida tametſi diaphana aſcendens, opacus eſt: at ſi aliquo vaſe, ſiue calido, ſiue frigido excipiatur, prohibeaturq; aſcendere vlterius, partes illius ſaltem aliquæ ſimul iterum vnitæ recuperant ſuam diaphaneitatem, abſq; vlla ipſarum alteratione idonea ad productionem nouæ entitatis. Omitto ſexcenta alia exempla, vt cùm Selenites, ſeu viterũ Moſcouiticum, quod vulgò talchus dicitur, albeſcit paritet, & opacatur, ſi valdè calefiat, quemadmodum, & albumen oui calefactum euadit opacum, & cùm cera, butyrum, vel adeps liquatur acquirendo aliquam diaphaneitatem, ac demum cùm ex herbis aliſue corporibus opacis per elambicum extrahitur ſuccus aliquis perſpicuus: omitto, inquã, quia dici poteſt tales ſuccos cũ ſua perſpicuitate præfuiſſe, quàmuis diſperſos, ac latentes in ijs corporibus; vel potius videtur in promptu eſſe aliqua ratio ob vehementem alterationem caloris, vi cuius dicatur de nouo producta, vel deſtructa diaphaneitas in his caſibus, quos propterea omittimus. At in exemplis allatis ſupertus nulla prorſus eſt apparentia agentis, quod aptum ſit ad productionem opacitatis, vel diaphaneitatis, vt ſatis per ſe patet ex eorum explicatione facta.

Probatur aliis Experimentis.

Quin immò in illis ipſis exemplis, quę hîc miſſa facimus, non videtur poſſe aſſignari certum agens, quod idoneum ſit ad determinatè producendam potiùs diaphaneitatem, quàm opacitatem. Calor enim verbi gratiâ interuenit, tàm cũ producitur opacitas in talcho, albumine, & fumo aquæ, quàm cum diaphaneitas in cera ſoluta, & ſuccis extractis per elãbicum: ipſum verò frigus de ſe videtur ineptum ad vtramlibet productionem. Aliud demum agens immediatè productiuum qualitatum illarum non apparet, quantacunque dicatur fieri alteratio in prædictis corporibus vi caloris, aut frigoris, aliuſue innominatæ virtutis. Deniq; cùm talchus eandem albedinem, & opacitatem acquirat dum comminuitur, quam recipit dum vi caloris albeſcit; videtur indubitanter aſſerendum opacitatem in talcho reſultantem ex vi caloris, non eſſe entitatem poſitiuè de nouo productam, ſicut ea talis non eſt quando talchus per ſolam contritionem fit opacus: contritio enim, ſeu comminutio nullius entitatis eſt productiua per ſe.

Chlor ita producit proprietatem opacitatem, aut perſpicuitatem.

Poſtremò placet adducere aliquid quod certus ſum ab amico vſu ipſo fuiſſe obſeruatum in ſucco ab herbis ocularibus extracto per elambicum, ſed leni, ac modica tranſudatione. Huiuſmodi ſuccus poſt prædictam extractionem perſpicuus eſt, ſed vt oculis perfectiùs medeatur per multos menſes conſeruandus eſt in vaſe vitreo bene obturato, & quod aeri aperto ſit expoſitũ. Interim verò obſeruatur, huiuſmodi ſuccum mutare, ſeu potius acquirere colorem, videlicet cæruleum, & cum colore conſequenter in illo apparere opacitatem, ita vt intra vnius circiter anni ſpatium perfectus in eo ſit color cæruleus: quo deinde tempore optimus ille eſt in remedium oculorum. Itaq; quod ſpectat ad noſtrum argumentum, perit in hoc ſucco diaphaneitas, & de nouo apparet opacitas, abſq; vlla cauſa ſufficienti, cui tribuatur, vel productio nouæ entitatis, quæ dicatur color, aut opacitas, vel deſtructio peculiaris entitatis, quæ præfuerit, & dicenda ſit diaphaneitas. Si quidem neq; ab extrinſeco vlla virtus accerſenda eſt ex aere, vel cælo, aut tempore: neq; ab intrinſeco ſubſtantia ſucci illius dicenda eſt, vel reparare ſibi qualitatem deperditam in diſtillatione herbarum, vel producere aliam ſibi naturaliter debitam, tum quia ſuccus ille non fuit expreſſus à corpore de ſe cæruleo, tum quia ſi aliquem deberet ſibi colorem producere, deberet viridem, qualis nempe fuit in omnibus herbis, à quibus ille fuit extractus.

Succus ex herbis ocularibus cum tempore ex perſpicuo fit cæruleus.

8. Probatur Tertio, ſpecialiter aſſerendo certiſſima experimenta, quibus cognoſcitur ex ſola permixtione duorũ diaphanorum fieri vnum opacum; ideoque opacitatem non eſſe aliquid per ſe producibile.

Ex ſola permixtione diaphanorũ aliquando reſultat opacum.

Primo accipe oleum tartari, quod inſtar

ſtat aquæ liquidum ſit, defecatũ, ac pellucidum illudq; infunde aquæ: videbis enim illico aquam reddi opacam, & inſtar lactis fieri candidam: deinde paulatim deſcendente tartaro minuetur illa opacitas, & candor aquæ; oleo tamen tartari in fundo vaſis retinente candorem, & opacitatem, quam acquiſiuit in permixtione cum aqua: ac demum ſi aquam illam ſic clarefactam agitaueris, iterum ea fiet candida, & opaca: nempe quia permiſcebitur illi oleum tartari, quod deſcenderat ad fundum vaſis, & per admixtionem cum aqua euaſerat ſtatim candidum, atq; opacum, & adhuc durat tale. Hinc apparet diaphaneitatem non eſſe peculiarem formam, quæ pereat in prædicta mixtione, quia neq; in tartari oleo, neq; in aqua poterit aſſignari aliquid, quod pugnet cum diaphaneitate, illamq; deſtruat immediatè: ſiquidem illa vtriq; connaturalis eſt, & ſi deeſſet, deberent potius illam ſibi reproducere: cum ergo illa in vtroq; adſit, non eſt vlla ratio, cur per ſolam vtriuſq; liquoris permixtionem illa pereat, ſiue in aqua, ſiue in oleo prædicto. At neq; mediante aliquo alio contrario in dicta permixtione producto, dici poteſt perire diaphaneitatem, quia contrarium illud non eſt excogitabile. Et quamuis dici poteſt vnum ex his liquoribus per admixtionem alterius tranſire ad gradum caloris, vel frigoris ſibi non debitum; hoc tamen non facit ad rem; quia quilibet ex illis ſingil'atim talem gradum caloris, aut frigoris patietur, nec tamen opacabitur, & opacatio in prædicta permixtione reſultans, obſeruatur euenire quocunq; in gradu frigefacta fuerint, vel calefacta duo miſcibilia, quæ ſimul permiſcentur.

Experimentũ primum in oleo tartari, & aqua.

Cuius ratio tum redditur per calorem, aut frigus.

9 Verùm quia, vt ſuprà expoſitum fuit, aqua paulatim ſaltem ex parte redditur iterum diaphana, deſcendentibus particulis olei ad fundum vaſis, ibiq; cum opacitate acquiſita manifeſtè appareutibus; non eſt cur multùm ſolliciti ſimus de aquæ opacitate, quæ dici poteſt ſolummodo apparens ob admixtum oleũ, ac ipſa factum opacum: eo modo quo eadem aqua improriè diceretur opaca, ſi turbaretur per admixtionem arenæ, de ſe, ac propriè opacæ. Supereſt ergo animaduertere quomodo ipſum oleum tartari admixtum aquæ de diaphano reddatur propriè opacum.

Eius verà ratio ex perturbatione, ac mutua permiſtione particularum.

At nullo ſanè alio modo id factum aſſeri, ac ſuſtineri poſſe videtur, quàm vt requirit conceptus opacitatis, ac diaphaneitatis, de quo in ſequenti Propoſitione. Videlicet dicendum eſt, opacitatem illam repentè in oleo tartari apparentem nil aliud eſſe, quam perturbatum ordinem particularum illius, ob violentam particularum aquearum peruaſionem, ſeu inſinuationem tentatam in permixtione, vi cuius in vtroq; quidem liquore facta ſit partium ordinatio, ac velut contextura innaturalis, & diuerſa ab illa, quam priùs habebant, & quæ ob rectam pororum coordinationem apta erat lumini admittendo; at in aqua facilius ea diſſoluta fuerit, & priſtina partium diſpoſitio, illi debita reſtituta fuerit citiùs quàm in oleo, vtpote pinguiore, ac lentiùs euoluente ſuas particulas, minùſq; expeditè illas reordinante. Ex quo fit vt oleum illud remaneat cum ſuis particulis admixtos quidem habentibus adhuc poros, ſed per ſeries turbatas diſpoſitos, ideoq; ſubitæ, ac velociſſimæ luminis peruaſioni minimè idoneos. Id ipſum confirmari, atq; illuſtrari poſſet aduertendo modum, quo fit prædictũ oleum tartari. Nempe eo ipſo quod tartarum per calcinationem candidum ſenſerit (vt aiunt) humiditatem, ſiue quia exponatur aeri humido, ſiue quia detineatur in loco ſubterraneo, & humido; ſtatim illud liqueſcit inſtar olei, ſeu liquoris notabiliter diaphani. Quæro igitur vnde habet tartarum de nouo hanc diaphaneitatem? Nonne quia humiditate (id eſt humore aqueo) peruadente particulas tartari eaſq; ſoluente, illæ præter debitam coordinationem euolutæ diſponuntur iam ita vt aptæ ſint præbere aditum lumini?

Experimentũ ſecundum in aqua ardente.

10 Alterum experimentum in propoſito æquè validum deſumatur ex ſpiritu vini, ſeu aqua ardente, quàm vulgò aquam vitæ dicimus, in qua tamen, vt aſſolet, coctũ fuerit anethum: hæc namq; ſi miſceatur aquæ naturali, ſiue calidæ, ſiue frigidæ, ſtatim fit candida, & opaca inſtar lactis, quod etiam euenit cùm illa permiſcetur cum vino, vel aceto, alijſq; pluribus liquoribus. Sufficiat nobis in præſenti obſeruare in prædicta mixtione aquæ ardentis cum aqua naturali, ſiue fontana, ſiue puteali, nullam contingere alterationem, vi cuius producatur opacitas illa, & candor lacteus, tanquam noua entitas diſtincta à particulis prædictarum aquarum ſic vel ſic ordinatis. Etenim vt ſupra dicebatur ad primum Experimentum, nihil eſt de nouo in duobus hiſce liquoribus permixtis, quod prius non fuerit in illis ante permixtionem, & quod ſtare non poſſit cum magna illorum diaphaneitate: neq; dici poteſt quod ſpiritus vini, vt potè calidior, patiatur aliquid à frigore aquæ, cum hæc eundem effectum præbeat, ſiue frigida ſit, ſiue incaluerit ad quemcunq; placuerit gradum caloris. Spiritus verò anethi, qui aquæ ardenti per prædictam coctionem inditur, cum non gignat opacitatem in aqua illa, dum maiorem actiuitatem habet in ipſa coctione anethi, multo minùs eam dici debet parere poſt multum temporis, & quando à nulla virtute caloris actuatur, nec aliunde ſollicitatur ad actionem. Siquidem gratis diceretur permixtionem eius cum aqua naturali eſſe conditionem requiſitam, vt vel ipſe, vel aqua ardens poſſit in ſe producere opacitatem, quia nec aqua ſola, & ex ſe dici poteſt requiri, cùm & vinum, & alij liquores, vt ſuprà, ſufficiant ad opacitatem hanc exhibendam; nec aqua ipſa in ſe habet principium vllum opacitatis, quæ ſit accidens peculiare, vt in Propoſitione. Et ſanè phyſicè philoſophando non eſt excogitare aliquid, in quo conueniant aqua, & prædicti liquores, quod reputari poſſit agens idoneum ad producendam opacitatem, deſtruendamq; diaphaneitatem, quæ illis omnibus ſecundùm ſe naturaliter conuenit.

Siue miſceatur cũ aqua naturali frigida, ſiue cũ calida.

Siue cum vino, aceto, &c.

Deniq; nulla ſubſtantia poteſt dici apta naturaliter producere in ſe, vel in alio qualitatem oppoſitam ei, quæ naturaliter vtriq; debetur, vt patet inducendo per omnia genera rerum phyſicarum. Ergo vbi ſola diaphana permiſcentur, nullum adeſt principium productiuum opacitatis, ſi opacitas, & diaphaneitas ſunt verè qualitates contrariæ. Ergo nulla in prædictis caſibus aſſignabilis eſt cauſa productiua opacitatis, quæ ſit qualitas poſitiua, & ſpecialis, vt in Propoſitione.

Tertium experimentum in aqua ex Scorſonera, & Hiſpana.

11 Tertium huic ſimile experimentum habebis, ſi paucas aliquot guttas aquæ ex ſcorſonera, ſed hiſpana permiſceas aquæ naturali: videbis enim guttas illas ſtatim inſtar lactis candeſcere, atq; opacari, quod ſolet afferri pro indicio ad explorandum, vtrùm aqua illa ſit ex optima ſcorſonera. Vnde ergo habet produci de nouo illa opacitas, ſi illa eſt aliquid præter duas aquas ſimul permixtas? Sed hoc ſatis iam proſecuti ſumus ad præcedentia duo experimenta, in quibus eadem eſt vis argumenti.

Alia experimenta exhibentia mixtionem liquorum diaphanorum.

Poſſem huc alia cõgerere experimenta, quibus aquæ aliique liquores ſatis de ſe perſpicui, dum ſimul miſcentur ſtatim apparent ſub aliquo improuiſo colore, & cum opacitate illis ſeorſim indebita: eo quòd ſpecialem aliquam virtutem acceperint ab aliquo corpore, quod vel ipſis immerſum diu fuerit, vel à quo ipſi fuerunt expreſſi. Quàmuis enim per huiuſmodi expreſſionẽ, aut immerſionem aliquid de prædicto corpore extractum adhæſerit ipſi humori, ac per modum tenuiſſimæ exhalationis, ſeu ſpiritus ſubtiliſſimi per liquidam eius ſubſtantiam diffuſum fuerit; non eſt tamen rationi congruum ſi dicatur, quòd in mixtione vtriuſq; humoris exhalatio illa, ſeu ſubtilis ſubſtantia prodat ſuam opacitatem, quam prius habuerit etiam ſic diffuſa per vnicum ex prædictis humoribus, & ita valeat inficere totam molem ex humorum permixtione factam: ſiquidem opacum, quod in vnico humore diſperſum non apparebat, multò minùs debet apparere in maiori mole, ſeu aggregato vtriuſq; humoris, cum neq; in minori loco vniatur collectũ, & condenſatum, neq; ex ſola permixtione humorum habeat poſſe augeri, aut producere aliquid ſuæ ſubſtantiæ. Ergo ſi opacitas eſt qualitas realis, ac ſpecialiter producibilis, quæ-

quærendum eſt in caſu prædictæ permixtionis, quid aſſignari poſſit pro cauſa efficiente productiua opacitatis, quæ de nouo apparet: & cùm id nequeat excogitari cum fundamento probabili, ac phyſico; concludendum eſt opacitatem ſaluandam eſſe, atq; explicandam abſq; vlla ſpeciali qualitate poſitiuè ſuperaddita rebus, quæ cenſentur opacæ.

Chalcanthi, & gallarum diuiſa illico poſt mixtionẽ opaca.

Superſedeo tamen afferre plura huiſmodi experimenta, & ſatis habeo pro omnibus illis indicare, gallarum, & chalcanthi diluta per ſe ſeorſim clara, atq; perſpicua, ſi in vnum permiſceantur, illico nigredinem ſummam cum tetra opacitate in ſe exhibere. Item aduerto oleum tartari cum oleo chalcanthi mixtum acquirere improuiſam, ac valdè intenſam albedinem, & conſequenter opacari: quod quidem conſtantiùs durat, ac notabiliùs apparet, quàm cùm idem oleum tartari miſcetur cum aqua naturali, vt diximus pro primo experimento. Placuit tamen illud primo loco adducere, quia videtur ſimplicius: & facilius eſt agnoſcere nullam interuenire alterationem, opacitatis productiuam, dum oleum tartari infunditur aquæ ſiue fontanæ, ſiue puteali, aut pluuiæ, quàm dum oleo chalcanthi, ſeu vitrioli.

Oleum tartari vino chalcanthi mixtum opacatur, & albeſcit.

Deniq; non minùs in rem noſtram efficax eſt experimentum ſatis vulgare, quo videmus, aliqua corpora notabiliter diaphana opacari, & in certum aliquem de nouo tranſire colorem, per hoc præcisè quòd non ſtatim, vt in præmiſſis exemplis, ſed longa, & valde concitata agitatione ſimul permiſcentur. Experire agitando, & frequenti colliſione frangẽdo intra idem vas aliquid olei communis oliuarum cum æquali portione aquæ, donec oleum concreſcat, & corpus vtrumq; ſimul permixtum denſetur, ac bene vniatur: mox adde illis modicum aquæ, ſimulq; diu permiſce, donec iterum materia illa tota craſſeſcat, & inſtar vnguenti ſolidam conſiſtentiam acquirat. Videbis enim tandem liquores illos ſic bene incorporatos albeſcere candore valde conſpicuo: quàmuis non illum diu conſeruent, ſed

Oleum item oliuarũ aqua minutim permixtum albeſcit.

paulatim amittant, eo ipſo quòd ceſſante agitatione illi ſe ipſis ab inuicem ſeparantur. Rationem, cur ſic albeſcant hæc corpora minutim permixta, dabimus infrà ad *Propoſ. 8. num. 19.*

12 Itaq; manifeſtum eſt ex præmiſſis experimentis, & rationibus, Opacitatem reſultare aliquando, ſeu de nouo apparere, ad ſolam duorum diaphanorum permixtionem, abſq; productione entitatis ſuperadditæ: ideoq; nec opacitatem, nec conſequenter diaphaneitatem eſſe qualitatem ſpecialiter, ac poſitiuè ſuperadditam ipſis corporibus opacis, vel diaphanis, quia ſuſtineri non poteſt ex ſola permixtione duarum qualitatum eiuſdem generis produci qualitatem generis contrarij, cum deſtructione qualitatis connaturaliter debitæ ſubiectis ipſis permixtis. Quemadmodum ſi iungantur duo calida, non reſultat vnum frigidum, neq; ſi duo frigida vnum calidum, niſi fortè interueniat pugna cum altero ex illis, quod dicatur calidum virtualiter: at ipſe calor virtualis nihil aliud eſt, quàm calor formalis, diſſipatus tamen, & per particulas diuiſim diſperſus, qui in tali pugna vnitur, & collectus actuatur ad ſenſibilem aliquã operationem. Verùm in caſibus allatis nulla eſt Opacitas virtualis, vbi eſt ipſa formalis diaphaneitas per totum diffuſa.

Permixtio corporum nõ deſtruit qualitates ipſis debitas, nec producit contrarias.

13 Probatur Quartõ. Quia ex vna parte quod ſpectat ad diaphaneitatem, nondum per aliquid prius, & antecedenter ad conceptum diaphaneitatis probatum eſt lumen eſſe formam, quæ recipiatur in corpore diaphano tãquam in ſubiecto. Quin immò lumen eſt aliquid fluidum aliquo tandem modo diffuſum per diaphana, vt probatum eſt ad *Propoſ. 2.* ac proinde ad eius receptionem in diaphano non requiritur vlla forma diſponens, præter fluiditatem idoneam, aut poroſitatem corporis recipientis, vt in ſequenti Propoſ. melius explicabitur, ac probabitur.

Lumen non requirit pro diſpoſitione diaphanitatem tãquam formam in ſubiecto.

Ex altera parte, quod ſpectat ad opacitatem, corpus opacum, vt terminet lumen nulla indiget peculiari, ac poſitiua forma, ſed ſatis illi eſt, ſi careat diaphaneitate:

Reflexio luminis ab opaco, vt reflexio pilæ à pariete.

neitate: ex illius enim defectu ſtatim, & neceſſariò fit, vt lumen vlteriùs nequeat progredi, ſed pro ſua maxima fluiditate, ſummoq; impetu, quo fertur, cogatur reuerti: quo modo videmus luſoriam pilam ex fluido aere in durum parietem appulſam ſtatim reuerti, abſq; vlla qualitate ad terminandum pilę curſum peculiariter attributa parieti, præter duritiem ipſius: quemadmodum nec peculiaris qualitas conceditur aeri pro permittendo tranſitu prædictę pilæ, præter fluiditatem ipſius aeris, à pila ſecabilis.

Terminatio luminis ad opacũ quid?

14 At nimirum excogitauerunt oppoſitæ ſententiæ Auctores, Opacitatem tanquam formam ſpecialiter ad hoc à natura inſtitutam eſſe, vt tribuat viſibilitatem corporibus de ſe non lucidis, quatenus hæc forma reddit illa idonea terminare lumen. Quid autem ſit huiſmodi terminatio luminis, ne illi quidem explicare valent, ſed conantur eam perſuadere dicentes, quòd lumen dum ad corpora opaca terminatur patitur aliquid, vi cuius & illa, & ipſum quoq; videri poſſunt, & dum ſæpius inculcant vocem hanc terminationis putant ſe illam explicuiſſe clariùs.

Ad luminis viſibilitatem fruſtrà requiritur opacitas illud terminans.

15 Verùm fruſtrà profectò eſt huiſmodi peculiaris, ac poſitiua forma Opacitatis: Viſibilia enim de ſe non lucida, vt videantur indigent quidem alieno lumine illuſtrari, ſed eo ipſo quòd diaphana non ſunt, habent poſſe reflectere lumen ad oculum videntis, quatenus non permittunt illi vlteriorem tranſitum, & illud de ſe per quam fluidum eſt, ac velociſſimè vibratum à luminoſo, adeoq; capax reflecti inde ad oculum vſq; ſpectatoris. Hic ipſe defectus diaphaneitatis ſufficit, vt corpora opaca impediant viſionem lucidi, vel illuſtrati corporis vltra illa poſiti, quatenus lumen ab eo, vel diffuſum, vel reflexum non poteſt permeare talia corpora diaphaneitatem non habentia. Deniq; falſum eſt, non poſſe videri lumen niſi terminetur, quia de facto ſi radius luminis, ſiue directus, ſiue refractus, & non reflexus incurrat in noſtros oculos, manifeſtè cognoſcimus illud lumen, at non niſi per viſionem illius: ergo illud videmus, quamuis non terminetur extra oculum, & per talem terminationem reddatur viſibile.

Sed ſufficit ſi lumen incurrat in oculos, ſine direxum, ſiue reflexum.

Cæterùm valdè mirum eſt, quod doctiſſimi viri vim faciant in Experimento allato ad *Propoſ. 5. num. 2.* Quaſi vero oculus in cubiculo obſcurato debeat ſentire lumen ab vno feneſtræ foramine ingreſſum, & rectâ tranſmiſſum per aliud oppoſitum foramen in pariete, vel feneſtra, etiamſi lumen illud ſic non dirigatur ad oculum, neq; illum ingrediatur, aut vllo modo afficiat; & quaſi lumen diffuſum per aerem in cubiculo debeat mutare viam ſuam, & venire ad oculum pro viſione facienda, etiamſi in nullum corpus incurrat, quod opacitate ſua illud impediat à recta via inſtituta.

PROPOSITIO VIII.

Diaphaneitas probabiliter dici poteſt conſiſtere vel in tanta, ſed minutiſſima tamen fluiditate, ac ſubtilitate corporis, quod dicitur diaphanum, vel in tali ordine, ac frequentia minutiſſimorum pororum in dicto corpore, vt valeat penetrari à lumine eo modo, quo videmus ab eodem penetrari de facto aliqua corpora. Opacitas verò conſiſtit in negatione, vel priuatione Diaphaneitatis, etiam impropriè dicta.

Duplex ſpecies Diaphaneitatis.

1 DVplicem aſſignamus conceptum Diaphaneitatis, vt duas amplectamur acceptiones huius vocabuli, iuxta indicata ad *Propoſ. 5.* pro ſecunda ibi ſententia intelligenda, quæ docet, Diaphanum magis propriè, ac principaliter dictum, eſſe corpus illud, quod

quod præ ſua magna fluiditate poteſt admittere in ſe lumen eo modo, quo vnum corpus fluidum intra aliud item fluidum recipi poteſt: Diaphanum verò minùs principaliter ſumptum dici corpus illud, quod licet ſecundum ſe non poſſit præbere tranſitum lumini, habet tamen intra ſuos poros ſubſtantiam, inſenſu iam explicato magis principaliter diaphanam, & præterea ipſos poros habet ita in directum ordinatos, ac multiplici etiam aditu inter ſe communicantes, vt lumen per ipſos, ac per ſubſtantiam illos replentem poſſit citiſſimè, & ad ſenſum noſtrum rectiſſimè procedere, abſq; obſtaculo, quo ipſum excludatur, & cogatur ſiue totum, ſiue quoad nimis magnam partem ſui reflecti. Qua quidem rectitudine ordinis, ac diſpoſitione pororum fit, vt corpus illud meritò dicatur diaphanum, etſi minùs principaliter, quia per eam concurrit ad permittendum lumini liberum, & expeditum tranſitum, quod non faciunt corpora poros habentia flexuosè ordinatos, quamuis & illi repleantur prædicta ſubſtantia valdè ſubtiliter fluida, & deſe in priori ſenſu diaphana. Itaq; nomen diaphani analogum eſt, & primum quidem analogatum eſt ſubſtantia adeò fluida, vt poſſit permeari, ſeu peruadi à lumine: Secundum verò analogatum eſt ſubſtantia de ſe quidem apta reſiſtere fluxui luminis, habens tamen poros, ita crebros, minutos, inuicem communicantes, & rectè ordinatos, ac deniq; ſubſtantia ſubtiliter fluida repletos, vt lumen per eos expeditè profundi queat.

Magis principalis per fluiditatem, minùs principalis per certam poroſitatem corporis diaphani, &c.

Hunc verò trãſitum luminis per corpus diaphanum vocamus penetrationem, ſed abuſiuè, & in ſignificatione valdè lata, vt patet ex alibi aſſertis, & infrà iterum explicandis. His prænotatis ad diſtinctam intelligentiam Propoſitionis.

2 Prima eius Pars, quæ eſt de Diaphaneitate, *Probatur Primò*, quoad vtramq; acceptionem illius, quia teſte experientia non poteſt non concedi aliqua ſiue propria, ſiue impropria penetratio luminis cum corporibus diaphanis, cùm lumen de facto permeet, ac peruadat aliqua corpora, quæ proinde vocamus diaphana, & perſpicua, ſiquidem videmus per illa ſpargi lumen à corpore luminoſo ad aliud corpus non luminoſum, quod ita illuſtratum iam poteſt à nobis conſpici, abſq; impedimento diaphani interpoſiti, præbentis etiam iterum tranſitum eidem lumini, ſi illud reflectatur à corpore ſic viſo. Et quò minus de lumine videmus proceſſiſſe vltra corpus illud diaphanum interpoſitum, eò plus de illo obſeruamus reflexum fuiſſe à prædicto eodem corpore interpoſito: vnde & arguimus imperfectiorem diaphaneitatem in tali medio. Qua in re vide, quæ diximus ad *Propoſ. 3. num. 3.* Penetratio autem propriè accepta concedi non poteſt ex dictis ad *Propoſ. 4.* Ergo recurrendum eſt ad aliquam impropriam penetrabilitatem. At nulla alia excogitari poteſt præter allatas in hac Propoſ. ideſt præter fluiditatem, vel debitè ordinatam poroſitatem in diaphano: Neq; enim confugere licet ad qualitatem aliquam corpori diaphano ſuperadditam, quæ præſtet hoc munus formale, ideſt quæ illud à ſe informatum reddat peruium lumini, cùm ſatis ea reprobata fuerit per præcedentem Propoſitionem; & cùm ſupponat veram, ac propriè dictam penetrationem luminis cum diaphano. Ergo ſiſtendum eſt in ſola diſpoſitione ipſius corporis diaphani per ſuam entitatem ita conſtituti, vt vel ſubtiliſſimè fluidum ſit, vel poros habeat diſpoſitos eo modo, quem iam diximus.

Aliqua luminis penetratio cũ corpore diaphano.

Nulla admittenda præter eam, quæ naſcitur ex fluiditate, &c.

3 Deniq; per conceptum Diaphaneitatis hoc modo explicatum, ſaluantur omnia, quæ in re præſenti ſaluanda ſunt: & ille ipſe nullam habet quantumuis validam obiectionem in cõtrarium, quæ non ſoluatur ex hactenus dictis, vel ex modò dicendis, vt patebit.

Per hãc ſufficienter habentur eſſentia, & proprietates Diaphaneitatis.

4 *Probatur Secundò* eadem Prima Pars Propoſitionis. Quia ſiue lumen dicatur Subſtantia, ſiue Accidens, debet concedi, illud poſſe aliquo modo recipi in omnibus corporibus, tum quæ appellantur communiter opaca, tum quæ diaphana, ſeu perſpicua. At non poterit id ſufficienter ſuaderi, vel defendi,

Corpora etiã opaca recipiunt lumen.

fendi, niſi explicando diaphaneitatem, vel opacitatem, per poroſitatem, & fluiditatem corporum, quæ magis, vel minus recipiunt lumen eo modo, quo nos hîc docuimus. Si quidem iam non facit ad rem qualitas aliqua diſpoſitiua ad recipiendum lumen, quæ reperiatur in ſolis diaphanis, & qualitas alia excluſiua, ſeu impeditiua luminis, quæ afficiat corpora opaca: quando iam ponitur omnia corpora eſſe aliquatenus perſpicua. Neq;

Hæc receptio non explicatur niſi per diaphaneitatem hîc aſſertam.

ſatisfacit ſi dicatur, eſſe vnicam qualitatem diaphaneitatis copioſiùs quidem, ac perfectiùs in corporibus perſpicuis, imperfectiùs autem in opacis: quia ſi huiuſmodi qualitas vniformiter concedatur omnibus particulis corporum opacorum, vt requirit eorum homogeneitas, debêbit lumẽ ad multam in eis profunditatem admitti ſecundum tantam intenſionem, quantâ ipſum recipitur in tenui aliqua velut ſuperficie phyſica, quę in corpore opaco prima exponitur lumi noſo, iuxta dicta ad præcedentem Propoſ. in prima Probatione præſertim *num.* 4. de cryſtallo: quod ſanè repugnat experimento, cũ videamus impediri proꝛſus luminis tranſmiſſionem à corpore aliquo opaco magnam habente craſſitiem, cuius tamen lamina ſubtilis, ac modicæ profunditatis lumen admittit valdè notabiliter. Igitur ſi lumen recipitur etiam in corpore, quod communiter cẽſetur opacum, tale corpus non debet dici diſpoſitum ad luminis receptionem per qualitatem aliquam peculiarem, quæ dicatur diaphaneitas, & quæ ſit vniformiter communicata, ſeu diffuſa per totum illud corpus homogeneum. Et conſequenter recurrẽdum erit ad eam diaphaneitatis explicationem, quam nos proponimus.

Omnia corpora colorata recipiunt intra ſe lumen, dum illuſtrãtur.

5 Quòd autẽ omnia corpora, etiam quæ paſſim putantur omnino opaca, recipiant in ſe lumen, probatur manifeſtè *Primò*, quia omnia corpora (vt putatur) permanenter colorata quantùmuis opaca tingunt ſuo colore lumen, quod reflectunt, vt patet dum lumen illud ſic reflexum excipitur ſuper charta exempli gratiâ candida intra cubiculum alioqui obſcurum, habens in feneſtram, vel parIn illud reflectunt ipſorum colore tinctum.

riete apertum paruulum aliquod foramen, per quod prædictum lumen reflexum introductum fuerit. Et quàmuis à pleriſq; Philoſophorum hodiernis huiuſmodi lumen ſic tinctum appelletur ſpecies viſoria intentionalis repræſentatiua corporis eam emittentis; nihilominus certum eſt id aliud non eſſe, quàm lumen, vt ſuo loco ex profeſsò probabimus.

At non poſſet ſic tingi lumen, niſi reciperetur in corpore illo, à quo reflectitur: Quid enim poteſt operari in lumine color corpori illuſtrato intrinſecus, vt ipſum lumen fiat intrinſecum eidem corpori colorato? Aut quæ ratio determinandi lumen ad talem colorem in ſe ſuſcipiendum, ſi lumen non admiſcetur corpori ſic colorato? Deniq; experimur à vitro colorato, & ex parte vna illuſtrato, reflecti duplex lumẽ alterum quidem non coloratum, quia reflectitur à prima ſuperficie vitri, quod lumen ſic reflexum non permeauit; alterum coloratum colore illo, qui cernitur in vitro, quia reflectitur poſtquam permeauit craſſitiem, ſeu profunditatem vitri colorati. Ergo parritatione lumen, quod à corporibus opacis, & coloratis reflectitur cum colore talium corporum aſſumpto, dici debet peruaſiſſe aliquid de profunditate ipſorum corporum, quantacunq; in illis ſit opacitas: alioquin ſi abſq; ingreſſu reflecteretur à ſuperficie talium corporũ, non referret ipſorum colorem, ſeu non tingeretur ab ipſis, quamadmodum non tingitur à vitro colorato lumen, quod ab eiuſdem ſuperficie prima reflectitur. De hoc Experimento plura diximus *ad Propoſ. 3.* quæ, ſi placet, relege. Experimentum eſt certiſſimum; & paritas, quam hîc attulimus, vim habet (vt puto) inſolubilem: quæ fortaſſe maior erit ſi pro vitro prædicto accipiatur lamina aliqua Electri colorem ſuum habens vniformiter, atq; vniuerſaliter diffuſum per omnes ſui partes, quod non competit vitro colorato, vtpote mixto ex pluribus in fornace conflatis.

In vitro torato id maximè appareꝛ.

6 Verùm ne videamur hîc ſupponere aliquid nondum probatum, & nimis anticipatè aſſumere, quod lumen modo

Etiamsi admittatur species visorias; lumen probatur recipi intra corpora colorata opaca.

dicto tingatur potiùs, quàm species visoriæ emittantur à corpore illustrato, Aduerte valere nostrum argumentum, etiamsi admitteremus prædictas illas species visorias intentionales. Etenim ne sic quidem potest corpus coloratum determinari, vel iuuari ad emissionem suæ speciei, nisi in se recipiat lumen, à quo excitetur ad talem emissionem. Immò cum videamus prædictam speciem, vt putatur, emissam à corpore colorato, esse pinguiorem, seu magis saturam, intensam, ac viuidam, si corpus illud crassiorem habuerit profunditatem, quàm si fuerit instar laminę valdè subtilis; dicendum est lumen peruadere multum de tali profunditate, ac recipi in partibus etiã interioribus corporis colorati, ideoq; magis excitare virtutem ipsius ad profusionem, seu propagationem suæ speciei visoriæ, quia ad talem profusionem excitat plures partes, in dicto corpore crassiore inclusas, & à se penetratas penetratione aliqua, siue propria, siue impropria.

Non calefiunt à flę corpora opaca, nisi admiserit aliquid luminis.

7 Probatur *Secundo* omnia corpora, etiam quæ dicuntur opaca, recipere in se aliquid luminis, dum illustrantur, quia experimur ea sic calefieri. At non potest in ijs produci calor nisi à lumine ipsis inexistente: Si quidem ex vna parte à lumine, & non ab alio agente est ille calor, vt patet vel ex hoc quòd præcisè per augmentum luminis, & radiorum, etiam artificiosè collectorum exempli gratiâ per lentem vitream, augetur calor in corpore sic magis illustrato: & ex altera parte lumen alicui corpori extrinsecum nõ potest in eo quidquam operari. Enim verò etiamsi detur posse lumen extrinsecum, propagãdo se ipsum per actionem vniuocam producere aliquid luminis intra corpus illustratum; productio tamen, qua calor gignitur à lumine, non est propagatio, neq; actio vniuoca: præterea requirit vt in eodem subiecto, in quo effectus recipi debet, sit etiam intimè præsens ipsum agens, vel saltem virtus actiua, quæ in casu nostro non distinguitur ab ipso lumine. Et sane sicut non potest

Dicunt non refrigerus à calore, qua non recipiunt in se calorem.

tarefieri corpus, quod in se non recepetit calorem, si tarefactio est effectus caloris; ita nec poterit calefieri à lumine corpus, quod in se non recepit lumen, à quo immediatè, ac formaliter debet calefieri per productionem caloris.

8 Dices, dum ferrum exempli gratiâ à sole illuminatum calescit, in aere intermedio esse non solùm radios luminis, sed etiam calorem; & posse ab hoc calore dici propagatum calorem, qui gignitur in ferro.

Calor in corpore opaco illustrato productus non est propagatus à calore, qui sit in medio.

At contrà est, quia potest contingere, vt in medio sit lumen absq; calore notabili, & tamen in ferro producatur calor valdè intensus: vt si in summo æstatis ferrum solari lumini expositum, habeat tamen ante se frigidam aquam continuo fluxu decurrentem, nec Soli expositam, nisi breuissimo illo tempore, ac spatio, quo alluit ferrum; quod proinde poterit valdè incalescere ob continuum lumen solis ipsum irradians, etiamsi nihil aquæ calidæ ipsi ferro contiguum vnquam fuerit. Ergo calor in ferro productus non poterit dici prouenire à calore, qui præfuerit in medio, nempe in aqua, quia hæc gelida est, & inepta ad producendum tantum caloris, quantum in tali casu sentimus inesse ferro. Vide, si placet, etiam quæ dicturi sumus *ad Propos. 17. num. 6.*

Aliter non saluantur experimenta de reflexione luminis.

9 Probatur *Tertio* eadem Prima Pars Propositionis, quia nisi ratio formalis, seu conceptus diaphaneitatis, & opacitatis constituatur nobiscum in explicata iam porositate, ac fluiditate partiali corporum, quæ de facto censentur diaphana, non poterit reddi ratio de experimento, quod proposuimus, atq; explicauimus *ad Propos. 3. & 4.* Recolantur nunc quæ ibi diximus, & specialiter aduertantur hîc tria.

Reflexio à fole superficie diaphani, etiã lumine transeunte ad medium magis diaphanum.

Primo luminis reflexionem notabiliter validam, & copiosam fieri à sola superficie corporis reflectentis, vt ibi probauimus. *Secundo* luminis reflexionem item validam fieri etiam quando fit transitus à medio minùs diaphano, ad medium magis diaphanum, itemq; à medio magis denso, ad medium minùs dẽsum: exempli grat â à vitro ad aerem, vel à crystallo ad aquam, aeremue, &c. *Tertio* aduertatur minui quidem lumẽ eò semper

Lumen profundiori profunditate medij magis minuitur, sed nõ quantum in reflexione facta à prima superficie medij.

per magis, quò longius est medium, per quod transmittitur, seu propagatur; at hoc luminis decrementum nõ fieri cum ea proportione, quæ videretur secunda, si omnes medij particulæ essent tantùm impeditiuæ luminis, quantum eiusdem impeditiuæ sunt particulæ in superficie ipsa medij collocatæ. Etenim innumeræ sunt superficies etiam physicæ, quæ in toto aere per multa Milliaria extenso possunt concipi, vel designari saltem extrinsecè, & tamen in toto illo tractu aeris lumen Solis nõ minuitur, quantùm minuitur per solam illam reflexionem, quã patitur à prima superficie aeris post vitrum immediatè contigui, vt loco supra citato exposuimus.

De his redditur ratio non nisi per diaphaneitatem hic assertam.

10 De his tribus dico reddi rationẽ nonnisi per diaphaneitatem à nobis assertam. Quippe admisso quod diaphaneitas sit qualitas accidentalis formaliter disponens ad recipiendum lumen corpus illud, in quo ipsa subiectatur; necessariò debet asseri, hanc qualitatem facere suum effectum formalem æqualiter in toto corpore diaphano, cùm in eo æqualiter fit diffusa: Ergo non minùs superficies aeris vitro contigui, quàm reliquæ partes aeris, dicenda erit capax recipere lumen per vitri crassitiem delapsum, seu propagatum: ac proinde sicut illa multum luminis non admittit, immò impedit, ac cogit reuerti per reflectionem, etiam reliquæ partes aeris debe-

Aer luminis capacior quã vitrum, cur non admittat totum lumẽ, quod à vitro admissũ fuit.

rent tantundem luminis impedire, ac reflectere, quod re ipsa non faciunt. Vel potiùs dicatur hoc modo. Aer ratione suæ diaphaneitatis ipsum intrinsecè informantis, ac disponentis, si non adesset vitrum intermedium reciperet à sole lumen intensum exempli gratiâ vt sex, vitrum autem interpositum recipit ab eodem sole lumen intensum vt quinque, & hoc ipsum lumen propagatur per totam crassitiem exempli gratiâ semidigitalem vitri cum intensione vt quinque: Quæritur ergo cur non etiam in aerem vitro contiguum propagetur cum hac saltem intensione vt quinque, quam habuit in vitro, cùm aer ipse capacior sit luminis, quàm vitrum?

Non est cur recurratur ad aliquam proprietatem superficiei præ alijs partibus magis compressæ, ac densæ, vel ad naturam luminis reflexionem de se patientis in confinio duorum mediorum, ab inuicè discontinuatorum: Hæc enim *ad Propos. 3. & 4.* satis reiecta sunt, & impugnata. Neq; aliud quidquam est, ad quod vtiliter confugiatur pro saluando conceptu Diaphaneitatis per qualitatem aliquam, corporibus diaphanis vniformiter, atq; intrinsecè inhærentem.

Nempe ob porositatem vitri porositati aeris non perfectè conformem.

11 Nos verò tria illa prænotata egregiè saluamus, ponendo & aeris, & cuiuscunq; diaphani perspicuitatem consistere in porulorum valdè minutorum frequenti, ac recta ordinatione, quorum vacuitates repletæ sint substantia per quam fluida, locum cedente lumini per ipsam profuso, vt suprà explicatum est. Sic enim fit, vt vbicunq; ponatur in aere vitrum superficiem habens exactè ad sensum complanatam, determinetur in ipso aere superficies, vitro adhærens, item exacta, & ad sensum perfectè plana, sed re vera sit instar cribri minutissimè perforati, sicut ipsa vitri superficies pariter intelligenda est plurimis, & valdè minutis interrupta vacuitatulis. Nempe ex prædicta minutissima, & recta ordinatione porulorum in corpore diaphano, oritur vniuersalis illa capacitas luminis in diaphano, quam obseruamus, & libertas luminis in excurrendo per omnes ad sensum partes diaphani, fluxu per lineas ad sensum rectas expedito. Quemadmodum in silua arbores habente dispositas in quincuncem, vbicunq; consistas, plures tibi apparebunt semitæ rectæ, siluam passim discriminantes, per quas hùc illùc pateat liber prospectus.

Luminis profusio per diaphanum, vt visio per syluam in quincuncem dispositam.

Cur reflectatur lumen in transitu ad medium magis perspicuũ

At enim verò si vnum diaphanum alteri diuersam densitatem habenti succedat immediatè, etiamsi vnum valdè fluidum sit, non poterit vnius superficies adeo consentire cum superficie alterius, vt poruli vnius, & in numero, & in magnitudine, & in situ perfectissimè conueniant cum porulis alterius. Hinc ergo est vt lumen per vitri porositatem delapsum, si incidat in aerem quantùmuis perfectius diaphanum, reflectatur modo iam sæpius expositio; quia videlicet pars

luminis per vnam quamlibet seriem pororum in vitro profusa, partim quidem incurrit in os alicuius pori aerij, & feliciter procedit vlteriùs, sed partim etiam impingit in labra talis pori, & in alias particulas aeream soliditatem componentes: Siquidem aer ipse, nec summum perfectissimæ fluiditatis gradum obtinet, nec alio modo dicendus est diaphanus, quàm ratione porositatis suprà explicatæ.

Aer non est perfectissimè totus fluidus.

12 Ex his apparet etiam cur predicta reflexio luminis fiat in sola superficie diaphani cuiuscunq; alteri diaphano immediatè contigui. Nimirum impedimentum est in sola superficie, & in ipso primo ingressu per nouum medium nouam porulorum distributionem habens, sicut in silua modo suprà dicto ordinata, solæ primæ arbores sunt, quæ sistunt visionem, reliquis in directum quidem dispositis, sed post alias latentibus, nec amplius quidquam cooperantibus ad impediendum prospectū eiusdem vnius oculi in vno loco persistentis. Quòd si lumen per tenuissimam, & fluidissimam substantiam, porulorum series replentem admissum, & rectâ profusum, inueniat in ea ipsa aliquod impedimentum, ob imperfectiorem fluiditatem, subtilitatemue talis substantiæ, vel ob minùs exactè ordinatam in directum porositatem; cogetur quidem lumen paulatim, ac minutim reflecti per totam noui diaphani crassitiem; At non erit hoc profusionis impedimentum adeò magnum, & sensibile, vt luminis reflexio inde orta comparati queat cum ea, quæ manifestè oritur à prima superficie diaphani: ac proinde poterit dari diaphanum (qualis est aer) cuius tractum per plura Milliaria extensum radius luminis percurrat illibatus, quàmuis in prima eius superficie multum luminis impeditum fuerit ab ingressu. Quod sanè est inintelligibile, si perspicuitas ponatur qualitas æquè afficiens totum corpus perspicuum.

Impedimentum, & reflexio luminis cur perfectissimè in superficie corporis etiā diaphani.

13 Deniq; quia, vt diximus *ad Prop.* 3. & 4. obseruamus etiam interdùm plus luminis reflecti à superficie aeris post vitrum immediatè, quàm ab ipsa prima superficie vitri, in quam lumen ex aere incurrit, quàmuis vtraq; vitri superficies æquali politurâ fuerit complanata; aduerte de hoc ipso reddi rationem valdè congruam, si diaphaneitas explicetur nobiscum modo hîc asserto. Etenim prædicta reflexio luminis tunc maior est ab aere, quàm à vitro, quando incidentia luminis in aerē magis obliqua est, quàm incidentia in vitrum: bene autem intelligitur maiorem, seu validiorem fieri reflexionem luminis obliquiùs incidentis, si in superficie reflectente agnoscantur particulæ aliquæ totaliter impedientes luminis, quia & si aliæ interpositæ sint particulæ, seu pori admittentes lumen, pro obliquiore tamen incidentia radiorum porulis illi minùs patent radijs, nempe tecti, atq; ex parte occultati ab alijs particulis solidis, seu minùs fluidis: vt quiuis facilè intelliget, si ferream ligneamue cratem aspiciat in situ priùs ad illam recto, deinde in magis, ac magis obliquo, & aduertat interualla ferrearum virgarum valdè magna apparere dum spectantur è directo, sed valdè parua, dum spectantur ad latus per lineam visualem obliquè incidentem plano prædictæ cratis, adeo vt alicubi non nisi virgæ ipsæ appareant, & nihil vltra cratem positum cerni queat. Non aliter ergo dicendum est de lumine incidente in superficiem porulis multis interruptam, quòd scilicet eius radij copiosiùs possūt, ac debent reflecti si incidant obliquè in superficiem etiam plures, & maiores poros habentem, quàm si directè, vel minùs obliquè incurrant in aliam, etsi pauciores, & minores poros habentem. Non sic verò poterit afferri ratio congrua, si tales superficies dicantur diaphanæ per qualitatē ipsas vbiq; & totaliter afficientem: quæ enim perfectiùs diaphana est, non poterit validiùs reflectere radios lucis quacunq; obliquitate in illam incidant: quia nullus situs augere potest, vel minuere perfectionem diaphaneitatis, si hæc dicitur qualitas, nullam habens relationem ad situm, & incidentiam radiorum.

Interualla in crate non apparent, si hæc spectetur in situ obliquo.

Cur aliquando validior reflexio luminis ab aere, quàm à vitro.

Obliquitas incidentia nō augeret luminis reflexionē si diaphaneitas esset qualitas peculiaris, &c.

14 Dices, dato quòd in corpore diaphano, & si placet etiam poroso, sint partes non diaphanæ modo suprà dicto reflectentes lumen; non sequitur tamen substantiam poros replentem debere dici fluidam, nec tanta fluiditate præditā, vt peruadatur à lumine per modum alterius fluidi se insinuante per illam: immò congruentiùs dici poterit talem substantiam solam re vera esse diaphanam, sed diaphaneitate, quæ sit accidens de genere Qualitatis informans illam, ac disponens intrinsecè ad recipiendum lumen.

Respondeo tamen suprà hîc probatum esse non dari de facto hanc qualitatem: Immò ex dictis *ad Propos.* 3. & 4. constare, frustra esse, atq; irrationabile asserere hanc luminis penetrationē cum diaphano partialiter sumpto, de qua nullum habemus indicium, aut argumentum, siue à priori, siue à posteriori. Quin etiam non video cur aliquis velut astruere Diaphaneitatem aliquam peculiarem qualitatem informatiuam corporis diaphani, quando iam sublatum est fundamentum talis assertionis, quod erat penetratio luminis cum toto diaphano ad sensum apparens, vt euicimus *ad Propos.* 3. & 4. Deniq; iam sic haberemus intentum saltem ex parte, quòd scilicet nullū ex corporibus, quæ communiter putantur diaphana, re vera diaphanum esset aliter quàm per ordinatam porositatem à nobis explicatam.

Mutatio operis in diaphanum, vel diaphani inepacū sola variatione porositatis.

15 *Probatur Quartò* eadem Prima Pars Propositionis, sed potissimùm quoad diaphaneitatem in sensu minùs principali acceptam, hoc est ob debitam porositatem aptè ordinatam in corpore permeabili à lumine, probatur inquam, Quia multa sunt corpora, quæ aliquando transmutantur de opaco in diaphanum, vel vicissim de diaphano in opacum, & tamen transmutatio illa non potest rationabiliter saluari alio modò, quā agnoscendo in illis variatam esse solam partium dispositionem, siue quoad constipationem illarum, siue quoad ordinationem, & quasi intexturam, qua illæ simul adhærent, ac colligantur.

Ad clariorem huius argumenti perceptionem Obseruetur Primò dari corpora, in quibus ea est partium contextura, vt permittant quidem aliquem transitum lumini, non tamen illa dicantur diaphana, seu perspicua, nisi fortè in aliqua significatione valdè vulgari, ac nimis impropria. Huiusmodi sunt plumæ, linum, canabis, lana, gossipium, & similia, quæ si fuerint subtiliter pexa, & in modico aliquo manipulo Soli exposita, sinunt aliquid luminis per sui massam vlteriùs profundi. Quin etiam vestes, & panni ex hac materia contexti, tanta possunt subtilitate simul filorum, & minuta texturæ raritate confici, vt licet valeant obuelare, & abscondere corpora aliunde illustrata, nequeant tamen prorsus impedire visionem corporis de se luminosi. His specialiter addi potest charta scriptoria, quæ magis communiter quidem censetur saltem imperfectè diaphana, vel vt aliqui loquuntur semidiaphana, ea tamen cùm ex maceratis vestibus fabricetur, nihil aliud tandem est, quàm aggregatum pilorum glutine aliquo simul consistentium, ideoq; dum scinditur apparet in extremis villosa. Quod si fenestris obducta non excludit totum lumē à Cœlo defluxum, hoc ideo fieri dicendum est, quia filamenta ipsa opaca, quibus charta constat, includunt intra se multas, & crebras particulas, siue aëris, siue alterius corporis magis propriè perspicui, per quas lumen ingressum habet. Vnde est, quòd si vacuitatulæ ipsæ, tali corpore oppletæ, repleātur oleo, cera, aut alio corpore item perspicuo, sed ob suam maiorem consistentiam, & viscositatem conseruante in singulis vacuitatulis figuram globosam, iam lumen per tales minutos globulos traiectum, & aptè refractum fit fortius ob vnionem radiorum in plurimos velut conos lucis collectorum, quàmuis ij coni inter se inuicem permisceantur. Nimirum multum luminis in prima superficie talium globulorum refractum, ingreditur chartam vnctam, vel madefactam, quod ab eadem non vncta, nec madida fuisset tandem reflexum retrorsum, antequam totam chartam peruaderet.

Diaphanum minùs impropriè dictum.

Charta cur semidiaphana?

Et cur magis si vncta fuerit, vel madefiat?

16 Obseruetur Secundò dari alia corpora, quæ minùs impropriè dicuntur perspicua, cùm non adeo manifestè con-

Diaphanum minùs propriè dictum.

contexta ſint ex partibus de ſe opacis: & illa quidem, vt lumini peruia cognoſcantur, debent vel de ſe eſſe valdè ſubtilia, vel ſecari in tenues quaſi lamminas, & bracteolas, quia ſi magnam habeant craſſitiem, ſeu profunditatem, nullo modo per ea ſenſibiliter tranſmittitur lumen. Huiuſmodi ſunt pelliculæ aliquæ in animalibus, cortices & quaſi membranæ in arboribus, aut arborum terręq; fructibus, ligna omnia, vngues, cornu, aliquæ partes plumarum, cera non ſoluta, carnoſæ partes in animalibus, in floribus, & pomis omnibus, & plura his ſimilia, quæ licet vulgò cenſeantur opaca, poſſunt tamen permeari à lumine, ſi vt dictum eſt accipiantur in modica quantitate, atq; in mole ſecundùm craſſitiem parùm profunda.

Opacum ex aggregatione diaphanorũ.

17 Obſeruetur Tertiò, ex oppoſito dari aliqua corpora, quæ ſiue à vulgo, ſiue etiam à Philoſophis cenſentur opaca, & tamen ea ſi accuratè examinentur, aliud non eſſe deprehenduntur, quã aggregatum ex particulis verè, ac propriè diaphanis. Huiuſmodi eſt ſpuma ſaltem, quæ fit ex aqua pura, item nebula, & fumus ipſe ex aqua calefacta euaporans, quæ omnia cum terminent viſionem, & impediant ne aliquid poſt ea latens videatur, habentur communiter pro opacis, cum tamẽ re vera nihil aliud ſint, quam aqua in paruas bullas inflata, vel in minutiſſimos globulos diſcriminata. Quòd vapor, ſeu fumus ex aqua aſcendens, ſit diſtinctus in particulas globoſas, probabimus ad *Propoſ. 9. num.* 18. Adde his ſpecialiter puluerem ex cryſtallo ſubtiliſſimè comminuto factũ, qui non minùs quàm fumus ex aqua calida extractus dici debet opacus, ob ſuum candorem, quo ſpectatur, & ob vim impediendi ne alia vltra ipſum poſita cernantur, ſed meliùs quàm prædictus fumus cognoſcitur conſtare ex ſolis particulis propriè diaphanis, hoc eſt ex mero cryſtallo contuſo, & in tenues micas redacto, quarum ſingulæ diligentiſſimè inſpectæ apparent prorſus quales erant ante contuſionem perſpicuæ. Deniq; huc maximè facit experimẽtum olei aquæ permixti, de quo diximus ad *Propoſ. 7. num.* 11. Hiſce exemplis non deerit fortaſſe, qui adnumeret etiam niuem, quàmuis particulæ illius non adeo facilè ſicut micæ cryſtalli ſecerni poſſint, ac ſegregari, vt earum diaphaneitas cognoſcatur, quia ſtatim, ac illæ tanguntur liqueſcunt ſolutæ in aquam. Nos id ſilentio prætermittimus, ne videamur abſq; neceſſitate contradicere nũc communiſſimæ opinioni, quæ admittit niuem eſſe in omni rigore candidam, ac proinde opacam, ſaltem quando intacta eſt, ac nulla ex parte per compreſſionem vel leuiſſimam, aut comminutionem liquata.

An talis dicenda nix?

In his mutatur diaphaneitas ob ſolam variatã ordinationẽ particularũ.

18 Obſeruetur Quartò prędicta corpora minùs propriè diaphana, vel opaca ſuam qualemcunq; opacitatem, vel diaphaneitatem, ideo ſolùm amittere interdum, ac permutare, quia ob nouam diſpoſitionem, & localem ordinationem particularum in ipſis, redduntur magis, vel minùs idonea, vt permeentur à lumine. Patet hoc manifeſtè ſi conſideretur, ſpumam ex aqua ideo ſolùm fieri, quia per agitationem aliquæ particulæ aqueæ eleuantur, ac ſeiunguntur à cęteris: quæ ſi iterum comprimantur, vt redeant ad priſtinam, & æquabilem ſitùs vniformitatem, ſpuma iam euaneſcit: quemadmodum etiam vapor ex aqua calida egreſſus, & peculiari particularum ſuarum figura formatus, ſi incidat in ſolidum aliquod corpus, ac ſiccum, per tenuem aliquam compreſſionem, quam ab eo patitur in contactu, iterum reſtituitur antiquę diaphaneitati, & reſolutus in aqueas guttas pellucidas per aliquot earum adhæret prædicto corpori. Et ne fortè quis putet hoc euenire ob frigus aliquod à fumo repertum in corpore, in quod incurrit, aduerte hoc prorſus æquè contingere ſaltem in modica quantitate talis fumi quocunq; gradu caloris calefiat corpus illud reſiſtens fumo. De nebula idem eodem modo probabitur. Sed & de puluere cryſtallino, id longè euidentiùs conſtare poteſt, cùm nulla profectò diuerſitas appareat inter cryſtallum integrum, & puluerem ex eo factum, niſi quòd in puluere ipſæ cryſtallinæ micæ

Eadem ratio in nebula, fumo aqueo, ſpuma, &c.

Exemplũ in ſpuma, in fumo aquæ calidæ, & in puluere ex cryſtallo cõtuſo.

hùc

hùc illùc conuerſæ ordinem valde turbatum, & confuſum obtinent.

Opacitas in puluere cryſtallino, non eſt ob ſolam diſcontinuationem, ſed ob perturbationẽ ſitus particularum.

19 Ex hac verò perturbatione ſitus particularum in puluere cryſtallino fit, vt lumen per eas non procedat ea rectitudine radiorum, qua procederet ſi illæ ſibi prorſus omnes adhærerent contiguæ, etiamſi ab inuicem diſcontinuatæ, adeòq; non poſſit totum poſt eas omnes egredi, ſed cogatur multum de illo regredi, ac multum etiam inter eas particulas extingui poſt multiplicatas refractiones ſimul, ac reflexiones, quas ab ijſdem patitur.

Idem proportionaliter dicendum eſt de nebula, & fumo aqueo, immò etiam de ſpuma, quàmuis hæc ſicut in pauciores maioreſq; particulas diſcriminatur, ita & minùs propriè cenſeri poſſit opaca. Et hoc ipſum confirmabit id quod intendimus probare, quia per id ſolum hæc corpora probantur opaca, quod minùs perfectè reperitur in ſpuma, & cuius defectu hæc pariter cenſetur opaca minùs, quàm cætera ex prædictis corporibus. Deniq; vnguentum illud, quod ex frequenti agitatione, minutâq; permixtione olei cum aqua formatur, & quod albedinem ſic acquirit valde notabilem, vt diximus ad *Propoſ. 7. nu.* 11. ipſum quoq; cenſendum eſt ideo apparere candidum, quia totum conſtat ex patuulis bullis ex aqua oleoq; formatis, quæ candorem lucis reflectunt, vt de niue, ſpuma, & nebula manifeſtum iam fecimus.

Cur in diaphanis ſupra dictis pori debeãt eſſe valdè minuti.

20 Obſeruetur Quintò, porositatem illam, & contexturam corporum, per quam dicimus ſalnari eorum perſpicuitatem, vel opacitatem, debere eſſe valdè minutam, adeo vt per viſionem oculi larem ne in opacis quidem ea diſcerni queat, quantùmuis egregium microſcopium adhibeamus: quia ſola illa corpora communiter cenſentur propriè, ac preſsè diaphana, quæ ita peruaduntur à lumine, vt ad ſenſum iudicentur ab eo tota penetrari, eo modo, quo forma aliqua totum penetrat ſubiectum, quod informat. Ideoq; ſi in corpore aliquo oculis ipſis deprehenderemus poros, & cauitatulas, per quas lumen ingreditur; illud ſtatim recenſeremus inter corpora opaca, & impropriè tantùm perſpicua, non ſecus, ac iudicamus de linteis, velis, ac pannis, aliiſq; corporibus craſſiorem contexturam habentibus. Nimirum nimis obuium eſt agnoſcere in illis aliud corpus, replens cauitatulas, & vacuitates talium corporum, quod ipſum dicatur magis propriè diaphanũ, & iam non ſit neceſsè aliam diaphaneitatem agnoſcere in illis corporibus, à tali diaphano ſic repletis.

Non tamen indiuiſibiles, aut æquales.

21 Attamen hæc ipſa porositas corporum diaphanorum quantùmuis minuta, & ſenſu imperceptibilis, non debet conſiſtere in indiuiſibili, nec in certa aliqua vna menſura: hoc eſt non debet eſſe adeò determinata paruitas cuiuſq; ex poris, in corpore diaphano diſpoſitis, vt ea non poſſit in vno corpore diaphano eſſe maior, quàm in alio, aut etiam non poſſit in eodem diaphano eſſe aliqua pororum inæqualitas. Quemadmodum & ipſa pororum coordinatio debet poſſe eſſe magis recta in vno diaphano, quàm in alio. Immo ex hac varietate de facto procedit, vt vnum corpus ſit magis, vel minùs perfectè diaphanum, prout ratione talis coordinationis magis, vel minùs rectæ, aut propter maiorem minoremue frequentiam, exiguitatem, atq; etiam mutuam communicationem pororum, lumen quoad plures paucioreſue ſui partes poteſt per aliquod diaphanum maioris, aut minoris profunditatis liberum habere progreſſum, & vlteriorem exitum.

Quomodo prędicta diaphaneitas explicetur per minùs propriam.

22 *His Obſeruatis* poterit iam clariùs patere vis Probationis Quartæ ſuperiùs præmiſſæ. Quotieſcunq; enim aliquod corpus verè, ac propriè diaphanum euadit opacum, vel viciſſim de opaco fit propriè diaphanum, non eſt cur dubitemus fieri in eo mutationem, quoad diſpoſitionem pororum, ſeu particularum in ipſo, eo prorſus modo, quẽ obſeruamus in corporibus minùs propriè diaphanis, dummodo eam concedamus adeò minutam eſſe, & in particulis adeo exiguis exerceri, vt fugiat omnem aciem ſenſus noſtri: præſertim quando nulla alia apparet neceſſariò aſ-

ſigna-

ſignabilis mutatio, neq; in promptu eſt vlla cauſa idonea, quæ dicatur producere effectum de nouo poſitum, vt iam in propoſito noſtro ſatis liquere debet ex dictis pro ſecunda, & tertia probatione præcedentis Propoſitionis.

Et vt perſiſtamus adhuc in exemplo cryſtallini puluerisſuprà allato, quia fortaſsè videtur ideo puluerem illum impropriè eſſe opacum, quòd conſtet ex particulis nimis magnis, diſcontinuatis, & quarum ſingulæ re vera ſunt perſpicuæ; fingamus eas continuari non tamen ſecundùm ſe totas, ſed ſecundùm earum latera, & extrema illa, quibus iam ſe contingunt, ita vt inter illas ſic continuatas remaneant tamen omnes particulæ aeris, quæ de facto illis intermixtæ ſunt: vtiq; etiam poſt huiuſmodi continuationem corpus ſic conflatum, erit eodem modo, vt priùs candidum, & opacum. Siquidem remanent adhuc in illo inadæquatè particularum ſuperficieculæ diſcontinuatæ, ac turbatim diſpoſitæ, quæ lumen huc illuc reflectant: ex hac autem multiplici, & turbata reflexione luminis oriri candorem illum, redditur planè certum exemplo etiam ſpumæ, quæ & ipſa candida eſt, quantùmuis fiat ex nigerrimo atramento celerrimè agitato, fractoq;. Fac deinde ſint illæ particulæ cryſtalli magis, ac magis minutæ, & nullo modo per ſenſum cognoſcantur ab inuicem ſeiunctæ per aëris particulas illis permixtas, & ita ceſſabit quidem omnis ratio negandi eſſe in illo corpore candido (iam non ampliùs puluere) veram, ac propriam opacitatem, at non illa certè producta fuerit per prædictam continuationem, quæ potiùs pareret diaphaneitatem priſtinam, & propriam cryſtalli nõ contuſi; neque per magis minutam fractionem particularũ, ſi opacitas eſt aliquid aliud præter hanc quam dicimus turbatam, ac minimè ordinatam particularum diſpoſitionem in corpore opaco. Ex quibus tandem rationabiliter philoſophando, dicendum erit non aliter euenire in corporibus omnibus reuera, ac propriè opacis, quæ acquirunt, vel amittunt opacitatem; adeoq; ipſam opacitatem pendere per ſe, ac formaliter à tali aliqua diſpoſitione particularum in ipſis corporibus opacis. Idemq; dicatur de Diaphaneitate.

Aggregatum ex micis cryſtallinis inadæquatè inter ſe continuatis cur futurum opacum?

23 Ea namq; eſt recta philoſophandi regula in Phyſicis, vt nec ſenſum omnino deſeramus, nec tamen ſenſationum experimentis præcisè, ac totaliter adhęreamus, quin potiùs tanquàm ſcala illis vtentes, ab ijs quæ palam ſunt, per eorum ſimilitudinem aſcendamus ad ſecretiora naturæ, ac pro certo habeamus eam in occultis ſuis perficere, quod non niſi imperfectum, ac velut inchoatum ſenſationibus noſtris exponit. Verùm perfecti ipſius indagatio nulla melior eſt, quam ſi imperfecti ductum, ac quaſi tramitem ſequentes, inſiſtamus veſtigijs, quæ apparent, putemuſq; elaborati operis perfectionem non transferre illud ad aliud rei genus, ſed in eodem genere re ipſa naturam in perfecto conſequi aliquid, quod in imperfectò tentatum ab ea ſolùm fuerat, non obtentum.

Ex imperfecto ſenſibus obuio colligendum eſt perfectum, quod ſenſu nõ percipitur. Et quomodo?

24 Enim verò experimur optimum eſſe modum explicandi rem, ſeu proprietatem rei præ ſua paruitate non conſpicuam, per aliquid, quod ob ſuam magnitudinem valdè manifeſtè cognoſcatur habere eandem illam proprietatem. Exempli gratiâ ſit ſuper tela pictura aliqua (vt fit interdum à peritis pictoribus) quæ ſi à dextera ſpectetur appareat continere imaginem purpurati Cardinalis, ſi verò transferatur oculus ad ſiniſtram, repræſentet armatum militem, aut Sacerdotem in veſtibus albis, Imperitus autem, & tam miræ diuerſitatis cauſam inquirens, iubeatur conuertere obtutum ad lapideam ſcalam, cuius omnes gradus in facie ſua anteriori ſint rubei, in ſuperiori vero parte ſint albi, & aduertat dum ipſe eſt ad pedem ſcalæ, hãc ſibi apparere rubram, ſed dum eſt in ſummitate eiuſdem illam apparere albam. His namq; obſeruatis ſi interrogetur de diuerſitate aſpectûs circa eandem ſcalam, facilè poterit pro ratione afferre, non eſſe eaſdem partes ſcalæ, quæ obijciuntur oculo, dum eſt infundo ſcalæ, ac quæ obijciuntur dum eſt in ſummitate, ad proinde rubram

Rei proprietas ob paruitatẽ non conſpicua, cognoſcitur ex re magna eandẽ proprietatem habente.

Quo exemplo id declaretur?

rubram apparere ſcalam, dum ſolæ partes rubræ ſunt in conſpectu, albam verò dum ſolæ partes albæ proponuntur oculo.

Cur in eadẽ picta tabula diuerſa appareant imagines, pro diuerſo ſitu oculi ſpectatoris.

At ſi quis ſuggerat illi non aliter euenire quando tabula, ſeu tela picta ſpectatur modò à dextris, modò à ſiniſtris, videlicet colorata pigmenta ſic illi fuiſſe ſuperinducta, vt ſicut gradus in ſcala, ſic pigmenta in tabula ſuperemineant, modicis quidem linearum, & quaſi aggerulorum ductibus, ſed qui poſſint tamen habere duplicem faciem, alteram rubro colore tinctam pro imagine purpurati exhibenda, alteram verò candidam pro imagine Sacerdotis in veſte alba apparentis; ſi quis (inquam) hæc ita exponat, non dubito quin ſtatim imperitus ille admirator agniturus ſit rei veritatem ſic explicatam, & quàmuis nullæ in tabula, aut tela picta cognoſcantur plicæ, aut magnæ rugæ, fiet tamen illi probabile non deeſſe prædictas pigmentorum eminentias, ſufficientes ad talem effectum duplicis repræſentationis, quantùmuis illæ non deſcernantur ab oculo minùs allueto, ac præſertim diſtante à tabula picta. Et ſic putabit intellectui ſuo ſatisfactum per exemplum rei, in qua pro magnitudine ipſius valdè manifeſta eſt multiplicitas facierum diuerſa coloratione apparentium, & applicatum rei, in qua præ nimia paruitate non apparet paſſim prædicta multiplicitas. Idem dic de veſte filis intexta diſcoloribus, & de multis alijs, quæ non vacat modò affere in exemplum.

Aliud exẽplum.

25 Vnum tamen hîc præterire non poſſumus, & fortaſſe illud tale eſt, vt lector non ægrè laturus ſit, ſi ob eius expoſitionẽ tantillùm detineatur. Nemo eſt qui nõ obſeruauerit bucellam panis ſi ex parte immergatur vino, illud ita attrahere, vt reliqua pars, etſi non immerſa, incipiat tamen ſtatim madeſcere: quod oculis ipſis optimè vſurpatur, ſi vinum fuerit obſcurè rubrum, & in cyatho vinum continente emineat aliquid panis non immerſum. Nimirum pars illa extra cyathum eminens paulatim magiſq; rubeſcit, ac nouo colore indicat vinum, quod ab illa ſorbetur. Quæritur ergo cauſa huius attractionis, quam experimur in pane, alijſq; multis corporibus ſpongiam imitantibus.

Panis vinũ ſorbet.

Filtratione attrahitur aqua.

26 Item vulgariter notum eſt, filtratione attrahi aquam, & quemlibet alium liquorem: dum ſcilicet extremum vnum lingulæ ex lino, aut goſſipio, lanâue, liquori in vaſe contento immergitur, altero eius extremo interim pendente extra vas, ſed ita vt inferius ſit, ac humiliore loco, quàm ſuperficies liquoris per talem lingulam attrahendi. His enim verò ſic paratis, liquor ille poſt modicum temporis guttatim deſcendens per prædictã lingulam deorſum pendentem, & totus ſic ſtillatim defluens deſerit vas, in quo continebatur, quàmuis illi aſcendẽdum fuerit per magnam partem lingulæ, quatenus hæc ſuper margine vaſis replicata, altior exiſtit ipſo liquore intra vas ſubiecto.

Quæritur cauſa huius attractionis.

In his caſibus vt reddatur vera cauſa prædictæ attractionis facilè eſt aliquibus recurrere ad entitatem aliquam ſuperadditam de genere Qualitatis, quæ dicatur virtus attractiua, & quam nimia ſanè liberalitate vltrò concedunt ſpongiæ, pani, linteis, & cuicunq; corpori modis prædictis facilè humectabili.

Ea non eſt qualitas peculiaris ſuperaddita, &c.

27 Ego verò, vt rem altiùs repetam, obſeruo prædicta corpora, quibus vis illa attractiua conceditur, eſſe quidem ad ſenſum poroſa, vel ſubtilibus etiam filamentis intexta; Sed ſi in illis agnoſcantur pori longè arctiores, & contextura valdè magis minuta, ſupra id quod vllus ſenſus valet diſcernere, poſſe nos reddere rationem aliquatenus etiam euidentem, atq; omnibus clarè intelligilem de attractione, qua per illa corpora exercetur, abſq; vlla entitate peculiariter ad id muneris excogitata. Quin etiam aduerto non deeſſe aliquod experimentum, quo poſito cogimur iam admittere, quod prædicta virtus attractiua conſiſtat phyſicè in minutiſſima aliqua poroſitate, vel textura, ſeu ramoſitate implexa particularum in corpore attrahente, ſi velimus rectâ philoſophari, & ab ijs, quæ ob ſui magnitudinem ſenſui apparent, euehere noſtras intellectiones ad ea, quæ licèt magis minutam, ſimi-

lem tamen habent cauſæ indaginem.

Quo experimento id probetur.

28 Id autem eſt huiuſmodi. Accipe fiſtulam vitream vtrimq; apertam, internæ craſſitiei, ſeu cauitatis valdè ſubtilis, quanta eſt craſſities acûs ſutoriæ perquàm exilis: eamq; ex vno capite partim immitte in aquam mundam, in vaſe aliquo quieſcentem, & obſerua ad quantam altitudinem eleuetur aqua, quæ ob talem immerſionem ſubingreditur fiſtulam per extremum immerſum. Videbis nempe hanc aquam fiſtulæ incluſam eleuari valde notabiliter ſupra ſuperficiem aquæ, cui fiſtula immerſa eſt: & quidem ad altitudinem eò maiorem cæteris paribus, quò ſubtilior fiſtula adhibetur. Mihi ſæpius experienti altitudo fuit duorum, vel trium ſaltem digitorum in latum. Illud etiam obſeruatione dignißimum eſt non eleuari modo dicto aquam intra fiſtulam, niſi hæc parte aliqua ſui ſatis magna immergatur aquæ. Deniq; aduerti conſequenter plus fiſtulæ repleri ab aqua ſic eleuata, ſi fiſtula immerſa obliquè inclinetur, quàm ſi cõtineatur in ſitu perpendiculari. Nimirum aqua in prædicta fiſtula exigit tantam determinatè eleuationem ſupra ſuperficiem aquę, cui fiſtula immerſa eſt: ideoq; aſcendit per partem fiſtulæ longiorem, ſi hæc fuerit inclinata, vt hoc modo aſſequatur debitam altitudinem, quam alioqui obtinuiſſet aſcendendo per breuiorem tractum fiſtulæ, ſi hæc conſtitiſſet in ſitu perpendiculari, vel minùs obliquo.

In fiſtula aqua immerſa eleuatur aqua, &c.

Quæritur ratio huius eleuationis.

29 His Obſeruatis, quæſitum fuit olim inter non paucos Philoſophiæ Profeſſores emeritos, quæ illis videretur cauſa prædictæ eleuationis: cùmq; varij varia de more dixiſſent, ego nemini extantis viris acquieſcere valui, ſed vt minùs ſapiens quod ſubiungo ex me protuli, & certiſſimè mihi perſuaſi. Conſideraui aquam eſſe corpus aliqua tandem viſcoſitate præditum, quæ poſſit aliquando compenſare ipſius fluiditatem, eiuſq; fluxum impedire, quando ſcilicet aqua ad certam ſuæ molis exilitatem redacta fuerit, vt contingit in hoc caſu, dum aqua remanet incluſa intra fiſtulam valdè anguſtam: experimur enim aquam non totã egredi è fiſtula etiam pendente in aerem, niſi hæc validè concutiatur, aut vibretur.

Aqua non caret viſcoſitate.

Ratio manifeſta eſt, quia aqua intra fiſtulam adeo anguſtam eſt velut filum ſubtile, in quo etſi per intellectum noſtrum poſſimus diſtinguere particulas, alias quidem fiſtulæ cauitatem circumquaq; tangentes, alias verò in medio fili prædicti, ceu medulam ipſius contentas; attamen illæ ipſæ particulę omnes nimis paruæ ſunt, quàm vt valeant ſe ab inuicem ſeparare, ac ſe ſe euoluere ſluitando in deſcenſu per fiſtulam: prævalet enim in illis tenacitas, & amor alicuius continuationis partium, ſuperans vim, quam alioqui exerceret grauitas earundem, poſtulans vt illæ ſint infra aerem ſubiectum, ac circa fiſtulam immediatum. Præterea non deeſt aliqua communis difficultas, qua corpus vnum alterum fricatione perſtringit: ideoq, particulæ prædictæ fili aquei, quæ cauitatem fiſtulæ immediatè tangunt, vt poſſent per eam deſcendere continuato contactu illi ſemper applicatæ, deberent aliunde recipere virtutem pro hac difficultate vincenda, quod euenit dum fiſtula concutitur, & aqua intus recepta excutitur.

Aqua in fiſtula ſubtili cur hinc inde ſulciatur.

30 Itaq; aqua fiſtulæ incluſa, dum hæc vndequaq; ambitur ab aere duabus de cauſis impeditur à deſcenſu, videlicet propter particularum aliquarum adhæreſcentiam lateribus fiſtulæ, quibus immediatè contiguæ ſunt; & propter paruitatem immò, & viſcoſitatem particularum ſimilium, quæ excogitari poſſunt mediare inter prædictas laterales cauitatem fiſtulæ contingentes: ex qua paruitate ſimul, ac viſcoſitate particularum fit, vt ſola vi grauitatis non valeant illæ ſe ſe glomerare, ac deorſum voluere cũ ea diſtinctione, quæ conuenit partibus fluidorum actu defluentium.

Et non deficiat in aere.

Iam verò dum fiſtula per immerſionem recipit intra ſe vnum veluti aquæ filum continuatum cum reliqua tota aqua vaſe amplo contenta, cogitandum eſt non æquè ponderare aquam vtramque, illam ſcilicet quæ in fiſtula includitur, & illam quæ in vaſe extra fiſtulam. Quamuis enim per ſe, & naturâ ſuâ vtraq; æqualiter grauitet; per accidens tamen, quæ

Dum fiſtula immerſa eſt aqua cur nõ poſſit ſeruare æquilibrium vt tota aqua; tum intra, tum extra fiſtulã.

quæ in fiſtula continetur, minùs grauitat, eò quòd ſuſtinetur ab interna cauitate fiſtulæ, & à difficultate defluxûs iam explicata. Igitur non debet vtraq; aqua conſiſtere in æquilibrio, ſed potiùs compenſatis momentis grauitationis ea, quæ in vaſe continetur, vt potè grauior debet ſe totam ita dimittere, vt ſubingrediendo per imum fiſtulæ immerſæ pellat ſurſum eam, quæ in fiſtula continetur; & hæc ſuapte vi tanquã leuior debet altiùs euehi (non obſtante prædicta difficultate affrictionis ad cauitatem fiſtulæ) vt ſuperemineat ſuperficiei aquæ enixiùs grauitantis. Sic enim connaturalius diſtribuuntur prædicta momenta grauitationis, ac leuitatis, nec vlla fit violentia proprietatibus corporum Mũdanorum; qualis fieret, ſi corpus minùs de facto grauitans contineretur cum æquilibrio intra illud magis grauitans.

Guttæ guttæ addita cogit priorem deſcendere id cui ſe ſola adhærebat &c.

31 Cæterum hæc meliùs intelligentur ſi fingãmus guttulam aquę valde exiguã iam adhærere lateraliter corpori ſolido ob ſolam ſui viſcoſitatem, illudque contingere modica parte ſuæ rotundæ ſuperficiei: deinde addatur eidem guttulæ alia ſimilis, & ex vtraq; fiat quidem vna gutta rotunda, ſed quæ modica item parte ſuæ ſuperficiei contingat corpus illud ſolidum, eiq; adhuc vno ſui latere adhæreat, de cætero ſuſpenſa in aere illam ambiente. Addatur iterum alia parua guttula eidem ex duabus iam coaleſcenti, & obſeruetur aggregatum ex tribus guttulis nõ continere ſe cum rotunditate, & firma illa adhæſione, qua duæ priores guttulæ ſe continebant; quin potiùs paululùm labi circa prædictum ſolidum, quod tamen non eueniret, ſi aliud ſolidum corpus adeſſet in tanta vicinia cum primo, vt tres ſimul guttulæ vix implerent ſpatium, inter duo illa ſolida interiectum: ſic enim quantum prima guttula adhærebat primo ſolido, tantundem tertia adhæreret ſecundo, media autem, ſeu ſecunda guttula ſatis fulciretur, & contineretur à duabus extremis. At hæc prorſus contingunt in fiſtula valdè ſubtili, cuius cauitas eſt ſpatium illud prædictum, & non à duobus ſolidis hinc inde ſolùm, ſed ab vno circumqua-

Non ſic euenit ſi vtraq; gutta habeat cui adhæreat.

Inde apparet cur aqua in fiſtula redda tur leuior &c.

que continuato ſolido corpore interceptum: ac proinde mirum non eſt, quòd filum aquę ex pluribus guttis coaleſcens intra fiſtulam modo dicto per accidens remaneat liberum ab actuali grauitatione, & quod etiam ex prædictis guttulis ſaltem media ſurſum trudatur ab alia inferiore, quæ vrgetur à multis, hinc inde non ſimiliter fultis, ac ſuſtentatis, & ita paulatim attollatur quaſi filum prædictum aquę, ad eam eleuationem, quam diximus obſeruari.

Similis ratio pro vini aut tralatione in pane: & pro filtratione.

32 Hæc ratio mihi planè congruentiſſima viſa eſt pro effectu obſeruato. Eademq; videtur nunc mihi perquàm ido nea pro eo quod hoc loco principaliter intendimus. Quidni enim in pane, in ſpongia, in linteis, ac ſimilibus corporibus cenſeamus adeſſe plures pororum, ſeu meatuum exiguorum ſeries continuas, quæ inſtar totidem fiſtularum admittant aquam aliumue liquorem? Profectò negare non poſſumus eſſe in huiuſmodi corporibus vacuitatulas, ſeu meatus multipliciter ordinatos, ac ſenſu ipſo cognoſcibiles. Præterea quod in prædictis fiſtulis euidenter obſeruamus, id ipſum ſimili, aut etiam potiori ratione debebit concedi euenire in cauitatulis per talia corpora ordinatis, ſi illæ admittantur, & quidem valdè anguſtiores, quàm in dictis fiſtulis.

Aqua in filtratione aſcendit quaſi per ſcalam.

Concipiendum quippe eſt in filtratione exempli gratiâ aquam, fruſtulum linteï ambientem, trudere ſurſum per meatulos in quolibet filo diſpoſitos illud ipſum aquæ, quod iam ingreſſum eſt partem fili immerſam; & hoc modo alias, atq; alias particulas aquæ ſuccedere, donec per filum, ac linteum eleuetur tantùm aquæ, quantum ſufficit pro æquilibrio ſuperiùs explicato. Quin immò eo ipſo quod meatuli in filo lineo flexuosè diſponuntur, faciliùs etiam per illos aſcendit aqua, quàm per fiſtulam vniformiter excauatam, atq; in rectum extenſam. Nimirum aqua in filo lineo ſinuosè vacuato aſcendit, quaſi per ſcalam multis gradibus conſtantem: ideoq; particula vna aquę intra vnam partialem cauitatulã fili recepta, quaſi ſupra vnum gradum ſcalæ euecta, fulcitur ipſo gradu,

du, ac redditur minùs ponderans ſupra reliquum aquæ ſubſequentis; ac proinde leuior etiam redditur in comparatione totius aquæ ambientis lingulam, ſeu fruſtulum lintei. In fiſtula autem recta non adſunt prædicti gradus, & aqua intus accepta eximitur ab aliqua grauitatione beneficio ſolius affrictionis ad eam ſuperficiem fiſtulæ, vt ſuprà explicauimus: eſto in hoc ipſo magis illa iuuetur quando fiſtula inclinatur, & latus vnum ſubſternit, quo aqua aſcendens partialiter fulciatur.

In deſcenſu iuuatur à propria grauitate.

33 Porrò cùm aqua per tæniam, ſeu lingulam ex lino ſic euecta peruenerit ad ſummitatem, proſequitur tamen ſuũ progreſſum, & per meatulos fili cuiuſq; procedit, non iam ampliùs, quia ſolùm trudatur ab alijs particulis ſubſequentibus, ſed præterea quia vrgetur à propria grauitate: ex quo fit vt faciliùs iam quælibet particula deſcendat per linguam, ſimulq; ſecum trahat alias ſubſequenter ei adhærentes, & ita demum abſoluatur tota filtratio.

Concluſio Probationis expreſſo exemplo.

En igitur quomodo per ea, quæ in fiſtula ſatis notabilis cauitatis euidenti experimento deprehendimus, poſſimus gradum facere ad inueſtiganda ſubtiliora, & ad explicanda ſecretiora in aliis minùs certò apparentia; quæ tamen ſimilem habent modum cognoſcibilitatis. Ignoſcat ergo Lector beneuolus, ſi occaſione exempli vnius aliquantulũ digreſſi ſumus, vt firmiùs ſic maneret ſtabilitum, quod ſuprà diximus, poſſe nos, ac debere inueſtigare diaphaneitatẽ perfectam per ea, quæ elucent in diaphaneitate imperfecta: atq; optimam eſſe rationem philoſophandi, ſi arbitremur naturam in minutiſſimis operari proportionaliter, ac cognoſcitur operari in ijs, quæ ob ſuam magnitudinem deprehenduntur per ſenſuum experimenta.

Exemplum in perſpicuitate caralinquata.

34 Itaq; (vt rem vno, aut altero exemplo adhuc magis elucidemus) dum cernimus ceram calore liquefieri ſimul ac reddi perſpicuam, ac poſtea frigore obfirmari ſimulq; reddi opacam, manifeſtè arguimus diaphaneitatem illius aliquo modo alligatam eſſe fluiditati, opacitatem verò conſiſtentiæ eiuſdem, quatenus ea ſoluta habet ſemper aliquid diaphaneitatis, quo ſemper caret non ſoluta. Et cùm frigus ipſum, vel calor de ſe non ſint productiua potiùs diaphaneitatis, quam opacitatis, vt ſuprà etiam aduertimus, tantò magis erit recurrendum ad fluiditatem in cera à calore productam, vel ad conſiſtentiam à frigore prouenientem. Rurſus cùm neq; fluiditas ceræ tanta ſit, vt per eam immediatè, ac formaliter cera dicatur diaphana ſecundùm perfectiorem acceptionem, & conceptum diaphaneitatis ſuprà explicatum, ac præterea multa ſint æquè, aut magis fluida, quàm cera, & tamen ſint abſolutè opaca; conſequens eſt, vt ex vi ſolutionis per calorem factæ in cera agnoſcatur factum aliquid connexum cum ipſa fluiditate, quod formaliter dicatur, & ſit diaphaneitas. Hoc autem ſi nolimus fruſtra ſuperinducere aliquam peculiarem entitatem de nouo, quam in præcedenti Propoſitione ſatis reiecimus, nihil aliud eſſe poteſt præter particularũ in cera ordinationem minutiſſimam, ac talem diſpoſitionem, quæ relinquat lumini viam; & quæ ablatâ fluiditate, ſeu recuperata conſiſtentia in cera, & ipſa turbetur, ac tollatur: quia nihil aliud excogitari poteſt, in quo concurrant prædictæ conditiones, videlicet aliqua connexio cum fluiditate per calorem inducta, & negatio entitatis ſuperfluè importatæ ſupra entitatem ipſius cæræ ſolutæ.

Ex ſolutione cera arguitur in ea particularũ compoſitio, & diſpoſitio apta lumini admittendo.

Ergo in hac tandem partium diſpoſitione conſiſtendum eſt, ac dicendum ideo lumen, quod iam probatum eſt non penetrari propriè cum diaphanis, in cera ſoluta obtinere tranſitum, quia per illius ſolutionem vacuitatulæ, ſeu pori (qui etiam in fluidis admitti debent *per Propoſ. 6.*) ordinatur in illa per rectas ſeries, quomodo ordinatos per illos requirit rectus, ac celerimus tranſitus luminis: & ex oppoſitò lumen à cera conſiſtente reflecti, ſeu terminari, quia per ſolidationem illius particulæ alio modo ordinantur, ipſiq; pori flexuoſè turbatèq; diſponuntur, aut etiam coarctantur, adeo vt lumen de ſe fluidiſſimum, ac moræ impatiens cogatur retrorſum flecti.

35 Quòd ſi obijciatur, quod atramentum eſt magis fluidum, quàm cera ſoluta, & tamen non redditur diaphanũ, quantùmcunq; incaleſcat, & per calorem in eo particulæ omnes conuoluantur non minùs quàm in cera; Reſpondebitur id non facere ad rem præſentem, quia non conſideramus fluiditatem ipſam, aut calorem, quo cera ſoluitur, ſed à poſteriori arguimus nihil aliud eſſe factum in cera ſoluta, præter conuolutionem aliquam, & diſſolutionem particularum ipſius, ex qua ortus ſit ille ordo, qui admittendo lumini eſt idoneus: eſto ipſa talis, ac tanta fluiditas in cera apparens, de ſe immediatè non indicet adeo minutam, ac ſubtilem particularum ſolutionem, atq; ordinationem, quæ ex ipſo effectu diaphaneitatis arguitur, & quę non adeſt in atramento, neq; in alijs multis liquoribus ſua fluiditate ſuperantibus fluiditatem in cera ſoluta ſenſibilem. Itaq; negandũ eſt abſolutè, fieri in atramento calefacto conuolutionem particularum talem, ac tam minutam, qualis fit in ſolutione ceræ, quia nec à priori hoc euidenter conuincitur, nec à poſteriori habemus indicium ſufficiens: quid quid ſit de particulis ſenſu perceptibilibus, & de fluiditate ſecundùm tales particulas maiori in atramento, quàm in cera: hæc enim nihil facit ad Diaphaneitatem propriè dictam.

Quæ tamen nõ contingat in atramento, alione fluido, etiam calefacto.

Oppoſita particularũ diſpoſitio arguitur in albumine oui, & talco vi caloris opacato, aliſq; ſimili alterationẽ calcinatis.

36 Quod de cera in exemplum allata diximus, facilè intelligitur dicendum de alijs corporibus, quæ non ſine calore aliquo alterantur cùm ex diaphanis ſiũt opaca, vt conſtat in albumine oui, in ſelenite, ſeu talcho, & in alijs quæ ſimiliter coquuntur, vel calcinantur. Nimirum agnoſcendum eſt prædictam diſpoſitionem, admittendo lumini idoneam, deſtrui ex vi alterationis illius, nec opus eſt agnoſcere aliquid aliud in rem præſentem productum per dictam alterationem. Quemadmodum è contra in

Item in lacte præſertim coagulato &c.

lacte de ſe opaco, per hoc præcisè quod nouerint vi caloris, aut ex ſe aliquæ partes pinguiores, abſq; eo quòd producatur poſitiua entitas, remanet ſeroſus liquor de ſe perſpicuus, quia particulæ illius modo congruo pro tranſitu luminis ordinantur, quæ priùs ob admixtionem cum alijs pinguioribus diuerſo modo ordinabantur: quæ quidem ſegregatio particularum pinguiorum faciliùs euenit, ſi lac fuerit coagulatum, quàm ſi abſq; coagulo illud conſeruetur remotum à quocunq; violento calore: & ideo mirum non eſt, quod ſic etiam faciliùs, ac citiùs appareat humor perſpicuus, quia per ipſam coagulationem factum eſt iam aliquid contrarium fluiditati lactis, & conſequenter cæpit iam turbari naturalis diſpoſitio inter lactis particulas.

Item in oleo tartari ſpiritu vini, aliiſque diaphanis per ſolam permixt. cũ opacatis.

37 Hinc porrò facilè reddi iam poterit ratio cur & oleum tartari, & ſpiritus vini, ſeu aquauitæ cum ſpiritu anethi, & aqua ſcorſoneræ Hiſpanæ, aliaq; ad præcedentem *Propoſ. num.* 11. allata ex diaphanis euadant opaca ſtatim, ac miſcentur inter ſe, aut cum aqua naturali, iuxta dicta ad Probationem tertiam præcedentis Propoſitionis. Videlicet per admixtionem duorum liquorum ſi alterum ſit valdè actiuum, & virtute calidum, omnes eorum particulæ, dum pugnam aliquam miſcent, acquirunt poſitionem diuerſam ab ea, quam priùs habebant, & talem in noſtro caſu, qualem requirit opacitas iam explicata, hoc eſt contrariam ei, quam requirit lumen, vt rectiſſimè, ac citiſſimè per illas prætergrediatur. Mihi ſanè id valdè naturæ conſentaneum viſum eſt, ex quo obſeruaui oleũ tartari admixtum, vel aceto, vel muſto recenti excitare ſtatim in eo magnam ſpumam, non ſine ſtrepitu, dum paruulæ bullæ inflantur, ac diſrumpuntur. Ex quibus cenſui arguendum ſimilem pugnam, & commotionem ſuſcitari inter prædictos liquores permixtos aquæ, ſed nullo ſtrepitu ſenſibili, nulliſq; bullis adeo magnis, quæ ſenſu diſcerni poſſint: quod aliquam præterea poteſt habere confirmationem ex eo quòd in omnibus illis permixtionibus opacitas reſultans eſt cum albedine, de nouo tum in illis liquoribus, tum etiam *in* prædictis ſpumis apparente. Applica hîc quæ diximus ſuprà *num.* 23.

Cur id magis ſuadeatur ex albedine in ijs de nouo apparente.

Non aliter philoſophandum erit, ſi quis velit congruam reddere rationem de perſpicuitatis deperditione in ſucco

illo,

illo, de quo diximus ad præcedentem *Propoſ. num.* 7. Contingit enim hoc ipſum ex aliqua in ipſo particularum deordinatione. Cur verò euadat ille cæruleus patebit ex infrà dicendis dum de coloribus.

Deniq; corpora illa ſaltem imperfectè diaphana, quæ talia cognoſcuntur, dum in ſubtiliſſima quaſi folia ſecantur, & ipſa probari poterunt ideo diaphana, quia poros habent ſatis rectè diſpoſitos, etſi non fiat mutatio inter illos per prædictam ſectionem. Ea quippe ſectio facit, vt lumen poſſit egredi per ſubtilem aliquam velut bracteolam corporis ſecti, ac poſt illam apparere, quod alioqui per craſſiorem corporis eiuſdem profunditatem non potuiſſet cum victoria eluctari exitũ. Et ex tali exitu luminis bene arguitur diaphaneitatem eſſentialiter alligatam eſſe maiori, vel minori rectitudini pororum in corpore ſic permeabili à lumine, præſertim cum iam probatum fuerit lumen non penetrari cũ corpore diaphano penetratione propriè dicta, & ſi penetratur non debere penetrari difficiliùs cum corpore magis profundo, quàm minùs profundo. Vide quæ dicta ſunt ad Probationem primam præcedentis Propoſitionis.

Perſpicuitas qua poſt ſubtilem corporis ſectionem apparet, arguitur & ipſa pendere à recta ordinatione pororũ.

Verùm vt omnia hactenus expenſa miſſa faciamus, quid rogo dici poterit ad experimentum de gutta reſinæ, & humore cryſtallino oculorum *ad Propoſ. 7. num. 6.* allatum? Certè dum ea ob id ſolùm ex diaphanis opaca redduntur, quia digitis in omnem partem comprimuntur, dici non poteſt eorum opacitatem aliunde eſſe, quàm ex vna particularum in ipſis ordinatione, & nouo quaſi plexu, vel contextura, quam hîc contendimus: ea namq; preſſura nil aliud tandem poteſt producere in reſina, & cryſtallino: quemadmodum in maſſa farinæ aquam habentis admixtam nihil aliud per ſubactionem producitur, quàm perfectior, & vniformior permixtio particularum aquæ cum particulis farinæ. Siquidem compreſſio illa, & ſubactio nil demum aliud eſt, quàm motus localis, omnes particulas corporis alicuius, vel aggregati ex pluribus corporibus ſuſdeque permiſcens, & noua coordinatione diſponens. Ego ſanè huius experimenti vim puto præ cęteris non leuem, quia illud ſimpliciſſimum eſt, & rem ipſam immediatè contendit: ac licèt illud ad poſtremum hunc locum reſeruauerim, attamen optabile eſt præ cæteris illud expendi ab omnibus, qui huius doctrinæ (quam modò ex aliena mente promouemus) veritatem velint ſedulò examinare, & ab ipſis vſque fundamentis diſcutere.

Præcipuum Experimentũ in reſina, & humore cryſtallino, per compreſſionẽ ſolam opacatis.

38 Maneat ergo pro Quarta Probatione Primę huius partis Propoſitionis ſatis firmiter pro nunc comprobatum, aliqua corpora ex diaphanis fieri opaca, vel ex opacis diaphana ideo ſolùm, quia illorum particulę ordine aliquo de nouo diſponuntur, ita vt vel impediãt, vel iterum permittant lumini tranſitum præcisè ex vi talis diſpoſitionis. Et quamuis hæc ordinatio debeat eſſe adeo minutarum particularum, vt ſenſu ipſo diſcerni nequeat; eã tamen bene arguitur ex mutatione opacitatis, vel diaphaneitatis in corporibus, quorùm particulæ ſatis notabiles cognoſcuntur aliter ordinari, ac diſponi, quotieſcunq; illa tranſmutantur de opacis in diaphana, vel viciſſim de diaphanis in opaca. Quod autem inter particulas modò rectè ordinatas, modo turbatè, ac confusè diſpoſitas, non deſit vnquam aliqua ſubſtantia ſatis fluida pro admittendo lumine, & quæ ſit diaphana iuxta præcipuum, ac magis perfectum conceptum diaphaneitatis, nullam debet faceſſere difficultatem, vel ſollicitudinem. At de hoc fuſiùs dicetur infra ad ſequentem Obiectionem *num.* 45. proponendam.

Confirmatio ex modo, quo virgula ferrea amittit virtutem magneticam.

39 Poterit hæc ipſa Quarta Probatio corroborari, vel ſaltem aliquam claritatem accipere ex eo, quod diximus de virgula ferrea *ad Propoſ. 6. num.* 45. & 46. ſicut enim probabilior, aut vnica ratio ſaluandi, ſeu explicandi quomodo virtus magnetica amittatur in ferreo filo digitis ipſis curuato, vel fricatione violenta ad rectitudinem reſtitutio, cogit nos agnoſcere perturbationem aliquam, & deordinationem in eius particulis factam per prædictam curuationem, & flexuram, vt ibi probatum eſt; nec durities ferri debet nos terrere, quin concedamus tam facilem euolutionem minutiſſimarum in eo particularum; ita pati ratione in diaphanis quæ opacantur, vel opacis quæ fiunt perſpicua modo ſupra expoſito debemus cenſere non impoſſibilem, nec parùm firmiter aſſertam minutam illam particularum permutationem, quam diximus eſſe cauſam opacitatis, vel perſpicuitatis de nouo apparentis.

Opacitas eſt negatio Perſpicuitatis.

40 Secunda Pars Propoſitionis, quòd opacitas conſiſtat in negatione, &c. ſequitur ex Prima, ideoq; probata iam manet. Siquidem eo ipſo, quòd Diaphaneitas conſiſtit in tanta fluiditate corporis, quod dicitur diaphanum, vel in recta coordinatione pororum eiuſdem, vt in Propoſitione, corpus quod intelligitur carere vtrâq; ex his affectionibus, eo ipſo intelligitur etiam eſſe Opacum, abſq; alio ſuperaddito, quia nullo modo eſt diaphanum. Illud nempe opacum eſt, quod non eſt peruium lumini, modo in ſuperioribus explicato.

Et præſupponitur à vi reflexiua luminis.

Et quàmuis corpus opacum habeat reflectere lumen, hæc tamen facultas reflectendi ſequitur quodammodo ex opacitate, ſeù potiùs eam præſupponit, non verò illam conſtituit, quia ſi per impoſſibile lumen quoties impeditur vlterius directè progredi extingueretur, ſeu periret; tolleretur quidem reflexio, & reflectendi facultas, ſed in corpore ſic impediente maneret adhuc tota ratio opacitatis. Præterea impedimentum, quâ impedimentum vniuerſaliter dicit negationem. Cum ergo opacitas ſit velut facultas aliqua impeditiua luminis, eiq; reſiſtitiua, dicenda eſt aliquid negatiuum: eſto poſitiuum ſit illud, in quo ipſa fundatur, & quod de facto reſiſtit lumini, ſed per reſiſtentiam, quæ nihil ponit in re.

Poteſt dari opacũ, abſq; vlla poroſitate.

41 Quod ſi quis tamen contendat, opacitatem in corporibus poroſis eſſe ipſam poſitiuam, & tortuoſam diſpoſitionem pororum; meminerit ille poſſe dari opacum ſine tali pororum diſpoſitione, quia poteſt dari opacum minimè poroſum, ſiue ſolidum illud ſit, ſiue fluidum, fluiditate tamen, quæ luminis fluiditati reſiſtat, vt alibi explicatum eſt.

Deniq; vniuerſalis, & vnicus opacitatis conceptus haberi non poteſt niſi per prædictam negationem, ſeu carentiam perſpicuitatis: & ipſa ſiue ſoliditas, ſiue pororum tortuoſa ordinatio in opacis non eſt ipſa formalis opacitas, ſed aliquid incompoſſibile cum diaphaneitate, ideoq, ſolùm trahens ſecum opacitatem, quia prædictam habet incompoſſibilitatem.

Cur etiã impropriè diaphaneitatem excludas opacitas.

42 Addidi in Propoſitione, opacitatem eſſe negationem diaphaneitatis etiã impropriè dictæ, vt excluderem ab opacis corpus aliquod fortaſſe poſſibile, quod in ſua fluiditate adeo ſuperaret luminis fluiditatem, vt lumen per illud poſſet rectâ totũ ſimul procedere, abſq; vlla ipſius diuiſione, ſeu permixtione cum tali corpore per quam fluidiſſimo: huiuſmodi enim tranſitus non eſt ille, qui communiter requiritur in conceptu diaphaneitatis, vi cuius aliquod corpus intelligitur peruium lumini, & ad ſummùm tale corpus impropriè diceretur diaphanum, iuxta acceptionem, de qua ſatis diximus ad *Propoſ.* 5. *num.* 8. Igitur vt aliquod corpus dicatur opacum debet illud impedire trãſitum quemcunq; luminis, adeoq; nec propriè, nec impropriè eſſe diaphanum in ſenſu explicato.

Satisfit Obiectionibus.

Vtrum actio acris poſſit illum reddere opacum.

43 Putauit quidam, ſe magnum aliquid poſſe obijcere contra doctrinam à nobis hîc propoſitam, opponendo fore, vt aliquando aër euaderet opacus per ſolam ipſius agitationem à nobis caſu, vel arte factam, ſi diaphaneitas conſiſtat in recta ordinatione pororum per nos expoſita. Nimirum videbatur illi perdifficile, quod aer flabro aliquo, aut virga frequentiſſimè fectus, & commotus, retineat tamen ſemper eandem diſpoſitionem pororum per rectas ſeries ordinatorum, & quod ſubſtantia illa magis fluida, ac tenuis poros replens, contineat ſemper ſe in prædicta rectitudine ſeriem ſubtiliſſimarum.

At ille profectò non ignorauerit, quid

sit esse aliquod corpus naturâ suâ minutissimè, atq; vniformiter porosum, &
Non possumus omnes minutas partes aeris agitando frangere.
non posse illius poros remanere vacuos omni substantia. His enim dumtaxat bene perceptis videtur concedendum per nullam agitationem aeris à nobis factibilem, posse tolli multiplicitatem, paruitatem, & vniuersaliter vniformem distributionem pororum in aere; & consequenter nec variari ad sensum perspicuitatem ipsius aeris. Quia & si aliq; atq; aliæ particulæ aeris (secundùm certam molem, & mensuram determinatæ) per nostram agitationem quantùmuis crebram, & minutam mittentur; singulæ tamen ipsarum suos poruulos retinent, vt prius ex natura sua ordinatos, & omnes simul compositæ, non minùs quàm antea formant vnum diaphanum continuum, absq; differentia per nos sensibili.

44 Non sic euènit quando miscentur diaphana heterogenea, vt diximus ad Propos. præcedentem, putà cùm miscetur spiritus vini, seu aquauitæ cum aqua naturali, aut aqua naturalis cum
Magis minuta est permixtio mutuæ particularũ in diaphanis heterogeneis simul permixtis.
aqua Scorsoneræ Hispanæ, vel cum oleo tartari, aut oleum tartari cum oleo chalcanthi, &c. talia enim diaphana per solam mixtionem euadunt statim opaca, vt ibi expositimus. Nempe mixtio illa naturæ viribus, & ingenio facta, magis minuta est, quàm nostra agitatio aëris, quantùmcunq; fracti, concisi, & contusi: & prædicti liquores bene ipsi sciunt mutuò peruadere secretiora penetralia exiguarum particularum, quas nec sensu nos, nec imaginatione possumus discernere.

Proponitur Obiectio Principalis contra Propositionem.

45 Obijcies. Improbabilissimum est dari de facto in corporibus diaphanis, quæ cognoscimus talem pororum frequentiam, paruitatem, & rectam coordinationem versùs omnes partes, qualis requiritur pro hac sententia, & qualis explicata fuit ad *Propos.* 5. Hæc autem maxima improbabilitas probatur sic multipliciter.

Primò. Lumen Solis, præsertim validum, penetrat totum corpus diaphanum, exempli gratiâ crystallum, ita vt
Penetratio luminis cum toto diaphano.
nulla particula illius sit sine lumine. Ponatur iam diaphanum esse figura sphæricum, & quoad molem habere diametrum palmarem, & ex legibus Opticis totum lumen Solare, quod radijs ferè parallelis pergens ante ingressum sphæræ occupabat spatium quasi cylindri in diametro exempli gratiâ palmaris, vniatur per figuram conicam, ita vt desinat in apice coni, erit enim in vno puncto collectum quidquid luminis occupabat circularem dicum in diametro palmarem: ideoq; in illo puncto distinguendi erunt tot poruli, quot puncta in circulo aliquo parallelo basi prædicti cylindri palmaris designari, vel concipi possunt, seu quot sunt radij, qui per figuram conicam colliguntur ex basi circulari, & palmari ad punctum prædictum. Excipiatur deinde lumen Solis multis speculis concauis, ac circularibus, diametrum habentibus exempli gratiâ bipalmarem, & reflectatur ab illis conicè, seu quasi conicè configuratum versus apicem coni superiùs dicti: poterunt enim sic ordinari illi coni reflexi, vt eorum vertices concurrant omnes in eodem puncto, in quo terminatur conus directus, ideſt a radijs per crystallinam sphæram refractis formatus. Ecce igitur quot radij in vno puncto collecti, omnes suum peculiarem
Incredibilis collectio luminis in vno puncto diaphani.
porum in illo eodem puncto petentes, ne simul penetrentur: tot scilicet, quot possunt assignari puncta in superficie speculorum omnium reflectétia lumen, & quot iam concipiebantur in basi coni directi.

46 Neq; iuuat confugere ad paruitatem cuiusq; poruli, quia quantò magis ille concipitur exiguus, tantò etiam
Paruitas porũ non tollit difficultatem.
minora intelliguntur puncta in basibus conorum, & consequenter tantò plures radij per idem punctum in concursu conorum transeuntes, absq; penetratione vnius quidem cum altero. Itaq; vel pori sunt magni, & sic nimis pauci poterunt deputari in punctuali, & communi apice conorum, videlicet incomparabiliter pauciores, quàm possint, aut debeat assi-

assignari radij conorum, vel pori minores, ac minores asseruntur, vt fiant plures, sed eâdem prorsus ratione, & minores in crassitie physica, & plures in numero concipiendi erunt radij illi: ideoq; nunquam non erunt valdè plures radij, quàm pori, per quos transire dicantur radij. Ergo tandem per eundem vnum porum dicendum est transire simul plures radios, quorum quilibet totum illum porum occupat sua crassitie, quod est manifestè asserere radios simul penetrari, contra suppositum, & contra rei veritatem.

Luminis diffusio per lineam rectam arguit plurimorũ radiorum decussationẽ, ac penetrationẽ in vno puncto diaphani.

47 Hæc ineuitabilis radiorum penetratio innumeris exemplis, aut casibus probari potest euidenter, cùm manifestè constet lumen propagari, seu diffundi per lineam rectam; & quotcunq; afferantur luminosa, singula radient quoquo versus per medium perspicuum, perinde ac si cætera non adessent. Ex quibus fit vt radij vnius luminosi necessariò decussent in aliquo eodem vno puncto radios alterius cuiusq; luminosi; immò & partes cuiuscunq; luminosi tanquam partialia luminosa radios suos ita emittant, vt radij vnius partis incurrant in radios alterius, & vicissim alicubi se penetrent: intelligе semper nisi impediantur ab opaco aliquo interposito. Poterit hoc experiri quilibet in cubiculo accensis multis lucernis, quarum lumen per vnicum paruum foramen transeat ad il luminanda diuersa opaca è directo illis oppositа, præsertim candida: videbit enim flammam lucernæ, quæ exempli gratiâ à dextris est, illuminare obiectũ, quod est à sinistris vltra foramen, æquali semper lumine, siue aliæ lucernæ accensæ sint, siue extinctæ, & ita vt pars illuminata proportionetur semper magnitudini foraminis, & flammæ, ex quo argumentabitur quamcunq; lucernam radiare per omnes, & singulas particulas foraminis, ideoq; in illis radios multos se penetrare.

Exemplũ in lumine à toto cœlo venientc.

48 At quid opus est arte, aut lucernis? Toto Cœlo argumentum hoc Meridiana luce clarius se se expandit: & nonnisi cæcus aliquis negare poterit, omnia, & singula puncta, in hemisphe-
rica superficie Solis designabilia, radiare per quodlibet totum, quam minimum punctum aeris puri coram Sole propositi. Videant nunc huius Sententiæ Auctores, num tot porulos assignare queãt in quolibet tali puncto aeris, quot in prędicta superficie Solis puncta ad illud radiantia iustum est concipere.

Præterea cum possit oculus vbicunq; circa illud punctum aeris collocatus videre cœlum diurno lumine illustratum, & visio certissimè fiat per lumen oculo illapsum, apparet necessariò dicendum, quamcunq; cœli particulam posse videri ab oculo, quàmuis intercedat semper cum eo in linea recta illud idem aliquod punctum, per quod radiant omnia puncta superficiei Solaris ad illud conuersæ; adeoq; & per illud idem punctum radiare simul omnes, & singulas hemisphærij Cœlestis particulas, quia & illæ omnes illustratæ sunt, & oculus circa prædictum punctum vbi libuerit collocatus illas spectare potest, radijs vtiq; per illud punctum transeuntibus. Ecce iterum quàm ingens, innumera, ac pene infinita multitudo radiorum, in vno aeris puncto proprium sibi porulum deposcentium.

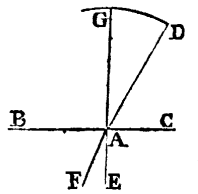
Innumeris radijs affignandus est proprius porus in vno quolibet puncto diaphani, si vtcũque est penetratio corporum.

49 *Secundò*. Eadem improbabilitas ostendi potest impugnando ordinem, ac dispositionem poruloru, quæ necessaria esset pro diffusione luminis facta per lineam rectam. Enim verò plùs nimis ex hoc capite augetur multitudo pororum, qui debent non solum inter se omnes communicare, sed etiam ordinari in linea recta per totum corpus diaphanum, ita vt radius ad vnius pori ostiolum in superficie diaphani apertum illapsus, habeat quò prosequatur suum iter rectâ per totum diaphanum, quocunq; angulo ille inclinetur ad dictam superficiem.

Ponamus exempli gratiâ allabi per aerem ad punctum A in superficie plana BC crystalli subiecti radium DA, tanto angulo incidentiæ, quantus est DAC. Sit verò in A. ostiolũ pori vnius, per quod ingressus radius refringatur versus perpendicularem AE, & pergat per rectam deinde viam AF, continuis

poris apertam. Deinde intelligatur luminoſum D magis eleuari, & per arcum DG accedere verſus perpendiculatè GA, & interim ſemper radiare ad punctum A: conſequenter radius DA magis, ac magis translatus verſus GA, ingreſſuſq; per A, ac debitè refractus intra cryſtallum, procedet per viam magis, ac magis propinquam lineæ perpendiculari AE, ſemper tamen rectam, & ex continuatis poris integratam. Concipiamus iam luminoſum D in arcu DG motum feciſſe tot ſtationes, quot in arcu DG diſtingui poſſunt puncta, ſeu particulæ quam minimæ: & pro qualibet ſtatione aſſignanda, etiam erit inter AF, & AE via recta ex poris conſtructa pro radio intra cryſtallum refracto, correſpondente radio illi directo, quem luminoſum in tali ſtatione mittebat ad punctum A. Nemo eſt qui non videat innumeras hîc lineas rectas, ex continuis poris conſtantes, aſſignari debere inter AF, & AE, cum innumeræ pariter ſint particulæ in arcu DG pro dictis ſtationibus deſignabiles. Erit igitur totum corpus FAE, nonniſi meri pori, quemadmodum etiam aer intra lineas DA, & GA comprehenſus, dicendus eſt totus conſtare ex poris in recta ſerie ordinatis. Et idem ſimiliter probabitur de toto aere intra rectas CA, & DA, necnon intra GA, & BA concluſo; quin etiam, & de tota ſoliditate cryſtalli infra ſuperficiem BC ſubiecti: quia vbicunq; ponatur luminoſum D, non eſt cur negetur radiare ad punctum A, & pro quacunq; quantùmuis partùm diuerſa elevatione radij directi, debet etiam aſſignari diuerſus radius refractus, cum ea ſcilicet proportione in incremento, vel decremento refractionis, quam certiſſima Opticorum experimenta prodiderunt.

In diaphano nil niſi pori, ſi horũ ordinatio ſit recta, vt requirit lumen.



50 Ad hæc finge alia, & alia luminoſa, & ipſum quoq; D radiare non ſolum ad punctum A, ſed præterea ad alia innumera, quæ in ſuperficie BC poſſunt dici pororum oſtia, & facilè intelliges denſiſſimam radiorum ſiluam, tum in aere ſupra BC directorum, tum in cryſtallo infra BC refractorum, quorum quilibet innumeros habet ſibi parallelos, & innumeros obliquitate per quam multiplici tranſuerſos, ita vt nihil prorſus ſpatij remaneat pro entitate aeris ipſius, & cryſtalli. Porro ſi manifeſtè abſurdum eſt, aerem, aliudq; corpus fluidum adeo crebris poris planè vacuum eſſe; profectò multò maius abſurdum eſt, quod cryſtallus, adamas, aliudue corpus duriſſimum, ac ſummè conſtans dicatur vbiq; & continuè perforatum, vt vel nihil in illo de ipſo remaneat, vel particulæ illius vix aliquæ poſſint continuari inter ſe, abſq; pororum interruptione: ac demum credatur denſiſſimè repletum ſubſtantia aliena, quin immò fluida, & inconſiſtenti, quale eſt lumen, aut alia ſimilis entitas ſuccedens lumini, ne pori deinde dicantur vacui.

Solidum, ac duriſſimũ cor pus diaphanum non poteſt conſtare fere totum ex poris.

51 *Tertiò.* Eadem improbabilitas magis patebit, ſi inueſtigabitur quâ, & quali ſubſtãtia dici debeant repleti pori omnium diaphanorum. Videlicet ea debet aſſeri vniformis in omnibus diaphanis, quæ naturas tamen valdè inter ſe diuerſas habent: nec poterit interdum afferri cauſa idonea productiua, vel deſtructiua talis ſubſtantiæ, quando aliquod corpus de opaco fit perſpicuũ, vel de perſpicuo opacum. Certè illa debet dici tenuiſſima, & non ſecus, ac lumen ipſum per quam fluida, vt per illam facilè ſubmotam lumen aditum ſibi aperiat, nec debent in ea pariter agnoſci pori, alia iterum materia poroſa replendi cum proceſſu in infinitum ſemper vitioſo. Igitur hinc quoq; arctatur ſpatium lumini conceſſum, cùm ne tota quidem quàmuis anguſtiſſima pororum cauitas illi ſoli permittatur; ſed partim in ea lumen, & partim ſubſtantia hæc fluida locum habere debeat. Præterea quàm longè abeſt à veriſimili, quòd in omnibus diaphanis magis, vel minùs perfectam perſpicuitatem habentibus,

Maior difficultas ex materia, quæ repleat poros in diaphano.

hæc

hæc ſubſtantia repletiua pororum talis ſit, vt in nullo ne tantillum quidem retardet curſum luminis. Mirum ſanè, vel potiùs alienum à natura, quòd detur tam vaſta entitas fuſa per totum orbem aërium, ac cœleſtem, cuius tamen nulla proprietas certò conſtet, & cuius vnicum munus ſit replere vacuitates aliorum corporum. Deniq; aſſignetur, rogo, vnde nam adueniat, aut quò ſtatim ſe recipiat hæc ſubſtantia, dum exempli gratia in cubiculo benè concluſo repentè lumen extinguitur, vel excitatur: debet enim aër illuminatus minus de illa continere, quàm cum obſcurus eſt.

Qua nã eius cauſa efficiẽs & qui interitus dum lumen ſtatim ceſſat, vel incipit eſſe in diaphano.

Reſpondetur Obiectioni.

52 Huius Obiectionis argumenta, fateor, vim magnam præſeferunt: nec ea petunt ſolum Propoſitionem hanc de ratione formali Perſpicuitatis, & Opacitatis, ſed æquè faciunt contra *Propoſ.* 2. 23. & 24. in quibus ſtabilitur lumen eſſe ſubſtantiam per quàm fluidam, poſito quod hæc penetrari nequeat cum corporibus diaphanis, vt iam probatum eſt ad *Propoſ.* 4. Idcirco moleſtum non debet eſſe, quod hîc aliquantò fuſiùs pro debita claritate ſoluantur. Ante omnia cùm ſimus in biuio duarum opinionum, quarum neutra poteſt non aſſerere grandia, & ſuperantia non ſolùm fidem externorum ſenſuum, ſed etiam conatum imaginationis in multis; cauendum maximè eſt ab horrore, quem poſſent incutere Aſſerta vnius, inuiſis interim alterius Conſecutionibus. Quin immò intrepidè agendum eſt, & non minùs patienter, quàm ſubtiliter diſcutiendum eſt, ac euoluendum, quidquid in magna vna mole obiectum potuit videri non ſuperabile.

Immo cõtrarium arguitur à ſimili per experimentum.

53 Itaq; Reſpondetur multa falſa inuolui in præmiſſis, quàmuis videantur communiter admitti, vt certiſſima aſſumpta. In primis falſum eſt, cryſtallum aut aliud ſimile diaphanum à lumine Solis, quantùmuis valido ita penetrari, vt nulla in eo particula non ſit imbuta lumine. Et quia id vel ſolo experimento dicitur eſſe certum, & patere cuicunq; non cęco; oppono, & ego experimentum, & præter dicta ad *Propoſ.* 3. & 4. vbi ex profeſsò oppoſitum probauimus, dico contrarium potiùs oſtendi ex vmbra, quam proijcit ipſum cryſtallum quantùmuis purum, Solari lumini expoſitum, & quã manifeſtè obſeruabis, ſi poſt illud exponas folium chartæ candidæ, ſuper quod terminetur, & lumen tranſmiſſum per cryſtallum, & lumen, quod per ſolum vicinum aërem circa cryſtallum diffunditur: videbis enim obſcuriorem eſſe illam partem folij, quæ illuſtratur à radijs per cryſtallum illapſis, quod rationabiliter philoſophando non debet dici contingere, niſi ex eo quòd pauciores radij tranſeunt exempli gratiã per quadratum palmum ſuperficiei cryſtallinæ, quàm per tantundem aeris. Ergo dicendum eſt eſſe aliquot particulas in cryſtallo, per quas non tranſeunt radij luminis Solaris, ideoq; ſuper charta illuminata apparere aliquam vmbram, quia in illa particulæ aliquot non illuſtratæ permiſcentur particulis illuſtratis. Et confirmatur à ſimili. Quia ſi tenuiſſimum velum expandas contra Solem, & prope illud apponas folium itẽ chartæ mundæ, videbis omninò ſimilem vmbram ſuper charta, vt de cryſtallo diximus, nonniſi quia in velo ſunt multæ particulæ non admittentes lumen Solare: Ergo à ſimili effectu arguenda eſt ſimilis cauſa, quàmuis non vtrobiq; æquè ſenſibilis, cùm nihil prorſus appareat, quod in contrarium nos cogat: & ſaltem non adeò audaciter clamandum eſt, quòd re ipſa oculis experiamur totum cryſtallum penitus, & quoad omnes etiam quamminimas particulas à lumine penetrari,

Non probatur omnẽt omninò particulas diaphani illuſtrati habere in ſe lumen.

54 Quod ſi dicas ob imperfectiorem diaphaneitatẽ cryſtalli minus quidem luminis intẽſiuè cadere ſuper chartam poſt cryſtallum, quàm poſt ſolum aerem, non verò minus extenſiuè, nempe eò quòd aliquid luminis reflexum fuerit à tota ſuperficie cryſtalli, & non permiſſum deſcendere, ſeu propagari vlteriùs vſq; ad chartam; hoc ipſum debes probare: quia non minùs hîc controuertitur, vtrùm lumen propriè loquendo

Intenſio luminis cur æquè hic cõtrouerſa, ac penetratio ipſius, &c.

quendo recipiat intensionem remissio nemue, quàm vtrùm sit penetratiuum totius diaphani alteriusue luminis, quia & lumen ipsum est aliquod diaphanũ, & intẽsio est quædam partium penetratio: & qui velit super inducere hanc proprietatem luminis, debet illam positiuè probare, quod scilicet lumen sit penetratiuum, & diaphani, & cuiuscunq; alterius luminis. Hactenus verò neutrum est probatum, non à priori quidem, cùm nulla causa id requirat; neq; à posteriori, cùm sensuum experimenta potiùs contrarium indicent, nec valeat quisquam per immediatam sẽsationem determinare rem tantæ subtilitatis.

55 Vt autem propiùs, & magis ex proprijs rem ipsam nos vrgeamus, & videamus quàm validum debeat in hoc censeri testimonium sensus iudicantis de totali illuminatione diaphani alicuius, accipe vas crystallinum aqua mundissima repletum, illiq; admisce paucas guttas liquoris valdè quidem fluidi, sed aliquo satis denso colore saturi: vel potiùs immitte in aqua tenue aliquod filum croci, aut frustulum ligni Brasilici: deinde post aliquot horas aspice aquam illam colore nouo penitùs imbutam, de qua nihil est agnoscere non tinctum, adeòq; nihil non habens in se permixtum aliquid, quod in illam infusum fuit. Rursus cogita corpus illud permixtum aquæ non esse quidem filum croci, aut lignum, quod totum adhuc durat immersum, ac proijci iam potest, absq; decremento, vel mutatione vlla coloris in aqua; esse tamen aliquod corpus, videlicet modicissimum succi, aut tenuioris spiritus à ligno illo extracti, ac per totam aquam diffusi. Falsò enim, & gratis diceretur produci aliquod accidens in tota aqua subiectatum, quod vel sit ipse color nouus, vel productiũ coloris in aqua: cum nec possit afferri congrua causa efficiens talis accidentis, nec illud permittant, quæ docet vera Chimica de extractione partium subtiliorum ex corporibus per infusionem maceratis: præterquamquod, & sapor & odor in prædicta aqua remanens simul cum colore corporis immersi arguunt remanere quoq; ipsam substantiam, cui talia accidentia simul debentur. Iam verò cùm non possit admitti penetratio succi huius colorati cum aqua; dicendum est permixtionem fieri per particulas minutissimas, ita vt nulla quidem ad sensum distinctè cognoscibilis portio aquæ determinari queat, intra quam non sit receptum aliquid succi colorati, attamen illud ipsum ab omnibus particulis, aqueam illam portionem integrãtibus, re vera secretum esse, & diuersa loci spatia occupare.

Quàm paruũ succi multũ aquam inficiat.

56 Non aliter debes rem concipere dum cernis diaphanum Solari lumine imbutum. Immò & à fortiori, quia lumen quolibet succo est incomparabiliter subtilius, debes arguere, posse illud ita permisceri, ac distribui in diaphano, vt huius nulla particula notari possit ad sensum quamminima, in qua non sit aliquid luminis, & tamen absolutè falsum esse, quòd nihil sit diaphani illustrati, quod in se non habeat lumen. Deniq; si aliquid pulueris ex corpore opaco minutissimè contrito aquæ puræ permisceatur, nemo est, qui possit discernere in toto illo mixto, quid sit perspicuum, & quid opacum: & si accipiatur testimonium sensus, dicetur totum illud corpus, & singulas eius particulas habere aliquid imperfectæ diaphaneitatis illis æqualiter inditæ, quod tamen est falsum.

Totalis illuminatio diaphani a pari inde impugnata.

57 Ratio cur in lumine id eueniat, hoc est cur iudicemus lumen omnes, & singulas crystalli, vel aeris particulas penetrare, est non tam fundata in imbecillitate sensus visorij, quàm in virtute, & efficacitate luminis, cuius particulæ etsi non continuæ, mouent tamen sensum per modum continuati luminis, ac si à nullis vitij, aut aëris particulis interrumperentur: quemadmodum etiam multæ candelarum flammulæ vicinæ inter se, sed discretæ, oculo aliquantulùm remoto apparent continuatæ per modum vnius flammæ. Rem tamen meliùs intelliges si mentis intuitum conuertas ad oculi retinam, in qua terminantur tandem radij, qui debent repræsentare singulas particulas crystalli illuminati. Etenim

Cur ea creditur per sẽsum deprehendi.

nim nisi Opticas rationes ignoraueris, facilius agnosces non posse nos per visum adæquatè discernere, quid illuminetur, & quid non illuminetur in crystallo, quia in prædicto organo visionis non potest distinctè deputari peculiaris aliqua particula singulis particulis, quæ in crystallo dicendæ sunt, vel cariere lumine, vel illud non remittere ad oculum: quin potiùs agnosces lumen à plerisq; particulis reflexum occupare totam retinam, & præ sua magna actiuitate, ac diffusionis facilitate facere in illa tota impressionem sensationi sufficientem.

At quid opus est hic rursus contendere de re fusiùs iam, & certis experimentis à nobis probata? Relege quæ *ad Propos.* 3. diximus, probantes lumen non recipi in toto diaphano, & quæ ad *Propos.* 4. probantes lumen non penetrari cum diaphano, quæ propterea non repetimus nunc, quàmuis hic quoq; videri posset locus eadem inculcandi, vt firmiùs, & clariùs constet de falsitate huius primæ partis Obiectionis.

Collectio luminis de qua in obiectione, non fit in vno puncto.

58 Vrgebas deinde, colligendo per sphæram, & plura specula multum luminis, quod in plures conos formatum supponebas posse vniri in puncto, quod esset vertex communis omnium conorum. Sed falsum est suppositum, quia nec vnius quidem coni vertex est in rigore etiam physico punctum, sed spatium in puncta valdè multa diuisibile. Nihilominus admisso toto casu tãquàm possibili, dummodo sermo sit de puncto physico, & ad sensum cognoscibili.

Nil vetat asserere maiorem, & maiorem luminis subtilitatem.

59 Respondetur tria hic maximè consideranda esse. *Primò*. Quæcunq; placuerit opinio de diuisibilitate quanti, siue infinita, siue tandem finita, nihil est quod possit nos intra vllas angustias coërcere dum agitur de luminis fluiditate, ac diuisibilitate in radios magis, magisq; subtiles. Etenim si aliquid videri posset aptum nos cogere ad sistendum nimis citò, idest in termino, ac mensura vltima diuisibilitatis nobis importuna; fortasse hoc esset ipsa sensibilitas rerum, aut virtus potentiæ sensitiuæ, quę sicut in organo sui sensorij, ita etiam in obiecto sensibili requirit determinatam magnitudinem, infra quam non valet aliquid facere sufficiẽtem impressionem in organo, & mouere sensum, vt percipiatur. At quis determinabit nobis hos limites, cum quò minor dicenda fuerit moles agentis, vel virtutis ex parte obiectorum extrinsecus aduenientis ad oculum, eò semper maior dici possit, ac debeat virtus intrinseca potentiæ, cuius vires nemo nobis antecedenter ad experimenta sensationum ponderare potuit, ac certò definire. Nemo igitur audeat tantam, ac tantam requirere crassitiem in radio luminoso, infra quam nihil per eum possit repræsentari oculo: ne conuincatur potentiam visiuam, aut etiam luminis vim gratis, & sine fundamento concepisse minùs perfectam.

Perfectior est virtus visiua, quo subtilioribus radijs contenta est.

60 *Secundò*. Densitas, aut raritas luminis variabilis est: nam cùm & ipsa quãtitatiua sit, suam latitudinem habet, seu potius per eam lumen latitudinem habet non suæ entitatis, sed extensionis, saltem in ordine ad occupandum plus minusue loci. Hæc autem latitudo, quia lumen est entitas subtilissima, debet asseri per quam magna: Siquidem quod valdè subtile est potest stare cum magna raritate, & quod magnam habet raritatem potest multùm condensari cùm opus fuerit, ac deinde iterum redire ad raritatem suam. Porrò supponendum hic est, Densum propriè esse, quod habet multum entitatis in paruo spatio: contrà verò rarum propriè esse, quod habet parum entitatis in magno spatio. Quando ergo conceditur, multum luminis per refractionem in sphæra, vel per reflexionem ex speculis concauis, posse colligi, & vniri in vno puncto physico, non debet intelligi hoc fieri, absq; condensatione luminis: immò verò debet aduerti illam valdè magnam esse, & eò semper maiorem, quò plus luminis sic colligitur. Vnde etiam minùs mirum videri deberet, si quis diceret (vt supra obijciebatur) omnia puncta in superficie speculorum, aut si placet etiã in toto Cœlesti hemisphærio secundùm aliquam certam mensuram signabilia, radiare ad vnum punctum diaphani,

Densitas, & raritas luminis multum variabilis.

Condensatio luminis dum radij colligũtur.

nem-

nempe radijs in illo puncto minimè se penetrantibus, sed per singulorum condensationem se quantùm opus est constipantibus. Dic enim, quæso, vnde habes quòd radij vnius condensabilitas sit tanta, & non maior; & quòd eius latitudo non extendatur ad terminum toties minorem crassitie data radij, quot sunt in cælo puncta similiter determinata?

61 At enim verò, exclamas, nimis durum est, ac imperceptibile, quòd radij adeò subtiles valeant aliquid physicè operari in oculo, & quòd nullibi in diaphano interrumpantur, aut auertantur à rigorosa rectitudine suæ diffusionis. Verùm noli hoc asserere, nisi etiam possis probare. Mihi sanè id non videtur imperceptibile, quia quanta subtilitas ad physicam operationem requiratur non statui priusquam aduertissem, quanta de facto dici debeat subtilitas vnius radij, physicè designabilis in lumine: Qui verò ad rei huius examen accesserit cum præiudicio de subtilitate vniuersim possibili, huic profectò imperceptibile erit, quòd lumen possit in oculo, aut in diaphano operari aliquid secundùm sui partes, quæ in subtilitate transcendant limites possibilitatis per ipsum constitutos. Sed attende præterea quod sequitur, & memento dura etiam mandenda hîc esse, qui superandi sunt consueti imaginationis conatus.

Luminis subtilitas non aliundè, nec prius quàm ab effectu obseruato mensurabilis.

Tertiò. Ea est natura fluidi valido impetu diffusi, vt si cogatur fluere per angustum aditum, non solùm condensetur quantùm fert hîc, & nunc eius condensabilitas, sed etiã acceleret cursum, augeatq; impetum suæ diffusionis. Contrà verò si ab angusto aditu egressum, laxiorem viam inuenerit; remittit illud quidem tantum velocitatis, ac impetûs, quantum violenta constipatio effecerat, si patentior via id totum permittit, & per hanc latiùs diffusum prosequitur cursum, attemperando illum cum celeritate, ac vi, qua mouebatur ante prædictas angustias, & qua ante easdem mouetur quidquid illi à tergo instat, succeditq; cum eo continuatum. Videmus hoc in fluminibus, quorum alueus si alicubi arctetur, ante illum aqua eleuatur, quia vitalis impetûs ea parùm condensari potest, maioriq; propterea impetu cursuq; velociore defluit per angustum, ac tandem vbi alueus dilatatus est suæ se antiquæ velocitati restituit. Cùm ergo lumen, & fluidum sit, & impetu valdè magno spargatur, vt satis constat ex eius velocitate, quæ non permittit nos cognoscere vllo sensuum ministerio successionem motûs ipsius à summo vsque Cælo ad nos facti, vt iam explicatum fuit *ad Propos.* 2. & explicabitur magis adhuc *ad Propos.* 13. & 17. dicendum erit, illud licet sit per meatus pororum valdè angustos redactum ad radios perexiles, augere celeritatem suam quam maximè, ideoq; etiam impetum, adeo vt & ratione impetûs, quo fertur, & propter densitatem acquisitam validè possit mouere sensorium, viæq; rectitudinem institutam tueri. Quantum porrò esse queat augmentum huius velocitatis frustrà est velle definire. Quinimmò tenendum est, minimè obstare maiori, ac semper maiori incremento, quòd ipsa velocitas de se iam superet omnem sensuum sagacissimam perspicuitatem.

Luminis impetus in angustijs accelerat.

His præmissis pro faciliore, & clariore responsione ad primam partem Obiectionis,

Responsio ad primam partem Obiectionis.

63 Dico non esse inconueniens, quòd maius lumen vniatur in puncto aliquo physico, & sensibili, ideoq; capaci, vt in eo intelligi possint plures, ac plures pori latitudinem quidem realem habentes, sed insensibilem; dummodo admittatur posse lumen in illis magis magisq; condensari, ac velociori etiam fluxu per illos transire. Cæterùm non esse necesse, vt quot sunt puncta radiantia ad vnam diaphani particulam, tot in illa meatuli ipsis punctis æquales in mole, vel numero concedantur, patet ex asserta luminis condensabilitate, augmentoq; velocitatis, & amplius etiam patebit ex mox dicendis ad secundam Obiectionis partem.

Prima Responsio ad secundam.

64 Impugnabas secundò, non posse in corpore diaphano ordinati poros quoquouersus in linea recta, vt exigit rectitudo radiorum. Sed facilè Respondetur; Primò quidem rectitudinem hanc non esse geometricam, sed tantùm physicam, vt explicatum est *ad Propos.* 5. ita vt radius quilibet, physicè sumptus, sit re vera concipiendus modicè flexuosus, sed eius tortuositas non solùm non sit sensibilis ad oculum, at ne aliena quidem sit à naturali, & physica diffusione luminis, quæ sphærica est, sed per modum corporis maximè fluidi. Sufficit ergo si in poris detur hæc physica rectitudo coordinationum, quam profectò nemo est qui possit negare, nisi pro libito priùs statuerit, tantam & non minorem posse dari magnitudinem pori vnius. Certum enim est, quò minores sunt pori, eò plures posse asseri, & quò plures minoresque, eò etiam magis in directum, ac per plures series ordinari eos posse. Quemadmodum in aceruo granorum quò minora illa fuerint, eò facilius est inuenire tertium, quod cum duobus proximè in aceruo notatis sit in linea ad oculum recta, ac deinde quartum, quintum, sextum, aliaq; seriatim eandem lineam rectam continuantia.

Ordinatio pororum non per lineam geometricè rectã.

Quo minores pori, eò plures, & eo perfectius recta in linea ordinati quoquouersus.

Secunda Responsio.

65 Secundò Respondetur loquendo de lumine puro, & vniformi non esse absurdum si radij prædicto modo flexuosi dicantur etiam habere segmenta communicantia, ita vt per aliquem tractum duo radij intelligantur procedere per duas pororum series, quasi per duos canaliculos, ac deinde alio tractu, sed breuissimo procedant per vnicam seriem, adeo in illa permixti, & confusi, vt non sit opus in illa recurrere ad maiorem illorum condensationem, & distinctam locabilitatem, vi cuius nonnisi dimidium canalis assignetur vni, & dimidium alteri. Et è contra post huiusmodi aliquam radiorum communicationem poterunt ijdem intelligi separatim procedere, progressu (vt pororum dispositio tulerit) mathematicè sinuoso, ad sensum tamen recto.

Fluidi vnius per aliud corpus non fluidum insinuatio qualis?

66 Vt hæc duplex responsio maximè notabilis explicetur magis, Aduertendum est, corpus maximè fluidum, ac valido impetu motum facilè posse insinuare se per series pororum minutissimorum, easque longo tractu permeare, quàmuis non perfectissimè, ac geometricè in directum ordinatas; Præterea non illud tamen amittere statim impetûs sui directionem, tametsi coactum fuerit breui ab illâ declinare: immò adhuc memor illius, statim ac possit sponte ideſt vi impetûs nondum extincti, ad eandem se recipere. Experimur hoc quotidiè in aere, siue per tubos flexuosos propulso, siue per fenestrarum rimulas vi ventorum violenter acto: quamuis enim illæ obliquæ sint, & ventus è regione directa fenestram feriat, aer tamen rimas transuersim ingressus recto deinde ductu, secundùm quem priùs impellebatur, post illas se se infert, aliisq; similiter aerem protrudit.

Quin immò id ipsum obseruare licet in fluidis duobus sibi occurrentibus, atq; vicissim peruadentibus. Iunge enim duas fistulas ad angulum, si placet, rectum ita, vt ora illarum se quidem contingant, neutra tamen quidquam de alterius ore obstruat, deinde dum vnus per vnam, aliusq; per alteram validè insuflat, appone manum contra os fistulæ cuiuslibet, ac sentiens impetum aeris secundùm fistulæ longitudinẽ in directum commoti; vel si lubet sparge puluerem, aut excita fumum prope ora fistularum, vt ex motu illius visibili possis aduertere cursum vtrumq; aeris per fistulas exsufflati. Id verò clariùs videbis, si intra cubiculum alioquin obscuratum lumen solis per paruam fenestrellam intromissum cadat prope os fistularum, vbi fumus difflatur.

Et per fluidum.

Experimentum hoc transferatur iam ad fluxum luminis, intellectu tamẽ, non oculis cognoscendum. Quemadmodum enim de aere ex vtraq; fistula propulso rectè philosophantibus asserendum est, quòd alter per alterum viam quidem sibi faciat, non tamen omnino rectam, sed aliquantulùm flexuosam, plùs minùs prout impetus exsufflantium erunt validi, vel remissi, & vel dispares, vel æquales: & quòd vterq; deinde cursum prosequatur rectum pro ratione impetûs, qi remansit, & impressus fuerat secundùm longitudinem, ac directionem fistulæ, quantumuis ab hac directione recesse-

Fluxus luminis vnius per aliud nõ peruius detortus à sua rectitudine.

ceſſerit aer per alium aerem ingrediendo: Ita eâdem immò potiori ratione ſimiliter philoſophandum eſt de radiationibus luminis, quod inæſtimabiliter magis fluidum eſt, & nimis longè maiore impetu diffuſum; & indubitanter tenendum, quod lumen per meatulos corporis diaphani poſſit, & aliquantulùm à recta ſui profuſione flecti, & tamẽ identidem ad eam ſe reuocare, ac tandem illam recuperare, dummodo quam minimi ſint illi tractus, quibus ipſum intelligatur ſic flexum percurrere.

67 Iam verò vt cognoſcamus, quàm falsò requiratur communiter ſumma incommunicatio radiorũ in lumine etiam puro, ideoq; dicatur ſingula puncta in luminoſo ſignabilia, & radiantia per vnum punctum diaphani, debere in illo peculiarem meatum habere pro ſuo radio; Aduertamus huius aſſerti fundamentum non aliud eſſe, quàm quòd plerique agnoſcunt quolibet in lumine aliquam heterogeneitatem, quia, vt aiunt, lumen eſt eſſentialiter repræſentatiuum ſui principij, à quo producitur, cùm videamus per aliquid luminis repræſentari vnam potiùs, quàm aliam partem luminoſi, eam ſcilicet, qua ſola poſita illud ponitur, & qua ſola ablata non amplius illud apparet. Adde præter dictam heterogeneitatem, quòd lumen diffunditur per lineas rectas nuſquam interruptas, & quòd radij ſi lumen ponitur eſſe corpus fluidum, non poſſunt ſe penetrare. Cùm ergo neq; permiſceri poſſint ob prædictam heterogeneitatem, ſequitur dicendum eſſe, eos cum ſumma incommunicatione, perduci à luminoſo, vſq; ad opacum illos terminans.

Cur falsò dicatur omne lumen heterogeneum.

Et inde ſumma radiorũ incommunicatio.

68 At proh quàm gratis aſſeritur hęc luminis ab eodem luminoſo venientis heterogeneitas! Nulla enim eſt in lumine vis ex natura ſua, & intrinſecè repræſentatiua vnius potiùs, quàm alterius partis luminoſi, vt probabitur *ad Propoſ.* 10. *num.* 14. *& ad Propoſ.* 25. Sed totum illi competit ab extrinſeco accidentaliter, nempe ratione motûs, quo funditur per lineam phyſicè rectam à tali determinata parte luminoſi ad oculum, vſq; extenſam: & illud quidem luminis per vnum radium diffuſi potuit aliam, atq; aliam luminoſi partem ſimilem repræſentare, ſi ab illo diffuſum fuiſſet. Specialiter verò non poteſt hæc luminis heterogeneitas admitti ab ijs, qui negant actualem diſtinctionem, ac numerum inter omnes partes continui. Dato quippe quòd totum luminoſum propaget ſuum lumen per quodcunq; punctum, ſeu particulam medij diaphani, poterit iam agnoſci in vna qualibet medij particula aliquid luminis repræſentatiuum partis exempli gratiâ ſupremæ luminoſi, & aliquid luminis repræſentatiuum partis infimæ, quæ duo lumina dicuntur diuerſa phyſicè, nec ſimul continuata ob defectum homogeneitatis, ideoq; realiter diſtincta, ſeu carentia identitate illa, quam ſecum trahit continuatio. Atqui non eſt maior ratio de parte ſuprema, & infima luminoſi, quàm de alijs omnibus intermedijs partibus: & ſicut in prædicta particula medij ſunt duo lumina pro prædictis duabus partibus luminoſi, ita in eâdem agnoſcenda erunt plura item lumina pro reliquis omnibus particulis luminoſi, ſeu (quod idem eſt) ſicut duobus luminibus in particula medij diaphani iam conceſſis correſpondent duæ particulæ luminoſi corporis, ita pluribus alijs luminibus in eâdem medij particulâ concedendis dicendum eſt correſpondere plures partes in luminoſo, à quibus ſingula ea lumina funduntur, ſeu propagantur. Cùm ergo in quolibet medij particulâ non ſint lumina infinita, ſed ea ſint numero aliquo determinata, totidẽ quoq; aſſignandæ erunt partes in prædicto luminoſo actu diſtinctæ: vel ſaltem non poterit rationabiliter dici, luminoſum illud eſſe diuiſibile in partes plures, quàm ſint prædicta lumina ab eo profuſa, & recepta in diaphano. Non ſunt igitur in luminoſo partes finitè in infinitum diuiſibiles, quia ipſarum numerus non poteſt excedere numerum iam determinatum luminum, in certa quacunq; particula medij cum actuali diſtinctione receptorum.

Heterogeneitas luminis pugnat cum identitate partiũ incontinuo, vel cũ diuiſibilitate indeterminata.

Verùm in hoc minimè immorandum nunc eſt. Potius explicandum videtur quomodo lumen ſpargatur in diaphano ita vt ſaluentur luminis fluiditas, & diffuſio per lineas non interruptas, & radiorum tum aliqua communicatio inter ipſos, tum etiam perpetua tamen impenetratio.

Lumẽ in diaphano, vt aqua in ſpongia, & lac in mamilla.

69 Igitur hoc modo res concipienda eſt. Lumen ab eodem luminoſo diffuſum in toto diaphano continuatum eſt, vt aqua in ſpongia, vt lac in mamilla, & quia à toto luminoſo ſinguliſq; illius partibus ſpargitur ſphæricè, dilatatur per modum fluidi magis, ac magis in progreſſu cum ea vniformitate, quam permittit capacitas diaphani, nempe vniformis, ac frequens porulorum coordinatio in ipſo diaphano. Ex hac verò dilatatione fit vt quidquid luminis cum magna denſitate, ac celeritate à luminoſo egreſſum eſt, rarius deinde, ac rarius, & cum minori, ac minori velocitate vlteriùs ita promoueatur, vt lumen, quod per vnum porum tranſiuit, vel totum in alium, & alium tranſeat, directè recedendo à luminoſo per ſeriem aliquam pororum, vel pars illius ingrediatur obliquè porulum à latere apertum, ſi adſit, ac per illum in alios, alioſq; defluat in linea ſimiliter recta collocatos, quæ poſſit etiam intelligi aliquatenus flexuoſa, ideoq; iterum alibi, vel vniri cum ſerie prædicta poſt breuiſſimum tamen tractum, vel coincidere cum alia, quæ inter prædictas oriatur, ac velut ramus à trunco ab altera illarũ pullulet per vnum os poruli adiacentis. Quamuis enim pro ſumma partiũ ſimilarium vniformitate in diaphano, & pro frequentia porulorum ſupra quàm dici poteſt creberrimorum, dicendum ſit non deeſſe illorum ſeries, quæ cum phyſica ſaltem rectitudine extendantur ab vno quolibet puncto phyſicè deſignabili in ſuperficie luminoſi, ad omnia item phyſica puncta in extremo ambitu diaphani notabilia; Nihilominus huiuſmodi ſeries non debent concipi tanquam totaliter, & vbiq; inter ſe diſtinctæ, & ab eo vſq; puncto perfectè perpetuòq; diſcriminatæ: immo debet intelligi eas à prædicto illo puncto paucas ordinari, quæ in progreſſu dilatationis multiplicentur, fiantque magis, ac ſemper magis ramoſæ, alijs alijſq; de nouo occurrentibus, ſeq; adnectentibus, obliquè quidem, ſed obliquitate inſenſibili.

Eius diffuſio ſpharica cum decremento denſitatis, ac velocitatis.

Et per ſeries pororum magis, ac magis ramoſas, nec vſquequaque diſcriminatas.

70 Per huiuſmodi ergo canaliculos, fortaſſe tamen non vſquequaq; omnes, ſpargitur lumen à prædicto vno puncto luminoſi, eiuſq; defluxus licèt in rigore geometrico recedat à recta illa linea, per quam cæpit fieri, ab illa tamen non recedit per vnicam viam; vel quæ ſtatim, ac tota ſimul obliquetur notabiliter viæ priùs inſtitutæ; ſed per multas, quæ frequentiſſima ſucceſſione poſt breuiſſimos tractus hinc inde ſe offerunt modo iam dicto: quos quidem omnes tractus, vel quas multas vias ſi obſeruet ſimul per modum vnius radij ab illis ſucceſſiuè, & in longùm diſpoſitis integrati; erit ille vt toties dictum eſt, tortuoſus ad rigorem geometricum, & poterit intelligi incluſus intra duas lineas mathematicè indiuiſibiles, ac rectas, aliquod ſpatium comprehendentes, ſed harum interuallum poterit ad ſenſum accipi tanquam linea phyſicè recta, & indiuiſibilis, licèt illud non careat latitudine aliqua Mathematicè menſurabili, nec ipſum totum occupetur à ſolo lumine.

Radius luminis phyſicus quomodo accipiendus.

71 Debet verò radius phyſicus hoc modo ſemper accipi, per modum vnius lineæ craſſitiem aliquam habentis, & compoſitæ ex pluribus non exactiſſimè in directùm poſitis: quia prædicti illi tractus, ac partiales ſeries non alio modo habent vnitatem: ac quàmuis & ipſæ ſuam ſingularem aliquam craſſitiem habeant, ideoq; in aliquo ſenſu dici queant phyſicæ, natura tamen per illas ſingillatim non operatur: immò impetus, quo lumen per ſe, ac velut ex primaria intentione luminoſi funditur, appetit rectitudinem lineæ, quam illæ omnes per modum vnius conſtituunt modo dicto: eſto per accidens cogatur ſucceſſiuè de facto fluere per illas rectitudinem talem non perfectè aſſecutas. Quæ doctrina eò firmius etiam tenenda eſt, quòd luminoſum nõ niſi per multos radios agit quidquam, illi verò ad vnum aliquem effectum conſpirare non poſſunt per partiales illas lineolas, quatenus hùc illùc conuerſas.

Penetratio radiorũ quomodo vitetur.

72 Porrò quod dictum eſt de vno puncto luminoſi radiante quoquouerſus ſeu ſphæricè, intelligatur de quocunque puncto eiuſdem, vel de alio quolibet luminoſo per idem protſus diaphanum tranſmittentes ſuas radiationes: neque vllus ſit metus de penetratione radiorum in eorum concurſu per eundem etiam porum, quia vt iam dictum eſt, & luminis maior, ac maior condenſabilitas, & curſus magis magiſq; accelerabilis, omnem abigunt difficultatem: præterquamquod abſq; condenſatione, ipſa luminis ſubtilitas inæſtimabilis poteſt ſufficere cum velocitate, in tali concurſu concitata. Idem intellige de radiorum vnione facta per refractionem in lente, aut ſphæra, aut per reflexionem à ſpeculis concauis: quia in omnibus eadem eſt ratio. Deniq; obſerua ſic conuenientiùs per luminis quàm maximam ſubtilitatem ſaluari radiorum impenetrationem, quàm per magis incredibilem pororum multiplicitatem, quæ cognoſcenda eſſet in quolibet diaphano, ſi ſingulis radijs in vno eius puncto phyſico concurrentibus aſſignaremus proprium, ac diſtinctum porum, vt fieri debet ab eo, qui velit, & inuariatam luminis velocitatem, & omnimodam ſeruare radiorum incommunicationem, ſeu totalem impermixtionem luminis, quod à pluribus luminoſis, aut pluribus eiuſdem luminoſi partibus diffunditur per idem medium.

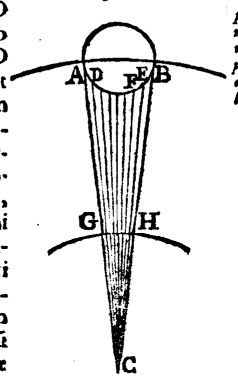
Etiam intra eundem vnũ porum.

Non eſt neceſſe tot eſſe radios puri luminis in vno puncto diaphani, quot puncta luminoſi per illud radiant.

73 Verùm vt clariùs adhuc appareat Reſponſio hactenus facta ad Primam, & Secundam Partem Obiectionis, placet ſignanter magis aduertere, nullam eſſe rationem, qua probetur tot aſſignandos eſſe radios per vnũ quodlibet punctum diaphani tranſeuntes, quot ſunt deſignabilia puncta in luminoſo ad tale aliquod punctum diaphani puro, atq; vniformi lumine radiantia. Quod enim dicitur ex tali quolibet puncto diaphani eſſe viſibile totum luminoſum non infert ſanè tantam neceſſitatem. Siquidem ad hoc vt videamur nobis ſpectare totum luminoſum, & ſingulas eius partes ſimul vnitas per modum vnius continuati obiecti, non eſt in rigore neceſſe, vt omnes illæ ſic radient ad oculum: ſed ſufficit ſi ex illis veniant tot radij, atq; ita conferti, vt ſua craſſitie phyſica impleant tandem omnes ſimul in retina oculi totum illud ſpatium, quod in illa occupari debet ab imagine luminoſi illius, & vt inter eos inclinatio ſit ſecundùm quemlibet angulum ſenſibilem ex omnibus, qui phyſicè poſſunt, ſiue percipi, ſiue concurrere ad viſionem, intra quantitatem anguli, ſub quo totum luminoſum, ſeu diameter illius, & diſtantia inter extremas eius partes apparet.

Particulã in obiecto viſibili diſperſa, repræſentata per radios in oculo vnitos, cenſentur cõtinuæ, aut etiam contiuua.

74 Exempli gratia ſpectetur ipſe Sol AB in ſuo cælo conſtitutus ex puncto, ſeu quaſi puncto C, in quo ſit oculus, vel particula retinæ terminans, ac recipiens in ſui aliqua profunditate omnes radios, imaginem Solis in ea pingentes. [Poſſumus enim modò in ſchemate omittere refractiones talium radiorum in oculo factas, & rationem habere etiam ſolùm de axibus penicillorum, quibus pars quælibet obiecti viſi conſignatur in retina, neglectis interim reliquis radijs penicillorum.] Deinde in ſuperficie ſumatur portio AD tantula, vt ſi ab eius extremo D ad C ductus ſit radius, hic cum radio AC faciat in C angulum nullo modo ſenſibilem, aut ſenſationi idoneum, quatenus prædicti duo radij inclinentur quidem ad C, ſed eorũ inclinatio præ ſui exiguitate nihil poſſit phyſicè operari, quod reddat viſionem diuerſam ab ea, quæ fieret per radios nullo modo inclinatos. Quod ſanè cenſeri non debet impoſſibile, quia & potentia viſiua eſt limitata in omnibus, adeòq; requirit determinatam quantitatem in angulis, ac lineis ad viſionem cooperantibus, infra quam anguli illi, ac lineæ non habeant aptitudinem, ſeu proportionem ſufficientem ad talem cooperationem; & pro tanta diſtantia, qua Sol à nobis remotus eſt, poterunt etiam valdè diſtare extrema A, & D, quæ per lineas modo dicto inclinatas radient ad C.



Radij adeo parùm inclinati, vt moueant oculũ perinde, ac ſi eſſent parallelí.

Cur res per ſpecilla ſpectata appareant maiores.

75 Igitur particula AD non poterit videri ab oculo C ſub aliqua ſenſibili magnitudine, cùm ne ipſa quidem eius extrema A, & D poſſint ab eodem oculo cognoſci, vt poſita in diuerſis locis, quia vt certiſſimum eſt ex Optica, ideo res viſa apparet in vno loco, quia ad illum dirigitur radius rei repræſentatiuus, & conſequenter vt duæ res videantur in diuerſis locis, debent earum radij dirigi ad loca apparenter diuerſa, hæc autem diuerſitas non eſt ſenſibilis, ſi radiorum inclinatio ſit talis, ac tanta ſolùm, quantam poſuimus eſſe inclinationem radiorum AC, & DC. Et hæc ſola eſt ratio, cur res per ſpecilla appareant maiores, quia videlicet earum extrema, & proportionaliter etiam mediæ partes videntur tanquam in locis magis inter ſe diſtantibus, quod obtinetur nonniſi per maiorem inclinationem, ſeu dilatationem radiorum, prædictas partes repræſentantium, procuratam artificioſè per figuram ſpecillorum. Ergo quantùmcunq; particula AD tota radiet ad oculum C, ea tamen ab illo eatenùs ſolùm viſibilis erit, quatenus cum aliis pluribus ſimiliter radiantibus vnitur, & integrat vnam aliquã magnitudinem oculo ſenſibilem. Multò minùs poterit oculus diſcernere minores particulas, quæ in ipſa portione AD includuntur: etſi iam aliqua ex illis non radiet ad C, aut re ipſa tollatur ex AD, non poterit tamen oculus agnoſcere defectum illius, aduertendo aliquam vacuitatem in particula AD, ſed eodem modo vt priùs potentia viſiua apprehendet totam AD cum alijs pluribus vnitam integrare ſuperficiem Solis continuam, & totaliter lucidam, ſeu radiantem ad oculum. Idem dic de alijs portionibus ipſi AD æqualibus BE, & EF &c. ad quarum extrema intelligantur ductæ ex C lineæ rectæ CE, CF &c. pro innumeris radijs à ſole venientibus ad oculum: eſto alij plures inde veniant ad eundem. Qui quidem radij in loco GH parùm diſtante ab oculo C includunt intra ſe particulas diaphani longè minores, quàm quæ ab ijſdem includuntur in ſuperficie Solis, eadem tamen erit radiorum inclinatio, ſiue in C, ſiue in GH, ſiue in AB, & idem ipſorum numerus.

Viſio putatur eſſe de toto obiecto, licet aliqua illius particula nõ radiet ad oculum.

76 Dico itaq; vt videamur nobis videre totam ſuperficiem Solis ad nos cõuerſam, non eſſe neceſſe vt ſingulæ, & quamminimæ illius particulæ radient ad noſtrum oculum, ſed ſufficere ſi aliquot radient, per radios tamen ita confertos, & quorum bini quiq; proximi adeo modiam inclinationem habeant, vt nullam poſſit oculus ſentire intercapedinem in illis, ſeu potiùs inter partes obiecti per eos repræſentatas, & nullam item poſſit diſcernere diuerſitatem inter loca, ad quæ ob prædictam inclinationem radiorum referuntur, ſeu conſignantur proximæ quæq; partes obiecti inter eas, quæ radiant ad oculum.

Puto rem ſatis patere ex præmiſſa explicatione, atq; adeò etiam ſufficienter conſtare, quod multò minùs neceſſe eſt, vt ſingulæ quamminimæ particulæ ſupremi cæli (dato etiam quod illud eſſet nobis conſpicuum) radient ad quodlibet punctum diaphani intermedij, hoc eſt aeris. Quia ſicut ex GH aſcendendo vſq; ad AB, ijdem radij maius ſemper interuallum includunt, & tamen ij ſoli ſufficiunt ad apprehenſionem totalitatis, & continuationis partium in obiecto viſo, ita multò magis aſcendendo, vſq; ad altiſſimum, & ſupremum cælum includentur maiora ſpatia inter eoſdem radios, nec tamen neceſſe erit, vt ab omnibus intermedijs partibus cæli deſcendant alij radij ſpecialiter repræſentantes partes illas. Et vt res tota clariùs abſoluatur, finge tolli vnam arborem ex magna ſilua, quam è longinquo proſpicias; nonne abſq; vlla varietate viſionis putabis te adhuc ſpectare totam eandem ſiluam, præ oculis poſitam?

In corpore, ſiue luminoſo ſiue aliunde illuminato, non omnes particulæ eo eodem loco ſunt viſibiles.

77 Huc trahi poſſe videtur, quod cõmuniter in qualibet re viſa ſunt multæ particulæ, quę non conuertuntur ad oculum ſpectatorem, quia ſcilicet ſuperfi-

cies illius non eſt perfectè vna, ſed integratur ex multis paruulis ſuperficieculis ſecundùm diuerſas poſitiones collocatis. Ex quo fit vt oculo alicubi poſito aliquæ quidem exponantur viſibiles, aliquæ verò ab his tegantur, & occultentur. Præterquamquod ipſa corporis poroſitas de ſe neceſſariò efficit, vt in ſuperficie ipſius, quantùmuis læuigata, & terſa, particulæ aliquot emineant quaſi monticuli, & aliquot humiliùs depreſſæ lateant inſtar vallicularum. Quòd ſi præterea corpus hoc viſibile de ſe non ſit luminoſum, ſed vt videatur, indigeat aliunde illi- lrari, ac reflectere lumen ad oculum ſpectatoris; tunc enim verò manifeſtum eſt, eius particulas turbatim, ac multiformiter conuerſas non poſſe omnes reflectere lumen ad eundem vnum oculum, & ſic ab eo ſimul videri. Vnde ex occaſione facilè intelliges, quo ſenſu concedi debeat, non poſſe eandem rem totam, & ſecundùm eaſdem prorſus partes ſimul tempore videri à pluribus oculis, niſi fortè illi penetratiuè ſint in eodē omnino loco. At dum communiter dicitur rem totaliter viſam eſſe, non attenditur tam rigoroſa totalitas.

Eadem prorſus res non poteſt ſimul videri à pluribus oculis.

78 Hæc quidem dicta ſint ad repellendum argumentum contra hanc Propoſitionem ſupra *num.* 48. deſumptum à viſibilitate totius cæli ex quolibet puncto intermedij aeris. Verumtamen quia etiamſi nulla eſſet viſio poſſibilis, videtur tamen concedendum quamlibet cæli, aut ſaltem Solis particulam radiare ad quamcunq; particulam aeris, cùm non ſit maior ratio de vna potiùs quam de alia; Idcirco pro adæquata reſponſione ad obiectionem recurrendum eſt ad ea, quæ dicta ſunt de radiorum phyſica, quàmuis non ſenſibili communicatione, præter ipſius luminis ſubtilitatem, condenſabilitatem, & fluxûs acceleratione. Siquidem totum lumen eſt aliquid fluidum ſimulq; continuum, & pro vniuerſali radiatione plurimarum partium luminoſi ad omnia, & per omnia puncta phyſica diaphani intermedij, ſufficit ſi partes luminis fluitando ſic tandem ſe euoluant, vt per eandem phyſicam particulam diaphani tranſitum habeant pauci aliquot radij, continuè tamen connexi cum toto lumine, quod à prædictis partibus luminoſi rectâ diffuſum eſt versùs talem particulam.

Quomodo intelligendum ſit omnia cæli puncta radiare per idē punctū diaphani.

Philoſophare hîc de lumine à Sole AFB dimiſſo ad particulam C, modo proportionaliter contrario illi, quo ſuperiùs *num.* 69. concipiebamus lumen ſpargi ab vna particula luminoſi ad magnum aliquod ſpatium in diaphano. Videlicet ſicut ibi conſiderabatur lumen, quod ab vna luminoſi particula exempli gratiâ C, funditur cum ſui expanſione, ita vt per alias, atq; alias ſubinde ad latera occurentes pororum ſeries illud ſpargatur, quarum quælibet ex multis paruulis integrata, & à puncto C, vſq; ad aliud remotum punctum phyſicum extenſa, dici poſſit via per quam defluit vnus radius phyſicus; ita nunc concipiendum eſt lumen à toto luminoſo AB, deſcendere verſus C per lineas, ſeu pororum ſeries ab initio quidem multas, ſed quæ in decurſu fiant pauciores, dum lumen per duas priùs fluens vnitur in vna, & ex hac egrediens iterum in alia miſcetur cum lumine per aliam, atq; aliam delapſum, & ita ſucceſſiuè per pauciores quaſi canaliculos lumen deſcendat ſemper magis condenſatum, & ſi opus eſt velocius actū. Poſtea verò infra C dilatabitur ſemper magis idem lumen vlteriùs procedens eo modo quo diximus *num.* 69.

Radij tamē nō adæquatè diſtinctis.

79 Porrò ne ſis ſollicitus, quomodo per particulam C, poſſit allabi tantundem luminis, quantum defluit per omnes ſimiles particulas, quæ ſunt in GH, vel etiam prope luminoſum AB. Hæc enim eſt diffuſio propria luminis, vt ſphæricè, ac quoquouerſus proijciatur à luminoſo, ſed cum tanta vi, ac velocitate, vt abſq; ſenſibili varietate poſſit eius fluxus æquè attemperari in duratione licèt per breuiſſima, ſiue acceleretur in anguſtijs C, ſiue tardiùs procedat in latiori ſpatio GH. Contrarium enim verò obſeruamus in vaſe, per cuius foramen inferius egrediatur aqua in eo contenta: quia nimirum nec illa, vt lumen eſt quam maximè fluida, nec tam valido impetu acta, nec demum omnes illius partes æquè vrgentur verſus prædictum foramen, vbicunq; illud aperiatur: idcirco videmus non æqualiter cōmoueri partes omnes aquæ verſùs locum egreſsûs, ſed alias magis, alias minùs conniti, ac ſe euoluere verſùs illum, prout ſcilicet fert ſitus earum, & gratuitas, & fortaſſe etiam inæqualis fluiditas.

Accelerabilis velocitas in lumine tota ſuperat difficultatem in concurſu radiorum.

Et hæc quidem dicta ſint ſpectando præcisè lumen, quod à toto luminoſo diffunditur versùs vnam particulam medij diaphani, vel corporis opaci ab eo illuſtrati.

80 Cæterùm ſi aduertamus etiam in toto ſpatio lineis AC, & BC concluſo nullum eſſe punctum, ad quod non radiet luminoſum AB ſimiliter, vt de C hactenus dictum eſt; minùs etiam neceſſaria cognoſceretur hæc luminis accelerata velocitas, quia per quamlibet diaphani particulam in prædicto ſpatio poſitam tranſitum habere intelligentur, nō pauciores radij luminis, quàm qui tranſeunt per C: adeo vt etiam dici debeat æquali celeritate fluere lumen directum eiuſdem luminoſi per omnes particulas diaphani, quantum eſt ex hoc capite, ideſt ſpectatâ plurium, vel pauciorum radiorum coincidentiâ in eâdem particula diaphani. Quinimmò quia abſolutè dicendum eſt, lumen ſpargi velociùs prope luminoſum, quàm in medio remotiori, vt diximus *num.* 69. tenendum quoq; eſt abſolutè non celeriùs, ſed tardiùs tranſire per particulam C, quàm per alias inter C, & AB poſitas lumen, quod à luminoſo AB deſcendit de fluxu directo, ac naturali. At ſi per cryſtallinas lentes, aut ſphæras, aliudue globoſum diaphanum lumen refringatur, ſimulq; colligatur artificioſè, atq; ita collectum cogatur tranſire per particulam C, quidquid luminis alioquin deberet occupare valdè plures particulas ipſi C æquales, tunc enim verò id explicandum erit per luminis condenſationem, & acceleratam diffuſionem modo iam ſatis ſuprà declarato, & qui nullam poteſt habere difficultatem, ſi benè teneatur, quàm magna ſit luminis ſubtilitas, omnem imaginationis captū

Abſolutè maior celeritas luminis prope luminoſū, quàm longè.

excedens, & ſi aduertatur quid neceſſariò à multis conceditur poſitâ quanti diuiſibilitate in infinitum, ac denique credatur eſſe de facto in rebus aliquid valdè mirum, nec inter merè poſſibilia reſeruandum eſſe quidquid ſuperat vim ſenſationum noſtrarum. Sed de hoc alibi.

Augetur difficultas in lumine nō puro.

81 Quæ hactenus dixi præſertim *num.* 65. 67. & 73. limitata fuerunt, & reſtricta ad lumen purum, atq; vniformiter profuſum, de hoc enim nulla poteſt eſſe difficultas in permixtione, ſeu communicatione radiorum, quam diximus poſſe admitti, etiamſi mukę radiationes viciſſim ſibi occurrant, atq; obliquè ſe peruadant. At quia per eandem vnam particulam diaphani debet neceſſariò concedi tranſire plurimos radios luminis, ſiue apparenter ſolùm, ſiue permanenter colorati, prout cuiq; libuerit nunc illud appellare, & ſiue dicatur radios repræſentatiuos coloris permanentis eſſe ſpecies viſorias intentionales propagatas per medium, ſiuè dicatur veriùs eos eſſe ſolùm lumen reflexum, ſed ſpeciali aliqua fluitatione agitatum, vt infra probabitur; Propterea loquendo de huiuſmodi lumine ſic vario, non debemus admittere permixtionem inter eius radios, ſed agnoſcendum eſt illos cum ſua peculiari fluitatione deduci per medium, abſq, communicatione mutua aliorum; hoc eſt tranſire quidem per eundem vnum porulum plurimos huiuſmodi radios ſimul tempore, eos tamen habere ſingulos propriam particulam ſpatij in tali eodem poro: quod nullam videbitur inferre abſurditatem, vel impoſſibilitatem, ſi cogitemus luminis ſubtilitatem eò ſemper maiorem poſſe, ac debere dici, quò plures fuerint radij aſſignabiles per eundem porulum tranſeuntes: huc enim tandem reducitur tota vis, & difficultas huius obiectionis.

Quomodo plurimi radij etiam inter ſe diuerſis cōcedatur tranſitus per eundem porū.

82 At ea ſanè tolli videtur interrogando aduerſarium, quot in particulas diuidi poſſit quantum, cuius moles adæquet capacitatem poruli vnius quamminimi in corpore maximè diaphano. Certè ille neq; à priori, neq; à poſterio-

ri afferre poterit rationem, cur ea diuisibilitas non extendatur quantùm sufficit pro saluanda prædicta radiorum impermixtorum profusione. Neq; item poterit rationabiliter determinare luminis subtilitatem infra mensuram, quæ pariter requiritur pro hac luminis ipsius vniuersali diffusione. Deniq; gratis quoq; ille se recipiet ad limitationem potentiæ visiuæ, quasi verò tanta, vel tanta prædicta radiorum subtilitas non possit facere sufficientem impressionem in oculo, quàmuis ij multipliciter in eo collecti fuerint per refractionem in crystallino humore factam. Hæc admittere vt possibilia non videtur difficile, quia alioquin id esset derogare Diuinæ Omnipotentiæ, si inter possibilia non essent corpus adeo subtile, & potentia ipsius aliquo modo perceptiua per sensum: at verò concedere quòd ea de facto iam eueniant, terret multos, sed profectò imbecilles, ac nimis palmatibus tantùm mensuris assuetos.

Luminis subtilitas possibilis, aqué, ac quomodo determinanda.

83 Deniq; vt huic difficultati aliquantulùm adhuc indulgeatur, Dico tolerabilius esse si negetur fluxum luminis esse rigorosissimè cõtinuum. Quàmuis enim ad sensum videatur, luminis radios continuò, & absq; vlla interruptione fluxûs diffundi; si quis tamen asserat eos, dum ad eundem aliquem porulum diaphani in magna copia concurrunt, successiuè tantùm omnes obtinere aditum, ita vt interpolatè aliquid de vno, ac deinde aliquid de alio permittatur transire, diuersis quidem momentorum vicibus, sed quam modicissimè interruptis; non erit facilè vndè conuincatur absurditatis. Profectò nullum potest obijci experimentum in contrarium, quia tanta luminis celeritas, & tam minuta interpolatio non sinunt, vt discernatur per sensum, vtrùm reuera luminis fluxus exactissima cõtinuatione afficiat retinam oculi, an verò cum aliqua, vel minima, & insensibili interruptione. Quemadmodum si continuo, & quam veloci ductu ferræ manus alicui scindatur, is non poterit aduertere interruptionem illam, quæ in actu sectionis necessariò oritur ex interuallis, inter ferræ denticulos mediantibus.

Fluxus luminis in qualibet radio, an interruptus ob concursum alterius radij?

Sollio ferra non est quid continuum, quamuis putetur.

84 Fauet sanè huic opinioni, quod dum aliquis valdè attenta inspectione intuitus cœlum, aut aërem, aduertit in eo tremorem quendam, quasi luminis agitationem, ob incurrentes vapores, alij multi tam firma acie non prædicti id nequeunt visu comprehendere: & quòd dum virga præsertim lucida, vel ex igneto ferro, circa sui medium citissima rotatione gyratur, ea repræsentat lucidum, ac circulare planum in se ipso continuũ: nempe non valet oculus discernere inter absentias, & præsentias virgæ, tam subita, & breui reciprocatione velocissimè iteratas. Multò igitur minùs id poterit in longè citatissima luminis eiaculatione.

Tremor vbi porũ in aere, & circũdatio virga ignita nõ discernitur ab omnibus.

Neq; vero timendum hîc erit, ne luminis reflexio, refractio, & directa etiam profusio non possint explicari eodem prorsus modo, quo reuera eueniunt, obstante scilicet prædicta radiorum interruptione: siquidem impetus, & velocitas luminis concitatissima facit, vt pars parti luminis adeo breui interpolatione succedat, ac si se ipsas immediatè contingerent: & de vna qualibet particula luminis re ipsa saluari potest, quidquid de radio valdè prolixo statuitur, cùm & ipsa radij particula sit reuera partialis radius. Igitur hac responsione poterit dilui, ac dissipari facilè tota nubes obiectionis, si cui non placeant, quæ antecedenter à nobis allata sunt pro alia via responsionis.

Ita nec luminis interruptio.

85 Tertiò demum impugnabas frequentiam pororum in diaphano assertam, quia debent illi aliqua substantia repleri, quando lumen abest: hęc autem nulla potest rationabiliter afferri, aut excogitari.

Poricui nihil inanes?

Respondetur non placere quidẽ inanitatem pororum à multis admissam, tum quia falsò illi putant eam aliundè probari necessariam, aut etiam vtilem esse ad saluandam condensationem, & rarefractionem, tum quia poterit illa censeri nimis magna ob multitudinem pororum, tàm in diaphanis, quàm etiam in opacis, nisi pori illi ponantur quamminimi in comparatione molis singularum particularum corporis solidi. At non

Quid materia repleti?

non multùm hæc res debet nos habere sollicitos, quia natura, quæ (vt dicitur) abhorret vacuum, ab intro debuit prouidere talibus corporibus de se porosis aliquod repletiuum pororum, quod fuerit, vel purus æther, vel aliquid magis congeneum ipsis singillatim, & saltem in diaphanis aliquid propriè, ac magis principaliter diaphanum, iuxta definitionem diaphaneitatis allatam ad *Propos.* 5.

A plerisq; corporibus extrahitur aliquid perspicuum.

Illud certè non est dissimulandum, à plerisq; corporibus extrahi aliquid, siue succi, siue spiritus, quod habet perspicuitatem, licèt priùs lateret in corpore opaco. Singulare est experimentum, quo videmus ex hydrargyro in fistula vitrea supernè concluſa ob suum pondus descendente in vas item hydrargyro plenum, extrahi statim tenuissimam substantiam, quæ quia perspicua est, credita fuit aliquibus vacuum in fistula factum, sed re vera tamen est aliquid extractum ab hydrargyro, vt probatum est ad *Propos. 6. num.* 14. Dixi singulare hoc experimentum, quia substantia illa perspicua statim extrahitur ab hydrargyro, nec dubitari potest, quòd ea de nouo generetur: cùm non appareat indicium vllum agentis idonei, & sufficientis dispositionis: quod non ita clarè contingit in alijs multis experimentis, quæ tamen hoc ipsum probare possunt.

Plerasq; corpora exhalãt à se aliquid substantiæ. Quid eius loco reponatur in poris.

Præterea dicatur mihi ex quonam corpore perpetuò repleãtur poruli omnium ferè corporum, quæ semper aliquid substantiæ tenuissimæ exhalant, qui vtiq; non debent remanere vacui. Anne illud est aliquid singulorum corporum naturæ conueniens, aut etiam cum illis homogeneum? An potiùs aliquid alterius speciei maximè tamen fluidum, & ità comparatum, vt facilè accurrat in locum particularum, quarum exhalatio, vt plerùmq; euenit saluari non potest per solam rarefactionem corporis eas emittentis? Profectò continua est viciſſitudo permixtionis inter corpora terrestria, & aërem: vt propterea mirum videri non debeat, si dicatur etiam aliquid puri ætheris aliquibus esse permixtum.

Lux non inea, non sentitur.

86 Insuper fortasse non abetrauerit à vero, qui dixerit lucem ipsam replere vacuitates pororum in diaphanis, etiam quando hæc non sunt apparenter illustrata, quatenus lux potest ibi esse, & non sentiri, quia non redditur sensibilis, nisi agitetur, & impetu debito se insinuet pro diaphana, vsq; ad ipsam oculi retinam, ac sicut ea non impulsa non ferit oculos, nec sentitur per visionem ab animalibus, sic neq; calefacit ipsa animalia, aut reliqua corpora, neq; alios effectus præstat, qui ab illius actuoso, & viuifico motu dependent: ideoq; neq; per tactum potest illa sentiri nisi agitetur. Non iacet illa tamen omnino otiosa, replet enim, vt dixi, corpora præsertim diaphana, eaq; disponit ad alia bona, cuiusmodi fortasse est cœlestium influentiarum participatio. Cum autem noua lux à Sole, alioue luminoso affusa fuerit, hæc quæ iacebat, quippe adhuc fluida, illi aditum præbet, seq; tamen recipit saltem, quoad aliquam sui partem versùs luminosum, à quo (si illud aptum est) veluti resorbetur, ac iterum vehementi eiaculatione funditur, iterumq; ad illud si non tota, quia aliquid de illa transmutetur, ac pereat, saltem ex parte reuertitur, iugi cursu fluens, ac refluens. Hoc modo ad captum aliquorum explicatur, etiam qui fiat reparatio luminis in Sole, congruenter ad ea, quæ nouimus de lucis creatione ab initio facta extra Solem, qui nondum erat, ac postea separatæ à tenebris in locum peculiarem, ac tandem (vt aliquibus placet) in Sole collocatæ, vt illam effundat vehementissimè, & resumptâ auctamq; reficiat, nouumq; ad motum instauret: eo proportionaliter modo, quo cor, & gignit, & fundit per totum corpus animalis spiritus actuosissimos, eosq; saltem ex parte per sanguinis circulationẽ iterum in se recipit refundendos.

An ipsa otiosa in poris diaphanorũ possit eorũ vtilis præsentia.

Lux extra Solẽ producta, ac desinens de ipso ponita, & ingressum ab ipso, & ad ipsum remissa.

Non erit verò metuendum, quòd lux in obscuro aëre incluſa, absq; vllo luminoso concipiat motum, & ita sine luminoso excitetur lumen; quia huius motûs non est assignare principium sufficiens. Et licèt in corpore, siue multum, siue parum diaphaneitatis habente possit per vali-

An sine luminoso possit esse lumen.

validam compreſſionem, aut contritionem gigni vehemens calor; abſq; igne tamen nihil luminis in tali caſu excitabitur, vel ſaltem non apparebit, oculo nimirum ſemper à loco talis compreſſionis nimis diſtante, nec valente moueri ab agitatione lucis nimis languida: niſi fortè cùm compreſſio ipſa fit immediatè in oculo, alioquin obſcuro: cui propterea conceditur tunc ſentire aliquam circularem, ac ſubitam irradiationem, etiamſi ille clauſus fuerit, & in loco prorſus tenebroſo. Hæc fortaſſe alicui probabuntur. Sed de his iterum erit ſermo ad *Propoſ. 24. num. 31.*

Non eſt lux quæ repleat poros diaphanorum, &c.

87 Exiſtimo tamen probabilius dici, non deeſſe in corporibus omnibus præſertim diaphanis ſubſtantiam aliquam diuerſam à lumine, & ſua fluiditate huic muneri idoneam, vt ſuprà: Et puto hanc partem obiectionis non habere vim, niſi apud eos, qui parùm verſati ſunt in experimentis chimicis, per quæ docemur, & magnam eſſe heterogeneitatem in omnibus corporibus, quàmuis illa cenſeantur ad ſenſum perfectè homogenea; Et valdè tenues, atq; ſubtiles eſſe aliquas ſubſtantias, quæ multis corporibus immixtæ ſunt, ac nonniſi per magnam induſtriam apparere poſſunt, dum ſeparantur.

88 Deniq; nullum inconueniens poteſt deduci contra nos, eo quòd dicamus corpora diaphana habere ſuos poros repletos materia tenui, ac valdè fluida: Quod enim ſuprà *num.* 50. Obijciebatur, abſurdum eſſe quòd corpus maximè durum, ac conſiſtens frequentiſſimos habeat poros, aliena immo, & fluida materia repletos, quia ſic vix ſupereſſet in eo locus pro ſubſtantia propria ipſius, nec poſſet ſeruari in illo debita durities, & conſiſtentia; nullam habet vim, ſi bene examinetur. Siquidem poteſt corpus eſſe frequentiſſimè porоſum, & tamen materia, quæ illius poros complere debet eſſe valde modica in comparatione corporis poroſi, eo quòd pori ſint valdè parui. Exempli gratia ſit adamas ob magnam ſui diaphaneitatem adeo frequenter poroſus, vt eius quamminima particula ſenſu percepti-

Poteſt corpus eſſe frequentiſſimè porоſum etiamſi materia replens poros ſit valdè modica reſpectiuè ad molem corporis poroſi.

bilis plurimos, & nobis innumerabiles poros habeat: Sint verò illi omnes æquales, & æqualiter diſtributi, ſed adeò parui, vt quilibet eorum, ſit centies millies minor qualibet ex particulis ſolidis adamantinis inter poros ordinatis, quæ & ipſæ æquales ſint, ac vniformiter diſtributæ. Quod quidem non debet cenſeri impoſſibile, quia niſi determinetur, quæ ſit figura tum particularum adamantis, tum pororum, nulla eſt repugnantia in prædicta proportione molis, aut in alia quacunq; aſſignabili, & ſeruanda inter prędictas particulas ſolidas, & poros interm:xtos, quàmuis hi debeant continuè inter ſe ſe communicare. In hac ergo hypotheſi manifeſtum eſt, materiam quæ omnes tales poros complere debet, fore valdè minoremateria ſolida ipſius adamantis: nam ſi habita ratione figuræ in particulis ſeruandæ ponamus tot eſſe poros, quot ſunt ipſæ particulæ adamantinæ (ſiue actu, ſiue tantùm potentiâ diſtinctę illæ dicantur) certum eſt materiam repletiuam pororum eſſe centies millies minorem ſolida ipſa ſubſtantia adamantis. Igitur non eſt cur obijciatur totum adamantem aliena materia conſtare, & ferè nihil adamantis eſſe in ipſo adamante: tanta enim erit proportio inter totam molem ſubſtantiæ adamantinæ, & capacitatem, ſeu ſpatium pororum, quanta ponitur eſſe inter vnam particulam adamantis, & vnum porum, ſi & particulę ipſæ inter ſe æquales fuerint, itemq; pori inter ſæ æquales, & præterea tot fuerint particulę ſolidę quot pori. Quod ſi hæc æqualitas non adſit, poterit tamen ſemper eò maior eſſe exceſſus in proportione molis vniuſcuiuſq; particulæ ſolidæ ad vnum quemlibet porum, quò maior debeat eſſe proportio totius corporis ad totam materiam eius poros complentem. Et nullo modo audiendus erit, qui nimis meticulosè dubitauerit de tanta, vel tanta aſſerenda paruitate pori vnius, vel materiæ illum replentis.

Eadem poteſt eſſe proportio inter omnia ſimul pororū capacitatem, & ſoliditatē corporis poroſi, quæ eſt inter vnum porū, & vnā particulam ſolidam, &c.

89 Præterea durities, & conſiſtentia vnius corporis non pendet à fluiditate, vel non fluiditate materiæ eius poros

Fluiditas materiæ replentis poros nō officit duritiei corporis poroſi.

replentis, ſed ab vnione peculiari partium ipſarum ſolidarum, quæ haberi poteſt quantùmcunq; fluida ſit materia, quæ occupat tales poros etiam continuè inter ſe communicantes, præſertim ſi hi fuerint quamminimi, & aptè figurati. Videmus enimuerò in calce aquę infuſione iam ſubacta, dum ſiccitate obfirmatur, ac dureſcit, remanere tamen poros etiam ſenſibiles, & ſaltem per microſcopium valdè notabiles cauitatulas, quæ vtiq, dicendæ ſunt repletę, vel aëre, vel aliqua alia materia non minùs fluida, quàm eſſet aqua in illis olim intermixta antequam calx obdureſceret. Aliunde ergo, quàm ab excluſione pororum materia fluida repletorum, quærenda eſt ratio, cur partes ſolidæ in calce tantam firmitatem, & conſiſtentiam acquiſiuerint. Sed de his iam ſatis.

Materia replens poros in diaphano nō pellitur à lumine, &c.

Reliquum eſt vt aduertamus, non eſſe neceſsè, vt adueniente lumine, ſubſtantia, quæ in corpore diaphano complet poros, aliorſum fugiat, vel recedente lumine eadem aliunde accerſatur. Conuenientiùs enim dicetur illam per aduentum luminis condenſari, & per receſſum eiuſdem dilatari, ſeu rareſcere: quod non erit difficile tali ſubſtantiæ, quæ iam ponitur valdè tenuis, & ſua ſubtilitate ſimul, ac fluiditate eſt idonea admittendo lumini, vt iam ſatis explicatum eſt. Et ita retunditur, quod vltimo loco tangebatur in fine Obiectionis.

Reſpondetur indirectè per ea, quæ de magneris effluuio certa ſunt,

90 Hactenus directè reſponſum eſt ad Obiectionem. Reſpondetur iam indirectè, opponendo quidquid de magnetis effluuio diximus ad *Propoſ. 6. à num. 21.* Etenim quæcunq; hîc videntur faceſſere difficultatem contra luminis profuſionem per corpora diaphana, eadem partier deberent obſiſtere profuſioni magnetici effluuij, ſi hoc quoq; dicatur eſſe aliquid ſubſtantiale. Cùm ergo rationibus, atq; experimentis prædicto loco ſatis efficaciter probauerimus, magnetis effluuium re ipſa eſſe corpoream ſubſtantiam, illico perua dentem omnia vicina corpora quantùmuis denſa, & hanc effluuij illius fa-

Argumento etiam ducto à fortiori.

cultatem non eſſe incredibilem, aut nimiam, ſi debita in eo ſubtilitas agnoſcatur; multò minùs dubitandum nunc erit, vtrùm lumini concedenda ſit virtus peruadendi ſola corpora diaphana, aut etiam quæ communiter cenſentur opaca, ſi tota obiectio contra luminis vim allata, eodem modo eneruatur per maiorem, ac maiorem luminis ſubtilitatem, aut etiam fluxûs celeritatem, in eo concedendam.

Eſt autem in lumine potior ratio, quàm in magnetis exſpiratione, quia lumen nemine repugnante dicendum eſt longè magis actuoſum, efficax, & viuidum, ideoq; magis etiam penetratiuum, quàm prædicta exſpiratio, vt patet, vel ex ipſo calore, quem lumen infert in corpora ab ipſo penetrata. Præterquamquod corpora ipſa luminoſa expeditiùs, ac vehementiùs, quàm magnes, cenſenda ſunt ſe ipſa reſoluere in ſuam exſpirationem, hoc eſt in lumen, quod extra ſe profundunt. Igitur quæcunq; contra lumen obijciantur, poterunt ea facilè retundi exemplo magneticæ Exſpirationis, omnia ſtatim peruadentis: etiamſi nolimus rationem reddere de modo, quo ſiue lumen, ſiue exſpiratio illa peruadit corpora etiam denſiſſima, quando iam ſatis conſtat de ipſa peruaſione.

Summaria reſponſio ad Obiectionem.

91 Itaq; colligendo ſummatim reſponſionem toti obiectioni fuſiùs datam, Dico non eſſe ſupra vires Diuinæ Omnipotentiæ, quòd detur ſubſtantia corporea continuè poroſa, vt de diaphanis explicatum eſt; & quòd detur ſubſtantia item corporea adeo ſubtilis, fluida, celeri, ac valido impetu diffuſa, vt de lumine dictum eſt, præſertim in ſententia eorum, qui admittunt, Quantum eſſe diuiſibile finitè in infinitùm, ideoq, non poſſunt non aſſerere poſſibilem eſſe ſubtilitatem, fluiditatem, celeritatem quacunq; aſſignata ſemper maiorem. Quod verò huiuſmodi corpora de facto dentur, & ſunt aliqua ad ſenſum argumenta, & non debet dubitari de illorum vi ſuſpicando de occulta fallacia, niſi quatenus probaretur impoſſibilitas ſubſtantiæ talis, qualis hîc de-

descripta fuit. Et de facto obiectio, si bene aduertatur, vrget præcisè contra possibilitatem, sed supponendo tantos, ac tales gradus cum tanta limitatione in subtilitate, fluiditate, condensabilitate, ac celeritate luminis, & in mole, seu quantitate pororum in diaphanis: qua limitatione posita, facilè deinde probaret impossibilem esse luminis pernasionem, ac celerrimum transitum per corpora, quæ de facto perspicua sunt. Quin etiam dici poterit radios luminis à luminoso vsq; ad corpus illuminatum non esse perpetuò, ac rigorosissimè continuos; sed pati potiùs aliquam minutissimam interruptionem, dum plures ad vnum eundem porulum in diaphano concurrentes, coguntur sibi vicissim, ac interpolatè aditum cedere, atq; interruptum vlteriùs progredi. Item gratis dubitabitur vtrùm in diaphanis pori possint dici repleti substantia, ad hoc munus idonea, cùm repugnet de facto dari vllum vacuum, quia non deest inter possibilia substantia huic effectui maximè apta: immo de facto corpora omnia in se habent admixtum, vel aërem, vel corpus aliud tenuissimum, ac valdè de se perspicuum.

Via luminis intellectu difficilis.

92 Addo congruentius esse diuinis literis, si iuxta nostram Propositionem statuatur de facto viam luminis esse nostro captui difficilem: dum enim Deus interrogat Sanctum Iob. cap. 38. *In qua via lux habitet*: ac deinde *per quam viam spargitur lux?* vtiq; supponit hanc viam valdè difficilem intellectu. At si diceretur diaphaneitatem esse qualitatem accidentalem, natura sua, & formaliter reddentem per um lumini corpus, in quo subiectatur; iam facilè tolleretur omnis admirabilitas huius viæ: quemadmodum posito quòd calor sit huiusmodi qualitas accidentalis, potens subiectari in ligno, nemo amplius miratur, quòd calor totum lignum pertadat, & quòd in ligno sequatur aliquis alius effectus formalis prouemens à calore, putà rarefactio, leuitas, aliudue simile. Quin immo posito, quòd diaphaneitas per modum formæ accidentalis afficiat totum corpus diaphanum, iam tollitur via omnis, seu potiùs totum diaphanum est via lucis. Hoc argumento vtemur non minùs validè ad *Propos.* 24. *num.* 10.

Alia Obiectio.

93 Postremò contra nostram Propositionem obijcies hoc modo.

Inter accidentia vini, quæ in Sanctissimo Eucharistiæ Sacramento remanent absq; substantia vini, est ipsa vini diaphaneitas, vt patet ad sensum, videmus enim ipsam vini perspicuitatem in calice post consecrationem vini, non secùs, ac priùs illam videremus. At dici non potest adesse tunc ordinationem aliquã porotum vini, quia nec vinum, nec pori illius tunc adsunt. Ergo diaphaneitas non consistit in aliqua determinata ordinatione pororum in diaphano. Idem videtur posse proportionaliter obijci de Opacitate, quæ item apparet inter accidentia Panis iam consecrati, quòd scilicet ea sit positiua entitas, non verò mera priuatio diaphaneitatis à nobis explicatæ. Et confirmatur, quia videmus effectum positiuum opacitatis, nempe vmbram, quam proijcit Hostia consecrata, dum ex vna parte valdè illustratur: cuiusmodi effectus non potest haberi nisi à causa positiua.

Diaphaneitas, & opacitas inter accidentia Eucharistica.

94 Respondetur negando videri à nobis perspicuitatem vini, siue ante, siue post consecrationem calicis. Quàm uis enim videantur, quæ sunt vltra Sanguinem Sanctissimum Christi Domini, exempli gratiâ fundum calicis, non sequitur hinc tamen videri vnquam directè, ac immediatè perspicuitatem vllam, & multò minùs adesse ibi perspicuitatem vini. Deinde similiter negatur videri vnquam ab oculo opacitatem vllam corporis opaci: Esto enim per visionem corporis opaci, & per negationem visionis corporum, de quibus aliũde constat, quòd sint post illud opacum; & quòd alioquin visibilia sint, veniamus in cognitionem talis opacitatis; non tamen asserendum est opacitatem esse aliquid visibile, ac positiuum. Neq; proiectio vmbræ est effectus positiuus,

Perspicuitas, & Opacitas nunquã directè ac immediatè videntur.

& si esset, non esset effectus opacitatis, sed corporis opaci. Vide quæ infrà dicentur de modo, quo colores videntur in Eucharistia ad finem *Propositionis* 45.

PROPOSITIO IX.

In gratiam Luminis explicare aliquorum corporum tenuissimam, sed physicam tamen subtilitatem.

1 IN gratiam Luminis, cuius innumeros radios diximus, absq; sui penetratione transire per vnum eundem porum in diaphano insensibilis magnitudinis, exigit hic locus, vt pro tantæ subtilitatis assertione, atq; etiam illustratione, afferantur aliqua alia corpora, quæ subtilitatem habent aliquibus fortasse incredibilem, aut saltem nondum satis perspectam; vt ex illis aliquod saltem specimen habeamus illius subtilitatis, quæ in lumine concipienda est. Posset hoc loco omnium instar esse magnetis effluuium, de quo diximus ad *Propos.* 6. *à num.* 21. cuius sanè subtilitas eximia est, cùm nullum sit corpus, vel densissimum, quod ab eo non peruadatur. At neq; volumus ea nunc repetere, & placet modo proponere aliquid de corporibus, quæ incerta aliqua mole de se quidem sensibilia sint, & tamen subtilitatem habeant vulgò incredibilem. Hæc verò perspicietur sanè, si obseruabitur in quàm minutas particulas corpus aliquod diuidatur aliquando, vel diuidi possit, & quidem physicè, hoc est non solùm, quia metaphysicè non repugnat talis diuisio, etiam finitè in infinitum; sed quia de facto illæ ita extenduntur aliquando, aut successiuè existunt, vt sit fundamentum physicum asserendi hanc minutissimam, & sensibilem diuisibilitatem.

Cur magnetici effluuij subtilitas hoc loco in exẽplum nõ asseratur.

Resolutio aquæ in quãminimas guttulas.

Itaq; in primis obseruemus, quàm modicum pigmenti alicuius ingentem aquæ molem suo inficiat colore: quia nempe se illi minutissimè admiscet, præsertim si illa celeri, ac longa agitatione commoueatur, quod tamen non est necesse: fitq; illa permixtio cum tanta, vt vocant, incorporatione, vt ne minima quidem aquæ guttula modico illo pigmento prorsus carere dicenda sit. Quot verò infint guttulæ in magna illa mole aquea, si vis aliquo modo cognoscere, imitare fullones, qui vt leuissimè telas, aut vestes madefaciant, aquam ore comprehensam vehementi, ac subita exsufflatione contra illas aspergunt: videbis enim in aëre aspersinem illam aquæ constare ex innumeris particulis ad sensum minutissimis, in quas resoluitur nõ tota modica illa aqua, quæ ex ore profusa est, sed vltimæ aliquot guttæ, quæ serius, ac minùs validè emissæ, post alias per aërem decidunt instar pluuiæ tenuissimæ. Et vt melius rem possis aduertere, aër, per quem aspergitur aqua, in loco alioquin obscurato sit ipse illuminatus à Sole, vel si locus obscurari non possit, habeat oculus contra se vltra illum aërem pannum nigri coloris, quo visio iuuetur.

Medium pigmẽti colorati multũ aquæ inficit.

2 At satius fortasse fuerit, atq; opportunius aquam illam medico pigmẽto infectam aliter comminuere. Scilicet immergatur in illa quantum fili serici subtilissimi ab ea tingi potest, præparatum iam sicut oportet, vt tinctura, seu pigmentum illud aptè combibatur, ac diù retineatur. Euolue deinde sericum illud sic tinctum, & vno continuatoq; filo extẽsum metire, vt intelligas in quot illud particulas de facto secari valeat: nam totidem prorsus erunt particulæ, in quas diuisum intelliget parum illud pigmenti colorati, quod non totã aquam infecit, sed illam tantummodo, quæ à serico absorpta est. Ego sanè patienter experimento edoctus scienter profero, quadraginta libras serici (pondere hic Bononiæ vsitato) sufficere vt vno filo continuato circumdetur globus telluris in circulo maximo, si filum simplex sit,

Quot libræ in filo serico telluris globum circumplectente?

quale vermis informando folliculo ore suo extendit, ac circumducit. Numeraui enim in vna vncia serici, quot eiusmodi fila datæ alicuius longitudinis inessent, eorumq; longitudinem compositam comparaui cum Milliaribus passuum, quæ certò mihi constat complere dictam circuli maximi circumferẽtiam, videlicet Milliaria Bononiensia 23170. id vicies termille centum septuaginta, ac tandem deprehendi prædictas quadraginta libras serici abundanter sufficere pro lõgitudine talium Milliariũ 23170. quod quilibet ex se poterit experiri.

Eius diuisio in quot particulas quãminimas sensibiles?

3 Iam verò longitudinem hanc fili, tellurem totam circumdantis, si placet, mentaliter diuidamus in quamminimas sensibiles tamen particulas: nam simul in totidem partiemur modicum illud coloratæ substantiæ, quod per totum sericum æqualiter distributum est. Itaq; in prædictis Milliaribus 23170. sunt Pedes Bonon. 11585 0000. centies quindecies millies mille octingenties quinquagies mille. Vnciæ autem 1390200000. millies millies mille trecẽties nonagies millies mille ducenties mille. Cùm ergo teste experientia mihi manifestè constiterit, in longitudine vnius vnciæ Pedis Bonon. contineri saltem quadringenties crassitiem vnius fili serici simplicis, vt ex folliculo immediatè detrahitur, ea vero crassities non solum integra, sed eius quoq; dimidium, aut alia etiam pars minor adeò sensibilis sit ab oculo sano, vt absque specillorum per visum discerni queat; non immerito assumemus, quingentesimam partem vncialis longitudinis oculo etiam nudo sensibilem esse, & in tales particulas physicas intelligemus diuisim esse totum prædictum filum sericum, quod libras quadraginta ponderat: eritq; talium particularum numerus 695100000000. sexcenties nonagies quinquies millies millena millia, & centies millena millia, seu more Italorum, sexcenti nonagintaquinque mille milliones, & centum adhuc milliones: qui numerus pronunciari quidem potest, cõcipi autem distinctè non potest.

Exiguitas huius pigmẽti quomodo agnoscatur.

4 Velim nunc accuratè obserues paruitatem colorati pigmenti, quod re vera physicè in tot millies millena millia particularum sensibilium distributum est. Ponamus prædictum sericum redditum fuisse rubrum, per immersionem in aqua, in qua lignum Brasilicum infusum fuerit. De hoc igitur ligno paucis horis ab aqua macerato, quæramus quæ, & quanta substantia educta fuerit, atq; aquæ permixta, & quanta deinde sericum penetrauerit cum aqua ab illo combibita, ac demum quanta serico adhæserit post eius exsiccationem. Videò examen hoc esse difficile: at video tamen valdè parum substantiæ à ligno extrahi, & multò minus de illa remanere in serico exsiccato. Siquidem tametsi vna circiter libra talis ligni requiratur, vt sericum illud aliquo medio colore sufficienter tingatur, illud ipsum tamen lignum postea bene exsiccatum, si iterum appendatur, inuenitur vix quidquam ponderis amisisse: & è contra sericum, si postea quam alumine, aliisue præparationibus dispositum est ad tincturam, ponderetur immediatè antequam immergatur aquæ iam rubefactæ, iterumq; expendatur postquam perfectè fuerit exsiccatum; nullum in eo cognoscitur ponderis incrementum, factum ex additione substantiæ illud colorantis. Postrò non est cur audiatur aliquis, si quis esset, negans hoc aliquid substantiæ à ligno extractum, ac remanens in serico colorato: ipsæ namq; præparationes serici ad tincturam, ipsa aqua similiter tincta, & vera philosophandi ratio in similibus id satis conuincunt. Neq; quia corpus aliquod subtiliter extendatur, negandum illud est, & sensibus nostris pro illo substituendum est aliquod accidens, quod dicatur qualitas, & non intelligatur quale sit, aut vnde aduenerit.

In totidem particulas diuisum modicissimum pigmentum, quo filum ipsum colocatur.

Qualibet ẽ illis partiemur in plurimas diuisas.

5 Reuertamur iam ad particulas serici minutissimè suprà concisi: & vt cognouerimus in singulis illis supra quam dici possit modicissimũ inesse pigmenti colorati ex ligno Brasilico extracti, subtiliùs tamen adhuc scrutemur in qualibet illarum aliam diuisionem, quæ fit dũ modicissimum illud substantiæ coloratę paulatim auolat à serico, & consequenter huius color agnoscitur cum tempore euanescere. Contingit hoc nimirum, vel quia sericum humido expositum aeri madefit, ac dum siccatur, humor ab illo recedens euehit secum aliquid substantiæ prædictæ de se coloratæ, vel quia dum vsu ipso contrectatur, conteritur non tam ipsum sericum, quam alumen, & substantia colorata alumini potiùs infixa quàm serico; vel quæcunq; sit causa, quia longiorem non fert ætatem. Quod præcipuè obseruo est, fieri hanc coloris euanescentiam paulatim, & successiuè, ideoq; posse nos pro qualibet temporis particula quærere quantum deperditum sit de modicissimo illo frustulo pigmenti, quod vni ex præintellectis particulis serici assignatum fuerat. Non dubito quin si adæquatè respondeatur, in immensum subtilitatis abeundum sit. Etenim si ponamus toto vno anno consumi colorem in serico, quem certum tamen est pluribus annis durare in continuo sui decremento, multùm quidem cedemus, at non ideo non probabitur innumeras esse particulas, quæ ab vna vix sensibili particula pigmenti post elapsum annum successiuè auolauerint, & in quas proindè illa physicè, seu realiter fuerat diuisibilis. Videlicet innumeræ sunt particulæ temporis in vno anno cõtentæ, quod nemo negauerit.

Successiua euanescentia pigmenti colorati.

Physica est diuisio licet nõnisi multa simul particula sint sensibiles.

Dices, esse quidem sensibile decrementum coloris post aliquod tempus, non autem post quamcunq; particulam temporis, ideoq; quod in illa deperditum est non esse particulam physicam, seu sensibilem. Respondeo nobis sufficere, si diuisibilitas ipsa, immò & diuisio pigmenti in singulis iam conceptis particulis serici physica sit, & realis, ac de facto posita, quia de facto vna post aliam successiuè euanescunt particulæ coloris, esto earum singulæ insensibiles sint, & solummodo plurimæ simul vnitæ possint sensu cognosci: quo modo etiam radij Solis singuli nõ mouent sensum, sed plures simul vniti.

Exemplum in auro, argento, ad extensionem virgæ cupreæ suam crassitiem minuente.

6 Aliud exemplum desumatur ex aurei, argenteiue folij subtilitate, quæ miris incrementis augetur, dum illud cupreæ virgæ aduolutum ad cupri extensionem extenditur, simulq; semper subtilius redditur. Mirum sanè, & in rem nostram aptissimum exemplum, quòd tantula crassities, quanta est folij auri, minuatur tot distinctis, aut distinguibilibus decrementis, quot possunt distingui incrementa longitudinis in virga illa, seu filo cupreo, cui folium est aduolutum. Consule, si placet, artificij huius planè mirabilis peritos, aut etiam ipsemet adesto testis experimentis quotidianis, & videbis virgam tripedalis longitudinis, vsq; adeo protrahi produciq; sed simul etiam extenuari, vt euadat in longitudinem Milliarium Bonon. 145. vt reipsa expertus sum.

Folij argentei crassities ad quãtam subtilitatem redacta?

7 Obseruaui scilicet virgam vnam eiusmodi ponderantem libras quatuordecim adeo protractam fuisse extenuatamq; vt redacta esset ad filum capilli subtilitatem adæquans, cuius fili vnciam vnam dimensus sum, fuitq; longitudinis Passuum 863. ex quibus deprehenditur totam virgam prius tripedalem extensam fuisse in longitudinem Passuum 145000. centies quadragies quinquies mille, seu Pedum 725000. septingenties vicies quinquies mille. Cum ergo illa habuerit tres Pedes longitudinis, sequitur, illam dum sic protracta est, longitudinẽ suam multipticasse vicibus 241666. ducenties quadragies semel mille sexcentis sexaginta sex; & consequenter valdè minuisse subtilissimam crassitiem folij argentei, quo ab initio vestita fuerat. Equidem scio hadendam esse rationem crassitiei virgæ cupreæ, decrescentis ad virgæ ipsius elongationem, vnde est quod argentei folij longitudo non crescit ob solam diminutionem crassitiei in ipso folio, sed etiam quia subtiliorem deinde virgam circumuestit. At scio etiam nullam esse particulam folij, quæ dum elongatur, non extenuetur pariter in crassitie, seu profunditate: proinde quia non fit elongatio virgæ, quin fiat simul elongatio, & extensio folij argentei, neq; dicendum est fieri elongationem virgæ quantùmuis minimam, quin pariter minuatur crassities ipsa folij.

8 Non possumus hîc prætermittere aliam huius exempli expensionem. Etenim

nimſi prædicti argentati fili longitudinem in quamminimas particulas diuiſerimus, non erit abſ re noſtra in illis ſic multiplicibus cognoſcere ſubtilitatem argenti, quod initio quidem fuit applicatum virgæ cupreæ nondum extenſæ, poſtea verò remanet adeo multipliciter conciſum. Cum ergo hæc longitudo fili habeat Pedes 725000. ſeptingenties vicies quinquies mille, hoc eſt vncias 8700000. octies millies millenas ſeptingenties mille; & cum vncia ex ſupradictis poſſit phyſicè, ac ſenſibiliter diuidi in quingentas particulas viſu cognoſcibiles, poterit totum illud filum diuidi in particulas viſu notabiles 4350000000. quatermillies millies millenas trecenties quinquagies millies millenas: qui ſunt milliones quatermille trecenti quinquaginta. Totum verò illud argentum, quod in tot particulas phyſicè diſtributum eſt, ponderabat vnam circiter vnciam. Ex quo pondere facile eſt cuiq; intelligere illius, redacti, ſi placet, in figuram globoſam, & ex tantulo globulo intelligere factas re ipſa particulas quatermillies millies millenas.

Vncialis argenti moles quàm minutè concisa?

9 Non deerunt nobis innumera alia exempla, ſi aduertamus quàm lentè, ſed continuè creſcant in latum arbores, decreſcant verò multa, quæ vel combuſtione, vel attritione conſumuntur. Obſerua quantula pars deteratur à plumbeo ſtylo, vel à nigro lapillo, quo ſolemus figuras delineare in charta, interim dum eo longas, & quamplures lineas in charta ſubtiliſſimè deſignaueris: deinde illarum omnium linearum longitudinem ſimul metire, ac diuide ea ſubtilitate, qua diximus vncialem lineam diuidi poſſe in particulas quingentas, vt cognoſcas in quot partes aliquo modo ſenſibiles re ipſa diſtributum ſit modicũ illud plumbi, quod attritione conſumptum eſt, dũ prædictas lineas depinxit. Similer cogitata quàm parum cerę in candela accenſa, aut olei in lucerna ſubtiliſſimum habente elychnium, comburatur quamlibet breuiſſima temporis particula: & quantulum vnico, vt ità dicam, inſtanti addatur diametro craſſitiei plantæ, quæ multorum annorum ſpatio continua vegetatione augetur vix digitis duobus.

Exempla alia ex iis, quæ paulatim augentur vegetatione, vel conſumuntur attritione, combuſtione, &c.

Quod ſi à microſcopio excellenter fabricato ſubſidium velimus petere noſtræ viſioni, mirum valde erit, quod in minutiſſimo granulo arenæ alioquin fere inuiſibili, quampluriмæ velut areolæ in ſola ſuperficie diſcernantur: & in tenuiſſimo animalculo valde multa membrula cognoſcantur, vnde neceſſe ſit argumentari longè ſubtilioribus artubus ea prædita eſſe à naturæ opifice Deo pro inceſſu, pro comeſtione, nutritione, ac ſenſationibus plura, atq; heterogenea organa requirentibus. Video hîc immenſum aperiri campum, ſi materiæ, ex qua generantur, heterogeneitatem conemur intelligere, quatenus in qualibet eius particula ſenſu notabili non deeſt aliquid ſpectans ad omnia, & ſingula membra corporis inde formandi.

Multitudo partium in re per microſcopium ſpectata; præſertim in animalculis.

Non minùs imperceptibilis, ſed vera tamen eſt ea ſubtilitas pororum, quæ in multis corporibus admitti debet, vt probatum fuit *ad Propoſ. 6.* Omiſſis cæteris recole, quàm lata ſit via, per quam ſaccarum ſe inſinuat per duriſſima oſſa fruduum Perſicorum, vel Armeniacorum, quod negari non poteſt, quia euidenter ſentimus nucleum in illis oſſibus dulcoratum, quoſtquam fructus ipſi ſaccaro conditi fuerunt.

Subtilitas pororum in rebus ad ſenſum valdè denſis.

Poſtremò non erit alienum, ſi narrauero me aliquando obſeruaſſe muſcam, dum ſuper menſa nigro colore picta progreditur, incidiſſe in micam ſaccari per exiguam, ſed candore ſuo conſpicuam, & multo lumine quo perfundebatur vix ſpectabilem: cùmq; eo micam illam ſua proboſcide aggrediturſ lambit, exſugit, multum ſanè temporis fluxiſſe, antequam illud tantillum ſaccari ceſſaret prorſus apparere. Ex quo debuit ſumi argumentum pro valdè exigua minutaq; paruitate particularum, quas ſingulis temporarijs, vt ita dicam, inſtantibus muſca illa, operi ſuo enixè intenta detrahebat à tota, quæ ſupererat, micæ ſaccari. Vide quæ in ſimili diximus *ad Propoſ. 6. num.* 81. de culicis proboſcide, vt ſubtilitatem ſpirituum animalium argueremus.

Exemplum de muſca auide aliquid abſumente.

10 Verùm ne tantummodò circa viſibilia

ſibilia detineamur, cogitemus quàm ſubtiles halitus exſpirent corpora odoroſa. Scilicet per plures annos illi continuè funduntur, quibus elapſis corpus odoroſum nullatenus cognoſcitur detrimentum ſui paſſum fuiſſe, ob tam longam particularum ſuarum effuſionem. Neq; verò vlla in eo videbitur fortaſſe debere concipi reſtauratio, quando caret principio vitæ, & quando tandem exhauritur in eo copia illorum halituum.

Subtilitas halituum è corpore odoroſo.

Fruſtra etiam eſt recurrere ad qualitates, negando efflatos odores eſſe ſubſtãtiam corpoream, & affirmando meram qualitatem odoroſam ſpargi, ſeu propagari à corporibus odoroſis. Etenim quidqui id illud eſt, quod ab iis propagatur non poteſt carere aliquo ſubſtantiali vehiculo, quo ſphæricè huc illuc deferatur, & modò citiùs per aerem purum, ac ſubtilem, modò ſeriùs per craſſum, aut nullo modo per aquã, vel corpus quodcunq; non fluidum, & aliquando accedente vi caloris aſcendat potiùs, quàm deſcendat non ſine fumo viſibili, qui teſtetur effluuium odoroſum tunc ſolito denſius eſſe, ac tandem flectatur interdum aliorſum obiectu corporis non fluidi. Porrò ſicut ex corporibus animalium experimur huiuſmodi ſubſtantiales exſpirationes, quibus & aer in ſtabulis, ac domibus craſſeſcit, & veſtes inficiuntur; & ſicut ex corporibus cuiuſcunque generis extrahitur aliquid ſubſtantiæ tenuiſſimæ ſi macerentur aquis, aut calore ſollicitentur, ita vbi olfactus nos admonet, dicendum eſt, aliqua corpora de ſe abſq; incitamento extrinſeco emittere continuò ſubtiliſſimos halitus, qui aut iucundè alliciunt, aut moleſtè afficiunt cerebrum per ſenſum odorationis. Adde quod huiuſmodi halitus vni potiùs corpori adhærent, quam alteri, & adeo profundè aliquando inſiguntur, vt abluendo, tergendoq; difficilè poſſimus eos inde expellere, ac liberare nos ab iniucundo aliquo odore in iis relicto.

Quid ſint aliquid ſubſtantiæ odoroſæ.

Deniq; ars ipſa componendi ſmigmata odoroſa, & modus quo aromatarij pigmenta illinunt pellibus, aliiſq; corporibus manifeſtè oſtendit cuiam omnem in eo eſſe, vt ob perfectam aptamq; permixtionem pigmentorum particulæ ſpiritoſæ de ſe citò auolaturæ diutius retineantur: quæ omnia probant ſubſtantiam eſſe, quæ exhalatur. Sed potiſſimum aduertatur, fruſtrà requiri fluiditatem medij ad propagationem odoris, ſi hæc fit abſq; diffuſione corporis alicuius odoroſi, & mirum nimis eſſe, quòd corpora omnia ſolida, ſeu non fluida impediant prædictam exſpirationem cuiuſcunq; odoris, ſi hic dicatur mera qualitas accidentalis: quaſi verò ſoliditas, & inflexibilitas, aut durities de ſe opponantur ſubiectibilitati, ſeu receptioni talium qualitatum in dictis ſubiectis: quod tamen euidenter eſt falſum, cùm multa ſint corpora dura, & ſolida de ſe odoroſa, & alieni odoris capacia.

Vt colligatur ex fluiditate medij, &c.

11 Eligamus iam in exemplum præ cæteris chirothecas ambaricum odorem exſpirantes, eaſq; potiſſimùm, quæ ex Hiſpania aduehuntur, quæ videlicet illũ multos annos conſeruant, ſparguntque validiſſimè ad magnam vſq; diſtantiam: & obſeruemus quàm parum, ſiue olei, ſiue pulueris vnguẽtiue potuerit fruſtulo cuicunq; pellis imperiri. Enim verò chirothecæ pellicula valdè ſubtilis eſt, at longè profectò ſubtilius quidquid per vnctionem illi poterit adhærere. Præterea quia pellis vniformiter illita eſt, quæcunq; & quantacunq; in illa deſumatur particula, agnoſcenda erit in ea portio tandem aliqua pigmenti odoroſi, quæ non minùs, quàm cæteræ omnes perpetuò aliquid ſui à ſe diffundendo per multos annos reſoluatur, minuaturque. Itaq; ſi deceipamus ex chirotheca portiunculam quantum eſt granulum vnum ex ſemine papaueris, quia particula ambarici pigmenti, quæ illi inhæret, granulo illo valdè minor concipienda eſt, non poterit illa exprimi alio nomine quàm puncti. Huius igitur puncti quis nobis enumerabit partes, in quas de facto reſoluitur, dum per decem ſaltem annos continuò à ſe ipſo aliquid ſui exhalat?

Exemplum ex pelle ambaricum odorem eſſlante.

12 Age tamen cogitemus in toto hoc temporis interuallo ineſſe Minuta ſecunda horaria 31536000. trecenties quindecies millies millena trecẽties ſexagies mille,

mille, quorum quodlibet æquatur fere interuallo illi temporis, quod inter vnũ, & alterum pulsum arteriæ hominis sani interlabitur. Vt verò hanc ipsam temporis particulam in plures adhuc sensibiles diuisam sensu ipso cognoscas, si præstas oculo promptissimo aduerte illum ad fidem sonoram quammaximè intensam in lyra, & dum illa pulsatur obserua tremoris vibrationes, quibus agitur prædicto tantillo temporis: vel si præstas auditu, obserua quot notas musicas, seu quot gradus vocum tempore illo possit cantor exprimere. Non dubito sanè quin possint in illo sic distingui tempora viginti, si vox celerrima agitatione cantuq; citissimè tremulo flectatur. Erunt ergo in spatio decem annorum huiusmodi sensibilia tempora saltem 6000000000. sexies millies millies millena, seu sex millia millionum. Vides quanto conatu imaginationis opus sit, vt valeamus percipere hunc numerum? At profectò longè maiori opus est, si velis concipere ad quantam subtilitatem perueniat modicum illud pigmenti ambarici, quod diximus appellandum esse punctum, dum præterea re ipsa extenuatur singulis illis breuissimis temporibus per physicam exspirationem alicuius particulæ ab illo auolantis. Verùm si hoc imaginatione assequi non valemus; intellectu saltem percipiamus, tenuitatem alicuius corporis tantam esse de facto, vt punctulum præ sua paruitate insensibile in sex millia millionum particularum reuera diuisum fuerit.

Temporis particula minimissima.

Punctum pigmẽti odorosi in sex millia millionum diuisum.

Porrò hæc dicta sunt supponendo, quòd vnica tantùm particula odorosi halitus quolibet ex prædictis breuissimis temporibus à qualibet determinata particula pigmenti odorosi. At non ita est. Quinimmò quàm plurimæ simul emittuntur, vt euidenter constat, vel ex hoc, quod plurimi in debita distantia collocati eodem quolibet momento possunt eas olfactu percipere. Nimirum diffusio illarum fit sphæricè, & quoquouersus saltem physicè: vnde est quod hinc maximè augendus sit numerus particularum toto tempore annorum decem exhalatarum; & maximè pariter augendus conceptus, quem de subtilitate substantiæ huius odorosæ assecuti iam fuimus.

Et in plures adhuc particulas.

13 Proponamus iam aliquod exemplum ex ijs rebus visibilibus, quæ insigniter rarefiunt: & primum quidem desumatur ex vapore, seu fumo, qui emittitur ab aqua calefacta. Nimirum si ex vna parte consideremus vaporem hunc continua successione ascendere motu valdè veloci, & propè aquam in spatio exempli gratiâ palmari, aut bipalmari, illum videri minimè interruptum ad sensum, facilè intelligemus, fumum vna hora sic extractum ab aqua posse de se replere magnum spatium, & in molem ingentem colligi, si totum simul permaneret: Et ex altera parte certum est parum esse illud aquæ, quod in tantum fumum spatio vnius horæ conuertitur, nisi aqua nimio feruore ebulliuerit. Porrò & si difficilè sit determinare quantulo tempore hic vapor ascendendo occupet certum aliquod spatium, & multo adhuc difficilius sit statuere quantum aeris intermixtum semper maneat ipsi vapori, qui ascendit per aerem, & qui ad sensum videtur aliquid continuum, atq; homogeneum; nihilominus si conueniamus in aliqua hypothesi rationabiliter admittenda, non erit impossibile rem hanc enucleare, & certos intra limites verisimiliter obtinere, quod quærimus.

Aliud exiguum ex fumo aquæ calidæ.

Parum aquæ in multum vaporem conuersa.

14 Ego huius rei experimentum sic tentaui. Ollam aqua feruente plenam appendi, fuitq; pondus librarum 2. vnciar. 9. & dracmar. 7. deinde illam in hypocausto duabus horis seruatam, vt à frigore ambientis tuta diutiùs, atq; vniformiùs fumaret, iterum appendi, & inueni librarum 2. vnc. 8. cum drachmis 2. & ita deprehendi decrementum ex tali euaporatione factum, esse drachmarum 13 Interim vero aduerti, fumum ex aqua ascendentem plerùmq; habuisse figuram cylindri, cuius diameter ex arbitrio potuit esse maior, vel minor, prout in ollæ operculo maius, vel minus foramen apertum erat: fuit ergo prædicta diameter tanta præcisè, quanta est vncia Pedis Romani antiqui sub Vespasiano Imperatori. Præterea aduerti si aliquo corpore interposito, & confestim remoto interrumpebatur ascensus fumi aquei, hunc deinde assurgere ad altitudinem semipedalem spatio temporis minore, quàm quod solet interlabi ab vno ad alterum immediatum pulsum arteriæ, quod fumi nunc potest pro vno secundo horario.

Quo experimento id cognoscatur.

Quomodo vapor cogatur ad cylindri figuram certam.

Igitur si velimus hîc procedere cum ea subtilitate calculi, quam non meretur materia huius argumenti, & supponatur nihil aëris fuisse intermixtum prædicto vapori, ex aqua per horas 2. visibiliter eleuato; dico molem ipsius æquasse cylindrum, cuius basis circulus in diametro habens prædictam vnciam, & cuius altitudo sit Pedum Roman. 3600. Cum enim singulis horis insint secunda 3600 & ex hypothesi quolibet secundo egressa fuerit ab aqua fumante talis cylindri portio in longitudine semipedalis; manifestum est eas omnes portiones spatio duarum horarum egressas, integrare prædictum cylindrum altitudinis Pedum 3600.

Calculatio hic satis exacta, sed non necessaria.

15 Iam verò si hunc cylindrum conuertamus in cubum ipsi æqualem per ea, quæ docet noster Bettinus in suo Ærario tom. 3. pag. 100. Breuiarii Stereometrici, erit altitudo huius cubi vnciarum 25 $\frac{69}{100}$. prædicti Pedis Romani, & quanta est moles huius cubi, tantum concipiendum est spatium, quod occuparetur à vapore duabus horis emisso ex aqua, si ille posset simul quiescere, & cogi ad figuram cubicam, nulla facta in eo mutatione, siue densitatis, aut raritatis, siue compressionis, aut expansionis.

Conuersio huius cylindri in cubum.

E contrariò si intelligatur in cubum formata tanta aqua quanta resoluta fuit in prædictum vaporem, quæ scilicet inuenta fuit ponderare drachmis 13. erit altitudo talis cubi vnciæ 1 $\frac{36}{100}$. Cum igitur cubi sint in triplicata proportione altitudinum per 33. 11. Euclidis, sequitur manifestè, aquam in vaporem solutam dilatatam fuisse ad occupandum maius spatium sexies millies septingenties, quadragies, nam ex prædictis cubis minor ad maiorem habet se, vt 1. ad 6740.

Comparatio vaporis iam cubici cum aqua itẽ cubica in vaporem resoluta.

16 Itaq; concipiendum est aquæ cubum altitudinis vnciæ 1 $\frac{36}{100}$. diuisum fuisse, vel potuisse diuidi in partes 6740. & ex illis singulas fuisse dilatatas in vaporem cubicum altitudinis pariter vnciæ 1 $\frac{36}{100}$. Rursus cogitandum in quot particulas diuidi potuerit hic vapor cubicus altitudinis plusquã vncialis: quod facilè intelligemus, si determinauerimus certam aliquam molem particularum, in quas placeat illum diuidere. Ponamus pro mensura granulum arenæ satis crassæ habens in diametro centesimam partem vnciæ Pedis Rom. supra adhibiti: eruntq; tales particulæ in prædicti cubi altitudine 136. & in tota soliditate ipsius erunt particulæ tales 2515456. bis millies millenæ quinquenties quindecies mille quadringentæ quinquaginta sex, omnes singillatim sensibiles quoad molem, nempe quantum est granum arenæ prædictum.

In quot particulas granulis arenæ molem æquãtes, diuisibilis fuerit aqua cubica altitudinis paulò plusquam vncialis.

Deniq; conandum erit, vt concipiamus quanta fuerit portio aquæ ante exfumationem correspondens vni ex his particulis vaporis adæquatibus molem grani arenæ prædictæ. Scilicet ea minor est hoc grano arenæ vicibus 6740. quia vt se habet totus vapor ad totam aquam in vaporem soluendam, ita particula vaporis aliquota in certa proportione ad particulam aquæ in eadem proportione. Ecce igitur quanta subtilitate intelligendum est præditam fuisse vnam ex prędictis particulis vaporis, dum erat in aqua nondum calefacta: videlicet ita vt replicata vicibus sex mille septingentis quadraginta vix adęquaret granulum arenæ per quam minutum.

In aqua nondum soluta in vaporem quãtula pars respondeat minimæ particulæ in vanore sensibili.

17 Ex quo etiam patet totam aquam duabus horis modo dicto in vaporem solutam, & priùs occupantem spatium cubi vnius paulò plusquam vncialis altitudinis, potuisse etiam priusquam soluetur diuidi in partes quoad molem sensibiles 16954173440. sex decies millies millenas nongenties quinquagies quater millies millenas centies septuagies termille quadringentas quadraginta: hoc est in particularum milliones fere septẽdecies mille.

Verùm quia, & aliquid aëris prædicto

fumo admiſcetur, & totis duabus horis non fuit eadem ſemper velocitas in aſcenſu, eademq; copia, & conſtipatio in vapore, ſeu fumo aqueo; propterea non poſſumus abſq; aliqua incertitudine hypotheſis inſiſtere huic experimento.

Fumus ex aqua calida aſcendens refert colores Iridis.

18 Hac occaſione aduerto poſſe euidenter oſtendi prædictum vaporem, licèt vulgariter accipiatur, vt quid continuum; eſſe tamen re ipſa diuiſum in particulas ſaltem imperfectè globoſas. Et probatur, vel ex hoc, quia ſi ob magnum aquæ calorem fumus ſit valdè intenſus, ac ſpiſſus, apparent in eo colores Iridis. Experire in loco obſcuro, vbi fumus aqueus illuminetur quidem à lucerna vltra ipſum poſita, ſed al quantulùm lateraliter, vt vſus ipſe docebit. At certum eſt, & infrà ſuo loco de Iride probabitur, non poſſe apparere tales colores in aqua, niſi hæc per minutas guttulas frangatur. Ergo neq; in fumo aqueo ſpectarentur ijdem colores, niſi ille de facto diuiſus eſſet in particulas aliquo modo globoſas; eſto ob exiguam molem nequeant illæ ſingillatim diſcerni ab oculo. Idem experieris in fumo, qui egreditur à pomis recens coctis, atque in fruſta conciſis, & à ſimilibus corporibus valdè humidis, vehemẽ er calefactis.

Ergo conſtat ex particulis globoſis.

Cur exemplũ hic datum in vapore aqueo, potius quam ex alijs fumis.

19 Malui afferre in exemplum fumum ex aqua calida aſcendentem, potius quàm fumum ex paleis combuſtis, aliſue corporibus diu fumantibus, quia vt communiter conceditur non fit mutatio ſubſtantialis in fumo aqueo, qualis fit in re per combuſtionem ſoluta in fumum: ideoq; certiùs apparet in fumo aqueo eandem totam ſubſtantiam dilatari, & reddi diuiſibilem in valdè plures particulas vnius certæ menſuræ. Cæterùm in alijs etiam caſibus materia rei fumigantis, ſiue per rarefactionem, ſiue alio quocunq; modo extenditur incremento valdè magno, vt ſpeciatim poterit quis agnoſcere, ſi aduertat in quantam molem fumi attollatur granum vnum thuris intenſi. Ego in grano ſatis minore, quàm granum ciceris, id obſeruaui eo modo quem ſuprà expoſui de vapore aqueo, & concluſi, cylindrum fumi odoroſi ſucceſſiuè ex grano thuris per 5. minuta horaria aſcendentem (velocius tamen quàm aqueus fumus) fuiſſe ad molem grani ſaltem vt 30000. ad 1. At hîc pariter inquies multum aeris fumo illi permixtum fuiſſe.

Idem exemplum in fumo ex thure intenſo.

20 Aliud ergo exemplum ſumatur ex puluere nitrato, qui dum accenditur, ita dilatatur in flammam, vt hæc non ſolùm in ſe ſit aliquid continuum, & ad ſenſum nihil aeris includens, ſed & ipſum aerem, & reliqua omnia circumuicina huc illuc trudat, ac ſphæricè, ſeu quaſi ſphæricè quoquouerſus impellat.

Aliud exemplum ex flamma pulueris bombardici.

Metire itaq; vnum granum pulueris tormentarij, ac ſi eſſet paruula ſphæra, eiuſq; diametrum compara cum diametro flammæ in illius accenſione excitatæ, & inuenies diametrum grani ad diametrum flammæ eſſe vt 1. ad 25. ſic enim vt plurimùm deprehendi ego ipſe experimento ſæpius iterato. Cùmq; ſphæræ ſint in triplicata proportione ſuarum diametrorum per 18. 12. Euclidis fac vt 1. ad 25. ita 25. ad 625. & ita 625. ad 15625. & conclude molem grani prædicti eſſe ad molem flammæ ex ipſo factæ, vt 1. ad 15625. poſito, quòd flamma illa fuerit verè ſphærica. Cæterùm quia illa de facto non eſt exactè talis, & quia diameter ipſius non poteſt perfectiſſimè obſeruari, idcircò prædicti numeri non ſunt accipiendi, abſq; aliqua limitatione certitudinis intra probabiles terminos, qui tamen non multùm recedant à proportione modo dicto inuenta.

Qua proportio inter flammam & granum pulueris?

21 Moneo etiam non deprehendi hanc proportionem, ſi pluſquam granum pulueris pyrij accendatur: nempe quia flamma vnius grani impedit flammam alterius, nec ità facilè dilatatur vna dum aliam debet trudere, ſicut dum ſola eſt, & nonniſi parum aëris circa ſe debet propellere. Id verò expertus ſum (vt & alius quiuis poterit experiri) extendendo plura fila horizontaliter in plano verticali, in quo puluis tormentarius certæ menſuræ poſitus accendebatur: ac deinde obſeruando quantum de vnoquoq; filo combuſtum, vel ſaltem tinctum fuiſſet à flamma. Qua in re conſultius eſt adhibere filum metallicum charta veſtitum, vt ſic filis non combuſtis, & in ſua tenſione remanentibus, meliùs appareat portio vniuſcuiuſq; ab igne perſtricta. Sufficit tamen nobis ſi in vno caſu fiat hęc tanta dilatatio vnius corporis: ſic enim poſſumus iam intelligere, in vna certa particula flammæ eſſe certam particulam materiæ, quæ inflammata fuit, & hanc in proportione iam ſtabilita minorem eſſe tota illa materia, quæ fuit in grano puluris nondum accenſi.

Qui artificio menſuretur diameter, & figura talis flammæ.

22 Maneat ergo, flammam ex vno granulo puluris nitrati excitatam, eſſe grano ipſo maiorem quindecies millies ſexcenties vicies quinquies, aut ſaltem parùm differre ab hac proportione exceſsûs: ac proinde poſſe in tali flamma agnoſci particulas 15625. tantum ſpatij ſingulatim occupantes, quanta fuit moles grani illius antequam accenderetur; ideoq; ſingulis ex prædictis flammæ particulis 15625 correſpondiſſe priùs in grano ſingulas particulas materiæ, quæ reperitur etiam in flamma poſtmodum excitata. Quod eſt idem, ac dicere granulum puluris formentarij re ipſa ſaltem æquiualenter diuiſum fuiſſe in particulas 15625. quarum exiguitas non ſine magna admiratione percipitur, dum ſimul attenditur paruitas grani in tot particulas re vera diuiſibilis.

Granulum pulueris nitrati in quâ exiles particulas phyſici diuiſibile?

Pro ijs quæ hic poterant obijci contra flammæ continuationem non interruptam, vide quæ diximus ad *Propoſ.* 4. *num.* 4.

23 Sufficiat igitur hæc pauca exempla nunc attuliſſe, omiſſis alijs quamplurimis, quæ poſſent huc congeri: non quia talia hæc ſint, vt luminis ſubtilitatem perfectè referant, ſed vt faciliùs per hæc ea poſſit intelligi. Intelligetur autem, ſi per debitam comparationem aduertatur, lumen in quamminima particula diaphani receptum poſſe iure merito concipi diſtinctum, aut ſaltem diuiſibile in radios, ſeu radiorum particulas multò plures, quàm ſint odoroſæ particulæ, quæ totis decem annis continuò, ac ſucceſſiuè exhalatæ fuerunt à quamminima item particula Hiſpanæ chirothecæ ambarico vnguento illitæ, vel particulæ, quæ in fruſtulo colorati pigmenti continebantur, atq; artificioſè per aquam extractæ, diſperſæ fuerunt, & communicatę tot particulis ſerici fili, quot requiruntur ad complendum ambitum circuli maximi in ſuperficie globi terreſtris: vel deniq; longè plures, quàm ſint in quamminima parte folij argentei aſſignabiles diuiſiones, quoad eius craſſitiem, quam vidimus de facto diuiſam in bracteolas, ſeu bracteolarum craſſities quamplurimas, quæ omnes ſingillatim valdè ſenſibiles ſunt, quàmuis non ſolitariè propoſitæ, ſed adhærentes ſuperficiei fili cuprei. Quod ſi ſermo iam ſit de alijs vlteriùs poſſibilibus diuiſionibus in eadem craſſitie cuiuſcunq; ex prædictis argenteis bracteolis, quàmuis ſingillatim non ſenſibilibus; multo magis poterimus accedere ad veram æſtimationem ſubtilitatis, de facto concipiendæ in radijs luminis, qui pariter de ſe, ac ſingillatim non ſunt ſenſibiles, eſto ſi colligantur, euadant inter omnia ſenſibilia maximè efficaces, ac motiui ſenſûs omnium delicatiſſimi: quod ſanè debet hîc omninò attentè cõſiderari.

Præſertim ſi loquamur de radijs ſingillatim inſenſibilibus.

Luminis ſubtilitas longè maior.

24 Vide etiam quæ infrà dicentur ad *Propoſ.* 49. & *ſequentes*, dum de Iride examinabitur cauſa colorum in ipſa apparentium, ac ſtatuetur illam procedere à reflexione radiorum facta intra quammínimas guttulas nubis roſcidæ. Hoc enim euidenter quidem conuincetur, ſed intelligi ſatis non poteſt, niſi concipiatur maxima ſubtilitas in lumine, quatenus eius radij debent intelligi perexiles, vt per eorum reflexionem, ac refractionem intra guttulas illas, necnon per congruam eorundem diſſipationem in egreſſu à guttulis ſaluetur multiplex coloratio luminis, ſed ſimul etiam ſaluentur regulæ refractionum, ac reflexionum cum reſpectu ad lineam perpendicularem, & ad incidentiam radiorum plurium in eodem aliquo ex plurimis punctis, quæ neceſſariò in qualibet prædictarum guttularum agnoſcenda erunt pro phyſica, & reali apparentia Iridis.

Ea probatur ſpecialiter in radijs Iridẽ facientibus.

PROPOSITIO X.

Lumen non propagatur in Diaphano cum influxu effectiuo partis in partem ipsius luminis.

1 HÆc propositio facilè probari potest ex eo quòd, vt infrà ostendemus, lumen est aliquid substantiale, & cum diffusione locali promouetur per diaphana. Sed quia volumus eam probari independenter à sequentibus, non vtemur hoc argumento, aut alijs similibus: immo supponemus interim lumen esse accidens. Quin etiam illam specialiter probabimus, ex proprijs impugnãdo modum propagationis propositum, non verò propagationem ipsam vniuersaliter, quasi hæc nullibi detur etiam extra lumen. Est autem propagatio ex communi acceptione vocabuli, productio partis post partem, & à parte entitatis propagatæ, & per talem productionem contradistinguitur à locali promotione partium omnium rei promotæ. Nos verò interim, & alibi sæpius cogimur adhibere interdum nomen propagationis, dum loquimur de lumine, ne videamur vim facere in eo, quod in præsenti non intendimus principaliter, præsertim cùm facilè apparere possit, nos præscindere à propria, vel impropria significatione huius vocis.

Quid propagatio propriè dicta?

Si lumẽ proprie propagatur, nõ procederet per lineam rectam.

2 Probatur Primò Propositio in sensu explicato accepta. Quia si pars luminis in diaphano recepta aliam partem luminis in parte vicina diaphani produceret, non esset ratio cur lumen spargatur, seu propagetur per lineam rectam: Quin immò particula quælibet luminis in diaphano producta deberet producere sphæricè, & quoquouersus illud lumen, quod apta est gignere. Cur enim potiùs ad vnam plagam, quàm ad alias dicenda est extendere suam actionem, cùm & ipsa de se æquè fecunda sit, quoad omnia sua latera, ac secundũ se totam; & diaphanum circa ipsam dispositum æquè sit capax in qualibet sui parte ad recipiendum lumen? Non est profectò assignabile vllum determinatiuum, à quo cogatur vna prædicta particula luminis exerere fecunditatẽ suam ex vna potiùs, quàm ex alia sui facie. Igitur vel ea non est productiua alterius luminis, vel debet illud producere sphæricè, & quoquouersus. Cùm ergo de facto lumen per solam lineam ad sensum rectam propagetur, non est illi tribuenda huiusmodi fæcunditas partis in partem, quia gratuita, & irrationabilis esset illa limitatio, qua talis fæcunditas dicenda esset restringi ad eam solummodo partem, quæ cum alijs continuat rectam lineam versùs luminosum.

Vt de facto procedit non effundendo se ad latera.

Puto non esse cur probetur, lumen de facto procedere per solam rectã lineam, & non habere vim diffundendi, seu propagandi se quoquouersus. Id enim statim apparet, si inspiciatur quomodo per tenue foraminulum radius luminis introductus in obscurum cubiculum, rectâ procedat, nec ad latera spargat aliquid luminis notabiliter obseruabilis.

Agentia effectum suum propagantia agunt sphæricè.

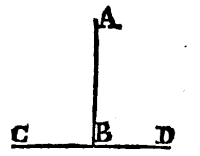
3 Confirmatur à pari cũ alijs agentibus, siue substantialibus, siue accidentalibus, in quibus posito quòd vna pars aliam efficiat, admittitur etiam necessariò, quòd agant sphæricè, quoad omnes sui partes sic productiuas. Incidat enim exempli gratiâ scintilla ignis in medium fomitis aridi, quo vtimur ad excipiendum ignem excussum à silice, & videbitur statim noua ignis productio per totum fomitem sphæricè, aut saltem circulariter facta: & si extremum huius fomitis accensum applicetur alteri fomiti similiter arido, ignis ille alium ignem producet item sphæricè in secundo fomite. Quin etiam calor ipse à lumine productus alium calorem gignit per actionem sphæricè extensam, vt manifestè videbis, si radio Solari exposueris glaciem, & obseruaueris prius mediam eius partem sic illustratam liquescere vi caloris, ac deinde reliquas saltem aliquas partes circũcirca dispositas quamuis non sic illustratas, ita vt semper latius serpat circulariter cum calore producto, etiam liquatio glaciei à calore prouenies.

Neq; est cur lumẽ ab hac sphærica productione impediatur, si seipsum propagat.

4 Neque dicas, partem quamlibet luminis in diaphano assignabilem habere sibi ad latera alias partes aliunde genitas, ideoq; solùm antrorsum, & vlteriùs in linea recta posse illam producere aliquid. Hoc enim falsum est de radijs extremis, radiationem aliquam ad latera terminantibus. Præterea cùm lumen dicatur accidens, cuius radiationes se mutuò intersecant, absq; periculo confusionis in eadem parte subiecti; non erit timendum hoc impedimentum cuicumq; parti luminis, vt propterea dicatur non posse lateraliter producere aliquid luminis in parte diaphani aliunde illustrata, quia illa sic iam illustrata sit. Et de facto potest contingere, vt particula luminis recepta exempli gratiâ in prima particula aëris, minus luminis habeat circa se in partibus aëris ipsi lateralibus, quàm in vlteriori particula aëris, per quam radius rectâ extendi dicitur per vlteriorem sui propagationem, quia scilicet aliqua alia radiatio transuersa illuminet vlteriorem aërem, ad quem radius ille se extendit post prædictam primam particulam aëris. Si ergo non impedit hæc transuersa radiatio, quin lumen vlteriùs propagetur per lineam rectam in aëre, neque dici potest vllam ex particulis luminis in aere propagati impediri à sphærica sui propagatione, quantùmuis ad latera ipsius adsit aliud lumen simul propagatum per vicinas particulas aeris. Deniq; si lumen dicatur propagari in instanti per totum diaphanum, iam nullum potest esse prædictum impedimentum, quia non priùs vna pars ponitur, quam alia.

Posita luminis propagatione Reflexio illius non fieret.

5 Probatur Secundò Propositio, quia si pars luminis aliam partem efficeret in linea recta cum alijs seriatim sequentem, tolleretur Reflexio luminis, vel saltem ea non fieret necessariò ad angulos æquales angulis Incidentiæ, vti de facto ea semper fit. Probatur hęc sequela. Primò de radio perpendiculariter incidente, qui in se ipsum reflectitur: exempli gratiâ de radio AB, incidente per aerem ad angulos rectos planæ, & opacæ superficiei C D. Huius itaq; radij particula vltima signabilis prope punctum incidentiæ B, siue in opaco, siue in diaphano, quàmuis fecunda alterius luminis, non poterit quidquam amplius producere per actionem reflexam in linea BA: nihil enim est huius lineæ, in quo non sit plus luminis, quàm in prædicta particula, cùm lumen directè productum per lineam AB, decrescat cum aliqua tandem proportione pro quacumq; maiori distantia à suo principio luminoso: & præterea admittitur communiter, quòd nullum agens possit agere in simile, & multo minùs in id, quod perfectiùs, seu copiosiùs participat iam de effectu producibili. Igitur non poterit hæc vltima particula luminis progignere lumen in linea AB. At posito quòd propagatio luminis sit productio vnius partis ab alia parte antecedente, reflexio debet esse per productionem radij reflexi à radio directo, ita vt vltima pars directi producat primam reflexi, & hæc aliam cum successione aliarum consequente, vt per se facilè constare potest. Ergo vel reflexio radij perpendicularis fieri non potest, vel si debet fieri non poterit radius ille directus reflecti in seipsum, contra id quod certissimè experimur. Dicendum igitur de facto reflexionem illam fieri, sed partem luminis non producere aliã partem siue directè, siue reflexè consequentem. Et hæc quidem, si admittatur quòd nullum agens agat in simile.



Etiam si admittatur aliquod simile agere in simile.

6 Quòd si quis dicat posse aliquod agens agere in simile, quando nimirum actio non ordinatur per se ad substantialem generationem, vel corruptionem, & huiusmodi esse actionẽ luminis primariam, qua producit aliud lumen: non euitabit tamen argumentum primo

mo loco allatum, & hic quoq; specialiter efficax: Quòd scilicet non est ratio, cur vltima particula luminis, per radiũ perpendicularem propagati, determinetur ad agendum per eandem lineam perpendicularem, cùm illa de se sphæricè potiùs actiua sit, non secùs, ac ipsum luminosum.

Idem proportionaliter secundo loco probandum est de radio obliquè incidente, qui manifestè cognoscitur reflecti ad angulos æquales angulis Incidentiæ, sed ab hac lege solueretur, si vltima eius particula deberet continuare ipsius propagationem per actionem reflexam. Quia scilicet non est ratio, cur illa non reflectat quoquouersùs, & quantùm est in ipsa sphæricè.

Lumẽ in corpore reflectẽte receptum deberet dici nouũ luminosum.

7 Confirmatur ratio allata pro vtroq; radio, perpendiculari scilicet, vel obliquo, quia vltima particula radij incidentis debet intelligi subiectata in opaco terminante radium (posito quòd lumen sit accidens, vt hîc supponimus asseri ab eo, qui velit hanc luminis propagationem) cùm videamus reflexionem ab opaco factam in sui vigore dependere ab ipso opaco, lumenq; reflexum eò esse fortius, quò densius est illud opacum, & quo candidius, cæteris paribus quoad opacitatem, ac polituram superficiei reflectentis. Et præterea conuincitur hoc ex eo, quòd lumen à colorato opaco reflexum refert speciem coloris illius, quod non faceret nisi ingressum fuisset partem aliquam ipsius colorati, atq; in ea subiectatum fuisset. Hæc igitur luminis particula in opaco recepta, quæ dici debet vltima in radio directo, & prima in reflexo, discontinuatur à reliquo lumine tum directi radij, tum etiam reflexi, cùm subiectetur in corpore discontinuato à medio, per quòd spargitur reliquum totum lumen directum, & reflexum: adeoq; potiori ratione de illa dicendum est, quòd sit veluti nouum luminosum, ac debet producere suum lumen sphæricè quantùm est in illa, & quòd saltem nullo modo alligetur ad talem, vel talem lineam, per quam in diaphano distincto productum fuit lumen directum. Et sanè si hæc particula sit physicè indiuisibilis, seu quamminima, argumentum hoc est satis validum.

Neque est ratio cur eius actio alligetur ad vnam lineã rectam.

8 At si in opaco reflectente volumus recipi lumen ad tantam profunditatem, vt in eo distinguatur pars producens, & pars producta secundùm seriem aliquam, seu lineam tum radij incidentis, ac directi, tum radij reflexi; tunc & recurrit argumentum primo loco supra factum, applicandum ipsi opaco, ac si esset diaphanum, & præterea vix poterit assignari cui reflexio fiat ad tales, ac tantos angulos, cùm non appareat amplius superficies determinans reflexionem, & quantitatem angulorum, qui in illa seruantur relatiuè semper ad superficiem reflectentem, vt ex opticis indubitatum est. Vis huius argumenti si bene perpendatur, non est leuis.

Quantũ vis lumen sic receptũ habeat aliquam extensionem.

Quæ hactenus dicta sunt de radio directo, & de reflexo, eadem proportionaliter dici poterunt de refracto cum ijs legibus, quas Optici certò statuunt, quæ non seruarentur reipsa, si pars luminis ab alia parte produceretur: vt facilè cõstabit consideranti argumenta iam facta pro radijs directo, & reflexo.

Luminis prõpagatio aquè asserẽda esse dum transit ab vno medio ad aliud.

9 Probatur Tertiò Propositio. Quia si qua est ratio persuadens lumen propagari per vnum medium cum influxu effectiuo partis in partem, eadem etiam suadebit de secundo medio, per quod lumen spargitur cum refractione radiorum, si medium secundum habeat densitatem diuersam à densitate prioris medij, vt certissimè experimur: immò eadem ratio probabit pariter de vtroq; medio simul sumpto per modum vnius, ita vt dicatur pars vltima luminis in extremo prioris diaphani saltem physicè assignabili recepta, producere vlteriùs aliquam in partem diaphani posterioris: non apparet enim quomodo aliter concipiendum sit. Et probatur, quia ratio cur asseratur huiusmodi propagatio luminis est, ne dicatur luminosum agere in distans immediatè, quòd sanè non vitaretur, si nihil luminis in secundo diaphano producti penderet effectiuè à lumine prioris diaphani, quod debet dici virtus, per quam luminosum agit mediatè in diaphanum remotum.

Eatenũ cõmittitur impossibilis, eo quod lumen est agẽs vniuocum.

10 At non potest admitti hæc propagatio luminis in tali casu, & modo dicto: quia videmus saltem aliquando colorari lumen, quòd in secundo diaphano refringitur, vt infrà suo loco probabitur, & interim facilè supponi potest ex vulgatis experimentis, quibus constat, lumen trãsmissum per crystallinum prisma triangulare, vel per sphæram, aut lentem vitream, apparere coloratum, præsertim ad latera radiationis post talia densiora diaphana refractæ in aere: Infertur autem ex hac coloratione, lumen in aere sic receptum non produci à lumine subiectato in vitro, quia lumen dicendum est agens vniuocum, vel certè non est cur dicatur agens æquiuocum, ac proinde cùm non sit coloratum lumen in vitro, neq; dici potest, quod producat in aere lumen coloratum. Hoc igitur lumen coloratum, vel debet dici productum ab aliquo agente vniuoco, quod certè non assignabitur, vel debet dici quomodo coloretur in sua productione, siue æquiuoca, siue vniuoca, quod non poterit rationabiliter excogitari, si pro causa illius effectiua afferatur lumen non coloratum in extremo prioris diaphani receptum. Siquidem neque hoc lumen habet posse colorare aliud lumen extra ipsum, & extra subiectum, in quo ipsum est: neque posita prædicta propagatione luminis interuenit in casu proposito vlla alia causa, cui possit tribui color in lumine apparens. Sed de hoc fusiùs dicemus alibi, dum assignabimus veram causam huius colorationis, quam quidem dicemus esse ipsam luminis dissipati agitationem, vi refractionis in secundo medio contingentis, & quam reddere non possunt, qui propagationem luminis explicatam conantur astruere.

Non potest lumen esse causa simul vniuoca, & aquiuoca respectu subiectorum æque, & vniformiter paratorũ.

11 Confirmatur hæc tertia Probatio, quia extrema particula luminis in crystallo exempli gratiâ recepta, non solùm vt dictum est producit lumen in aere sequenti, posita prædicta propagatione luminis, sed etiam dici debet eadem producere aliud lumen reflexum in eodem crystallo, cùm detur manifestè huiusmodi reflexio facta, siue ab vltima superficie crystalli, vt nunc supponimus concedendum ab aduersario, siue à prima aeris crystallo contigui, vt suo loco iam probauimus teste experimento. Itaque cùm lumen hac intra crystallum reflexè propagatum non sit coloratum, vt certò apparet, non videtur asserendum, quòd lumen in aere coloratum producatur à luminis parte antecedente, in crystallo recepta, quia irrationabiliter hæc eadem pars luminis diceretur producere, & coloratum lumen, & non coloratum, adeoq; diceretur causa immediatè operans, & æquiuocè, & vniuocè in subiectis ad vtrũq; tamen effectum æquè dispositis, dum non apparet vnde illa determinetur ad hunc potiùs effectum, quàm ad illum in alterutro ex subiectis immediatè, atq; vniformiter propositis.

Continuatio partiũ in lumine impedit eius propagationem.

Probatur Quartò ad hominẽ, vt aiunt, contra eos, qui negant distinctionem partium in continuo, ideòq; in lumine, quod debet dici continuum, non possunt asserere vnam partem ab alia physicè, ac re ipsa produci. Si quidẽ agnoscenda omnino est distinctio inter causam, & effectum ab ea productum, ne dicatur idem esse reipsa, & physicè se ipso prius, ac posterius natura.

Lumen, quod conseruatur, nõ est productum cũ propagatione.

12 Probatur Quintò item ad hominem contra illos, qui asserunt lumen in diaphano conseruari à luminoso, à quò producitur. Sit diaphanum fluidum, exempli gratiâ aer, qui nunquam perfectè quiescit ab omni agitatione: tunc sic argumentor. Ex vna parte non potest quæcumq; particula luminis in aere conseruari immediatè à luminoso, cùm nec producatur immediatè ab illo, sed mediantibus alijs partibus luminis intermedij, ergo ijsdem mediantibus debet conseruari. Ex alia verò parte inconuenienter diceretur aliquid antecedenter productum conseruari effectiuè, & immediatè ab alio, quod post ipsum existit, & dum producitur, illud aliud habet iam suum esse, aut etiam habuit longè priùs. At hoc semper eueniret, si posito quòd Sol exempli gratiâ conseruet suum lumen in aere semper mo-

to, dicatur luminis partem ab alia parte vicina progigni. Ponamus enim per exiguum foramen intrare lumen in cubiculum alioqui obscurum, & ab eo illustrari vas crystallinum occlusum, ac solo aere plenum: quæro ergo, lumen, quod in crystallo, vel in aere intra illud vas quiescente recipitur, à quonam conseruatur? Respondendum sanè est conseruari à lumine, quod recipitur in aere extra vas agitato per cubiculum: & cùm alia, atq; alia semper noua pars aeris succedat in spatio, quod inter foramen prædictum, & vas crystallinum interiacet; alia atq; alia pariter semper noua pars luminis dicenda erit conseruare lumen illud, quod diu iam productum fuit in crystallo, vel aere intra crystallum quieto.

Sine in diaphano fluido.

Res adeo certa est, vt nullum possit apparere effugium, nisi dicas lumen migrare de subiecto in subiectum, esseq; idem lumen, quod successiuè informat totum aerem successiuè fluitantem per prædictum spatium, inter foramen fenestræ, & vas crystallinum extensum.

At neq; hoc admittitur ex communi sensu, neq; dici potest cohærenter ad propagationem luminis, quam impugnamus.

Sine in consistente.

Hoc ipsum facillimè probatur etiam de diaphano non fluido. Etenim quæcunq; in illo signetur particula consistens, lumen in ea receptum non potest dici conseruatum nisi à particula luminis, quæ inter ipsam, & Solem iaceat in linea recta. At post breuissimum tempus hæc non est amplius in tali linea, cùm Sol continuò moueatur velocissimè: Ergo alia, atq; alia continuò erit assignanda particula luminis, tanquam noua semper conseruatrix luminis iam pridem producti, & diu iam conseruati.

13 Dices non esse inconueniens, quòd lumen hoc modo conseruetur dependenter ab alio, & alio lumine posteà producto.

Lumen non cõseruatur à pluribus agentibus successiuè in illud influentibus.

Sed & ego dicam, idem numerò lumen productum in diaphano conseruari idem, quando aliud, & aliud luminosum præsertim eiusdem speciei successiuè applicatur eidem diaphano illustrando, quòd tamen nemo admiserit. Exempli gratiâ foramini paruo in tabula magna, & opaca aperto applicentur ex vna tabulæ parte successiuè multæ candelæ accensæ, quarum flammæ seriatim se contingant, ita vt in aere post tabulam alioqui obscuro sit semper eadē quantitas luminis, quia scilicet eadem magnitudo luminosi in eum aget radiando ex eâdem distantia per totum idem foramen. Dico igitur lumen, quod aerem illum illustrat, esse idem numerò durante successione illa flammarum foramini applicatarum, licèt luminosa illa varientur. Et qua ratione probabitur contra me lumen variari ad variationem luminosorum, eâdem probabitur etiam, lumen in vna parte diaphani cõseruatum, variari ad variationem reliquarum partium luminis in eodem diaphano concurrētium effectiuè ad conseruationem luminis illius post eas consequentis, sed antecedenter ad eas existentis. Nimirum paritas in hoc iam admittitur, quòd non minùs, ac luminosa ipsæ quoque particulæ luminis influunt physicè effectiuè in aliam partem luminis, & sola disparitas est, quod luminosum mediatè tantùm, vel mediatè simul, & immediatè, illæ verò immediatè agunt tum producendo, tum etiam conseruando.

¶ Ergo neque producitur cum propagatione à pluribus successiuè partibus in medio, &c.

14 Neq; dicas, quod sæpe, ac frustra dici solet, lumen essentialiter esse repræsentatiuum sui principij, ideoq; non posse idem lumen conseruari à diuersis luminosis, quia deberet illa omnia repræsentare, quod tamen præstare non valet, cùm hoc vnicum sit, illa verò diuersa ponantur. Respondetur enim, multa sed similia luminosa posse repræsentari ab eodem lumine. Præterea hæc vis repræsentatiua sui principij, non est essentialis lumini prout producto à tali luminoso, sed conuenit illi solùm dependenter à linea, secundùm quā spargitur, si sermo sit de figura luminosi, quæ repræsentari potest per lumen ipsius, vt probabitur ad *Propos.* 25. Igitur si varietas luminum successiuè dispositorum in vna recta linea, non obest quo minùs per illa repræsentetur idem luminosum

Vis repræsentatiua sui principij non est essentialis lumini.

nosum quoad partem, quæ talia lumina successiuè, ac mediatè propagat, quia propagat illa per eandem rectā lineam; eodem modo non oberit, quod sint plura in hoc casu, sed similia luminosa, dummodo suum lumen per eandem lineam spargant, dum sibi immediatè succedunt, seque statuunt ad eandem lineam, quæ scilicet à foramine prædicto inchoatur, & extenditur ad determinatam particulam aeris post tabulam illustrati. Quòd si sermo sit de colore, vel de intensione luminis in luminoso repræsentabilis, iam ponitur luminosa quoad hoc esse similia, ideoq; non poterit esse difficultas, quin valeat vnumquodq; ex illis repræsentari per lumen alterius similis. Deniq; lumen non esse essentialiter representatiuum sui principij effectiuè constat, vel ex hoc, quòd si Deus se solo producat lumen aliquod, hoc poterit, vel nullum repræsentare luminosum, vel non magis repræsentabit vnū, quàm aliud ex pluribus perfectè similibus.

Ergo eius propagatio non est cũ influxu partis in partem, nisi quid agat in simile.

Consequentia pariter certa est, quia si luminosum non agit in simile, ergo lumen à secunda flamma productum non extenditur per suas partes continuatim vsq; ad corpus illustratum, sed interrumpitur in flamma priore interposita, in qua nihil est luminis producti à secunda: ergo non datur in hoc casu propagatio luminis in toto medio à secunda flamma per influxū partis vnius in partem immediatam.

An flamma sit quid continuum.

16 Dices fortasse, flammam non esse luminosum perfectè continuum, sed habere admixtas plures particulas aeris, seriatim tamen, & continuis ordinibus per totam molem flammæ dispositas, per quas continuetur lumen à prædicta secunda flamma transmissum. At si hoc detur, libenter accipiam, & seruabo pro ijs, quæ dicta sunt *ad Propos. 6. & 8.* nec interim curabo vrgere hoc postremum argumentum pro præcedenti Propositione, quæ aliunde iam satis probata est.

Idcoq; hic nõ obstat.

Illustratur aliquid à luminoso etiam si intermediet aliud luminosum.

15 Probatur Sextò al ter ad hominem contra eos, qui negant vniuersaliter simile posse agere in simile, vel saltem id negant in luminosis. Experimur aliquid illustrari à luminoso, quàmuis aliud æquale luminosum interponatur prædicto luminoso, & corpori illustrando. Ergo vel talis illustratio non fit à lumine propagato per influxum partis in partem immediatam ipsius luminis: vel ab vno luminoso producitur lumen in aliud simile luminosum, & ita simile agit in simile.

An flamma illa concauæ sent idem lumen, & vna illarum agat in distans.

Quòd si dixeris cum aliquibus, flammam vtramq; integrare vnum agens adæquatum; & lumen, quod in subiecto illustrato producitur, esse totum, atq; indiuisibiliter ab vtrâuis flamma tāquam à partiali concausa, adeoq; posse flammam remotam continuare suum influxum post flammam intermediam, vsq; ad corpus illustratum, licèt talis influxus prout ab illa est interrumpatur; neque propterea absurdum esse, quòd aliqua causa sic operetur in distans, quando illa non est causa, sed concausa, & ita si non operatur ipsa aliquid per totum medium, habet tamen aliam concausam ibi operantem: quemadmodum partes plures in carbone accenso concurrunt ad calefaciendum aliquid, & tamen nihil caloris producunt in alias compartes carbonis mediantes inter ipsas, & corpus, quod ab illis calesit.

Flamma per flammam mittit lumē.

Antecedens huius argumenti euidens est, & constabit illicò si paruo foramini aperto in lamina opaca applicetur priùs vna flammula ex vna parte, & obseruetur quanto lumine perfundatur corpus ex alia parte laminæ collocatum; ac deinde indirectùm cum prædicta flammula, & foramine apponatur alia similis flamma. Apparebit enim manifestè idem corpus secundùm eandem prorsus partem sui magis illustrari post appositionem secundæ flammæ, ac proinde illustrati etiam ab hac secunda flamma, quàmuis inter ipsam, & corpus illustratum mediet prima flamma æquè luminosa.

Non magis id possunt flammæ illæ, quā alia disparatæ.

17 Contrà est Primò, quia nulla apparet connexio harū causarum in agendo, cùm neutra alteri subordinetur, aut recipiat aliquid ab altera: & gratis fingitur quòd idē lumen pendeat ab vtraq; causa. Immò sicut dum plures flammæ propagant suum lumen per eādem par-

ticulam aeris, quæ cum ipſis non eſt in linea recta, lumina in tali particula aeris ſubiectata communiter dicuntur plura lumina, & vnumquodq; agnoſcitur pendere à propria, & determinata flamma, non ſecùs, ac certa pars caloris, item in tali particula aeris recepti, prouenit ab vna determinata flamma calefaciente; Ita etiam quando duæ flammæ ſunt in recta linea cum tali particula aeris, vel cum aliquo opaco ab ipſis illuſtrato, agnoſcendum eſt aliquid luminis ab vna ſola flamma, & aliquid ab alia ſola productum fuiſſe in tali opaco, vel particula aeris. Non eſt enim maior ratio de vno caſu, quàm de alio.

Flammæ remota ſpectantur per vicinam, ſed lumine languidiore.

Et probatur communiter ex eo quòd talia lumina repræſentant ſingula ſuum luminoſum, à quo producuntur: ideoq; ſi oculus prædictæ aeris particulæ applicatus conuertatur ad vnam flammã, videt illam in ſuo ſitu, aliam verò deinde videt in ſuo, ſi ad ipſam ſimiliter conuertatur. Quod ſanè argumentum validius eſt in noſtro caſu, quia flamma remotior per viciniorem ſpectata repræſentatur remiſſiùs, ac debiliùs, quam vicinior, oculo eidem vtramq; ſimul ſpectanti: Ergo lumen eundem oculum ſic diuerſimodè, & cum diſtincta actiuitate informans, non debet dici vnum indiuiſibiliter prouenies ab vtrâque flammâ, tamquam à concauſa totum ipſum comproducente.

Flamma intermedia ſi non recipit lumen à remota, eſt ſolus opacum, &c.

18 Secundò. Quando duæ flammæ illuſtrant aliquod corpus non poſitum cum ipſis in linea recta, ſi inter ipſum, & vnam ex flammis interponatur aliquod opacum, ſtatim ceſſat illuminatio, quæ à tali flamma proueniebat. Quæro ergo rationem cur perſeueret idem effectus, cùm adſit alia flamma, quæ non minùs in hoc caſu dici poterit concauſa in ordine ad effectum, qui priùs durabat, quàm dicatur in caſu priore, quando ſcilicet non opacum interponitur, ſed flammula? Profectò non habet opacum impedire talem illuſtrationem, niſi quatenus in eo, ſiue intra illud nihil producitur luminis ne mediatè quidè à flamma. Ergo niſi in flamma interpoſita reciperetur aliquid luminis à remotiore producti, non poſſet hæc dici in actu ſecundo concauſa alterius: & illuſtratio per eius appoſitionem non augeretur, vt de facto augetur.

Lumen à remota flãma propagatum, ſi interrumpatur non poteſt determinari ad continuandam ſua propagationis lineam.

19 Tertiò ſi nihil luminis à remotiore flamma productum recipitur in flamma, quæ foramini propior eſt (vt in experimento iam poſito) & tamen per influxum partis in partem propagatur lumen à prædicta flamma remotiore non ſolùm vſq; ad flammam intermediam, ſed etiam inde vſq; ad corpus vltra laminam perforatam collocatum; Quæro vnde habeat determinari ad certam lineam ſuæ propagationis hoc lumẽ poſt flammam intermediam pendens à flamma remotiore? Vtiq; non à flamma intermedia, quæ ſpargit ſuum lumen quoquouesùs, & cum nihil recipiat à lumine alterius flammæ, vſq; ad ipſam propagato, indifferens eſt ad iuuandum illam, nec poteſt eſſe illi concauſa per vnum potiùs, quàm per alium ex ſuis radijs, quos ſphæricè huc illuc diſpergit. Neq; item poteſt obtineri hæc determinatio lineæ propagationis à priore propagatione, facta vſq; ad flammam intermediam, quia illa interrupta eſt, nec cõnectitur cum lumine vlteriùs propagando. Igitur conſultius erit negare huiuſmodi propagationes per influxum partis in partem, niſi quis velit admittere, poſſe aliquod agens agere in ſimile.

Ergo, vel non interrumpitur, & ſic actio ſimilis in ſimile, vel tollitur propagatio hic impugnata.

Exemplum, quòd ſumebatur à carbone accenſo, non eſt ad rem, tum quia partes in carbone ſunt vnum continuatione, flammæ autem prædictæ ne loco quidem iunguntur; tum quia modus operandi totius carbonis eſt per emiſſionem igniculorum, ſeu calidatum exhalationum, non verò per meram caloris propagationem, vt alibi diximus.

Cur hoc argumentum non abſolutè facerit propoſitum, ſed ſecum ad hominem, &c.

20 Placuit afferre hoc argumentum non abſolutè, ſed cum limitatione, & (vt aiunt) ad hominem contra negantes poſſe aliquid agere in ſimile: quia nolui aſſumere probandum id, quod videtur facilè à multis concedendum, etiam in præſenti noſtra materia, ideſt luminoſum non agere in ſimile luminoſum. Siquidem non ſolùm, vt communiter fertur, intentio agentis vniuerſaliter eſt vt aſſimilet ſibi paſſum, & vbi iam eſt ſimilitudo, fruſtra eſt quòd agens illam velit introducere in ſubiectum ſuæ actionis: Sed præterea ſi vna flamma auget lumen alterius flammæ, hæc iam facta potentior multò magis augebit lumen primæ, & prima iterum augebit lumen ſecundæ, & ita inſtituendus erit proceſſus in infinitum. Nempe non videtur communiter negandum eandem ineſſe fæcunditatem lumini in flamma aliunde recepto, quæ ineſt lumini omnino ſimili ab eadem flamma producto in alijs corporibus; & quæ ineſt pariter lumini, quod in ſe ipſa producit quælibet flamma. Igitur abſolutè dicendum erit non recipi de facto in vna flamma lumen ab altera productum; ac proinde nec dari propagationem luminis hactenus impugnatam.

PROPOSITIO XI.

Luminoſum non producit immediatè lumen in toto diaphano per ipſum illuſtrato.

Aliqua actio immediata agentis naturalis in totũ ſubiectũ extenſum admittẽda &c.

1 NOn reprobamus vniuerſim actionem immediatam agentis naturalis, & phyſici in partes medij, ſeu ſubiecti ab eo aliquatenus diſtantes (quæ tamen actio continuetur per totum medium), quia nimis durum videtur negare cuicumq; agenti virtutem producendi immediatè extra ſe aliquid, ſaltem ſibi contiguum, & ſecundùm aliquam determinatam, ac paruam magnitudinem extenſum. Si verò concedatur quòd poſſit, vel tantillum ſic producere, quod habeat, vel minimam extenſionem; iam non repugnabit de ſe, & abſolutè actio immediata agentis naturalis, ac phyſici in diſtans in ſenſu explicato: & quò validius erit agens, eò maior concedenda erit diſtantia, ad quam eius actio immediata ſe extendat. Sed reſtringimus Propoſitionem ad luminoſa, pro quibus ſpecialis eſt difficultas, fundata in reflexione luminis, quæ negari non poteſt: & multò maior eſt difficultas, ſi admittatur propagari lumen per totum diaphanum in inſtanti.

Luminoſum non ita agit in totum medium ab ipſo illuſtratum.

Quid ſupponatur hic ad hominẽ &c.

2 Probatur Propoſitio Primò. Quia ſi luminoſum produceret immediatè lumen in partibus diaphani ab eo diſtantibus, Reflexio luminis deberet eſſe, vel nulla, vel ſaltem non ea, quæ de facto eſt.

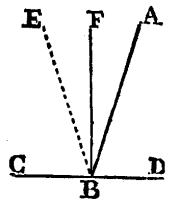
Vt hæc ſequela faciliùs probetur attendamus finem, quem natura dicenda eſt intendere in reflexione luminis: & quia non agimus nunc vt probemus, lumen non produci in diaphano à luminoſo, ſed ſolùm probamus non produci immediatè; ſufficiat nobis argumentari ad hominem contra opinantes oppoſitum, & cum illis ſupponamus, lumen eſſe qualitatem in diaphano tanquam in ſubiecto productam à luminoſo, quæ tunc reflexè producatur, quando vlterior eius directa diffuſio impeditur, quodcumq; tandem ſit illud impedimentum.

Finis à natura intentus in reflexione luminis.

3 Igitur quærendum nunc eſt, cur impedita vlteriori directa propagatione luminis, hoc propagetur per reflexam. Verùm nemo ſanè eſt qui poſitis prædictis non dixerit ideo lumen reflecti, quia luminoſum debet aliquo tandem modo poſſibili explere actiuitatẽ ſuam, (quod tamen impugnabimus *ad Propoſ.* 16.) & cum non poſſit directè, propterea cogitur reflexe propagare ſuum effectum, idq; tanto efficaciùs, quantò in minori diſtantia prope illud oppoſitum fuerit impedimentum, quia ſic fortior vis validiùs etiam quærit extẽſionem ſuæ actionis. At enimuerò poſſunt luminoſa faciliùs, & connaturaliùs obtinere hoc intentum abſq; reflexione, poſito quòd illa immediatè agant in toto diaphano non impedito, ſi videlicet intenſiùs operentur in ſpatio conceſſo, cum debito decremẽto intenſionis pro maiori elon-

gatione radij à luminoſo ipſo radiante.

4 Sit enim exempli gratiâ luminoſum A, radians obliquè ad punctum B in ſuperficie opaca CD; & reflexus radius ſit BE, cuius intenſio decreſcit ex B verſus E ſicut in radio directo illa decreſcit ex A verſus B. Eâdem ratione ſi luminoſum F radiet perpendiculariter ad punctum B, erunt in eâdem linea phyſica concipiendi duo radij, alter directus FB, cuius intenſio decreſcat ab F verſus B, alter reflexus BF, cuius intenſio decreſcat à B, tendendo verſus F. Dico itaq; connaturalius eſſe, ſi luminoſum F impeditum ne vlteriùs directè producat radium FB, illum magis intendat, ſed cum ſimili proportione, atq; ordine decrementorum in hoc intenſionis augmento, quem ſeruat in ipſa minori intenſione eiuſdem radij directi, quando non adeſt impedimentum CD: hoc eſt intendendo cũ maiori augmento partes ſibi vicinas, & cum minori remotas. Sic enim, & luminoſum habet intentum finem, exercendi ſcilicet totam ſuam actiuitatem, ſeu producendi quidquid ex ſe poteſt; & conuenientiùs diſtribuitur eius actio terminuſque per eam productus. Siquidem non minùs eſt actio immediata eiuſdem luminoſi, qua producitur hoc intenſionis additamentum, quàm illa, qua producitur lumen debitum radio directo, & non impedito ex oppoſitione opaci: & præterea adſunt omnia requiſita, videlicet capacitas in ſubiecto, nempe diaphano, & virtus in luminoſo. Ergo & hæc ipſa productio intenſionis luminis debet fieri modo prædicto connaturaliori, adeoq; ſine reflexione, ſi hæc aliunde, quàm ex fine prædicto non probetur neceſſaria: videlicet ita vt maior effectus producatur in parte medij vicina, & minor in remota.



Facilius illo obtineretur abſq; reflexione, ſi luminoſum age ret immediatè in totum medium.

5 Eadem eſt vis huius argumenti circa radium AB, obliquè incidentem, qui non reflecteretur in BE, ſed à ſuo luminoſo A intẽderetur magis modo iam dicto, & cum decrementorum ordine cõnaturali, ſi luminoſum immediatè exerceret actiuitatem ſuam per totum radium AB: poſito enim impedimento CD, & ſuppoſita in luminoſo neceſſitate producendi quidquid luminis in virtute illius continetur, facilius eſſet luminoſo alios gradus addere in eodem ſubiecto AB, in quod immediatè iam agit, & quod eſt capax illorum etiam ab ipſo recipiendorum, quàm quærere aliud ſubiectum, per tales, & tantos angulos, hoc eſt per leges illi immediatè incognitas, inueniendum; & ad cuius inquiſitionem à nullo extrinſeco determinatur, eò ipſo quòd immediatè agit in ſubiectum intra ſuam ſphæram poſitum. E contrariò vides quàm inconuenienter aſſeratur, minus luminis eſſe productum à luminoſo A in partibus prope E, quàm in partibus prope B, quantumuis E ſit valde vicinius agenti, quàm ipſum B, & agens immediatè ſe extendat ad vtrumque; hoc eſt nulla per medium deſignabili via, nullaq; intermedia virtute determinetur ſeriùs, aut debiliùs ad agendum in E, quàm in B.

6 Dices finem reflexionis luminis non eſſe, vt expleatur actiuitas, ſed vt compleatur ſphæra, ſiue extenſio actiuitatis luminoſi: ex quo ſequitur inter cætera hoc beneficium viuentibus, vt poſſint aliquid luminis ad loca radijs directis inacceſſa conuertere, & ad ſuos vſus ſecundùm determinatas diſtantias deriuare per reflexionem.

Et commoditas huius.

Reſpondeo hæc bene dici, ſed non ſtare cum immediata actione luminoſi in totum ſubiectum. Etenim cauſa immediatè operans in toto ſubiecto non alligatur tali extenſioni, ſed ſicut appetit principaliter ſuum effectum, ita illum ſtatim, ac vbicumq; poteſt producit, vbi videlicet nacta fuerit ſubiectum capax: nec poteſt illa ſibi determinare aliquid ſubiecti longiùs extẽſi in locum alterius, quod impediatur, quando iam adeſt ſubiectum capax totius effectûs, & in quod illa iam agit.

Sphæra, & extenſio actiuitatis nulla attenditur à luminoſo, ſi agit immediate in totum medium.

7 Probatur iterum eadem ſequela. Argumenti iam facti num. 2. præſcindendo

Reflexio luminis eſſet opus intelligentiæ ſi luminoſum ageret immediatè, &c.

dendo nunc à fine, per reflexionem luminis intento. Luminoſum non eſt cauſa libera, & agens cum intelligentia, ita vt poſſit diſcernere quandonam opus eſt in radio perpendiculari duplicare intenſionem, eiuſq; incrementa oppoſito modo ordinare, vt ſuprà explicatum eſt: Neq; item valet luminoſum cognoſcere quandonam debeat eligere ſubiectum per lineam reflexam quærendum, & quando non. Ergo aliunde debet illud determinari ad actionem reflexam, & ad agendũ in ſubiecto hîc potiùs quàm ibi poſito. At ſi dicatur immediatè agere, non poteſt determinari à medio, nec ab aliquo, quod ſit vel in ſubiecto ipſo, vel in medio, vel demum in ipſo agente: quia hæc vel eodem ſemper modo ſe habent, ſiue fiat reflexio, ſiue non fiat, vel de ſe inepta ſunt ad huiuſmodi determinationem. Ergo à nullo determinari ad talem actionem reflexam. Cum igitur ad illam de facto determinetur, dicendum eſt luminoſum non agere in totum diaphanum immediatè, & per ſolam virtutem ſibi intrinſecam.

Non eſt vnde determinetur angulus reflexionis, ſi luminoſum agit immediatè &c.

8 Probatur Tertiò eadem ſequela argumenti præmiſſi. Non poteſt luminoſum agere per reflexionem ad tales, ac tantos angulos determinatè factam, niſi agat directè per lineam ſimiles angulos facientem cum opaca ſuperficie, quæ lumen reflectit: ſiquidem abſq; linea excogitari non poteſt angulus. At nõ datur huiuſmodi linea, ſi luminoſum agit immediatè in omnes partes diaphani, quia nullus eſt ordo, qui illam determinet: Non ordo prioritatis, ac poſterioritatis, nam luminoſum æquè primò, & in inſtanti dicitur producere omnes particulas luminis in diaphano: Non ordo cauſalitatis, nam poſito quod luminoſum immediatè producat totum lumen, non eſt agnoſcere inter partes illius rationem cauſæ, & effectûs, adeoq; nec prioritatem, ac poſterioritatem naturæ, ſecundùm quam certa, ac reali determinatione illæ ordinentur, & per vnã determinatam lineã actione ipſa diſponantur. Nullus autem alius ordo excogitari poteſt, quo de facto in lumine determinetur huiuſmodi linea, quæ tamen ſine ordine aliquo partium haberi non poteſt. Etenim quod in ſubiecto luminis alia, & alia linea poſſit aſſignari, non facit ad rem, cùm ſit deſignatio extrinſeca lumini, & vniuerſim competens etiam accidentibus, quæ non producuntur per lineam rectam: Sicut etiam actioni extrinſecum eſt, & per accidens, quòd in ipſo lumine producto, & per Diuinam Omnipotentiam, ſi placet, conſeruato extra ſubiectum, poſſint plures lineæ deſignari. Hîc autem quando dicitur luminoſum agere per lineam rectã, ſignificatur aliquid amplius, quàm quòd poſſit fieri prædicta extrinſeca deſignatio lineæ rectæ in lumine: nempe ſignificatur actionem ipſam luminoſi alligari lineæ rectæ, adeoq; aſſignandam eſſe lineam, quæ non tam ſit linea diaphani, vel luminis, quàm linea actionis. At hoc ſine ordine aliquo in ipſa productione ſeruato fieri nequaquam poteſt.

Quid ſit produci lumen per lineam rectam.

9 Neque item ſufficit, quòd à poſteriori videamus, aut credamus nos videre vnam particulam luminis de facto pendere vel quaſi pendere ab alia, & alia determinatè, hoc eſt ab illis, quæ cum ea, & luminoſo poſitæ ſunt in linea recta, ita vt ablatâ ex ijs aliqua, ſeu interrupta tali linea per interpoſitionem corporis opaci, reliquæ omnes in linea illa remotiores à luminoſo pereant: non ſufficit, inquam, hoc reipſa obſeruare, ſed debet afferri ratio illius phyſica, & fundata in modo productionis: quam quidem reddere nemo poteſt, ſi velit à luminoſo nullum ſeruari ordinem in ipſa productione, ſed illud æquè primò, ac immediatè ſe habere ad partes omnes ſui effectûs.

Dependentia vnius partis luminis ab alia, & alia poſitis in linea recta.

Cùm ergo non ſit excogitare aliquam lineam ipſius actionis, & quam luminoſum immediatè agens ſeruet in ipſa productione luminis directi; neq; erit aſſignare phyſicam rationem, cur ipſum lumen reflectatur ad tales, ac tantos angulos, hoc eſt per lineam facientem tales angulos. Hanc verò rationem ſtatim, ac facilè aſſignabimus, ſi dicamus lumen produci in diaphano cum aliquo ordine, & cum aliqua ſucceſſione, quæ lineam ipſam productionis determinet modo

iam

iam dicto, & qui nullum trahit ſecum abſurdum, vt magis conſtabit ex dicendis.

Agens immediatè operans in ſubiecto remoto, non poteſt impediri à medio imperfectiore.

10 Probatur Secundò Propoſitio. Quia ſi luminoſum agit immediatè in diaphanum etiam remotum, non eſt cur eius actio reddatur minor, ac debilior per interpoſitionem medij imperfectioris, quòd tamen videmus euenire. Exempli gratiâ ſi vitrea feneſtra claudatur, videmus iam minùs illuminari à Sole aërem, ac cætera intra cubiculum, cuius feneſtra occluſa fuit per obductionem vitrei repaguli; & quò craſſius fuerit vitrum feneſtræ, ſic obductum, eò minùs illuminabitur quidquid eſt intra cubiculum, quàmuis eodem modo, ac priùs de ſe expoſitum Soli. In hoc ergo caſu, ſi Sol immediatè ageret in aerem, æquè vt priùs ab eo diſtantem, & in cubiculo eodem manentem, non deberet minùs eum illuminare poſtquam interpoſitum fuit vitrum, quàmuis imperfectiùs diaphanum: Et cum ſecùs contingat, dicendum eſt Solis actionem in aërem illum dependere, ac regulari ab actione eiuſdem in prædictum vitrum: ac proinde Solem non immediatè agere in totum diaphanum ipſius lumine illuſtratum, ſed extendere actionem ſuam in diaphanum remotum mediante ſua item actione in vicinum diaphanum.

Equidem non video quid reſpondere poſſint huic argumento Auctores illi, qui cum admittant, Solem exempli gratiâ per occultas influentias agere in viſcera Terræ ad producendum aurum, ne tamen cogantur concedere actionem in diſtans, aſſerunt ſufficere quòd Sol operetur aliquid in toto aëre intermedio, producendo exempli gratiâ lumen, aliamue qualitatem, quæ licèt diuerſa ſit à qualitate productiua auri continuet tamen actionem Solis: nempe ad vitandam actionem in diſtans ſufficere, ſi in toto ſpatio intermedio non deſit aliqua actio eiuſdem vnius agentis, ſiue mediatè, ſiue immediatè ſic influentis. Non video, inquam, quomodo poſſint negare, Solem in prædicto caſu debere æquè illuminare aërem in cubiculo incluſum, ſiue feneſtra liberè aperta ſit, ſiue vitrea ipſius repagula obducta fuerint. Etenim ſi Sol agit immediatè in aërem illum, & actio Solis in vitrum interpoſitum ideo ſolùm requiritur, ne Sol agendo in aerem dicatur agere in diſtans; iam non eſt ratio, cur Sol non agat iuxta capacitatem aëris remoti, ſiue cùm vitrum interpoſitum eſt, ſiue cum ſolus aer abſq; vitro interpoſito continuatè expanditur. Scilicet habet Sol quidquid requiritur pro illius actione proportionata capacitati prædicti aëris remoti, etiamſi vitrum interponatur: nam & aer ſufficienter diſpoſitus eſt, non ſecùs, ac priùs, quando vitrum non interponebatur, & Sol ipſe habet eandem virtutem, ac deniq; non deeſt continuatio actionis illuminatiuæ à Sole per totum medium, ideoq; timeri non debet, quòd actio fiat in diſtans. Ergo ſi Sol immediatè produceret lumen in prædictum aerem, deberet illud producere ſecundùm capacitatem ipſius aeris, neq; deberet illud producere minùs intentum, quamuis vitrum, aut aliud medium imperfectius interponatur.

Præſertim ſi actionis continuatio in medio ideo ſolùm requiritur, ne detur actio in diſtans.

Neq; verò rationabiliter poterit aliquis exigere, vt huiuſmodi actio luminoſi vitrum intermedium maior ſit, quam in aerem ſubſequentem, ſi ponat Solem agere immediatè in talem aerem: Quia ſicut eiuſdem Solis actio aurifactiua in viſcera terræ non requirit actionem ſimiliter aurifactiuam in toto medio interpoſito; ita neque actio illuminatiua aeris remoti debet requirere æqualitatem illuminationis in vitro intermedio: plus enim eſt quòd ſufficiat actio alterius ordinis, ſeu ſpeciei in medio pro aurifactione, ad quam Sel immediatè concurrat, quàm quòd ſufficiat minor actio eiuſdem ſpeciei in vitro pro illuminatione aeris remoti. Deniq, eo ipſo quòd Sol agit immediatè in prædictum aerem remotum, nõ apparet quid faciat ad eius actionem quantitas illuminationis in vitro intermedio.

Et continuatio illa fit cũ variatione de ſpecie in ſpeciem alterius.

11 Probari vlteriùs poſſet Propoſitio, Quia non ſolùm (vt modò dicebatur) quando medium alicubi eſt imperfectius, & minùs diaphanum, ſed etiam quando eſt prorſus opacum, non deberet tamen impediri actio illuminatiua circa aliud ſubiectum de ſe capax, poſito quòd hæc immediatè exerceatur à luminoſo. Quod argumentum eo præſertim in caſu valebit, quando corpus opacum interpoſitum adeo paruum eſt, vt vix ſufficiat obumbrare certum aliquod corpus illuminabile item paruum, nõ impedito alio lumine, quod circumquaq; ſpargitur per medium circa prædictum corpus obumbratum, & quod continuat actionem luminoſi agentis. Nimirum reddi non poteſt ratio, cur per talem interpoſitionem impediatur illuminatio, quia & luminoſum vltimò, ac perfectè diſpoſitum eſt ad agendum, & ſubiectum de ſe idoneum eſt, & capax illuminationis, & vt ſuppono poſitum eſt intra ſphæram actiuitatis ipſius luminoſi: ergo non poteſt ſuſpendi illuminatio, quæ eſt actio neceſſaria, & naturaliter apta ſequi poſitis omnibus ad eam prærequiſitis.

Si luminoſum immediatè ageret in partes remotas corporis illuminati, opacum interpoſitum id impediret illuminationem.

Neq; lumen pangeretur per lineam rectam.

Neq; eſt cur iterum hîc recurras ad conſuetum effugium, dicendo hanc eſſe luminis naturam, vt diffundatur, ſeu propagetur per lineam rectam, à luminoſo extenſam ad corpus illuminabile: hoc enim iam præcluſum eſt, & ex ſuprà dictis *num.* 8. & 9. conſtat, productionem hanc luminis per lineam rectam non ſaluari ſi dicatur, luminoſum agere abſq; ſucceſſione aliqua, vel dependentia à medio, quæ importet aliquem ordinem in actione ipſa illuminationis concipiendum: ſiquidem aſſignanda eſt aliqua linea, quæ non ſit linea luminis, ſed linea productionis, & propagationis ipſius luminis: alioquin nulla affertur vera, & naturalis connexio, ſeu dependentia, inter productionem luminis immediatè à luminoſo, & totius intermedij corporis diaphaneitatem.

Calorem eſſe immediatè à Sole, an recte argumentur ex neceſſitate præſentiæ Solis.

12 Obijcies tamen adhuc. Statim, ac inter manum meam, & Solem interponitur aliquod corpus opacum, ceſſat in manu quaſi totaliter valida illa ſenſatio caloris, quàm priùs experiebar. Sed hoc non poteſt aliunde prouenire, quam ex eo, quòd Sol immediatè per ſe, cum ſuo tamen lumine, agit in manum, producendo in ea calorem: calor enim cùm non ſit aliquid fugiens, & minimè durans, vt eſt lumen, deberet aliquantulum adhuc ſentiri in ſua illa intenſione, quam habebat præſente Sole, ac lumine, & non ſtatim illam amittere cum decremento adeo notabili ad ſubitam Solis abſentiam: ſicut nec deinde totum ſimul, ſed paulatim fit decrementum reliqui caloris, qui poſtea remittitur in manu. Quemadmodum ergo hinc concedi debet, Solem immediatè, & per ſe ipſum concurrere ad calefactionem, ita etiam debet concedi concurrere immediatè ad illuminationem, hoc eſt ad productionem immediatam luminis in ſubiecto.

Etiamſi daretur calorẽ eſſe immediatè à Sole, de lumine tamẽ concedendum non eſt.

13 Reſpondeo, ex allato experimento inferri ſolùm, quòd lumen ſtatim, ac receptum eſt in manu magnum calorem in ea producit (pugnando tamen priùs cum frigore, quòd in illa præfuit) & ſtatim, ac ceſſat in ea recipi ſeu eſſe, ceſſat etiam validus ille calor, qui proinde arguitur eſſe ab ipſo lumine. Cæterum etiamſi daretur, poſſe aliquod calefactiuum agere immediate calefaciẽdo, de luminoſo tamen, vt ab initio diximus, eſt peculiaris ratio in cõtrarium, præſertim ob reflexionem in eo certiſſimam. Præterea non aſſignabitur huiuſmodi calefactiuum, per ſuam præſentiam ſtatim, & cum valde magna intenſione calefaciens aliquod ſubiectum remotum, quin etiam ſimul calefaciat totum medium interiectum, continuando calorem medij cum calore producto in tali ſubiecto. At calor, qui producitur in ſubiecto illuminato, & remoto, non requirit neceſſariò calorem productum etiam in toto corpore intermedio, vt patet ſi lumen Solis, quò manus mea calefit, tranſeat per gelidam aquam, vel per aerem frigidiſſimo etiam vento agitatam. Ergo dicendum eſt calorem in manu productum, eſſe immediatè à lumine in illa recepto, non autem à Sole immediatè producente. Neque verò debet mirum videri, quòd lumine abſente calor ab eo productus ſtatim pereat, & tamen non item ſtatim producatur ſemper calor cùm lumen fit præſens: quin immò hinc potiùs argui debet

bet aliqua pugna luminis cum frigore, quod pellendum est à subiecto iam illuminato, & nondum calefacto, quæ pugna prout maior fuerit ratione subiecti suum frigus naturaliter reparantis, aut conseruantis, eò maior erit tarditas calefactionis: at lumine iam absente, & non ampliùs obsistente prædictæ frigoris reparationi, illico extinguitur magna illa intensio caloris, quam lumen & produxerat, & suo modo conseruabat, quia nec se ipsa potest resistere naturali prædictæ reparationi frigoris, nec habet ipsa principium à quo restauretur successiuè, & quasi consetuetur. Verùm opportunius alibi infrà explicabitur quomodo per lumen efficiatur calor in subiecto illuminato.

PROPOSITIO XII.

Lumen, quod est in diaphano illustrato, non videtur esse productum in illo.

Non est agēs, à quo producatur lumen in diaphano illustrato.

1 PRobatur breuissimè, quia non videtur posse assignare agens, à quo illud ibi producatur. Aut enim illud dicitur esse luminosum ipsum, quòd immediatè agat in toto diaphano, & hoc sustineri non potest ex probatis ad præcedentem *Propositionem*: aut dicitur esse idem luminosum, sed agens mediatè per aliquam suam virtutem, & rursus, vel hæc virtus est ipsum lumen, ita vt prima pars luminis, à Sole exempli gratiâ immediatè producta, sit illi virtus, & instrumentum ad producendam aliam sequentem, & hæc ad aliam: & hoc pariter sustineri nequit, quia per *Propos.* 10. pars luminis non influit effectiuè in aliam partem: Vel hæc virtus est aliquid aliud à luminoso productum in diaphano, & hoc gratis fingitur, cùm non appareat vllum eius indicium. Quin immò contra huiusmodi virtutem redit argumentum factum contra lumen, aut luminosum: hæc quippe virtus, vel est in ipso luminoso, & non minùs cum illa luminosum ageret immediatè in distans modo iam impugnato; vel est in diaphano producta, & iterum quæritur de illa vtrùm producta fuerit immediatè, an verò mediantibus eius partibus, vt de lumine fuit quæsitum: ijsdemq; prorsus argumentis probabitur, illam neutro modo posse produci.

Sine mediatè, siue etiam immediatè.

2 Deniq; nec dici potest, luminosum agere, & mediatè per particulas uminis in vicinam ordinatim influentes, & immediatè per suam intrinsecam virtutem. Cum enim probatum fuerit, neutrum ex his posse admitti, patet non posse vtrumq; simul sustineri, quia nulla est ratio ex tali vnione, seu simultate concursûs resultans, quæ infringat vim argumentorum, quæ singillatim contra partes assertionis allata sunt. Specialiter autem manifestum est luminis partes non posse dici virtutem actiuam luminosi per *Propos.* 10. siue illud præterea concurrat ex se per suam entitatem (quod per *Propos.* 11. impossibile est) siue non. Ergo non potest asseri, quòd luminosum per hunc duplicem concursum, vel per alterum ex illis, reuera producat lumen in diaphano, quod ab eo illustratur.

PRO-

PROPOSITIO XIII.

Non improbabiliter dicitur, quòd Lumen cum motu locali diffundatur ex luminoso per diaphanum ab ipso illustratum.

Lumē in actu suæ productionis est q.d fluidum.

1 PRobatur Primò, Quia lumen per *Propos.* 2. dici potest aliquid fluidum, ergo illud tūc maximè, aut etiam vnicè debet fluere, cū producitur, simulq; spargitur extra luminosum per diaphanum, quòd illustrat. Sed fluxus necessariò importat motum localem, vt per se patet. Ergo probabile est, quòd lumen cum motu locali diffundatur ex luminoso per diaphanum ab ipso illustratum.

2 Probatur Secundò, Quia ex vna parte euidens est, lumen quo diaphanum illustratur, produci seu peruenire aliquo tandem modo à luminoso: ex altera verò parte per præcedentem Propos. dici potest lumen à luminoso non produci in ipso diaphano. At lumen, quod productum est extra diaphanum, & tamen est in diaphano, naturaliter non potest in eo esse nisi per motum localem: & probatur, quia nullo alio modo potest concipi translatum, seu positum in diaphano lumen, quod nec iterum ab alio reproducitur in diaphano, vt supponimus, nec potest ipsum quiescens intrare diaphanum ad se adductum, cùm talis adductio diaphani non fiat; nec alia excogitabili facultate valet naturaliter esse de nouo vbi non erat.

Nonnisi per motum localē res naturaliter potest esse in loco, extra quem producta fuit.

Deniq; lumen, vtpote sensibile, non est quid spirituale, sed est aliquid corporeum: ergo iuxta leges omnium corporum, vel corporeorum, non potest per vires naturæ esse de nouo, vbi non producitur, nisi illuc transferatur per motum localem, relinquendo scilicet vnum locum, & transeundo ad alium.

Quæres fortasse quinam sit locus, quē deserit lumen dum primò est in aliquo diaphano. Respondeo dubitari non posse, quin sit ipsum luminosum, quod in se primò producit lumen, ac deinde illud eiaculatur, & expandit sphæricè quoquouersus per totum diaphanum, quod est præsens, directè quidem donec impediatur ab opaco, reflexè autem si ad reflexionem determinetur ab opaco, in quòd lumen incurrat.

Rectitudo motus in proiectis obtinetur per motus celeritatem.

3 Confirmatur Propositio, Quia si qua propagantur cum motu locali, vt de odore, sono, & virtute magnetica facilè concedi solet à multis, ex illis id per lineam rectam certiùs propagatur, quod etiā velociùs diffunditur, & ideo probabiliter per lineam magis rectam, quia velociùs. Quemadmodum etiam in proiectis, quod celeriùs mouetur, mouetur etiam per viam magis rectam, nec possumus rectitudinem motûs obtinere in proiectis, nisi cum maiorem velocitatem procuramus imprimēdo maiorem impetum.

Et è contrariò si non possumus imprimere magnum impetum alicui corpori propter eius incapacitatē, exempli gratiā paleæ, plumæ, chartæ, alijsq; leuioribus, illud mouebitur quidem ob paruum qualemcumq, impulsum, quem imprimere potuimus, at non erit eius motus per viam prorsus rectam, sed erit valde tortuosus, etiam si deorsum rectâ proiiciatur mobile illud, ac proinde non possit dubitari de aliqua pugna in tali motu ob resistentiam grauitatis, quæ est in mobili.

Rectitudo diffusionis in lumine arguit summā velocitatem.

Cum igitur lumen exactissimè per lineam rectam fundatur, & nulla in eius diffusione tarditas obseruari possit, videtur probabiliter dicendum, ipsa summam in eo velocitatem esse, vi cuius diffusio determinetur ad lineam rectam, quòd satis suadetur, vel ex hoc, quòd in alijs propagationibus, vt suprà, iunguntur, ac pari passu procedunt, sequeque vicissim inferunt velocitas, & rectitudo viæ.

4 Potissimùm verò hæc Propositio suadetur, ex eo quòd euidenter lumen reflectitur seruatis prorsus regulis, quas

Reflexio luminis nō alia quā reflexio proiectorum, arguit in eo motū localē.

in sui reflexione obseruant proiecta, vel quæ naturaliter ex se mouentur sursum, aut deorsum. Et sanè affirmare luminis reflexionem esse impropriam, quia motus illius sit tantummodo analogicè talis, videtur posse dici violentiam facere certitudini, quæ ab experimento sensuum habetur, & procedere ex præiudicio gratis facto de natura, & propagatione luminis. Deniq; nulla videtur posse afferri solida ratio cur introducatur hæc reflexio impropria, & hic motus analogus, cùm de facto salua sint omnia per veram luminis reflexionem: vt clarius etiam patebit ex dicendis pro causa huius reflexionis. Interim aduerto irrationabile esse, si negetur posse dari motum localem, præ sua magna celeritate tantum, vt sensu obseruari non possit.

Confirmatur Propositio ex S. Scriptura.

5 Si cui placeat confirmare hanc Propositionem ex sacris literis, videat quæ dicentur ad *Propos. 24. num.* 10. de interrogatione Diuina facta Iob, circa luminis profusionem.

Motus luminis nec videtur posse esse in tēpore, nec in instāti.

Obijcies. Si lumen spargitur cùm motu locali per diaphanum, sequitur quod vel fiat motus ille in instanti, vel lumen spargatur cum tempore: Neutrum tamen ex his dici potest, primum quidem, quia idem mobile eodem instanti esset pluribus in locis adæquatis, ideſt in termino à quo, & in termino ad quem mouetur: quin immò esset, & non esset in termino vtrolibet, quatenus dum mouetur debet esse in vtroq; sed successiuè, & non simul tempore. Secundum verò dici non potest nisi valde temerè, ac repugnando certissimis sensationibus, quibus ab ipso Mūdi exordio semper deprehensum est, Solis, ac Stellarum omnium lumen ad terram, vsq; spargi per totum aërem sine vlla, vel breuissima temporis successione.

Huic obiectioni fiet satis ex dicendis mox ad sequentes duas Propositiones.

PROPOSITIO XIV.

Luminis diffusio per totum diaphanum non probatur Instantanea.

Luminis diffusio an cum tempore de se sensibilis.

1 INtelligenda est hæc Propositio de instanti rigorosè sumpto, & omnino indiuisibili, de quo solùm hîc loquimur. Nam de physica, & sensibili indiuisibilitate distinguendum esset, ac concedendum quidem, lumen absq; sensibili successione temporis spargi per diaphanum aliquot paucis Milliaribus extensum: ac de diaphano cuiuscumq; longitudinis dubitari poterit, vtrùm per illud lux diffundatur cum tempore, quod de se sit nobis sensibile, & æquale tempori, quod in aliorum corporum motibus apud nos bremissimis sentimus, sed propter inaccessas distantias, vel defectu alicuius comparationis sensibilis nequeat à nobis discerni. At de hoc in præsenti non agimus.

Neq; à priori, neq; à posteriori probatur fieri absq; tēpore etiā insensibili.

2 Probatur Propositio. Quia argumenta, quæ in proposito afferri possunt, vel sunt à posteriori ex aliquo experimento, vel à priori ex natura lucis, aut similium entitatum. Primi generis argumenta positiua, nec dantur, nec dari possunt, quia sermo est de re insensibili, nempe de instanti, cuius duratio non cadit sub experimento sensuum, immò nec potest positiuè discerni per vllam nostram cognitionem: & solùm negatiuè potest afferri aliquid pro huiusmodi probatione, vt de facto solùm negatiua argumenta solent proferri, dum dicitur non apparere vllam moram temporis inter præsentiam luminosi, & luminis productionem in toto diaphano, seu terminationem in opaco post diaphanum illustrato: quod est idem, ac dicere, non posse probari de visu immediatè vllam successionem temporis, vsq; sensibilem in lucis diffusione. Secundi verò generis argumenta nulla sunt, quæ vim

vim habeant, nisi petatur principium, aut supponatur id quòd æquè controuersum est, vt patebit ex solutione illorum.

Sonus cum tempore propagatur,

3 Dices Primò. Quia in explosione bombardæ, tametsi certissimus, & flammam, & bombum simul excitari, videmus tamen in aliqua distantia positi priùs flammam micare, & deinde audimus sonum, rectè argumentamur hūc propagari cum tempore, illam verò in instanti lumen suum diffundere. Et ratio est, quia non possemus hoc modo euidenter cognoscere temporaneam propagationem soni, nisi comparatio, quæ fit cùm lumine esset comparatio contrarietatis. Ergo dicendum est sicut sonus propagatur cùm tempore, ita è contrariò lumen spargi in instanti.

Lumē citiùs quàm sonus, sed non propterea in instanti.

Respondetur ex argumento illo non inferri, nisi quòd sonus propagatur tardiùs, quàm lumen; & contrarietatem comparationis esse tantummodo secundùm plus, & minùs, non verò secundùm genus ipsum, seu quiditatem successionis. Ad hanc nimirum comparationem sufficit, si lumen ex ijsdem velut carceribus, & ad eandem vsq; metam currens cum sono, illum præuertat, seu propagetur citiùs per totum idem spatium. At quia lumen non habet aliquid ipso velocius, cui comparetur, etsi haberet non est tamen in nobis sensus altior, & adeo subtili comparationi idoneus; propterea negatiuè tantùm concludi potest, eius propagationem esse instantaneam, ideſt factam sine successione temporis per sensum cognoscibili.

Momentum ortus veri an quando Sol appareat in Horizonte oriri possit?

4 Dices Secundò. Statim ac Sol in Horizonte oritur, videmus illum per lucem ab illo ad nos vsq; propagatam: & statim ac in Occidente occumbit, cessamus illum videre, defectu eiusdem lucis. Sed hæc sunt positiua argumenta. Ergo positiuè, & non tantùm negatiuè probatur ex visu instantanea lucis diffusio.

Mirum quòd sic argumentantes audiuerim viros alioqui sapientissimos: quasi verò illi valeant discernere subitaneam illam apparentiam non differri ne per vnam quidem morulam insensibilem, & possint illi percipere, quod ex suppositione ipsa iam facta est imperceptibile.

Diffusio luminis an eō tempore sensibili in diaphano valde magno, si non est instantanea, patuit?

5 Dices Tertiò. Si pro quantocunq; spatio diaphani exempli gratiâ palmari, lumen diffunditur cum tempore licèt insensibili; sequitur quòd ex altissimo Fixarum Cœlo ad nos vsq; illud descendere debeat cum tempore iam sensibili. At hoc repugnat Astronomorum obseruationibus, quibus & distātiæ siderum, & occursus Planetarum, & momenta Eclipsium deprehenduntur exactissimè, vt requirit instantanea luminis diffusio, ab ipsis etiam Fixis ad nos vsq; propagata.

Respondeo Primò negādo sequelam antecedentis, quæ nulla potest esse, nisi gratis determinetur tantum, vel tantum esse illud temporis, quò lumen spargitur per spatium palmare: si videlicet illud fingatur tantum, vt euadat notabiliter sensibile post tot æqualia ipsi incrementa, quot sunt palmi in distantia Fixarum à terra. Cæterùm non debet videri nimis multum petere, qui assumat particulam aliquam temporis insensibilem posse tamen diuidi in tot particulas, quot sunt palmi in semidiametro, vel etiam in tota diametro sphæræ Fixarum; aut præterea quot in eâdem sunt semipalmi, quot digiti, vel deniq; quot particulæ determinatæ, ac nominatæ extensionis.

Obseruationibus Astronomicis non potest deprehendi breuissima mora in fluxu luminis.

6 Respondeo Secundò negādo sub sumptum argumenti, quòd scilicet Obseruationibus Astronomorum repugnet diffusio luminis à summo Cœlo ad nos facta cum tempore de se sensibili. Etenim quantùmuis illæ fuerint cum summa subtilitate peractę, non valent tamen in illo defluxu luminis cognoscere breue aliquod tempus, putà Secundū vnum horarium, aut etiam plus.

Ratio est, quia eâdem proportione, qua Stellæ mouentur, earum etiam radij ad nos ordinatim perueniunt, easq; ibi repræsentant non vbi iam sunt, sed vbi fuerunt cùm illos emiserunt: ideoq; falsa quidem perpetuò esset apparentia in situ stellarum, sed vera in cæteris phænomenis, hoc est in magnitudine, in ordine, in motibus, in aspectibus, &c. immò

mò falsitas illa esset vitium naturæ necessarium, at innocuum, & præ modicitate sui tolerabile, & quidem multò minùs decipiens nos, quàm reipsa decipiat ipsa magnitudo stellarum visa, valdè aliena à vera, & ipsa tarditas soni ad auditum delati, & alia multa, quæ naturaliter non possunt sensu percipi, vt sunt re vera in se.

An æqualis velocitas in lumine valido, & lumine remisso.

7 Dices Quartò. Si lumen propagetur cum tempore, agnoscenda erit aliqua diuersitas velocitatis in lumine, cùm luminosa non sunt eiusdem vigoris, seu intensionis in virtute illuminatiua: aut etiam cùm lumen est debilitatum per reflexionem. At hæc diuersitas non obseruatur, sed oppositum manifestè apparet: siue enim directum sit lumen, siue reflexum vna, aut etiam multiplici reflexione, & siue procedat à Sole, siue à lucerna, eodem semper modo illud cognoscitur diffusum per eandem profunditatem diaphani, absq; successione temporis. Quod vt certiùs constet, capiatur huiusmodi experimentum.

Quomodo id præcisè examinari possit.

8 In duobus locis editis, inter se valde distantibus, ac viciſſim prospectabilibus, sint obiecta similiter à Sole illuminata, exempli gratiâ candidi duo parietes. Conuenerint autem duo obseruatores, vt primus in vno loco suum parietem priùs tectum, ac inumbratum detegat, & Soli illuminandum præbeat, alter verò statim, ac illum parietem videt illuminatum suum ipse in altero loco pariter inumbratum detegat. Id si fiat accuratè, & pro maiori euidentia sæpe, ac sæpius replicetur, non est dubium quin semper eodem ipso momento, quo primus suum parietem deteget, visurus etiam sit illuminati alterum distantem parietem. Vndè manifestè colligitur, absq; mora temporis reflecti lumen Solis ab vno pariete ad oculũ inde distantem spectatoris prædicti; quin immò huiusmodi lumen in instãti spargi per duplum interualli, quod inter loca illa fuit electum. Siquidem quo momento primus obseruator amouit vmbram à suo pariete, eodem & lumen ab eo reflexum properauit ad oculum alterius, & remoto similiter impedimento inumbrationis aliud lumen ab altero pariete reflexum properauit per tãtumdem spatij ad oculum primi obseruatoris: perinde autem est siue idem lumen pergat ab vno pariete ad alterum, & ab hac reuertatur ad oculum primi obseruatoris, siue vnum lumen ab vno pariete ad alterum tendat, & inde aliud lumen veniat ad oculum eiusdem prædicti primi obseruatoris. Vtroq; enim modo conuincitur pertransiri à lumine sic moto duplum spatij electi. Quòd si vterq; obseruator vtatur eximio telescopio, poterit interuallum illud inter duas stationes esse triginta, vel quadraginta Milliarium, quo duplicato constabit per huiusmodi experimentum, lumen Solis quàmuis reflexum diffundi absq; mora temporis per Milliaria saltem sexaginta, vel octoginta.

Pro quanto interuallo possit de hac re fieri experimentum.

Rursus quod dictum est de lumine Solis, fiat nocturno tempore cum lumine lucernarum, vel si placet adhibere interuallum maius, quàm quod ferunt lucernæ, vel faces; excitetur in duobus locis magna flamma, sed subita, qualis erit si accendatur vna circiter libra pulueris tormentarij, conuenientibus, & ex condicto obseruantibus duobus, vt suprà explicatum est. Etenim hoc pariter modo manifestum fiet, lumẽ flammæ quantùmuis minùs validum lumine Solis, spargi tamen absq; successione temporis per tantumdem spatij, ideoq; nullum esse velocitatis discrimen inter lumina, quæ procedunt à luminosis, virtutem valde inæqualem habentibus, quod erat hîc probandum, & quod videtur omnino improbabile.

Summa, & positiua æqualitas non cadit sub experimentum.

9 Respondeo negando maiorem. Propositionem argumenti, cuius probatio nulla potest afferri, si sermo sit de diuersitate sensibili. Negatur etiam minor, quoad partem positiuam, quòd scilicet positiuè appareat tanta æqualitas in diffusione luminum diuersorum, quanta requiritur ad excludendam diuersitatem insensibilem, de qua hîc controuertitur.

10 Dices Quintò argumentando à priori. Lumen non habet contrarium, quod impediat subitam eius propagationem.

tionem. Ergo dicendum est eam esse instantaneam. Antecedens ex se manifestum est. Consequentia probatur, quia nulla est ratio, qua differatur productio luminis cùm diaphanum est in promptu, & luminosum est præsens, nisi afferatur aliquod impedimentum ob contrarietatem, quæ intercedat inter lumen ipsum, & aliquid, quòd iam existat, positiq; aliquantulùm obstare productioni luminis.

Ex eo quòd lumen nõ habet contrariũ, an rectè inferatur spargi in instanti.

Hoc scilicet est potissimum Argumẽtum Aduersariorum: sed quàm sit enerue, patebit ex responsione.

11 Respondeo igitur distinguendo Antecedens. Aut enim sermo est de quocumq; contrario, ideſt de quocumq; impedimento subitæ propagationis, seu diffusionis instantaneæ; & falsum est Antecedens, quod nec poterit probari, nisi supponendo hanc diffusionem fieri absq; motu locali, quæ tamen suppositio non admittitur: Aut sermo est de contrario aliquo determinatæ naturæ, ac formæ, sed condistincto ab ipso lumine, siue illud sit qualitas expellenda à suo subiecto per introductionem luminis, siue aliud quid extrinsecè assistens, ac se opponens productioni luminis, & in hoc sensu fortasse verum est Antecedens, & communiter admittitur, quia saltem non constat de tali contrario; sed Consequentia neganda est.

Potest lumini diffuso esse alligata tempori, etsi non detur positiuum cõtrarium illi reflexo.

12 Ad huius verò probationem consequenter dicitur, posse alicuius entitatis diffusionem esse alligatam tempori, ac successioni, absq; vllo extrinseco impedimento, seu contrario, videlicet per hoc præcisè quòd fiat necessariò cum motu locali. Debet ergo aliunde probari, quòd lumen non spargatur per huiusmodi motum, & tunc fortasse consequentia erit admittenda. Cæterùm quod lumen ideo in instanti propagetur, quia non habet contrarium ab ipso expellendum ex subiecto, falsum est, & manifestè impugnatur exemplo soni, qui & ipse non habet tale contrarium, & tamen non propagatur in instanti. Quòd si volueris afferre disparitatem aliquam, iterum suppones id, quod æquè controuertitur, nempe dices lumen non spargi cum motu locali, quod competit sono; aut malè argues non competere lumini absolutè, quod in sono euidenter agnoscitur, præcisè quòd in sono valde notabiliter id eueniat, in lumine autem minùs, aut etiam nullo modo notabiliter per sensum. Deniq; si dicas subiectum soni esse aerem fluidum, qui pulsatus à corpore sono non potest non tremere, ac non nisi per suas vndationes valet deferre sonum ad aures: subiectum verò luminis esse aliquando crystallum, aut adamas, quæ sunt corpora inflexibilia, & absq; sui motu receptiua luminis; atq; illud transmittentia; Contrà est, quòd sic etiam supponis aliquid cõtrouersum, nempe lumen esse qualitatem accidentalem receptam in diaphano, tanquam in subiecto: & hoc rursus non vales probare nisi supponendo, quòd lumen penetret totum diaphanum, nec possint in hoc esse pori sufficienter dispositi pro luminis diffusione: quæ suppositio prorsus gratuita est, & non nisi propter imbecillitatem imaginationis ab aliquibus nimis liberaliter admissa. Sed de hoc infrà.

Vt eueniat in sono.

Quomodo positiuè probetur successio in luminis profusione.

13 Puto satis probatum à nobis hîc esse, non probari instantaneam lucis diffusionem, argumentis scilicet positiuis. Immò ne negatiuis quidem probari potest, dicendo eo ipso probari instantaneam, quòd non probatur temporanea. Ex dictis enim iam satis probatur, lumen esse aliquid fluidum, quod non nisi cum motu locali, adeoq; cum tempore spargi potest. Et de motu ipso locali luminis probatum est ad Propositionem præcedentem.

PRO-

PROPOSITIO XV.

Luminis profusio per Diaphanum fit cum tempore, sed insensibili.

1 LOquitur hîc de lumine, & de diaphano, quæ nunc dantur, quia fortassè non repugnat dari aliquod luminosum adeo debile in proiectione sui luminis per aerem, vel per aliud diaphanum, vt non sine tempore valde notabili valeat eius profunditatem penitùs illustrare. Intelligimus etiam diffusionem luminis esse cum tempore insensibili nobis de facto, & habita ratione, tum profunditatis diaphanorum, quæ videmus illustrari, tum modi, quem adhibere possumus, aut solemus in mensurando quocunq; tempore, ac motu, siue mobile sit prope nos, siue remotissimũ, & in ipso etiam Fixarum Cælo.

2 Probatur Propositio quoad vtrũque membrum facillimè ex præmissis. Nam ex vna parte lumen diffunditur cũ motu locali, vt probatum est *ad Propos.* 13. sed hic non nisi in tempore fieri potest, vt optimè probabat obiectio ibidem allata *num.* 6. Ex altera parte nullum est argumentum, quo probetur oppositum, vt satis conuincitur ex probatis *ad Propos.* 14. Ergo intrepidè asseri potest lumen spargi cum tempore, quod multi, vel non audent præ nimium meticulosa cautione, vel non examinant securitate nimia confisi, quòd supponi, potiùs id debeat, quã in dubium ab vllo vnquam reuocari.

Timiditatis est negare luminis motum cũ tempore insensibili.

Cæterùm quòd tempus, quo de facto lumen diffunditur, sit quantitatis insensibilis, non est cur hîc probetur, si accipiatur in sensu explicato ante probationem huius Propositionis.

PROPOSITIO XVI.

Examinare quæ sit ratio Reflexionis in lumine.

1 DE Reflexione luminis solet communiter reddi hæc ratio, Quòd radius inueniat, siue corpus opacum, siue aliquod medium minùs capax luminis, & tamen luminosum radij illius productiuum debeat producere quidquid potest. Deinde si quæratur, in quo consistat minor illa capacitas medij ad recipiendum lumen, in promptu est recurrere ad maiorem densitatem medij, vel ad minùs perfectam in eo diaphaneitatem. Verùm etsi de Opacitate ratio est indubitanter certa, quia scilicet radius incidens in corpus totaliter opacum non potest vlteriùs progredi, ob incapacitatem talis corporis, quod offendit, vt patet ex terminis ipsis; non est tamen certum, quòd dum lumen ex vno medio in aliud ingressurum patitur aliquam reflexionem, hæc oriatur ab imperfectiore diaphaneitate, vel raritate medij posterioris. Etenim vt satis exposuimus, probauimusq; *ad Propos.* 3. & 4. reflectitur lumen etiam dum transit à medio densiore ad rarius, & à medio minùs perspicuo ad magis perspicuum, ex empli grat. à crystallo in aërem, vel à vitro ad aquam, ita vt reflexio illa, quæ certissimè apparet, tribuenda sit medio subsequenti, non autem fictæ alicui crustæ, seu cuti in medio anteriori, habenti maiorem aliquam densitatem, quàm quæ reperitur in toto reliquo medio anteriori, aut etiam in medio subsequenti.

Ratio communiter assignata pro reflexione luminis.

Reflexio luminis nõ oritur ab imperfectione diaphaneitatis corporis, lumen insimperfectius admittentis.

2 Recolat Lector, quæ locis suprà citatis allata sunt, vt euidentiùs teneat certitudinem prædicti Experimenti, quæ hîc

hîc maximè necessaria est: nec miretur si de hoc illum enixè rogamus, quia sic possumus nos vitare nunc eorum repetitionem, & ipse potest ex ijs rem totam percipere, seque liberare ab errore, qui (vt existimo) plerosq; Philosophorum inuoluit. Enimuerò valde mirum est, quòd communiter à Doctoribus præsertim nostræ ætatis, ac regionis censeatur, lumen propagari tanquam accidens per medium diaphanum, & tamen hæc ipsa diaphaneitas, ab ipsis explicata per modum alicuius qualitatis alioqui ignotæ, reperiatur in gradu perfectioti, vbi lumen inuenit maiorem difficultatem pro sui propagatione. Immò adhuc magis mirum videri potest, quòd eorum aliquis agnouerit quidem hanc difficultatem propagationis radiorum in ingressu medij perfectiùs diaphani, nec tamen valuerit expedire se à prædicto conceptu, & definitione diaphaneitatis, sed maluerit confugere ad ignotam, & gratis fictam cutem, in superficie alicuius diaphani extensam, quam suo loco euidenter impugnauimus.

Perfectior diaphaneitas in corpore magis reflectens lumen.

Maneat igitur insufficientem esse prædictam reflexionis rationem, quæ desumitur ab imperfectiore diaphaneitate medij, in quod lumen incidit, comparata cum diaphaneitate medij prioris, per quod idem lumen defluit, seu propagatur: cùm de facto lumen reflectatur dum incidit in medium perfectiori diaphaneitate instructum.

Quod si quis velit præter specialem qualitatem, quæ appellatur Diaphaneitas, attendendam quoq; esse maiorem, vel minorem densitatem mediorum, & prout hæc iungitur, ac temperatur cum diaphaneitate maiorẽ, vel minorem fieri reflexionem luminis à posteriori medio; contra hunc pariter valent, quæ diximus locis supra citatis. Nempe sustineri non potest, quòd vlterior luminis propagatio impediatur ob densitatem, vel raritatem corporis, in quod incidit &c. Quia videlicet si maior densitas apta esset impedire, non deberet item minor densitas impedire eundem effectum: & vicissim si maior raritas obesset prædictæ propagationi, non deberet eidem quoq; obesse ipsa minor raritas. Atqui de facto experimur reflexionem luminis contingere, siue illud transeat à medio rariore ad densius, siue à densiore ad rarius, vt suprà aduertimus. Ergo densitas medij, neq; secundùm se, neq; vt coniuncta cum eiusdem perspicuitate, agnoscenda est tanquam causa prædictæ reflexionis in sensu explicato, hoc est quatenus impediens productionem luminis in posteriori medio, & sic cogens luminosum ad producendum alibi residuum illud luminis, quod ipsius virtuti productiuæ, seu propagatiuæ debetur vltra id, quod produxit in prædicto posteriori medio.

Neq; item à maiori, vel minori densitate medij promanat reflexio luminis.

Quomodo autem per nos bene reddatur ratio de huiusmodi experimento, & saluetur, quòd lumen debeat reflecti à posteriori medio, tum quando transit ad magis densum, tum etiam quando ad minùs densum, non est cur hîc quæratur quæ suis locis probata sunt de corporum diaphaneitate, per diuersam ipsorum porositatem explicata, ac speciatim quòd pori vnius corporis non adæquatè possunt congruere cum poris alterius, adeoq; si ipsorum superficies ponantur contiguæ, lumen per vnam egrediens necessariò impinget ex parte in alterius soliditatem, atq; inde reflectetur, quantacunq; fuerit eorum densitas, aut raritas. Quemadmodum velum alteri velo apponatur, quæcunq; fuerit ipsorum textura, & siue rarius ex ipsis, siue densius alteri superponetur, impedietur tamen nonnihil vlterior prospectus corporis post vtrumq; velum spectabilis, nempe ob imperfectum concursum, & incongruentiam foraminum, quæ in vtroq; velo aperta remanent inter fila contexta.

Quæ ratio reddenda cur & desinat medium, & ratius reflectãs lumen.

3 Præterea quod additur ad complementum rationis *num.* 1. allatæ, debere producere quidquid potest, ideoq; fieri reflexionem luminis &c. id magnã patitur difficultatem. Quia vel sermo est de productione, qua luminosum in seipso producit lumen, & hæc non facit ad rem; vel sermo est de productione luminis in medio, & in corpore aliquo extra luminosum, & hæc non datur, vt probauimus *ad Propos.* 12. Immò etiamsi illa

Reflexio luminis non est quia lumen sum, si non potest directè deberet producere reflexi.

illa daretur, non esset tamen consequens, luminosum debere agere reflexè præcisè per hoc, quòd nõ possit directè, quandoquidem nulla est necessitas, vt eius virtus actiua tota exeat in actum, si deest subiectum receptiuum totalis effectûs directè producibilis. Id ipsum manifestè videmus in alijs agentibus: nam exempli gratiâ ignis non propterea calefacit me per lineam reflexam, quia ponatur glacies in linea, per quam ignis directè propagat suum calorem, quem nec vlteriùs directè propagat ampliùs, nec producit in ipsa glacie. Et si post aërem nullum aliud corpus adesset contiguum, non propterea tamen ageret reflexè in ipsum aerem ignis, qui actione directa calefecit eund m aerem.

Luminosum à directa actione impeditum, non semper explet virtutem suã per actionem reflexam.

4 Adde quòd de facto videmus, luminosum plerùmq; non explere suam virtutem actiuam, producendo reflexè quidquid luminis non potuit producere directè. Probatur hoc triplici genere Experimentorum, in quibus hoc debet ita asseri, posito quòd lumen sit aliquid à luminoso reuera productum in corpore illuminato.

Primò intra cubiculum alioqui bene obscuratum admitte per fenestræ foramen lumen Solare, atq; illud excipe modò super lamina crystalli polita, & accuratè tersa, modò super atramento liquido, & quiescente in vase aliquo valde patulo. Quo facto videbis manifestè non plus luminis reflecti à superficie atramenti, quàm à superficie laminæ crystallinæ. At quando radius excipitur super lamina crystalli, aliquid luminis vlteriùs transit, & ingreditur per crystallum totum (vt cognoscitur euidenter ex eo quòd lumen sic transmissum apparet, si terminetur, atq; excipiatur post crystallum super aliquo opaco) ideoq; non totus radius reflectitur à superficie crystalli: Quando autem idem, vel æqualis radius excipitur super atramenti superficie, nihil de illo permeat atramenti profunditatem, quia hoc opacum est. Ergo radius incidens in superficiem atramenti, non continuat, siue directè, siue reflexè propagationem tanti luminis, quantum habet in se, & quantum posset idem ipse producere vlteriùs per directam propagationem, & quantum producit partim directè, ac partim reflexè alius similis, & æqualis radius incidens in laminam crystalli. Hæc consequentia indubitata est, quia ex duobus radijs ambo quidam æqualiter producunt reflexè, & vnus tantùm, qui in crystallum incidit, producit vlteriùs aliquid cum debita refractione in crystallo, & vltra crystallum. Igitur per radium incidentem atramento Sol non producit reflexè quidquid produceret directè, nisi impediretur ab atramento, ac proinde non explet actiuitatem suam per actionem reflexam primarium hoc Cæli, terræq; luminosum: & consequenter, neq; de alijs luminosis id asserendum est.

Exemplum in lumine reflexo super atramento liquido.

Vides in hoc primo genere experimenti, vtramq; superficiem reflectentem, crystalli scilicet more consueto politi, atq; atramenti liquidi consistentis, esse æqualiter speculares, id est exactè complanatam in modum speculi lævis, ac bene tersi. Quod patet ex ipsa inspectione, & vel ex eo quòd lumen reflexum ab vtraq; æquè vnitum, & collectum proijcitur ad vnum locum, & æquè nitidè præcisèq; terminatur super aliquo opaco exempli gratiâ candido, si ab illo excipiatur. Adeoq; non est recurrere ad aliquam rationem discriminis ex hoc capite, quasi verò atramentum plus luminis reflectat, sed quod non appareat propter eius dissipationem.

Liquidum atramentum est corpus speculare.

5 Secundò item ita experire. Lumen Solis per fenestræ foramen vt suprà, intromissum excipe modò lamina crystalli bene tersa, & modò corpore alio quo opaco valde nigro, sed cuius superficies non sit specularis. Constabit enim etiam tunc, plus luminis reflecti à superficie crystalli, quàm ab opaco nigro, quàmuis præterea magna pars luminis vlteriùs per crystallum admissa directè procedat per aerem. Ergo & hinc apparet, non semper luminosum compensare per reflexionem illud suæ actiuitatis, quod per actionem directam explere non valuit.

Idem in lumine reflexo à corpore nigro, sed non speculari.

Hîc verò opportuniùs recurres ad asperitatem superficiei in opaco nigro reflectente: contendesq; non apparere multum illud luminis, quod ab eo reflectitur, quia huc illuc dispergitur in diuersa. At nullum esse hoc effugium probatur tum ex dicendis in sequenti experimento, tum quia si loco laminæ crystallinæ adhibeas aquam, eamq; quantùm libuerit agites, rumpas, & in spumam vsq; minutissimam redigas; nihilominus ab ea sic in spumam conuersa plus luminis reflectetur, quàm à corpore opaco nigro, & non speculari.

Plus luminis reflectitur ab opaco albo, quã à nigro cæteris paribus.

6 Tertiò. Lumen Solis eodem modo, vt suprà introductum per fenestram, excipe duobus opacis non speculatibus, altero candido, altero valde nigro, in quibus tamen cætera omnino sint paria, præsertim quoad opacitatem, ac densitatem: & manifestè deprehendes plus luminis reflecti à candido, quàm à nigro. Res adeo certa est, vt propterea parietes communiter in cubiculis, ac cellis subterraneis dealbentur, ad hoc vt ibi faciliùs, & ad extremam vsq; diem possimus siue legere, siue scribere, aut aliud quid per visum operari: beneficio scilicet maioris luminis, quod à corporibus albis reflectitur.

Corpus reflectans, aliquo modo positiuè concurrit ad reflexionem.

Non ergo posita est luminoso hæc lex, vt si non potest directè, saltem reflexè agendo producat totum suum effectum, expleatq; virtutem actiuam, quam habet absolutè: ac proinde quòd agat reflexè non ideo est, quia impedito vno subiecto, siue ob defectum diaphaneitatis, siue alia quacunq; ex causa, debeat luminosum sibi quærere aliud subiectum capax, in quod producat residuum effectûs, quod eius virtuti secundùm se debetur. Nam si hoc verum esset, deberet id semper euenire, quotiescunq; luminoso deest subiectum, in quo directè producat quidquid continet in sua virtute, quod tamen in tribus præmissis experimentis manifestè patet non euenire.

Auctoris cõmuniter patrum sollicii de luminis reflexione examinanda.

8 Alias Reflexionis explicandæ rationes ab Auctoribus excogitatas non affero, quia præter allatam, quæ præcipua est, vix inuenitur aliquid dignũ, quod hîc perpendatur. Nimirum Philosophi, in grauioribus Quæstionibus occupati, minimam de hac re cogitationem habuerunt: immò pleriq; impropriam solùm, & analogicam vocant reflexionem luminis: quippequi statuunt luminis profusionem fieri ad modum propagationis accidentis, quam suo loco impugnauimus. At enim verò digna fuerat hæc res, quæ impensiùs examinaretur, etiam posito quòd lumen sit accidens, cùm inter omnia accidentia nulli alij competat reflexio (de sono enim est alia ratio, eo ipso quòd maior tarditas in eius propagatione conuincit eam fieri cum motu alicuius corporis) & singulare sit luminis impediri in suo progressu à corpore etiam diaphano, & magis diaphano, hoc est à corpore magis receptiuo ipsius luminis, vt hactenus à nobis consideratum est. Sed pleriq; hoc ignorauerunt.

Dato vacuo lumen ad extrema corporis diaphani progressum non reflecteretur.

7 Verùm vt subtiliùs agatur in hoc argumento, aduerte impedimentum, quo lumen cogitur reuerti in reflexione, debere esse aliquo modo positiuum: quis enim dixerit futuram luminis reflexionem, si posito vacuo radij Solares adhuc fortes non possent tamen vlteriùs se extendere ob defectum subiecti, seu medij, in quod reciperentur? Idem dic de radijs, vsq; ad Mundi metas progressis, nec habentibus quò longiùs procedant. Immò & in casu familiari, dum vni medio aliud succedit immediatè contiguũ, reflexionem luminis non fieri ob solam mediorum discontinuationem, sed in sua quantitate, & angulorum varietate eam regulari à superficie physica subsequentis corporis, probatum iam est *ad Propos. 3.* Ex quibus omnibus concluditur mediũ subsequens, seu corpus quodcunq; reflexiuum luminis, concurrere positiuè, seu quasi positiuè ad reflexionem, vt impedimentum, sua positiua entitate obstans, ac resistens propagationi directæ radiorum: nec posse dici reflexionem luminis ideo præcisè contingere, quia luminosum si non potest directè producere totum lumen suæ virtuti per certos radios respondens, debet illud producere reflexè: etenim saltem in genere determinatiuo requiritur aliqualis concursus positiuus corporis impedientis lumen atq; illud per certas lineas retrorsum dirigentis.

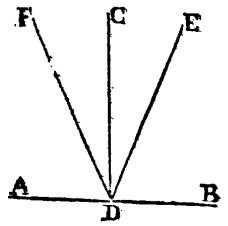
PROPOSITIO XVII.

Posito quòd Lumen sit Qualitas Accidentalis, ægrè potest reddi ratio, cur illud Reflectatur, ac seruet leges de facto seruatas in eius Reflexione.

Leges in Reflexione seruatæ à lumine.

1 LEges, quæ in reflexione luminis de facto seruantur, cùm incidit in corpus opacum, vel in medium diuersæ à primo Densitatis, sunt hæ. Primò radius perpendicularis reflectitur in se ipsum. Secundò radius Reflexus continetur in eo plano, in quo est radius Incidens, & Perpendicularis ducta per punctum incidentiæ, seu reflexionis. Tertiò angulus Incidentiæ est semper æqualis angulo Reflexionis, & consequenter angulus Inclinationis æquatur angulo Reflexo.

Sit enim pro clariori explicatione AB superficies noui medij, in quam incidat perpendicularis radius CD, & hunc dicimus reflecti per DC in se ipsum: quod in rigore Geometrico saluari non potest absq; penetratione radij incidentis cum reflexo, sed nos rem physicè tractandam putamus, quàmuis non sine ope Geometriæ. Incidat verò ad idem punctum D, oblique radius ED, qui reflectatur per DF, & tunc dicimus radium reflexum DF esse in eodem plano, in quo est radius directus ED, vnà cum perpendiculari CD, ducta per D punctum incidentiæ, seu reflexionis. Deinde di-



cimus angulum Incidentiæ EDB æquari angulo Reflexionis FDA; & consequenter angulum Inclinationis CDE fieri æqualem angulo Reflexo CDF. Quòd verò sic re ipsa eueniat, experiri poteris, si radium Solis in obscuro loco introducti excipies aliquo speculo plano, quod modò rectum sit ad radium illum, idest excipiat illum perpendiculariter, modò obliquatum sit, & ad angulos inæquales illi opponatur. Videlicet obseruare poteris, radium perpendiculariter exceptum non aliorsum reflecti, sed esse validiorem, ac densiorem radio, qui obliquè incidat in speculum, quia scilicet redit in se ipsum, seq; duplicat; radium autem obliquè incidentem reflecti in partem aliam, sed ita vt reflexus radius, & sit in plano prædicto, & seruet prædictam angulorum æqualitatem. Porrò vt melius hæc adnotare queas adhibe folium chartæ mundæ, super speculi superficie AB erectum, idq; vtriq; simul radio ED, & DF applica paulatim eleuando, seu erigendo, vt notato aliquo puncto E, & F in vtroq; radio vnà cum D, possis deinde metiri in charta angulos, quorum æqualitatem examinare placuerit. His explicatis.

Quomodo illa deprehendantur.

2 Probatur iam Prima Pars Propositionis, de Reflexione ipsa luminis, quòd scilicet de illa ægrè possit reddi ratio, si lumen ponatur Accidens. Etenim si qua est ratio vniuersalis cur lumen reflectatur, posito quòd sit accidēs, ea certè non alia est, quàm defectus dispositionis, seu capacitatis in corpore reflectente. Sed hæc assignari non potest, vt probatum est ad præcedentem Propos. Ergo si lumen dicatur qualitas accidentalis, reddi non potest ratio, cur illud reflectatur. Maior huius argumenti probatur, quia quotiescunque agens naturale productiuum accidentis habet virtutem deb tam, & est in debita indistantia à subiecto, nec adest vllum contrarium, quod possit impedire, aut retardare actionem; & hæc non sequatur, dicendum est defectum esse ex parte subiecti præsentis, in quod forma non introducitur: nihil enim aliud est excogitabile, cui tribui possit illa suspensio actionis naturaliter debitæ. At cùm lumen in crystallo productum, & post crystallum incurrens in aerem, reflectitur modo suprà explicato, luminosum, vel si placet, lumen ipsum in crystallo est agens naturale, ac necessarium, habens virtutem sufficientem ad producendum aliud lumen, quod de facto producit per reflexionem, & quod dicitur esse forma accidentalis, estq; agens illud in debita indistantia ab aëre post crystallum contiguo, nec vllum adest contrarium impediens, quia lumen ex communi consensu non habet contrarium positiuè illi resistens: & tamen his positis actio non sequitur in subiecto præsenti, quia non producitur in aëre contiguo lumen, quod reflectitur per crystallum. Ergo dicendum est in aëre illo contiguo non esse capacitatem respectu partis luminis, quæ in illo non producitur à prædicto agente, sed reflexè producitur in alio subiecto, nempe in crystallo.

Quando cætera requisita adsunt, & tamen accidens non producitur, id tribuendum est defectui dispositionis in subiecto.

Minor argumenti huius probata iam est ad præcedētem Propositionem. Consequentia igitur currit, quod non est assignabilis vera causa Reflexionis luminis, si hoc dicatur esse Accidens.

3 Secunda Pars Propositionis, quòd scilicet si lumen ponitur esse Accidens, ægrè possit ratio, cur in eius reflexione seruentur leges iam explicatæ, Probatur, Quia communiter non admittitur, quòd accidens propagetur cum successione locali, procedendo ab vna in aliam partem eiusdem subiecti, vel ab vno subiecto in aliud. Sed absq; huiusmodi migratione luminis non possunt saluari prædictæ leges reflexionis. Ergo si lumen est accidens non poterit assignari ratio, cur illud sic reflectatur.

Maior huius argumenti hîc supponitur, tanquam communiter admissa: & nobis interim potest sufficere, si hoc argumentum valeat contra sic admittentes.

Absq; migratione locali luminis non saluantur leges Reflexionis &c.

Minor probatur sic. Non potest lumen determinari ad reflexionem cum tanto, vel tanto angulo faciendam, nisi priùs determinetur ad incidentiam cum tanto item angulo factam. Rursus non potest intelligi vllus angulus incidentiæ luminis, nisi hoc intelligatur alligatum lineæ rectæ in sui productione, vt nimis patet ex terminis. (Loquimur autem hîc de angulo rectilineo.) At non est excogitabilis hæc linea recta, nisi lumen propagetur per motum localem, qui scilicet fiat in linea recta, nullo enim alio modo assignabitur, in quo consistat hæc determinatio luminis ad lineam rectam. Siquidem quòd in lumine vna pars dependeat ab alia, ita vt non nisi in linea recta sint partes, quę à se ordinatim pendent, dummodo lumen per medium vniformis densitatis fundatur, hoc quidem verum est, & quotidiano experimento firmatum, sed non facit ad rem; Quia vel hæc dependentia est in genere causalitatis efficientis, ita vt vna pars luminis efficiatur per influxum physicum alterius luminosę propioris, vel est tantummodo in genere motûs, & successionis localis, quatenus non possit vna esse alicubi, nisi priùs alia ibi fuerit, vel nisi multæ inter illum, & luminosum conseruent continuatum defluxum. Primum ex his falsum est *per Propos. 10.* Secundum est id quod contendimus; neq; aliud tertium est assignabile. Immò nec aliud passim affertur, seu dictitatur ab Auctoribus, nisi quòd videmus de facto lumen produci per lineam rectam.

Quid sit lumen produci per lineam rectam.

4 At ego sanè numquam hoc potui videre, quantùmcunque attentissimè aduerterim oculos: non enim possum discernere causalitatem illam alligatam lineæ rectæ, neq; vllus est, qui possit immediata inspectione decernere, vtrùm vno potiùs an altero ex dictis modis pars luminis à reliqua parte dependeat. Non minùs enim dici potest aliquam successionem localem ob sui velocitatem maximam esse insensibilem, quam dici debeat insensibilis omnis productio, seu causalitas in se ipsa immediatè accepta. Vnde igitur apparebit nobis ratio

Id oculis non percipitur.

huius qualiſcunq; connexionis, ſeu dependentiæ inter partes luminis? Profectò hæc ipſa obſeruatio per viſum non ſufficit, ſed aliunde quærendum eſt quod optamus. Fruſtra ergo decantatur, quòd de facto apdareat ad ſenſum, lumen produci per lineam rectam, ſi ly *produci* accipitur in propria ſignificatione, & vt contradiſtinguitur à promotione locali: quidquid enim obſeruamus per viſum, id optimè ſtare poteſt cum fluxu locali luminis.

Productio luminis propriè accepta non determinatur ad lineam rectam.

5 Portò non poſſe luminis productionem determinari ad lineam rectam, probatur vlteriùs, quia lumen dicitur produci in inſtanti, adeoq; non poteſt in illo haberi vlla extenſio, vel ſucceſſio partium, nec ratione motûs localis, nec ratione temporis in ea productione conſiderabilis. At productio, in qua nulla poteſt concipi extenſio, non poteſt intelligi determinata ad lineam vllam, & multò minùs ad rectam potiùs, quàm ad curuam, ſed eſt de ſe indifferens, & non niſi ratione termini per eam producti dici poteſt extenſa per tale, vel tantum ſpatium. Ergo productio luminis non determinatur ad lineam rectam: & quando lumen producitur, teuera nihil alligatur lineæ rectæ, quia nihil ponitur præter lumen, in quò non magis rectæ, quàm curuæ lineæ deſignari, ſeu concipi poſſunt, & cuius productio non habet vllam extenſionem, præter illam, quam habet in ſe lumen, per eam productum.

6 Quòd ſi quis dicat, Accidēs propagari poſſe cum motu locali, migrando de parte in partem ſubiecti; non ideo tamen obtinebitur poſſe reddi veram rationem de reflexione luminis, ſi illud ponatur accidens, quantùmuis migratiuum localiter ex vna in aliam partem diaphani. Siquidem præter difficultates, quæ in communi de quocunq; accidenti afferri poterunt contra opinionem hanc, & ſpecialiter de lumine; data, & non conceſſa prædicta migratione.

Etiam poſita migratione locali luminis ſi illud dicatur accidens nō ſaluantur leges Reflexionis.

Probatur hæc eadem Secunda Pars Propoſitionis, Quia vel radius incidens in ſuperficiem corporis opaci reflectentis, antequam reflectatur excurrit vltra illam; vel ab illa ſtatim reſultat, abſtinens ſe à peruaſione etiam minimæ corporis reflectentis. Si primum dicatur, iam non erit ampliùs ratio, cur radius reflexus vnà cum incidente ſumant leges, & quantitatem angulorum ſuorum cum dependentia à ſuperficie illa, quam tranſgreſſi fuerunt, vt per ſe patet: Quinimmò fiet in ingreſſu illo vna refractio, & iterum altera in egreſſu, quæ mutabunt quantitatem angulorum debitam, ac de facto obſeruari ſolitam, vt Opticus ſtatim intelliget: ac demum corpus illud reflectens erit opacum, & non erit, nec aſſignari poterit cur modica tantùm pars de illius profunditate, & non potiùs totum peruadatur à lumine, cùm ſit in eo manifeſta partium homogeneitas: ideoq; hoc primum dici non poteſt.

Superficies corporis illuſtrati nō determinaret angulum reflexionis.

7 Si verò dicatur Secundum, iam non erit ratio cur opacum candidum reflectat plus luminis, quàm nigrum, quod tamen manifeſtè experimur: quia nec albedo illa, nec nigredo poſſunt, vel iuuare, & augere, vel lædere, ac diminuere, ſiue entitatem ipſam, ſiue curſum illius, quòd non recipitur in prædictis opacis, in quibus albedo, & nigredo ſubiectatur: pugna enim accidentium debet fieri in eodem communi ſubiecto ipſorum. Præterea ipſa viſio colorum (dato interim quòd illi permanenter inhæreant corpori colorato) requirit vt lumen recipiatur, ſeu ſubiectetur in eodem illo corpore, quod dicitur coloratum, & agat in eo aliquid pro viſione colorum, vt patet vel ex eo, quòd non poteſt videri corpus coloratum niſi illuſtretur.

Pugna accidentiū fit in cōmuni ſubiecto ipſorum.

Adde quòd non videtur poſſe aſſignari, cur opaca reflectentia calefiant à lumine, ſi hoc ab illis non admittitur intra vllam partem, & ad aliquam profunditatem, tum quia, vt ſuprà dicebamus, non poteſt lumen agere aliquid in ſubiecto, in quo non recipitur, tum quia eodem modo philoſophandum eſt de calefactione corporis opaci, ac de diaphani: ſicut ergo diaphanum calefit à lumine in ſe recepto, ita pariter calefactio opaci concipienda erit fieri à lumine, quod recipiatur ſaltem in aliqua modi-

Apparentia coloris, & calefactio corporis illuſtrati exigit, vt lumen ſubiectetur etiam in opaco ſi fit accidens.

modica parte opaci, quæ calefacta propaget deinde ſuum calorem per alias partes. Inſuper nec poterit reddi ratio, cur paries exempli gratiâ appareat candidior poſtquam iterum dealbatus fuit ob nouam calcem albam ſuperillitam, niſi dicatur lumen peruadere totam calcem, hoc eſt tum antiquam, tum nouam recenter ſuperinductam: Et idem dic de alijs pigmentis coloratis, quæ replicata faciunt, vt corpora appareant fortiùs, ac pinguiùs colorata. Ex quo tandem fit, vt debeat ab illis recipi lumen, & in illis ſubiectari quoad aliquam ipſorum profunditatem, adeoq; dici non poſſit reflecti lumen à ſola prima ſuperficie corporum opacorum, quæ illuminat, & à quibus reflectitur. Vide, ſi placet, quæ diximus ad *Propoſ.* 8. *num.* 3.

8 Deniq; ſi poſito quòd lumen ſit accidens, quantùmuis migratiuum de ſubiecto in ſubiectum, reddi non poteſt ratio cur reflectatur, vt conſtat ex prima parte huius Propoſit. iam probata; neq; poterit afferri ratio, cur tali, vel tali modo illud reflectatur: & quidquid afferetur, corruet tanquam fundamento falſo innixum, nempe ipſa naturali reflexionis poſſibilitate falsò ſuppoſita.

PROPOSITIO XVIII.

Poſito quòd Lumen ſit Subſtantia maximè fluida, & ſubtiliſſima, facilè redditur ratio, cur Lumen reflectatur, ac ſeruet leges, in eius Reflexione de facto ſeruatas.

Mutatur linea motus dū mobile impingit in corpus reſiſtens.

1 PRobatur quia certiſſimum eſt, corpus impetu aliquo ſiue naturali, ſiue violēto motum, ſi incurrat in aliud corpus ipſo durius, eiuſq; motui reſiſtens, mutare lineam ſui motûs, ac deinceps moueri per lineam, quæ cum linea prioris motus faciat angulum maiorem, vel minorem, prout linea, per quam antecedenter mobile illud ferebatur, magis, vel minùs inclinabatur ad ſuperficiem corporis motui reſiſtentis. Videmus hoc quotidiano experimento in pila luſoria, in folle, & in alio quocunq; corpore, ſiue naturaliter deſcendente vi grauitatis, aut aſcendente vi leuitatis, ſiue proiecto violenter, & in aliud corpus impingente, adeo vt in huiuſmodi motibus tam directis, quàm reflexis obſeruare poſſimus eas linearum, & angularum leges, quas pro luminis reflexione præmiſimus ad præcedentem Propoſitionem. Eurdentior tamen eſt obſeruatio illarum, quò magis accedit ad ſphæricam figura talium corporum mobilium, & quo magis complanata eſt ſuperficies corporū directi motui obſiſtentium.

Præſertim ſi ſphæra incidat in planū.

2 Portò quæcumq; ſit cauſa, ob quam mobile impingens in aliud corpus determinetur ad aliam viam, diuerſam ab ea, quam priùs tenebat, & cur linea motûs reflexi tantùm dem inclinetur ad ſuperficiem corporis reflectentis, quantùm ad eandem inclinatur linea motûs directi; nobis in præſenti ſatis eſſe poteſt, quòd ita eueniat de facto quotieſcumq; corpus motum non poteſt vlteriùs directè procedendo explere impetum, à quo fertur, & vi cuius adhuc procederet per viam inſtitutam, niſi incurreret in obſtaculum. Sic enim ſufficienter à pari aſſignabimus cur lumen reflectatur, & in reflexione obſeruet leges in præcedentibus explicatas. Quia videlicet & ipſum eſt ſubſtantia vtiq; corporea, vt hîc hypotheticè proponitur, & ſuo loco poſtea probabitur, & ſpargitur cum motu tocali, vt probatum eſt in *Propoſ.* 13. nec tamen penetrare poteſt corpora diaphana penetratione proprie dicta, vt probatum fuit in *Propoſ.* 4. & hoc ipſum exigit definitio diaphani per *Propoſ.* 8. ſtabilita, ac demum tanta eſt vis impetûs, quo illud à luminoſo

Idem dici debere de lumine.

noso proijcitur, vt & celerrima sit eius diffusio, & nonnisi post valde multiplices reflexiones luminis ea valeat prorsus extingui, vel expleri, vt asserendum est cohærenter ad iam probata.

Quànis subtilissime, & maximè fluida.

3 Cæterùm quia lumen est substantia perquam fluida, & subtilissima, ne quis contrà fortasse insurgat opponendo, reflexionem conuenire solidis dumtaxat durisq; corporibus, ob figuram, quæ in illis stabilis est, ac nequit statim conformari figuræ, seu superficiei corporis item duri, in quam illa per vim incurrunt; ea propter Aduertendum hîc est, non eximi de facto à reflexione corpora fluida, immò quò maiorem ea fluiditatem habuerint, tantò aptiora ad reflexionem deprehendi. Nemo est qui hoc negare, vel ignorare queat, si viderit aquam contra parietem valido impetu proiectam resultare contra proijcientem, eumq; respergere; vel obseruauerit aërem vento agitatum impellere quidē murum, sed ab eo repulsum refluere, ac reportare inde pulueres, paleas, aliaque similia indicantia prædictum refluxum. Nimirum & ipse aer quantùmcumq; fluidus, particulas suas impetu actas vrget vlterius, nec cessat in illis impulsus iam conceptus, donec vel infigantur lentè corpori non satis duro, stipatoq;, vel repellantur à corpore ob duritiem suam resistente, ac per reflexam lineam aliorsum transferantur. Fluiditas verò, quæ partibus fluidi corporis præbet facilitatem permutandi locum inter se, absq; totali earum discontinuatione, iuuat potiùs, nedum non impedit prædictam illarum reflexionē, quatenus quælibet ab alijs magis soluta potest imperûs sui determinationem, à corpore obsistente factam, liberè sequi, nec cogitur in hoc pati communis societatis obligationem erga cæteras, vt fit in solidis consistentibus, seu non fluidis. Deniq; si à tergo instent aliæ, & aliæ partes fluidi, non poterunt non procedere vlterius per reflexionem præsertim obliquam partes, quæ præcedunt, si medium æquè tranabile pateat, cùm sit illis difficilius, vel sustinere impetum partium instantium, easq; propellentium, vel contra ipsas conuertere cursum?

Fluiditas immat reflexionem.

Corpus alterò subtilius non semper est magis fluidum.

4 Dixi in Propositione, si ponatur lumen *substantia maximè fluida*, & præterea *subtilissima*, quia si hæc duo iungantur, videtur reflexio fieri validior: esto non semper iungantur fluiditas, & subtilitas, immò nec vna necessariò alteram secum trahat: sic enim videmus oleum subtilius esse, quàm vinum, aut aquam, cùm facilius penetret aliquod lignum, aut lapidem, seq; per subtilissimos eius poros insinuet, & tamen aquę fluiditati longè impar esse, videlicet propter partium tuarum mutuam, ac tenacem adhærescentiam. Vnde consequenter fit, vt si ex eâdē altitudine per æquales fistulas super eandem petram decidant oleum, & aqua, hæc altiùs valdè resiliat, nempe quia magis fluida, quia scilicet partes eius minori viscositate colligantur, nec alio quocunq; vinculo, aut coagulo detinentur, vt euenit cum aqua eadem in gelu conuersa duratur, ac perdit fluiditatem, nulla quidem viscositate coassumpta, sed nouo quodam specialis vnionis vinculo inter suas partes admisso.

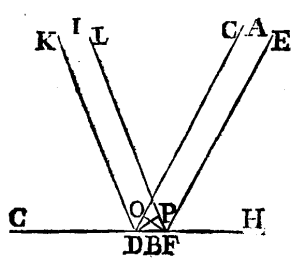
Redditur ratio de Reflexione luminis.

5 Placet nihilominus directè, ac specialiter probando explicare, cur & quomodo præmissæ regulæ reflexionis saluentur à lumine, posito quòd illud sit substantia perquam fluida, & validissimè à luminoso vibrata: etiamsi, vt *num.* 2. diximus id minimè necessarium sit, ad probationem nostræ huius Propositionis.

Radij fluiditatē habentis aliqua debet esse crassities.

Sit radius luminis, à quamminima particula luminosi ad æqualem in corpore opaco particulam directus AB: & quia in illo consideramus partium fluiditatem, debet in illo, & consequenter in prædictis particulis A, & B admitti aliqua crassities insensibilis quidem, sed tamen physica, ita vt in eo concipi queant plures lineæ tum extremæ, tum mediæ, secundùm longitudinem illius extensæ. Sint ergo extremæ duæ oppositæ, & parallelæ illum continentes CD, & EF, & radius obliquè incidat opaci alicuius corporis superficiei planæ GH, faciens cum ea Incidentiæ angulum acutum ABH. Cum verò ex hactenus pro-

probatis debeat radius ille reflecti ab opaco, in quod incurrit, retrorsum ad partes luminosi, dico etiam non posse non reflecti ex B versùs I, ita vt angulus reflexionis IBG, æquetur angulo incidentiæ ABH: & consequenter ita vt latus, seu extremum EF reflectatur in FL, cum æqualitate angulorum EFH, & LFG; & alterum oppositum extremum CD reflectatur in DK, seruando æqualitatem angulorum CDH, & KDG.



Cur angulus Reflexionis in lumine reflexo æquetur angulo Incidentiæ.

6 Ratio est, Quia posito quòd radius ille debeat decurrere post reflexionem per idem medium, putà aërem, per quod decurrebat ante reflexionem, nō est cur vllo modo varietur eius densitas, & constipatio partium, cùm neq; in medio varietur raritas, frequentia, vel dispositio pororum, in quibus consistit diaphaneitas, ac medij huius permeabilitas per *Proposit.* 8. ac proinde debet radius reflexus cum eâdem sui crassitie physica procedere, cum qua procedebat directus. At non potest huiusmodi crassities æqualis seruari in vtroq; radio, nisi & seruetur æqualitas prædicta angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis: quod sic ostenditur.

In eodē medio eadē radij crassities, & eadē quæritas reflexionis, quæ est Incidentia.

Agatur ex F ad latus CD perpendicularis FO, mensurans radij AB crassitiem: & ex D agatur paritet ad latus LF perpendicularis DP, mensurans radij IB crassitiem. Dico non posse esse inter se æquales FO, & DP, nisi fuerint quoq; inter se æqualis anguli ODF, & PFD. In duobus enim triangulis rectangulis DOF, & FPD, sumpto pro communi Sinu Toto DF, vt sint æqualia latera FO, & DP, sumpta pro duplici Sinu Recto, debent necessariò esse æquales anguli subtendentes prædictos Sinus, seu latera prædicta, vt patet ex terminis ipsis. Cùm ergo prædicti anguli ODF, & PFD subtendant latus FO, quæ est crassities radij AB, & latus DP, quæ est crassities radij IB, vt hæc latera sint æqualia erunt, & ipsi æquales. At ex his vnus, nempe PFD, seu LFD, est angulus reflexionis correspondens angulo incidentiæ EFH, & alter nempe ODF, per 29. 1. Euclid. æquatur prædicto angulo incidentiæ EFH, ergo & hi duo anguli Incidentiæ, ac Reflexionis sunt inter se æquales, cùm æquentur vni tertio: ac proinde non possunt non esse æquales anguli Incidentiæ, ac Reflexionis, si eadem debet esse crassities in radio reflexo, ac in directo, quod erat ostendendum. Quod enim hîc demonstratum est de radij latere EF, idem eodem modo demonstrabitur de reliquo latere CD, ac de toto radio AB, vt facilè patet ex illorum parallelismo.

Cur radius perpendicularis reflectatur in se ipsum.

7 Ex his constare item potest, cur radius perpendicularis secundùm se, & spectatis Legibus Matheseos reflectatur in se ipsum, ne scilicet turbetur eius æquabilis fluiditas per idem medium, nec varietur eiusdem crassities, quæ alioquin certissimè variaretur, si radius ille obliquè reflecteretur: Item cur reflexus radius contineatur in eodem plano, in quo sunt radius directus, & perpendicularis linea ducta per punctū incidentiæ, quia scilicet nulla est ratio, cur illæ ad vnam potiùs, quàm ad aliam partem flectatur, & si hoc fieret, in incertùm mutaretur eiusdem radij crassities, vt per se patet.

Leges reflexionis seruata etiam in lumine ab interioribus diaphanis particulis reflexo.

Denique quod dictum est de reflexione luminis facta ab opaco, quæ ad sensum magis communiter cognoscitur etiam à vulgo; idem proportionaliter intelligendum est etiam de reflexione, quæ certissimè fit à corporibus, quæ habentur pro diaphanis, putà ab aere, ab aqua, à vitro, & crystallo, quorum superficies aliquid luminis reflectunt; immò & interiores particulæ solidæ, vt alibi explicatum est, ipsæ quoq; reflectunt lumen per poros talium corporum illapsum: sed semper in his etiam reflexionibus

seu-

ſeruantur leges, de quibus ſuprà, quantùmuis paruula ſit quælibet ex ſuperficieculis pororum, in quas lumen incidit, ſiue directum, ſiue ſæpius etiam ex vna in aliam talium ſuperficierum reflexum. Quomodo autem lumen ex cryſtallo exempli gratiâ exiens in aërem, impingat in ſolidas particulas aeris, & ab ijs reflectatur, facilè intelligitur ſi teneantur, quæ dicta ſunt de poroſitate corporis diaphani. Ac tandem tollentur omnes obiectiones, quę hîc fieri poſſent pro caſu reflexionis factæ à corpore non perfectiſſimè opaco, ſi aduertatur neq; perfectiſſimè diaphanum eſſe medium illud, per quod lumen defertur ad tale opacum, & pro lumine directè, ac reflexè profuſo præcipuè attendendam eſſe materiam fluidam, quæ replet poros medij: quod cum non varietur, neq; etiam variatur talis materiæ denſitas, vel fluiditas, adeoq; lumen inuariatè procedit.

Et in reflexo ab aëre poſſ uitrum contigno,

8 Obijcies. Ex ſupradictis ad *Propoſit.* 16. plus luminis reflectitur à lamina cryſtalli, quàm à corpore opaco nigro, & non ſpeculari. At ſi reflexionis ratio deſumitur ex eo quòd lumen, ſubſtantiale cùm ſit, corporeum, & per quã fluidum, ac velociſſimè profuſum, non poteſt non reuerti quotieſcunq; obiectu corporis reſiſtentis impeditur ab vltériori progreſſu, deberet minus luminis reflecti à cryſtallo, quàm à corpore quocunq; opaco etiamſi nigro, quia in cryſtallo vtpote diaphano ſunt multi pori admittentes lumen, in corpore autem opaco particulæ omnes debent dici reflectere, quidquid luminis ad eas allapſum eſt. Ergo non bene deſumpta eſt ratio reflexionis à fluiditate luminis, vt in Propoſitione.

9 Reſpondeo, duo hîc certiſſimè tenenda eſſe, primò corpora nigra non ſpecularia comparatiuè ad candida, & ad ſpecularia reflectere parum luminis ſenſibiliter, & hoc habemus indubitanter ab experimento: Secundò plùs impediri tranſitum, & progreſſum luminis ab opaco, quàm à diaphano corpore, quàmuis hoc imperfectè ſit tale. Superest ergo, vt vel dicatur aliquid luminis reipſa extingui, ſeu deſtrui quando illud incidit in opacum nigrum, non ſpeculare, vel dicatur illud apparenter tantum perire, hoc eſt in ordine ad viſionem noſtram, vel vtrumq; aſſeratur cum rationabili tamen explicatione. Videlicet in corpore candido pori ſunt ita diſpoſiti, atq; configurati, vt lumen in eos incidens illico, ac fere totum reuertatur, in corpore autem nigro, ita naturâ comparatum eſt, vt lumen per eius poros multum agitetur ex vna in aliam particulam cauitatis eorum, adeo vt & parum tandem luminis inde reuertatur, & illud ſit valde languidum ob multiplicem reflexionem, quam ibi paſſum eſt, ideoq; non multùm valeat mouere ſenſum viſionis. Sed de hoc alibi fuſiùs, dum agetur de apparenti coloratione luminis, vel de ipſa natura colorum. Quòd ſi præterea habeatur ratio primæ ſuperficiei, in quam lumen incidit, procul dubio plus luminis reflecti debet, ſi hæc ſpecularis fuerit, quàm ſi aſpera, & parùm polita: quia nimirum lumen per inæqualem ſuperficiem multipliciter impeditur dum ex vna in aliam particulam impingit, ac reſultat. Quin immò hinc quoq; confirmatur prima pars reſponſionis de corpore nigro non ſpeculari comparato cum alio præſertim candido, quia ſicut ſpeculare à non ſpeculari differt ſolùm per æqualitatem, vel inæqualitatem ſuperficiei, & non niſi ab hac differentia, & inæqualitate ſumi poteſt ratio diſparitatis, cur nigrum ſpeculare plus luminis reflectat, quàm non ſpeculare, hæc autem diſparitas aliud eſſe non poteſt, quàm prædicta multiplex agitatio luminis, ex qua oriatur debilitatio aliqua in lumine, & ineptitudo ad mouendam viſionem, aut alio quocunq; modo fiat tandem, vt lumen non reuertatur à corpore illo; ita bene cohęrenter per talem luminis agitationem intra poros corporis nigri, non ſpecularis explicabitur, vnde ſit ille verus defectus luminis ab eo reflexi, aut laſſatio illa in lumine reflexo, ſed parùm valido in ordine ad mouendam viſionem. Cęterùm quia ſimul etiam obſeruamus corpora nigra cæteris paribus magis calę-

Cur parum luminis reflectatur à corpore nigro.

Superficies ſpecularis plus luminis reflectit, quã nõ ſpecularis.

Corpora nigra facilius quam alba calefiunt à lumine.

calefieri à lumine, quàm alba, propterea abſolutè videtur dicendum, lumen intra poros corporis nigri magis agitari, & per talem agitationem excitare in eo calorem: ideoq; mirum non eſſe, quòd re vera minus luminis reflectatur à corpore nigro, & quod reflectitur ſit valde languidum.

10 Obijcies iterum. Ex hac Propoſitione, & doctrina ad eius probationem tradita conficitur, non poſſe lumen reflecti, niſi incurrat in nouam aliquam ſuperficiem, & in corpus re ipſa phyſicè diſcõtinuatum à priore medio, per quod ſpargebatur lumen directum. At hoc falſum eſſe conuincitur experimento, quo videmus reflecti lumen ab interioribus partibus alicuius corporis, quàmuis illæ omnes inter ſe continuentur, exempli gratia in vitro aliquo imperfectè compacto videmus criſpatas veluti venas, & vndulata quædam tortitia, vt vocant, quæ non poſſemus videre niſi ab illis reflecteretur lumen ad noſtros oculos. Item quando vnus liquor minùs perfectè diaphanus, aut etiam colore aliquo tinctus, miſcetur alteri liquori perſpicuo, videmus aliquid de vno liquore fluitare per alium cum alia, & alia ſubinde ſuarum partium configuratione, donec mixtio abſoluta fuerit: in quo caſu negari non poteſt euenire multiplicem reflexionem luminis, incidentis in partes illas colorati liquoris agitatas, & multiformiter ſucceſſiuè figuratas. Eſt autem communis doctrina apud Philoſophos, quòd in mixtione liquorũ partes ſtatim continuentur ratione materię, eſto propter heterogeneitatem liquorũ non continuentur quoad formas: in cryſtallo autem, ſeu vitro partes dicendæ ſunt continuatæ, quoad materiã ſimul, & formam, quantùmuis compactio talium partium imperfecta ſit, & inæqualiter diſtributa.

Quid obſtet ne dicatur, nunc ſolũ reflecti lumen, cum incidit in nouã ſuperficiem.

Reſpondeo, fruſtra hæc obijci contra eum, qui ex conceptu diaphaneitatis per *Propoſitionem* 8. ſtabilito velit cauſam reddere experimenti modò allati. Nimirum ordinatio pororum magis, vel minùs vniformiter, ac minutè in rectum adminiſtrata poteſt efficere, vt in eodem aliquo corpore partes aliquæ ad talem, vel talem figuram diſpoſitæ, appareant opacæ, & conſequenter reflexiuæ luminis, plùs minùs prout mixtio liquorum, aut compactio eiuſdem vnius corporis turbatam reddiderit prædictam coordinationem. Cæterùm doctrina illa de continuatione partium, quoad materiam, & non quoad formam, ad nos nihil attinet; neque volumus nunc eam examinare. Videant eius aſſertores nũ conſequenter admittere debeant præter liquores, etiam alia corpora continuari ratione materiæ, & ſic vnam numerò materiam eſſe in toto Mundo corporeo, & ſolùm diſcontinuationem eſſe inter formas.

Tollitur obiectio, ſi dicatur lumen permeare poros corporis perſpicui.

PROPOSITIO XIX.

Exponere quæ ſit difficultas in reddenda vera ratione, cur Lumen refringatur, ſeruatis legibus, quæ reipſa ſeruantur in eius Refractione.

1 EXperimur paſſim, lumen, quod dum procedit per idem medium propagatur, ſeu diffunditur per lineam rectam, recedere ab hac rectitudine dum obliquè ingreditur medium aliud, diuerſam à primo denſitatem habens: nam ſi perpendiculariter incurrat in ſuperficiem noui medij, quæcunq; ſit huius denſitas, lumen per lineam perpendicularem adueniens, per eandem rectà procedit intrans nouum medium, nec deflectit à rectitudine priùs inſtituta. Præterea videmus, quando lumen tranſit à medio

Lucis Refractio.

dio rariore ad denſius, radium obliquũ flectere ſe versùs lineam perpendicularem ductam per punctum ingreſsûs in medio denſiore: & ex oppoſito quando tranſit à medio denſiore ad rarius, videmus refringi radium recedendo à perpendiculari ducta per punctum ingreſsûs in medio rariore: Ita tamen vt in vtroque caſu, & radius incidens, ſeu incurrens in nouum medium, & radius per illud ingrediens ſint in vno eodem plano cum prædicta perpendiculari. Hæc inquam videmus certiſſimè, nec eſt qui experimentis in hoc euidentiſſimis refragetur. Difficultas tamen eſt non exigua in reddenda ratione horum effectuum, & ex auctoribus de hac re tractantibus, qui ſanè admodum pauci ſunt, neminem ſcio, qui ſatisfaciat.

Dẽſitas, aut raritas non diſponũt per ſe ſubiectum ad illuminationem.

2 Etenim ſi dicatur lumen eſſe accidens de genere Qualitatis, *Primò* ſubiectum illius non minùs debet dici corpus denſum, quàm rarum, quia de facto in vtroq; recipitur etiam ſecundùm eoſdem gradus intenſionis ad ſenſum, & quidem ab eodem vno luminoſo. Nam ſi conſiderentur radij directi, ex duobus diaphanis à Sole exempli gratiâ illuſtratis, & in denſitate inæqualibus, non apparet quodnam magis, vel minùs illuſtretur, ſi ſit æqualis in vtroq; diaphaneitas. Quin immò ſi adhibeantur radij reflexi per ſpeculum, poterit ab eodem Sole illuminari diaphanum denſius euidenter magis quàm rarius, & viciſſim rarius magis, quàm denſius, ſi ſit perfectior diaphaneitas in vno, quàm in altero, etiam ſi non plures radij ad vnũ, quàm ad aliud conuertantur. Ex quibus manifeſtè infertur, denſitatem, vel raritatem non concurrere ad maiorem, vel minorem illuminabilitatem diaphani, neq; diſponere illud tãquam ſubiectum ad receptionem luminis, tanquam formæ accidentalis.

Aliquid rarũ minus illuminabile quàm denſum.

Hoc idem conuincitur vlteriùs, aduertendo aliquid reddi minùs idoneum illuſtrationi dum denſatur, ſed aliquid etiam dum rareſcit. Sic adeps, aut cera, quæ calore ſoluta rarior eſt, dum refrigeratur fit denſior, & ſimul etiam minùs perſpicua redditur. At fumus, qui ex aqua calefacta aſcendit, rarior eſt quàm ipſa aqua in vaſe remanens, & tamen factus eſt opacus, ac minùs illuminabilis quàm aqua: & ſi iterum in ſuperiori aliquo vaſe concauo exceptus condenſetur, & in guttas formetur, euadit denuo perſpicuus, & aptior illuſtrationi.

Denſitas, & raritas non niſi vt diſpoſitiones poſſunt concurrere, ſi lumẽ eſt forma.

Hinc oritur non leuis difficultas in aſſignando, cur lumen incurrens in medium diuerſæ denſitatis refringatur, & à rectitudine viæ ſuæ detorqueatur, cùm tamen denſitas, vel raritas non concurrant tanquam conditio, vel diſpoſitio ad eius receptionem in ſubiecto. Siquidem nullo alio titulo videntur illæ poſſe habere connexionem cum lumine, ſi hoc dicatur accidens ſubiectabile in diaphano.

Quod omniũ Qualitatũ eſt debet conuenire lumini, ſi ipſum eſt Qualitas.

3 *Secundò*. Accidens de genere Qualitatis recipit magis, & minus in intenſione, quomodocunq; illa explicetur, ſiue per gradus homogeneos, ſiue per maiorem minoremue radicationẽ qualitatis in ſubiecto, vel eiuſdem actuationem. Et cùm productio accidentis ab aliquo contrario, vel defectu conditionis requiſitæ impeditur, effectus minùs intenſus producitur, nec præterea propagationis via mutatur, aut aliò tranſfertur in aliud ſubiectum illud reſiduũ formæ, quod in ſubiecto minùs capaci produci non potuit. Cur ergo in lumine, quod ponitur eſſe qualitas, non ſeruatur hæc regula cæteris qualitatibus communis, & cur illud vbi impeditum fuerit ab vniformi propagatione ſui ob denſitatis mutationem in medio, vel nõ mutat intenſionem in parte ſui, quæ vlteriùs producitur, ſeu propagatur, vel præterea mutat lineam, & quaſi viam propagationis?

Poſitio vltimæ medijs deberet eſſe eadẽ refractio, ſi lumen eſt qualitas.

Inſuper cur non eâdem ſemper quãtitate refractionis lumen deflectit à ſua rectitudine radij, quando idem eſt medium ex quo, & in quod protenditur? Profectò videmus maiorem fieri refractionem quò maior eſt obliquitas radij incidentis: at reddi non poteſt ratio de hoc, ſi lumen eſt qualitas in ſe vniformis, & æqualiter informatiua totius medij, vniformi pariter diſpoſitione in ſe præ-

Ratio Refractionis debet eſſe aliquid dicens reſpectũ ad ſuperficiem, & ad denſitatem medij.

paratj; quæcunq; tandem ſit inclinatio, & extenſio luminis per aliud medium antecedens: hæc enim impertinenter ſe habet ad faciliorem, vel difficiliorem informationem ſubiecti.

4 *Tertiò*. Quæcunq; tandem afferatur ratio refractionis, ea debet dicere habitudinem aliquam ad ſuperficiem vtriq; medio communem, in qua ſola, & non alibi fit mutatio rectitudinis radij, atq; adeo debet eſſe aliquid non merè metaphyſicum abſtractum à ſenſibilitate, ſed omnino aliquid concernens ſitum, & figuram prædictæ ſuperficiei, ita vt reſpiciat etiam conſequenter lineã tali ſuperficiei perpendicularẽ per punctum incidentiæ radij. Sed & vlteriùs debet habere connexionem cum denſitate, vel raritate, quæ in medio maximè attẽditur, ac propterea debet hoc etiam titulo eſſe aliquid in genere quanti, conformans ſe cum exceſſu denſitatis in vno medio ſupra denſitatem alterius. Non ergo poſſumus in hac re confugere ad occultam aliquam, ac merè intelligibilem cõditionem à lumine requiſitam, ſed conſiſtendum eſt in ijs, quæ palam videmus interuenire per ſe in adminiſtratione huius effectùs valde ſenſibilis, quæ ſunt præcisè lumen, & denſitas maior in vno, & minor in altero diaphano. At quid hinc etui poſſit habens prædictos omnes reſpectus, & aſſignabile pro cauſa Refractionis, difficilè appareat, præſertim poſito quòd lumen ſit accidens ſubiectabile in diaphano, & propterea incapax motûs localis, vel tranſmigrationis de ſubiecto in ſubiectum.

Difficilè id aſſignatur ſi lumẽ eſt accidens, quandoquidem migrationum de ſubiecto in ſubiectum.

5 Quòd ſi dicatur, aliquod accidẽs poſſe tranſire ab vno ad aliud ſubiectũ, & ſic lumen de facto diffundi cum motu locali; non tollitur tamen difficultas, quia nec denſiora, vel rariora diaphana ob determinatam ſuam denſitatem poſſunt impedire localem hãc diffuſionem, eo ipſo quòd ſunt ſubiecta æquè capacia luminis; nec dici poſſunt minùs capacia huius qualitatis ratione denſitatis, vel raritatis, quia vt ſuprà probatum eſt, tam poteſt illuminari à Sole denſum, quàm rarum, & viciſſim. Si ergo non impediunt diffuſionem, neque poſſunt impedire illius rectitudinem.

Vel ſola denſitas, vel ſola raritas deberet impedire rectitudinem fluxûs in lumine.

Deniq; ſi ob motum localem in diffuſione luminis conceſſum, poſſet rectitudo illius diffuſionis ſic impediri à diaphano, id non deberet eſſe niſi, vel à denſitate ſola, vel à ſola raritate, quæ in diaphano reperitur; adeoq; non deberet fieri refractio luminis niſi, vel cùm fit tranſitus à denſiore ad rarius diaphanum, vel cùm à rariore ad denſius: quia quod ab vno ex duobus contrarijs impeditur per ſe, non debet ab altero impediri, immò verò debet potiùs ab illo iuuari, vt paſſim in multis obſeruatur. Et ſanè abſolutè loquendo videretur congruentius diffuſioni luminis, ſi hoc tunc ſolùm refringeretur, cùm tranſit à medio rariore ad denſius.

Si lumen eſt ſubſtãtia, cur non tranſit recta per rarum?

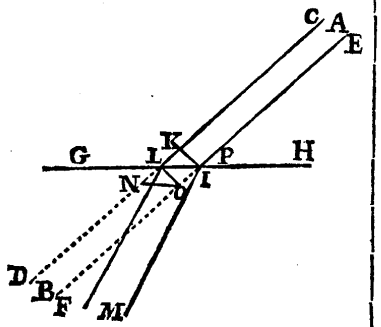
6 At verò ſi admittatur, lumen eſſe ſubſtantiam ſubtiliſſimam, diffuſam cum motu locali per diaphanum; remanet adhuc aliqua difficultas in reddenda ratione, cur refringantur radij, quando lumen tranſit à medio denſiore ad rarius. Eſto enim facilè ſic appareat, cur lumen diuertatur à recta via, vt eam laxiorem inueniat, dum tranſit ad denſius medium, magiſq; occupatũ, adeoq; cum maiori radiorum raritate ſpargatur, vbi conſtipatius eſt medium (quod facilè demonſtrabitur euenire in refractione versùs perpendicularem facta) nihilominus non ita in promptu eſt aſſignare, cur lumen tranſiens à medio denſiore ad rarius debeat refringi à perpendiculari, & non potiùs rectà tendere per medium de ſe magis capax, magiſq; illi permittens rectitudinem illam, quam de ſe amat diffuſio luminis: Siquidem indubitatum videtur, quòd mediũ rarius ſit magis capax admittendi in ſe quamcunq; aliam ſubſtantiam corpoream, quæ per ipſum debeat habere aditum.

Refractio luminis, an vt ſaluetur æqualis velocitas radiorum?

7 Sunt qui dicant, lumen per localem protectionem diffuſum ideo refringi, in mutatione medij, quia proſequi non poteſt curſum ſuum cum æquali velocitate in omnibus radijs, ſeu partibus ſuis. Vt hoc clariùs intelligatur, ponamus à luminoſo aliquo deſcendere lumen per radium AB, phyſicum tamẽ,

& craſſitie aliqua licet inſenſibili prædictum, in quo proinde ſignabiles ſint multæ lineæ, ſiue parallelæ, & ſecundùm illius longitudinem extenſæ, ſiue obliquæ, ac tranſuerſæ, quarum extremæ illum continentes ſint CD, & EF: per huiuſmodi enim radium lux defluit vniformiter cùm mediũ eſt vnius eiuſdem denſitatis. At ſi ponamus mutari medium, & ſupra ſuperficiem GH, exempli gratiâ eſſe aërem, infra verò eſſe cryſtallum, iam non poteſt lux cum æquali velocitate decurrere, ſed tardiùs debet illa per cryſtallum fluere, quod eſt

Vnde in humore inæquabiliter, velocitas in partibus prius pariter & ex æquo currentibus.



medium denſius, quàm per aerem, qui eſt rarior. Et quoniam propter obliquitatem incidentię in nouum medium partes radij, ſiue interiores, ſiue laterales, quæ ex æquo decurrebant, non item ex æquo, ac ſimul ingrediuntur nouum medium, ac proinde non æquè ſimul incipiunt pati reſiſtentiam medij denſioris; inde eſt quòd coguntur diſiungi ab inuicem, & abrumpere confluentiæ ſocietatem eatenus in decurſu ſeruatam: dum enim pars I, exempli gratiâ in latere EI, ingreſſa iam cryſtallum tardiùs mouetur, pars altera K, huic proxima in latere oppoſito CK, adhuc per aerem currens deſcendit velociùs, adeo vt cùm hæc fuerit in L, illa nequeat peruenisſe in O, vbi deberet eſſe, ſi ex æquo decurrentes ſeruaſſent priſtinam proximitatem, quæ menſuratur per lineam lateribus radij perpendicularem LO, vel KI.

Hæc diſiunctio partium in lumine fit non ſine repugnantia illarum, quia lumen eſt corpus aliquo tandem modo compactum, nec fluens inſtar arenæ ſolutæ, ſed per modum fluidi habentis partes continuatas, ſimulq; conantes pro ſeruanda vnione totius, quam partes amant etiam in fluido, ſed continuo. Igitur dum particula I tardiùs deſcendit infra GH per cryſtallum, & particula K, velociùs per aerem accedit ad ſuperficiem GH, nec tamen illæ conſentiunt ſeparari, ſeu magis ab inuicem elongari; neceſſariò fit vt linea KI flectatur versùs prædictam ſuperficiem, magis vel minùs prout exceſſus velocitatis in K ſuperat motum particulæ I, ob maiorem denſitatem noui medij retardatum: eo proportionaliter modo, quo videmus in birotio, ſi vna rota ſeriùs, quàm altera moueatur, flecti axem, quo rotæ iunguntur, & ipſum pariter temonem aliorſum dirigi: ex quibus tandem fit, vt radius à priori via detorqueatur, & qui proceſſiſſet verſus B, procedat iam versùs M, accedendo ad perpendicularem, vt ex figura appoſita ſatis cognoſcitur. Ex qua ſimiliter intelligi poteſt, quid viciſſim euenìat quãdo radius tranſit à medio denſiore ad rarius, & refringitur recedendo à perpendiculari, ſi nimirum concipiatur radius MLI, tanquam incidens ſuperficiei GH, & radius LIA, tanquam egrediens à denſiore, ingredienſq; per medium rarius.

Et inde alia qua violẽtia, per refractiõẽ vitanda.

Vt in birotio flectitur temo ſi vna rota ſeriùs, quã altera moueatur.

8 Hæc doctrina videtur ſatis probare intentum. Nihilominus in contrariùm eſt quòd gratis accipitur radius AKI, quaſi frons, & pars eius anterior incidens in nouum medium ſit linea KI orthogonaliter iungens latera, potiùs quàm LI obliquè illa cõnectens. Si enim ſemper intelligi poſſet radius à luminoſo defluens, & in fronte ſua terminatus antequam nouo medio incideret; eſſet fortaſſe fundamentum concipiendi motum particularum K, & I, aliarumq; inter has iacentium in linea recta, eo modo, quo concipitur in hac ſententia explicata. Verùm quia dum radius AB reipſa rectè diffunditur, poteſt cryſtallum ita adduci

Cur ratio allata nõ ſubſiſtat.

In radio obliquè incidente ſit frõs, & pars anterior?

ci tranſuerſim, vt eius ſuperficies GH eodem ſimul momento interſecet radij latera in L, & I, ſintq; tunc primo in ſuperficie prædicta partes omnes radij, quæ inter L, & I etiam priùs reperiebantur; idcirco in tali caſu videtur potiùs conſideranda pro fronte radij obliquè incidentis linea LI; & cõſequenter non eſt verum vniuerſaliter, quòd radij incidentis frons, & pars anterior intelligenda ſit terminata per lineam KI orthogoniam lateribus.

Itaq; ſi accipiatur tanquam radij pars prior LI, quantacunq; dicatur reſiſtentia, quam in cryſtallo experitur radius, non erit tamen ratio vlla aſſerendi, quòd pars LI non debeat tranſire ad NO, & ad alias conſequenter lineas parallelas ipſi LI: quia quantum difficultatis experitur pars L decurrendo vſq; ad N, tantumdem prorſus patitur I decurrendo vſq; ad O, & ita partes reliquæ inter LI, & A contentæ, poterunt ſucceſſiuè cum debita cursûs æqualitate procedere versùs B, non recedendo à priſtina rectitudine radij, & abſq; vlla refractione illius: immò ſi nulla alia ratio afferatur neceſſariò debebit radius ita procedere directus, quia vt ille flectatur debet eſſe poſitiua ratio, illum determinans ad tantam, vel tantam flexuram, ſeu refractionem.

Radius non flectitur, niſi cogatur flecti.

9 Porrò neq, dici poteſt, particulam K feſtinare versùs L, dum I tardè mouetur versus O; quia & ipſa K retardatur eo ipſo quòd omnes particulæ, inter K, & L conſtitutæ, retardantur ob moram, quã patitur particula L ingrediens cryſtallum. Siquidem vel illæ non habent quò tandem ſe trudant, & ſic debent omnes ſuſpendere priſtinam celeritatem, & attemperare curſum cum motu totius radij AB, dum interim aliæ totidem particulæ inter P, & I ob eandem cauſam ſuum impetum ſimiliter infringunt, minuuntq; vel ob ſummam fluiditatem facilè poſſunt obliquè retroagi per reflexionem, ſuamq; velocitatem ſic explere, & ita nulla eſt ratio cur radius flectatur versùs M per refractionem, ſed poterit rectâ procedere verſus B.

Corruit fundamentum aſſerta inæqualitatis in defluxu radiorum.

10 Eodẽ hoc argumento impugnari poſſunt, qui putantes lucem in minutiſſimos globulos reſolutam eſſe, conſiderant eius radium tanquam exilem quaſi cylindrulũ, conſtantem ex atomis ſphæralibus, ſeipſas quidem contingentibus, & æquali defluxu procedentibus, donec per idem medium funduntur: at cùm obliquè ille inciderit in ſuperficiem medij denſioris, aiunt globulos aliquos ex vna parte radij priùs contingere ſuperficiem illam, quàm contingant eandem alij globuli ſiti ad oppoſitam partem radij, putà priùs globulum A, quàm B in ſequenti figura, ideoq; globulum illum A citiùs ſentire reſiſtentiam medij denſioris, ac retardari in ſuo curſu, dum interim globulus B adhuc per medium rarius decurrens velociùs fertur. Ex quo, aiunt, ſequitur aliqua conuerſio globuli B versùs A, eo prorſus modo, quò ſuprà *num.* 7. dictum fuit de particulis L, & K, non valentibus retinere ſuam antiquam inter ſe diſtantiam, niſi deflectant à via priſtini cursûs, ob velocitatem in vna ipſarum retardatam.

Opinio de lucẽ conſtante ex minutiſſimis globulis.

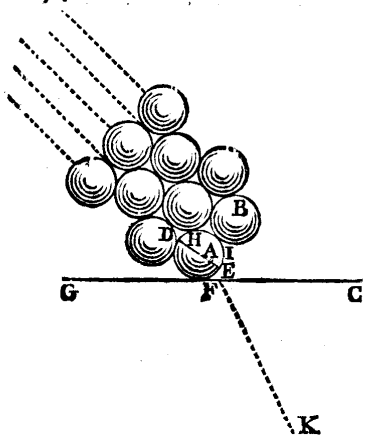
Scilicet contra hos quoq; valet, quod *num.* 8. & 9. allatum eſt: poſſe nimirum fieri vt æquè primò globuli A, & B incidant etiam obliq; in nouam ſuperficiem diaphani denſioris: immò dum B nondum in eam incidit, habere tamen ante ſe alios globulos, qui & ipſi tandem cum ipſo B retardantur, eo quòd globuli præeuntes, & per C iam ingreſſi, patiuntur iam reſiſtentiam medij denſioris, & impediunt velociorem curſum aliorum globulorum à tergo ipſis inſtantium. Vno verbo eadem eſt difficultas, ſiue radius luminis ſit quid continuum, ſiue conſtet ex particulis diſcontinuatis, & ſub propria figura ſphærali terminatis.

Non bene ſalvans Refractionem.

11 Veriſimilius diceret, qui poſita prædicta luminis reſolutione in atomos globuloſas, conſideraret pro radio vno ſeriem vnam talium globulorum, aſſerens quemlibet globulum ideo ſe conuertere ad lineam perpendicularem in ingreſſu medij denſioris, quia dum eius vnum latus impingit in tale medium, diameter motùs in globulo ipſo non poteſt non conuertere ſe ad prædictam lineã perpendicularem. Sit enim exem-

Alio modo per globulos ineis aſſertur ratio Refractionis.

pli



Tutus versus perpendicularem.

pli gratiâ in globulo A diameter DE, secundum quam globulus fertur motu translationis, & in longitudinem radij, quæ videlicet diameter est in ipsa recta linea, per quam fertur centrum globuli, & quam propterea vocamus diametrũ motûs. Cùm ergo globulus A latere suo F contigerit superficiem GC densioris diaphani resistentis, dum interim partes æqualiter ex altero latere I distantes à diametro motûs, absq; tali resistentia velociùs aguntur, necessariò fit vt per modicam aliquam eius globuli rotationem punctum E accedat ad F, & B accedat ad H, sicque diameter DE transferat se ad situm HF, & secundùm hanc diametrum sic translatam fiat ingressus in F, per lineam HFK, quæ vt patet est via minùs obliqua superficiei GC, & magis accendens ad perpendicularem per punctum ingressus dimissam.

Tutò à perpendiculari.

Quod verò hîc fuit explicatum de conuersione diametri motûs versùs perpendicularem, quando fit transitus ad medium densius, ac magis resistens, facilè intelligitur dicendum oppositò, ac proportionali modo de recessu diametri eiusdem à perpendiculari, quando fit transitus ad medium rarius. Latus nempe F ingressum diaphanum minùs resistens, debet citiùs ferri, quàm partes reliquæ adhuc decurrentes in medio densiore: & ita quò plures successiuè partes inter F, & E ingressæ fuerint medium rarius, & suum motum consequenter acceleraverint, fiet etiam maior conuersio diametri DE ad partem oppositam perpendiculari lineæ per punctum F dimissæ, ac tandem nascetur radij totius refractio à perpendiculari post ingressum in medium rarius.

Sed ratio impugnatur.

12 Verùm huic opinioni, & alioqui satis congruæ explicationi refractionis, acquiescere non possumus: tum quia actualis diuisio luminis in globulos minimos non probatur sufficienter, ideoq; non debet asseri; tum quia ex opposito continuatio inter particulas luminis quãtùmuis fluidi necessario admittenda est, ob eam, quæ in illo obseruatur, naturalem partium simultatem, & confluentiam, quam & ipsum naturaliter tuetur, non secùs, ac reliqua omnia corpora, quæ pro viribus conantur vitare separationem, & dissipationem suarum partium. At non apparet quomodo saluari possit vera continuatio inter lucis particulas, si illæ omnes vsq; ad vltimam, atomamq; diuisionem discretæ sint, ac præditæ figura globosa; vel si diuisibiles quidem illæ sint, sed tamen globosæ, ac propria figura ab inuicem seiunctæ. Adde quòd dum radius quilibet refringitur versùs perpendicularem, omnes globuli necessariò debent dilatari, ac magis separari ab inuicem, & laxiùs fundi, vt ad sequentem Propositionem probabitur, quod non poterit sanè explicari absque introductione maioris vacuitatis, aut saltem absq; tali discontinuatione globulorum, per lineas refractas pariter confluentium: & quòd vicissim dum refractio fit à perpendiculari, lumen debet restringi, & suos globulos cogere pressiùs, quod nequit fieri, nisi priùs illi habuerint aliquam inter se laxitatem, & totalem discontinuationem.

Quia nulla esset continuatio inter partes luminis.

Sed maior, vel minor interdum laxitas inter eosdem.

Omitto hic obijcere, quæ alioqui possent deduci ex talium globulorum reuolutione, dum impingunt in particulas solidas, nedum in porulos diaphanorum, explicatos iam *ad Propos.* 8. omitto, inquam, quia posita hac doctrina de globulis lucis, videretur habenda solùm ratio

tio materiæ fluidæ, ac magis principaliter diaphanæ, quæ poros illos complet, ac per quam globuli lucis dicendi sunt viam sibi aperire, ne admittatur penetratio corporum: & ita constat quidquid poterat adduci de applausu globulorum lucis ad labra, & oscula porulorũ, asperam, & irregulariter inæqualem reddentia superficiem GC.

Magna turbatio ex ingressu globulorum lucis in particulas materiæ fluidæ, &c.

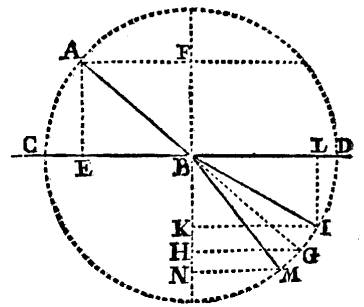
Superest tamen alia difficultas, quæ oriri potest ex prædicta materia fluida poros replente. Huius nimirum particulæ, & ipsæ concedendæ erunt inter se discontinuatæ, ac propriam singillatim figuram habere dicendæ erunt, si lumen in globulos illos asseritur diuisum: Ideoque magna erit turbatio, & incertitudo dum globuli lucis intelligendi erunt incidere non iam in superficiem vnam planam GC, sed in plures superficieculas particularum prædictæ materiæ peculiariter figuratas: adeo vt primus contactus globulorum lucis cum prædictis particulis non fiat in omnibus ad eamdem partem, nec cum eadem distantia à diametro illa, secundùm quam globuli omnes ferebantur, putâ quanta est inter punctum F, & diametrum DE in præmissa figura. Et consequenter non vna, sed multiformis debebit contingere refractio luminis per vnam aliquam radiationem defluentis, prout varius, ac multiplex erit angulus incidentiæ, in vno quoque globulorum considerandus, per respectum ad vnam aliquam superficieculam in particula materiæ fluidæ, in quam incidit.

Et quia non esset eadem refractionis quantitas in lumine colorato, & in nè colorato.

13 Denique admissa resolutione luminis in prædictos globulos, vt deinde explicetur quomodo lumen transeat in colorem, non poterit non admitti in singulis globulis multiformis rotatio, & conuolutio circa centrum proprium, quæ sanè turbabit supradictam conuersionem diametri motûs DAE, & coget nos asserere, non futuram eandem semper refractionem in lumine, quæcunq; fit in eo coloratio, ideò rotatio globulorum, etiamsi cætera sint semper paria quoad incidentiæ obliquitatem, & mediorum aptitudinem; quod est planè contra experimentum. Videlicet alio modo globulus A conuertet diametrum suam DE versùs F, quando omnes illius partes ferentur per lineas ipsi diametro DE parallelas; alio modo, quando vel circa prædictam diametrũ, vel quacunq; alia rotatione conuoluentur, pro ratione peculiaris colorationis, quam lumen assumpserit. Sed de hoc opportuniùs dicendum erit *ad Propos.* 43. *nu.* 51.

Alia opinio de causa Refractionis.

14 Videretur hîc superesse examinãda eorum opinio, qui in luminis radio, ad superficiem aliquam obliquè illapso, agnoscunt duplicem virtualiter, & quasi compositam viæ directionem, ac si illa integretur ex simplici breuissimoq; accessu ad talem superficiem, & præterea ex directione, quæ eidem superficiei coëxtendatur. Exempli gratiâ radius AB,



obliquè incidens superficiei CD, dicitur æquialere tum descensui AE, qui est perpendicularis, ac breuissimus accessus ad eam superficiem, factus ex loco A, tum progressui AF facto per lineam ipsi superficiei CD coëxtensam; & esse velut via, per quam mobile ex A moueretur reipsa, si ageretur duplici impetu, seu conatu, altero quidem versùs E, altero autem versus F impellente, & vtroq; in vnum velut mixtum se attemperante. Igitur cum lumen delapsum ex A, offendat in B superficiem corporis ei resistentis, retardabitur ab ea, sed non nisi quoad descensum, cùm illa huic soli directioni opponatur: ideoq; dum lumen percurrit viam radio AB æqualem, non poterit tantumdem descensûs obtinere,

Corpori in aliud impingenti resistentia determinatur à superficie.

quan-

quantum obtinuit veniendo ex A in B; & ita non poterit peruenisse in G per rectam BG, in directùm ipsi AB positam, quia descensus illius esset BH, æqualis descensui AE, vel FB priùs obtento. Venerit ergo in I cum descensu BK, vel IL, minore quàm FB, seu BH, sed consequenter, ac necessariò cum progressu laterali BL, seu KI valde maiore, quàm fuerit progressus AF, seu BE priùs habitus: quia nimirum quantum demitur descensui ob retardationem vni conatui resistentem, tantum velocitatis additur alteri directioni motûs non impeditæ.

Hoc videlicet ratiocinio ab aliquibus redditur ratio refractionis à perpendiculari factæ, quando radius incidit in superficiem corporis resistentis; & quia tûc solus descensus euadit facilior, aiunt radium debere procedere ex B in M, vt ita augeatur descensus, mensuratus per rectam BN, & consequenter minuatur progressus transuersalis NM, & sic tandem fiat refractio radij versus perpendicularem.

15 Verùm existimo hanc opinionem ex se, & per solam ipsius expositionem satis apparere alienam à verisimili. Cùm enim certò constet, refractionem à perpendiculari fieri quando lumen transit à medio densiore ad rarius; cogitur hæc sententia admittere, quòd medium rarius magis resistat lumini, quàm densius, & quòd lumen dum transit exempli gratiâ à vitro, vel ab aqua ad aërem, difficilùs procedat per aërem, quàm per vitrum, aut aquam, ideoq; non tendat rectà ex B in G, sed deflectat ex B in I, vt sic vitet longiorem descensum intra profunditatem aëris. At gratis omnino asseritur hoc dictum, quod sanè multa probatione indigebat. Quin immò in contrarium manifestè reclamat experientia, qua videmus corpora proiecta facilùs moueri per aërem, quàm per aquam, & vniuersaliter ea ferri velociùs per medium rarius, cæteris paribus quoad impetum, & conatum, quo impelluntur. Quæcunq; igitur ratio afferatur pro lumine difficilius peruadente corpora rariora, ea profectò nõ poterit non valere quoq; pro lapide, plumbo, ferro, &c. quæ & ipsa corpora sunt, sicut lumen esse dicitur immò notabiliùs obnoxia resistentiæ, quã illis infert aër, aliudue medium permeabile: sed & statim retundetur ea ratio ab experimento, quo certissimi sumus talia corpora pigriùs moueri per aquam, citiùs per aërem: ex quo certissimè arguendum est idem euenire in lumine, quamuis ob citissimum eius fluxum celeritatis discrimen in eo non agnoscatur per sensum.

16 Deinde gratuita item est assertio, & absq; ratione probabili, dicere quòd lumen postquam ingressum est corpus ei resistens, patiatur difficultatem in vna tantùm ex duabus directionibus, in quas resoluitur æquiualenter eius fluxus. Dato enim quòd superficies talis corporis resistat motui luminis quoad solum ingressum; reliquum tamen corporis infra superficiem si resistit, vtiq; æqualiter resistit secundùm omnes sui partes: ac proinde tam quoad descensum, quàm quoad progressum ipsi superficiei coëxtensum debet intelligi retardatum lumẽ infra superficiem illam decurrens: neq; est potior ratio quòd ad vnam potiùs, quam ad aliam partem deflectat. Alia multa possent obiici contra hanc opinionem, sed satius est eam, & illa dimittere.

An lumini resistat magis corpus rarius an densius.

Medium non resistit lumini per solam superficiem primò occurrentem.

PROPOSITIO XX.

Reddere veram rationem de Refractione Luminis.

1 *Assertio prima.*

Sfero Primò, lumen refringi versùs perpendicularem lineam dum transit obliquè à medio rariore ad densius, quia cogitur diffundi laxiùs. Duo igitur probanda sunt: primò quòd lumen in prædicto casu cogatur diffundi laxiùs: secundò quòd ex tali diffusione sequatur refractio radiorum versùs perpendiculatem.

Est par ratio de lumine, ac de alijs corporibus projectis, quia facilius mouentur per aërẽ, quàm per aquam.

Ad primi probationem recolendum est, quomodo lumen spargatur per diaphanum minùs principaliter sic dictum, iuxta *Propos.* 2. & 8. Spargitur nempe lumen per corpus diaphanum minutissimis, sed creberrimis poris vacuatum, quasi filatim, ita vt series ipsæ pororum in recta linea ordinatorum, determinent numerum, & rectitudinem ipsam radiorum. Quippe cum lumen etsi præ maximo impetu quærat diffundi per lineam perfectissimè rectam, attamen ob maximam fluiditatem, qua præstat, potest se fuumq; cursum aptare modicissimæ, atq; insensibili obliquitati cuiuscunq; seriei pororum, quibus se insinuat: quod dum facit, bene intelligitur diuisum in tot radios, quot sunt prædictæ series pororum, & ipsi radij concipiuntur tamquam fila subtilissima physicam rectitudinem habentia, sed in rigore Geometrico aliqua modicissima tortuositate crispata. Non debemus tamen concipere in radijs eandem vbiq; crassitiem perfectissimè vniformem: quinimmò intelligendum est spectare ad vnum radium quidquid lucis est in vna serie pororum, & cùm transitus ab vno poro ad alium sit angustior, quàm tota cauitas pori, erit etiam lux in vna serie pororum arctior in prædicto transitu, quàm intra ipsos poros, & consequenter radius omnis cum inæquali crassitie extensus erit. Itaq; concipiendus est radius vnus tanquam filum subtilissimum, sed creberrimis, ac se tangentibus nodulis repletum, ita vt crassities nodorum determinetur à capacitate pororum, crassities autem fili ipsius determinetur à laxitate aditûs, seu viæ breuissimæ inter duos poros patentis.

Lumen quasi filatim per radios profusum.

Radius quasi filum crebris nodulis inæqualiter crassum.

2 Præterea aduertendum est, radios luminis modo dicto sinuatos, & inæqualiter crassos, non disiungi totaliter ab inuicem, sed continuari in ipsis poris. Cùm enim porus quilibet habeat multa velut ostia, per quæ transitus est ad alios poros contiguos, vel quasi contiguos, & lux, quæ vnum porum ingressa est, maximè fluida sit, validoq; impetu fusa; necesse est vt hæc postquam repleuerit totum porum, non solùm conetur per vnum ostium prosequi suum cursum cum debita, & possibili rectitudine, sed etiam secundùm aliquid sui subintret lateraliter aliquem alium porum, qui ad aliam seriem spectat; & hoc tandem modo misceatur commercium inter plures series pororum, ipsiq; radij luminis fiant inter se continui in pororum cauitatibus, vnicuiq; specialiter deputatis, mediante modica luce, quæ ab vno radio ad alium potest obliquè fluere per laterales aditus pororum: qui quidem aditus quò plures erunt, corpus erit magis perfectè diaphanum. Concipiendum ergo est lumen in diaphano sparsum non per modum capillamenti alicuius in singulos crines discriminati, sed per modum liquoris vnius per alterum liquorem fusi absq; detrimento continuationis suarum partium, vel potiùs eo modo, quo intelligimus lac in mamilla, aut aquam in spongia contineri.

Radij lucis per series pororum non adæquatè discriminati.

Lumen in diaphano, sicut lac in mamilla continuum.

3 Vlteriùs Obseruandum est, dum diaphana duo diuersæ densitatis se contingunt, fieri non posse vt pori, qui in superficie vnius aperiuntur, exactè congruant cum poris in alterius superficie patentibus, tum quia illi nec numero, nec mole, seu capacitate, nec deniq; figura sunt pares in vtroq; corpore; tum quia non omnes pori in vno diaphano æqualiter secantur ab eius superficie, sed alius magis, alius minùs truncatus est in abrasione, seu politura superficiei: ideoq; quod de illis remanet in corpore polito ad extremam superficiem, alicubi est medietas, alibi supra, vel infra medietatem pori: ac proinde ora, siue ostia pororum, quæ in superficie patent, inæqualia sunt etiam in eodem vno diaphano.

Congruentia pororũ vnius diaphani cũ poris alterius cõtigui, quæ.

Itaq; si cogitemus exempli gratia aërem crystallo contiguum, & ad eius planam superficiem terminatum, concipiendi erunt nobis in vtriusq; diaphani superficie pori non perfectè se osculantes, ita scilicet vt pori, seu pororum ora vnius ex his diaphanis ex parte tantùm congruant cum oribus pororũ alterius: quia nimirum sic fert compositio, seu

Explicatur exemplo duorum velorũ, per mutuam superpositionem inadæquatè se contingentium.

collatio duarum ſuperficierum, ob ſupradictam inæqualitatem pororum, præſertim in corporibus diuerſæ denſitatis: vt aptiſſimè declarari poteſt exemplo duorum velorum, diuerſam contexturam habentium, quæ ſi mutuò ſe contingant, non poterunt vnius foramina omnia, ſeu filorum interualla, congruere foraminibus alterius, vt per ſe patet.

4 Iam verò concipiamus lumen defluere per poros aëris, modo iam dicto quaſi diuiſum in tot radios, quot ſunt ſeries rectæ pororum, & vnum quemlibet radium conſiderantes aduertamus illum, vel totaliter impingere in partem ſolidam cryſtalli, & retrò fluere per reflexionem; vel totaliter ingredi porum in ſuperficie cryſtalli apertum, eiuſq; ſatis capacem; vel deniq; (quod vniuerſaliùs contingit) ex parte incurrere in partem ſolidam, & ex parte in os pori, implendo illud vel totum, vel ſaltem partialiter. Radius igitur, qui hoc momo incurrit partim in porum, ac partim in ſolidum cryſtalli, neceſſariò diuiditur, eiuſq; pars vna, quæ in ſolidum incidit, reflectitur, ſed non tota; pars verò altera per ſeriem aliquam pororum defluit in cryſtallo.

Multiplex radiorum incurſus in particulas nonnullas.

Radius in particulam aliquam incidens non totaliter reflectitur.

Dixi non totam reflecti partem illam radij luminis, quę incidit in ſolidum cryſtallum, quia vt conſtat experimento allato *ad Propoſ.* 1. & 2. lumen etſi perquã fluidum, patitur tamen aliquid difficultatis in reflexione: immò iuuante ipſa fluiditate, & quaſi lubricitate ſua facilùs ſe adiungit contiguo radio vlteriùs tendenti, & ſpreto rigore legis Geometricæ in reflexione ſeruandæ, ſinit ſe obduci ab impetu intrinſeco in viam non quidem ſuam, ſed quæ tamen ſuæ ſimilior eſt, ac propior, quàm quæ tenenda eſſet in reflexione: ideoq; in caſu noſtro per os pori non ſolùm intrat pars radij, quæ in illud incidit, ſed etiam per illud illabitur modicum aliquid luminis, quod prope labrum oris illius impegit. Nec valet contra hunc impetum penitùs, & cum totali victoria reſiſtere maior denſitas in poſteriore diaphano, quia nimirum in promptu eſt aliud remedium facilius, nempe refractio radiorum, aptadilatare viam lumini quantum opus fuerit, vt mox probabitur.

Sed partim ipſe illabitur.

Potiſſimùm verò cogitandum eſt, partem illam luminis, quæ alioqui deberet reflecti, ſed lubrico quaſi lapſu vlteriùs abducitur modo dicto, id etiam facere, vt ſic vitet aliquam difficultatem, quam experiretur in reflexione, tum quia ſic diſiungeretur à parte ſibi continua, tum quia per reflexionem deberet ſibi in priore medio iterum viam facere per anguſtos, ac partiales meatulos pororum, lumine inſtante repletorũ. Vide quæ de luminis diffractione diximus *ad Propoſ.* 2. *nu.* 18.

Et ſic vitat aliquam difficultatem in reflexione ſubeundam.

5 Inſuper Obſeruandum eſt, duplicem eſſe conceptum, qui formari poteſt de corporum denſitate, vel raritate. Aut enim conſideratur vnum aliquod corpus homogeneum ſecundùm ſe, & præſcindendo à quacumq; alia ſubſtantia, quæ intra illius poros cõtinetur, aut contineri poteſt; & tunc eius denſitas bene definitur, quòd in certa aliqua mole, ſeu ſpatio multum ſit de tali corpore ſic ſolitariè accepto; raritas autem, quòd parum de tali corpore ſit in eadem illa mole. Aut conſideratur aliquod corpus heterogeneum, quod potiùs dici deberet aggregatum ex pluribus ſubſtantiis corporis, etſi naturaliter hanc permixtionem poſcentibus, quarum vna intra ſuos poros alias continens, poterit in comparatione alterius corporis dici rara, vel denſa duobus modis, hoc eſt, vel prout ſubſtantiæ poros illius replentes, in priore ſignificatione ſunt magis, vel minùs raræ, aut denſæ, vel prout pori ipſi magis, vel minùs laxi ſunt, & capaces, atq; ita in proportione totius corporis heterogenei plus, vel minus ineſt illi de prædictis alijs ſubſtantijs poros complentibus. Prima denſitatis, aut raritatis acceptio ſimpliciter admittenda eſt, tanquam propria, & idonea ad explicandum verum conceptum denſitatis, aut raritatis apud Philoſophos. Secunda verò etſi vulgaris, & impropria, nihilominus apta eſt, vt per ipſam intelligantur multa, quæ paſſim vſurpantur de mutua corporũ penetratione impropriè dicta. Et in hoc ſenſu nos ipſi non pauca docebimus

Duplex conceptus Denſitatis, ac Raritatis.

Denſitas, ac Raritas proprie accepta.

cuimus *ad Propoſ.* 6. vbi vniuerſalem corporum poroſitatem aſtruentes, admiſimus ligna, lapides, fictilia, aliaue corpora inſtar ſpongiæ madefieri, & humectari non per ſolam alicuius accidentis propagationem, ſed per veram aliquam humoris combibitionem, & receptionem intra talia corpora, citiùs aut ſeriùs, prout illa rariora ſunt, vel denſiora in prædicto ſenſu vulgariter accepto.

In præſenti denſitas ſumitur in ſenſu magis proprio.

6 Poſtremò Obſeruandum eſt in propoſito noſtro, quando dicitur lumen refringi versùs perpendicularem dum tranſit obliquè à medio rariore ad denſius, denſitatem ſumi debere in ſenſu magis proprio iam explicato. Quia etſi diaphaneitas in corporibus, quæ communiter agnoſcuntur perſpicua, non ſine reſpectu ad eorum poros intelligenda eſt, vt docuimus *ad Propoſ.* 8. ipſorum tamen denſitas, aut raritas in vulgari ſenſu accepta, & per maiorem, minoremue laxitatem pororum explicata, inepta prorſus eſt ad ſaluandum, quòd lumen in denſiore debeat refringi versùs perpendicularem, & in rariore debeat recedere à perpendiculari.

Quia poſſunt ſimul ſtare maior raritas, maior diaphaneitas & maior vis reflectendi.

Et ratio eſt, quia vt aduertimus *ad Propoſ.* 3. & 4. experimur hanc luminis refractionem in medio rariore magiſq; diaphano ſtare aliquando cum maiori, ſeu copioſiori reflexione, hoc eſt contingere vt lumen cęteris paribus, dum tranſit ad medium rarius magiſq; diaphanum, à ſuperficie talis medij rarioris reflectatur copioſiùs, quàm à ſuperficie denſioris dum tranſit ad huiuſmodi medium denſiùs, cum debita deinde rafractione intra medium, quod de nouo ingreditur. Vt cùm lumen ab eodem vitro egreditur modò in aquam, modò in aërem, & validiùs reflectitur ab aëre, quàm ab aqua. Atqui non poteſt ſuſtineri, aut explicari hæc maior reflexio luminis à corpore rariore, ac magis perſpicuo, niſi admittatur quòd pori in tali medio minutiores ſint, magiſq; frequentes, quàm in medio denſiore, vt conſtat partim ex dictis *ad Propoſ.* 3. *præſertim num.* 26. partim *ex Propoſ.* 8. Ergo pororum laxitas non debet dici vniuerſaliter maior in medio rariore, & minor in denſiore: & conſequenter non poteſt per eam ſic reddi ratio, cur lumen in denſiore refringatur ad perpendicularem, in rariore autem recedat à perpendiculari: quàmuis alioqui videretur hæc diſtributio laxitatis bene conducere ad huiuſmodi rationem reddendam.

Quia inf. vnus maiorem laxitatem pororũ in medio denſiore &c.

7 Itaq; ſupereſt ſolùm, vt in præſenti examine attendatur ſubſtantia, quæ replet poros corporis denſioris, & quæ ob ſuam fluiditatem principaliter appellanda eſt diaphana, iuxta dicta *ad Propoſ.* 8. Reliquum enim corporis, hanc ſubſtantiam intra ſuos poros continentis, etſi in ſenſu minùs principali vocatur diaphanum, eius tamen maior, vel minor denſitas propriè accepta nihil facit ad refractionem luminis, quam modò conſideramus, ſed ſolùm ad eius reflexionem principaliter concurrit, quia non recipit intra ſe lumen, ſed illud impediendo à ſe repellit.

Et denſitas in medio dẽſiore attenda, non poteſt non eſſe in ſubſtantia replente poros &c.

Porrò nemo ſanus mente negauerit, luminis (quod hîc debet ſupponi corpus fluidum) per prædictam ſubſtantiam fluidam ingredientis, eo maiorem eſſe difficultatem in progreſſu, ſeu fluxu, quò denſior fuerit ea ſubſtantia in ſenſu iam explicato. Siquidem eò ipſo, quòd denſitas infert plus ſubſtantiæ in eodem loco, ſeu ſpatio, planè indubitatum eſt ſubſtantiam principaliter diaphanam eò difficillùs poſſe peruadi à lumine, quò denſior illa fuerit, quia ſic plures eius partes ſimul poſitæ conſtipatiores iam ſunt, minùſq; cedunt lumini eas ſubmouere conanti, dum per eas viam molitur. Verùm hæc ipſa difficultas eò magis tolli poteſt, vel minui, quò laxiùs lumen fundi poterit per eandem illam ſubſtantiam. Nimirum illud idem luminis, quod per determinatas ſeries pororum, certum aliquod ſpatium occupantes, in priore medio defluxit, ſi per tantundem ſpatij recta procedat, offendet plus ſubſtantiæ in medio poſteriori, vbi maior eſt denſitas, ac proinde difficiliorem nanciſcetur progreſſum. At ſi amplius illi ſpatium concedatur in poſteriori medio, poterit illud idem iam laxiùs fundi, minoremq; pati reſiſtentiam à ſubſtantia denſiore, quam debet

Maior luminis difficultas in promouendo ſe per ſubſtantiam denſiorem.

Hæc difficultas tollitur, per laxiorem luminis profuſionem.

peruadere in medio posteriori; adeo vt hæc latior expansio concessa lumini compenset excessum illum densitatis, quo substantia diaphana posterioris medij superat substantiam medij exterioris, & ita lumen æquè facilè vincat resistentiam de se cæteris paribus maiorem in medio densiore, sicut vincebat resistentiam minorem in medio rariore.

Facilius quàm per fluxûs acceleratorem.

Neq; verò obijci hîc debet, alium esse modum, quo idem lumen absq; laxiori expansione pergendo superet maiorem densitatem medij posterioris, videlicet augendo suam velocitatem: ea ratione, qua fluuij in arctum alueum coacti, citiùs decurrendo æqualem suarum aquarum molem certo tempore per determinatam aluei longitudinem euoluunt, quanta fluxu tardiore labebatur per tantundem aluei latioris. Facilius enim est lumini modo suprà dicto se dilatare, quàm accelerare cursum, quia ob summam ipsius fluiditatem facilè potest recedere à rectitudine cursûs prioris, præsertim vbi frequentia, & amplitudo pororum promptissimum præbet aditum, & præstabilius est hoc modo flectere cursum, quàm producere in se nouum impetum, cum violentia maioris velocitatis. Quemadmodum, & nos ipsi minorem conatum experimur in flectendo nostro cursu, quàm in accelerando.

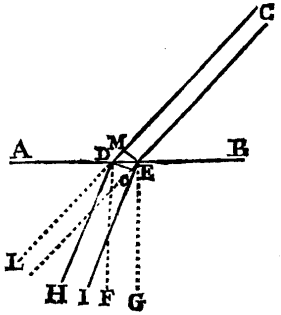
Lumen in densiore diaphano cur potius laxius fundat.

8 Maneat ergo, quod primo loco proposuimus probandum, lumen in densiore diaphano debere sibi quærere laxiorem diffusionem: quia scilicet connaturaliùs id exigit, & maior resistentia substantiæ à lumine peruadendę in densiore medio, & maior copia luminis, per poros laxiores modo iam explicato illabentis potiùs, quàm conuertentis se per reflexionem alioqui debitam. Et ita vitatur violentia maior, qua vel cogeretur lumen velocitatem nimis augere supra impetum, quo ferebatur; vel deberet serius procedere, & iam non posse æquè se expedire in cursu ipsum, & lumen aliud, quod à tergo instat.

9 Superest probandum, quod secundo loco propositum fuit in prima Assertione suprà *num.* 1. videlicet quòd ex laxiore luminis diffusione sequatur eiusdem refractio versùs perpendicularem, dum obliquè incidit in superficiem noui medij. Probatur autem sic.

Incidat superficiei planæ AB radius CDE subtilissimus, & crassitiei ad sensum nostrum indiuisibilis, quæ tamen aliqua sit, & Geometricè diuisibilis in partes quamplurimas: immò etiam tanta, vt non tam radius ille dicendus sit, quàm radiatio, seu radiorum aggregatum, qui cùm veniant ab vno eodemq; puncto C remotissimo, poterunt considerari tanquam paralleli saltem ad sensum. Ex illis autem considerentur nunc duo tantùm extremi CD, & CE: qui cùm obliquè incurrat in superficiem AB medij densioris, refringuntur versùs perpendicularem ductam per punctum incidentiæ, nempe CD versùs DF, & CE versùs EG, ita vt radij directi CD refractus sit DH, & radij CE refractus

Radius physicè sumptus cum aliqua crassitie.



sit EI. Totum ergo lumen, quod intra duos radios CD, & CE continebatur dum per aërem exempli gratiâ decurrebat, continetur deinde post refractionem intra duos DH, & EI, dum procedit per corpus aëre densius, putà per crystallum, cuius plana superficies est AB.

Dico igitur lumen, quod continetur in radio CDE, si velit dilatari, debere flecti versùs prædictas perpendiculares, & per hanc solam refractionem haberi intentum. Si enim rectà procederet in L, dubium non est quòd non mutaret latitudinem, seu crassitiem, sed consequeretur eam prorsus, quam habebat in aëre. Et si diuerteret versùs AD, recedendo à perpendiculari, minueret antiquam crassitiem, vt deinde probabitur ad sequentem Assertionem 2. & interim facilè patere potest ex ipso schemate hîc proposito. At si per refractionem modo dicto flectatur versùs perpendicularem, vt de facto flectitur, latitudo radij, quæ priùs erat ME, euadit DO, scilicet mensurata per transuersalem lineam vtriq; lateri radij orthogonam. Est autem DO maior quam ME, quia sumpto eodem Radio, seu sinu Toto DE, recta DO est sinus anguli DEO, & recta ME est sinus anguli MDE: sed angulus DEO maior est angulo MDE, quia hic per 29. 1. Eucl. æquatur alterno MDL, qui est pars totius anguli DEO. Ergo & sinus anguli DEO, nempe DO, maior est quàm sinus anguli MDE, nempe ME, quod erat ostendendum.

Radij dilatatio per refractionem versùs perpendicularem.

Assertio secunda.

10 *Assero Secundò*, Lumen refringi à perpendiculari, dum transit obliquè à medio densiore ad rarius, quia cogitur diffundi pressiùs.

Duo igitur probanda sunt. Primò quòd lumen in prædicto casu cogatur diffundi pressiùs: Secundò quòd ex tali diffusione sequatur refractio à perpendiculari.

In medio rariore pori sint magis minuti.

Primum probatur sic. Ex præmissis ad probationem præcedentis Assertionis constat, poros in medio rariore frequentiores esse, atq; arctiores, quàm in densiore; ac proinde lumen in medium rarius incidens reflecti copiosiùs, tum quia offendit plures, & confertiores particulas talis medij, in sensu minus principali diaphanas, & reuera luminis impeditiuas, tum quia ob dictam pororum exilitatem de lumine, quod in labra pororum incidit, & in rigore deberet reflecti, minus potest illabi intra poros ex vi aliqualis lubricitatis ipsius luminis, de qua suprà diximus, & ob eam difficultatem, qua pars luminis renuit separari per discontinuationem ab alia sui compatte. Iam verò illud luminis, quod per poros medij rarioris ingreditur, facilio-

Lumen per poros illos velocius fluere.

rem in eo experitur progressum, quia rariorem offendit substantiam poros illos complentem: ideoque nisi aliud obstaret, videretur concedendum lumini, vt citiùs flueret per prædictam subtiatiam rariorem, ac faciliùs admittentem ipsum lumen, quàm priùs fluxerit per densiorem. At enimuerò hæc fluxûs acceleratio inferret periculum discontinuationis inter velociores partes luminis rarius medium ingressi, & tardiores partes decurrentes adhuc per medium densius.

Nisi id vetaret difficultas discontinuationis, &c.

Adde quòd lumen pororum series in medio rariore ingressum, debet ita se euoluere per totam substantiam tenuissimam eos replentem, vt quilibet radius suam peculiarem seriem quodammodo complens, habeat præterea quammaximum commercium cum alijs radijs proximis alias series complentibus, nempe communicando illis aliquid sui per laterales aliquos aditus, qui intercedunt inter poros vnius seriei, & poros alterius, vt alibi explicauimus. Ex quo fit vt non possit quilibet radius luminis se restringere in sua serie pororum, seque ab alijs seiungere. Quia licèt per hanc restrictionem compensari, seu temperari aliquatenus posset æqualitas cursûs inter partes cuiusque radij, in vtroque simul medio recepti, vt probari potest exemplo fluuij, de quo suprà diximus; attamen hæc ipsa restrictio radiorum necessariò traheret secum maiorem discontinuationem inter ipsos radios luminis, quod sic magis discriminaretur filatim, contra communissimum corporis cuiuscunque præsertim fluidissimi appetitum, conseruandi scilicet suarum partium vnionem, immò & illam augendi si fieri possit, seque collectiùs agendi.

Radij cur nõ se restringãt, ac filatim discriminẽtur.

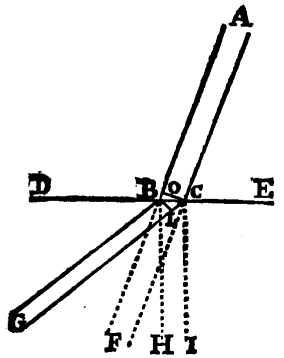
Sed potiùs fundantur.

Itaque pensatis omnibus debet lux conari ad compressiorem diffusionem sui, dũ medium rarius ingreditur: quod facit obtinetq, eo modo, qui mox probabitur.

11 Secundò probandum est, pressiorem luminis diffusionem inferre, ac secum trahere radiorum refractionem à perpendiculari, quod sic probatur. Sit radius ABC in medio densiore, putà crystallo, qui obliquè incurrat rarioris medij

Radius per refractionem à perpendiculari restringitur.

dij putà aeris ſuperficiei planæ DE, ideoque non tendat rectà in F, ſed refringatur à perpendiculari versùs G: qui cùm



aliquam habeat craſſitiem, vt ſuprà dicebatur de ſimili, multę in eo lineæ conſiderari poſſunt, ſed hìc ſufficit attendere extremas AB, & AC illum continentes. Ex illarum verò incidentiæ punctis B, & C ductæ ſint perpendiculares BH, & CI, à quibus dum recedit radius versùs G, fit angulus BCG minor quàm ſit angulus BCF. Ducantur iam BL orthogonalis ad latus CG, & CO orthogonalis ad latus AB, eruntq; illæ menſuræ craſſitiei radiorum. Itaq; dico radij refracti BGC craſſitiem BL minorem eſſe, quàm radij incidentis BAC craſſitiem CO. Angulus enim BCL cùm ſit pars anguli BCF, eſt minor illo, ideoq; & minor angulo OBC, alterno illius. Cùm ergo ſi aſſumatur BC pro eodem Sinu Toto, euadant BL Sinus minoris anguli BCL, & CO Sinus maioris anguli OBC, ſequitur manifeſtè rectam BL minorem rectâ CO, ac proinde radij refracti à perpendiculari craſſitiem eſſe minorem, quàm directi, Quod fuit demonſtrandum.

Aſſertio tertia.

Radius perpendicularis cur non refringatur in mutatione medij.

12 *Aſſero Tertiò*, Luminis radios perpendiculariter incidẽtes in medium nouum denſitatem habens à priore diuerſam, non refringi, quia non eſt maior ratio, quòd ad vnam partem potius quàm ad aliã ex oppoſitis illi flectantur.

Videmus enim naturam non operari, niſi determinetur ad vnum ex pluribus, quæ fieri poſſunt, ergo multò magis determinari debet ad vnum ex oppoſitis. Et hæc ratio in Phyſicis optima eſt. Sufficiat afferre in exemplum ferrum, quod ſi à duobus magnetibus in duas partes contrarias æqualiter trahatur, ſeu potiùs ad illos æqualiter feratur, & intrinſecè impellatur, ad neutrum tamen reipſa contendit, ſed remanet in medio ſuſpenſum.

Radius obliquus cur non refringatur ad latera.

Valet etiam hæc ratio pro Aſſertionibus præmiſſis. Si quis enim quærat, cur refringatur radius lucis versùs perpendicularem cùm ingreditur denſius medium, & à perpendiculari cùm rarius, & non potiùs aliquãdo ad latera: Reſpondendum eſt illum in neutram partem refringi ad latera, quia non eſt ratio illum determinans ad al quod ex lateribus oppoſitis. Quamuis enim lumen ingrediens medium ratius, & vt probatum eſt appetens reſtringi ad minus ſpatium, poſſet hoc obtinere ſi ad vnum latus quodcunq; flecteretur, quia tamen non determinatur ad alterum ex duobus, & præterea poteſt aſſequi intentum per ſolum receſſum à perpendiculari, idcirco non refringitur ad latera, ſed remanet in eodem plano, in quo eſt radius incidens, & perpendicularis ducta per punctum Incidentiæ. Quando autem lumen tranſit ad medium denſius, tunc non refringitur ad latera, quia ſic reſtringeretur ad quodcunq; latus dicatur flecti, vt facilè apparet, cùm tamen egeat dilatari, vt probatum eſt.

13 Dices poſſe lumen perpendiculariter incidens dilatari in vtramq, partem ex oppoſitis, atq; adeo in omnem partem: quia ſic melius obtinebit intentum, & nullum ſequetur inconueniens. Et idem etiam videbitur poſſe dici de radio obliquè incidente, reſpectu laterum, quòd ſcilicet ad vtrumq; latus refringi debeat, ſi refractio eſt propter indigentiam dilatationis in lumine tranſeunte ad medium denſius.

Refractio luminis ad plures partes quare immediate non fit?

Sed Reſpondetur, in radiatione vna ex pluribus radijs conſtante, non poſſe omnes, & ſingulos radios æquè habere ſuum

ſuum intentum, ſiue dilatationis, ſiue reſtrictionis, niſi ad vnam omnes partem ſe conuertant: alioquin ſi in partes contrarias ſe flectant, vel inæqualiter ſe dilatabunt, magis ſcilicet, qui magis diſtant à medio, & minùs qui minùs diſtant; vel relinquent in medio vacuum, longè ſe ab inuicem ſeparantes. Præterea dum lumen perpendiculariter incurrit in medium denſius, omnes radij deberent non ſolùm circùm circà recedere à medio in modum coronæ, ſed etiam diſiungi in progreſſu à ſe ipſis, ibi videlicet, vbi iam ſufficientem quilibet nactus eſſet dilatationem ſui. Vt igitur connaturaliter ſit luminis diffuſio, radij perpendiculares debent ſe ipſos quidem quantùm ſufficit dilatare in progreſſu per medium denſius, ſed tamen ſeruare ſuam communem continuationem. Et hoc quidem de facto euenire nemo eſt qui poſſit negare, ſiue nitatur experimentis, ſiue ratione: lumen quippe, quod à nobis obſeruari poteſt, non eſt vnus radius, ſed radiatio luminis habentis ſuas partes continuatas, inter quas minimè videmus contingere prædictam diſſipationem, & radiorum diſiunctionem (niſi illa ex arte procuretur per vitra concaua, aut conuexa): ſingulares autem radij etiam phyſicè ſumpti non cadunt ſub obſeruatione ob nam exilitatem, & rationabilius debet concipi illos protenda communi partium vnitate, & continuatione temperare ſe cum mutuo reſpectu, ita vt quilibet contentus ſit ea dilatatione in diaphano denſo, quæ ſtare poteſt cum cæterorum vnione. Verùm ſi bene aduertatur, qui & quot poſſint eſſe radij perpendiculariter incidentes in aliquòd diaphanum denſius, minimè ſolliciti erimus de illorum dilatatione ſingillatim aſtruenda.

Aſſertio quarta.

Adæquata ratio Refractionis nõ eſt ſola mutatio medij, ſed etiam obliquitas radij.

14 *Aſſero Quartò*, adæquatum rationem Refractionis in lumine non eſſe ſolam diuerſitatem denſitatis in medio, cogentem lumen ad rariorem, vel compreſſiorem diffuſionem: ſed cum hac iungendam quoq; eſſe Obliquitatem Incidentiæ radij.

Prima Pars manifeſtè probatur, quia ſi in lumine attenderetur ſolus appetitus, aut neceſſitas dilatandi ſe ratione denſitatis in medio, non eſſet ratio cur idem radius magis dilataretur quando obliquiùs incidit: cùm per æqualem in quacunq; Incidentia dilatationem fatiſfiat tali neceſſitati, & in medio vniformiter compacto poſſit radius idem eãdem latitudine contentus eſſe. At de facto videmus dilatari magis radium, qui obliquiùs incidit in medium denſius, etiamſi cætera ſint paria: nam incrementa refractionum ſunt inæqualia, & eò maiora, quò radius in eodem medio incidit obliquiùs, teſte experimento certiſſimo à Vitellione, aliiſq; multis, & à nobis quoq; ſæpius habito: ex quo demum fit, radium magis inclinatum, magiſq; refractum versùs perpendicularẽ, magis etiam dilatari, vt conſtare poteſt, vel ex ſola inſpectione figuratum hîc præmiſſarum. Ergo aliunde quærenda eſt partialis ratio Refractionis huius, quæ fit ad perpendicularem in denſiori medio, quia per adæquatam rationem debet etiam poſſe aſſignari cur tanta, vel tanta fiat Refractio. Idem eodem modo probari poteſt de radio incidente in medium ratius, quòd ſcilicet deberet eſſe contentus eâdem ſemper in eodem medio reſtrictione, ſeu compreſſione luminis: cùm tamen euidenter de facto magis reſtringatur, quò eſt obliquior eius incidentia.

Incrementa refractionum inæqualia.

Radius obliquus incidens putatur poros ſuperficiei ingredi.

15 Secunda Pars probatur, quia manifeſtè videmus hanc maiorem, minoremue radij Refractionem determinari ab ipſa eiuſdem Obliquitate maiore, vel minore, quamuis paria ſint cætera. Et ratio eſt, quia radius quò magis fuerit inclinatus, eò plures poros ingreditur in ſuperficie noui medij apertos, cùm baſis ipſius in ſuperficie illa creſcat pro maiori obliquitate radij: vt manifeſtè patebit ſi ſumatur radius per modum cylindri ſecti à ſuperficie, in quam incidit: ſectio enim illa eſt ellipſis eò longior, quò maior eſt inclinatio eiuſdem radij. Igitur radius ille per plures poros in ſuperficie noua ingreſſus, magis etiam debilitatur, quia in plures partes diuiditur, quàmuis illæ omnes deinde ſimul continuentur in conſequentibus poris,

Maiſq; debilitatur.

ideoq;

ideoq; faciliùs diuertitur à rectitudine suæ viæ, magisq; trahitur ad perpendicularem ob rationem superiùs assignatam, si ingrediatur medium densius, vel recedit magis à perpendiculari, si transeat ad medium rarius. Nimirum diminuto impetu, quo lumen ferebatur, non potest radius vt priùs conari pro conseruanda rectitudine sui cursus, accelerando velocitatem, quæ illi debetur spectatâ exigentiâ dilatationis, si incurrit in medium densius. At si incurrit in rarius, eò maior est necessitas restrictionis, quò maius est periculum discontinuationis, seu discriminationis, ortum ex maiori obliquitate, quæ facit vt per plures poros ingrediatur eadem quantitas luminis, quæ per pauciores ingrederetur si radius minùs obliquè incideret eidem superficiei: præterquam quod etiam hic radius sic ingrediens rarius medium magis debilitatur, quia dum eosdem poros obliquiùs intrat, magis minutim diuiditur, & de illo exilior pars intrat vnumquemq; porum. Et hæc quidem, licèt ipsa maior obliquatio eiusdem radij de se conferat aliquid pro ipsius dilatatione, vel restrictione, etiamsi non varietur refractio, dummodo tamẽ eadem retineatur crassities radij incidentis.

Etiamsi non variaretur quantitas refractionis, maior obliquatio radij pareret maiorem dilatationem in densio, & restrictionem in rario.

Quod autem profusio substantiæ fluidæ debilitetur per minutam ipsius diuisionem patet ex se, & declarari potest exemplo aquæ ex alto loco deorsum cadentis, in qua maior apparet impetus initiò, cùm illa simul continuata citiùs descendit, quàm cùm in minutas guttulas iam diuisa est, & vix commouere potest aërem, per quem sibi facit viam.

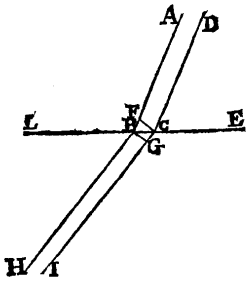
16 Confirmari potest hæc 4. Assertio immo & cum ea omnes tres præcedentes, quatenus per eas redditur etiam ratio de mira aliqua vniformitate Refractionis obseruata in lumine per duo certa media ingrediente, quicunq; sit angulus Inclinationis, quo radius incidit secundo medio: ita vt habita refractione, quam patitur radius in casu aliquo determinatæ Inclinationis, colligi deinde possit absque immediato experimento quanta futura sit Refractio pro quocunque alio casu diuersæ Inclinationis, seu radij inter eadem illa duo media ingredientis, seu ab vno ex determinatis diaphanis ad aliud immediatè transeuntis.

Hæc autem Refractionis vniformitas consistit in eo, quòd eadem est semper proportio inter Sinum anguli Inclinationis, & Sinum anguli Refracti, quæcunque sit Inclinatio radij ab vno ad aliud tale medium transeuntis. Et de hac vniformitate dico posse reddi congruentem rationem, si attendatur refractionem moderari, ac distribui dependenter à radij dilatatione, vel destrictione, cum respectu tamen ad extensionem basis ipsiusmet radij, nouum medium intrantis, vt hactenus explicatum fuit.

Eadem semper proportio inter Sinum Inclinationis, & Sinum anguli Refracti, in eisdem duobus medijs.

17 Etenim si radius physicus modo supra dicto cõcipiatur vt cylinder rectus ABCD, qui secetur obliquè à plana superficie BE, in quam incidit inclinatus; intelligenda erit eius sectio, seu basis elliptica, cuius diameter maior, seu longitudo sit recta BC; radij verò ipsius diameter, seu latitudo, nempe recta CF angulos rectos faciens cum lateribus AB, CD, erit per 19. 1. Euclid. minor quàm BC diameter longitudinis insectione elliptica radij. Quemadmodum etiam BG mensurans latitudinem radij refracti HBCI, & faciens angulos rectos cum

In radio obliquè secto, basis longior quàm crassities radij.



vtroq; latere illius HB, CI, erit minor quàm prædicta diameter sectionis ellipticæ BC, cum hæc in vtroq; triangulo FBC, & BCG sit basis subtendens angulum rectum, diameter autem vtriusque sit latus angulo acuto subtensum. Poterit ergo à quadrato longitudinis baseos BC singillatim subtrahi, tum quadratum diametri FC radij incidentis, tum quadratum diametri BG radij refracti. Subtrahantur iam, & differentiarum, seu residuorum Radices quadratæ, si simul comparentur, inuenientur semper habere eandem proportionem, quæcunq; fuerit inclinatio radij ABCD incidentis in subiectam eandem superficiem LE ex eodem superiori medio. Siquidem huiusmodi radices sunt reliqua latera BF, & CG prædictis triangulis rectangulis, vt patet per 47. 1. Euclid. & præterea hæc ipsa latera sunt Sinus illi, qui prædictam eandem proportionem conseruant: sumpto enim BC pro Sinu Toto, euadit BF Sinus anguli BCF, & CG Sinus anguli CBG: at angulus BCF æquatur angulo Inclinationis radij ABCD, vterq; enim complet rectum cum Incidentiæ angulo DCE; & angulus CBG æquatur angulo Refracto, cùm vterq; compleat rectum cum angulo LBH, vt facilè apparebit in schemate, si ex B dimittatur perpendicularis ipsi planæ superficiei LE, & teneatur definitio anguli Refracti, qui scilicet continetur à prædicta perpendiculari, & radio refracto BH.

Inter radium directum, ac refractum basis est communis.

Ad quadrata longitudinis baseos subtractis singillatim quadratis diametrorum vtriusque radij, residua habent semper in sui quadratis radicibus eandem proportionem, in eisdem medijs.

18 Itaq; mirum non est, quòd in ijsdem medijs ad quamcunq; radij Inclinationem refractio ita administretur, vt eadem sit semper proportio inter Sinum anguli Inclinationis, & Sinum anguli Refracti, si huiusmodi Sinus ipsis diametris, & crassitiebus radiorum directi, ac refracti ita alligantur, vt compleant cum ipsis eandem potentiam, nempe quadratum super diametro maiori ellipticæ basis inter ipsos radios communis. Cùm enim fiat transitus ab eodem semper medio ad aliud semper idem, hoc est eiusdem semper densitatis, debet etiam radius ab vna ad aliam crassitiem, seu latitudinem transferri cum vniformitate aliqua mensurata aliquo modo per diametrum vtriusq; radij, sed cum respectu ad basim, seu sectionem vtriusq; in superficie noui medij. Hæc autem mutationis vniformitas cum prædicto respectu haberi non potest à natura, nisi cum aliqua dependentia à quadratis diametrorum, & à radicibus eorumdem quadratorum: quia scilicet in hac re habenda est ratio non linearum præcisè, sed ellipticæ sectionis, & crassitiei radiorum, qui physicè philosophãdo cõcipiendi sunt tanquam subtilissimi cylindri modo iam explicato. Porrò in multis alijs videmus à natura seruari regulam, & proportionem quadratorum potiùs quàm radicum, vel radicum simul, & quadratorum: ac proinde nobis durum videri non debet, si in re præsenti natura ita moderetur refractionem radij vnius, & eiusdem incrementum, vel decrementum in crassitie supra crassitiem alterius, vt habeat quidem rationem quadratorum diametri vtriusq; proportio tamen eadem cõstanter assignanda desumatur à radicibus quadratorum, quibus prædicta diametrorum quadrata differunt à quadrato communis baseos radiorum.

Quare illa explicetur per prædicta quadrata.

Maneat ergo, per dilatationem, vel restrictionem radiorum debitè intellectam, & ipsis debitam respectu obliquæ incidentiæ in nouum medium, reddi rationem congruentem, ac physicam de vniformi, & constanti proportione, quæ obseruatur inter Sinum anguli Inclinationis, & Sinum anguli Refracti, radio ab vno eodem ad aliud idem medium transeunte.

Huius vniformitatis ratio redditur per præcedentes Assertiones de restrictione, vel dilatatione radij refracti.

19 Non est tamen silentio prætereundum, Refractiones adeò exactè obseruari non posse, vt non dissentiant, vel modicum à prædicta proportione: illam tamen retinendam tamquam eam, quæ à natura seruatur per se, saltem in corporibus diaphanis, quæ de facto hîc habemus: esto per accidens, & ob impuritatem aliquam medij non perfectè vniformis, obseruatio de se accuratissima possit aliquando leuem aliquam diuersitatem deprehendere: vt de facto sæpe mihi contigit experimentum quantùmuis accuratissimè repetenti. Sed hoc non officit pulchritudini, & analogiæ, quam in re præsenti videmus à natura intendi.

Obseruationes Refractionũ non possunt assequi quod ratio de illis docet.

Obijcitur diffari lumen sphæram denſionem ingreſſum.

20 Obijcies. Dato quòd rationes hîc allatæ valeant quando radius incidit in ſuperficiem planam, nõ valent tamen quando incidit in curuam, quia non dilatatur lumen tranſiens ad medium dẽſius, ſed manifeſtè reſtringitur ſi incurrat in ſuperficiem conuexam, quod adeo verum eſt, vt lumen in tali caſu formetur in modum coni, & in apice coni collectum habeat vim accendendi ſtupam, aliudue combuſtibile.

Reſpondetur, aliud eſſe loqui de lumine ex pluribus radijs conſtante, aliud de radio vno ad ſenſum indiuiſibili, & ſolùm diſtinguibili in plures lineas, ſeu partes de ſe inſenſibiles. Igitur concedendo aliquam luminis radiationem valde ſenſibilem ſphæricum denſius ingreſſam conſtringi, quia radij ipſi vniuntur inter ſe: nego tamen quemcumque radium illius, aut quodcunq; radiorum aggregatum ad ſenſum indiuiſibile ſic reſtringi, quia nec poſſunt experimenta phyſica in contrarium nos docere, nec ratio vlla id exigit. Immò quia diaphaneitas conſiſtit in coordinatione pororum, & lumen per oſtia illorum in ſuperficie patentia ingreditur, ſequitur euidenter non dari diaphanum perfectè ſphæricum (loquendo de diaphanis in ſignificatione minus principali, & quæ nobis cognita ſunt) nec pro ſingulis radijs concipiendam eſſe in diaphano vllo ſpecialem lineam perpẽdicularem tranſeuntem per vnum centrum commune, versùs quã, vel à qua refringantur, vt ea concipienda eſſet, ſi diaphanũ eſſet perfectè ſphæricum: ſed ad ſummùm quo modo aggregatum plurium partialium ſuperficierum ſingillatim inſenſibilium, & ab intermedijs poris interruptarum, accipitur à nobis tanquam vna ſuperficies vix ſenſibilis, eodem pariter modo vna eſt aſſignanda linea perpendicularis tali ſuperficiei, & per acceſſum, vel receſſum ab illa intelligendi ſunt dilatari, aut reſtringi omnes illi partiales radij. Cæterùm quanta ſit dilatatio, vel conſtipatio luminis intrantis per poros ſuperficiebus illis interiectos, nemo poteſt aduertere, ob exiguitatem etiam ipſius aggregati prædictarum ſuperficierum ſingillatim inſenſibilium. Deniq; ipſæ illæ ſuperficieculæ ſic interruptæ à poris, intelligendæ ſunt diſpoſitæ, neq; in modum conuexi alicuius, aut concaui perfectiſſimè ſphærici, quàmuis ad ſenſum tale appareat globoſum diaphanum ab ijs terminatum, neq; in modum planitiei magnæ, ac notabili extenſione continuatæ ad ſenſum, ſed potiùs concipiendæ ſunt integrare aliquod irregulare poligonum, minutiſſimis tamen lateribus contentum, & quæ fugiant omnem ſenſus noſtri ſubtiliſſimam perſpicuitatem.

Sed falſum eſt, ſi ſermo ſit de vno quolibet radio.

Nullum eſt diaphanum perfectè ſphæricum.

PROPOSITIO XXI.

Niſi Lumen dicatur Subſtantia fluidiſſima, ac maximè ſubtilis difficulter poteſt afferri genuina ratio de Refractione illius.

1 PRobatur ex dictis ad duas præcedentes Propoſitiones. Nam ex vna parte rationes probantes, non poſſe aſſignari cur lumen refringatur, ſi ponatur illud eſſe de genere accidentis, videntur non habere ſolutionem, vt videre eſt ex dictis *ad Propoſ.* 19. *à num.* 2. *vſq; ad* 6. Ex altera parte poſito quòd lumen ſit ſubſtantia fluidiſſima, & per quàm ſubtilis, redditur ratio Refractionis luminis tum quoad ſpeciem, tum quoad incrementum illius in quocunq; caſu, & facillimè ſoluitur quidquid in contrarium obijci poteſt, vt patet ex dictis ad præcedentem *Propoſ.* 20. Ergo ſi reddenda eſt vera ratio refractionis luminis, dicendum erit illud eſſe ſubſtantiam per quã fluidam, & ſubtiliſſimam.

PRO-

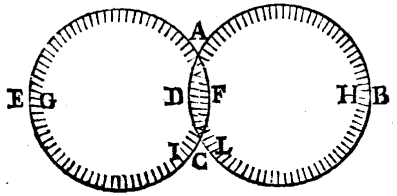
PROPOSITIO XXII.

Lumen aliquando per ſui communicationem reddit obſcuriorem ſuperficiem corporis aliunde, ac priùs illuſtratam.

1 HÆc Propoſitio paradoxum eſt, & ex terminis ipſis magnam præſefert improbabilitatem, quia luminis eſt illuſtrare, non autem obſcurare ſuperficiem corporis opaci, ad quã terminatur, & cui aliquo tandem modo ſe communicat. Eius tamen probatio certiſſima eſt, ac euidenter manifeſta ex aliquo experimento valde obuio, ſed hactenus à nemine, quòd ſciam, conſiderato. Hoc igitur breuiter priùs exponendum eſt.

Duo coni luminis Solaris per duo foramina eiuſdẽ feneſtræ intromiſſi, in progreſſu magis, ac magis vniuntur.

Aperiantur in feneſtra cubiculi obſcurati duo parua foraminula, tanto interuallo diſiuncta, vt duo luminoſi coni à Sole per ipſa illabentes in magna diſtantia poſt feneſtram cõcurrant ſolùm ex parte, ideoq; in candida tabella illos ibi orthogonaliter ſecante appareant circulares baſes conorum inuicem ex parte permixtæ, vt ſunt in adecta figura



circuli duo ABCD, & AE CF ſe interſecantes, habenteſq; commune ſegmentum AD CF. Claudatur deinde vnum ex foraminibus, & obſeruetur conus per alterum intromiſſus, quomodo ſcilicet baſis illius terminetur: apparebit enim in eius circulo ambitus ABCD obſcurus in comparatione luminis cadentis ſuper medias partes eiuſdem circuli, ita vt circa ipſum manifeſtè videatur velut armilla obſcura, minus ac minus habens luminis in ſui partibus magis accedentibus ad extremam peripheriam: quæ tamen armilla, ſeu circellus obſcurus nihil aliud eſſe poteſt, quàm lumen debile, vt reuera cognoſcitur ſi comparetur ad partes tabellæ extra totum circulum ABC adiacentes, & omnino obſcuras. Idem planè obſeruabitur in baſe AE CF aperto altero foramine, & clauſo priore, ita vt non appareat baſis ABCD, ſed ſola ſpectetur AE CF.

Et ſi terminentur ſuper opaco, eorum baſes apparẽt minus lucida prope limbũ extremum, quam circa medium.

2 At ſi aperto vtroq; foramine obſeruetur vtraq; ſimul baſis in loco, vbi ſe interſecant, apparebit quidem ſegmentum commune AD CF duplò lucidius, & reliquum baſeos, vtriuſq; lucidum ſicut antea, cùm vtraq; ſeorſim appareret: ſed quod maximè hîc aduertendum eſt, commune illud ſegmentum terminabitur vtrimq; arcu circelli notabiliter obſcuro AFC, & ADC, qui erit ſanè lucidior, quàm reſiduum circelli AEC, vel ABC, at in comparatione lucidæ baſeos AFCB, vel ADCE ſenſibiliter agnoſcetur obſcurior, quàmuis (vt reuera debet fieri) comparetur cum partibus baſis, quæ cum ipſo æqualiter diſtant à centro baſis: exempli gratiâ ſi conferatur F cum H, aut L, & D cum G, aut I; puncta, ſeu partes F, & D, videbuntur certiſſimè obſcuriores, quàm H, & G.

Segmentum inter illas baſes commune, lucidius eſt, quã reliqua partes non communicantes.

Sed in ſui extremo obſcurius eſt, quàm reliqua partes in baſe æquè cũ illo diſtantes à centro.

Deniq; ſi commune ſegmentum AD CF fuerit paruum, eò quòd tabella candida illud excipiens ſecet vtrumq; conũ valde prope foramina; arcus vterque ADC, & AFC videbitur rubeſcere. At ſi tabella excipiens lucidas baſes magis diſtiterit à foraminibus, fueritq; propterea maius commune illud ſegmentum, erit circellus vterq; ADC, & AFC magis notabiliter obſcurus.

Plus luminis allabitur ad extremum præditi ſegmenti, quam ad partes re-

3 Ex his, quæ indubitanter apparent, & quæ facilè quiuis poterit experiri, Probatur euidenter Propoſitio, quia lumen formans ſublucidum circellum AFC

liquas baſis æquecumillo diſtantes à centro.

AFC dum cadit ſuper lucidam baſem ABCD non ſolùm non auget in ea illuminationem, ſed contrà facit vt obſcurior appareat eius pars, nempe illa, in quo prædictus circellus AFC repræſentatur: ſublato enim prædicto lumine per obſtructionem foraminis, quod illud intromittit, ceſſat apparere circellus AFC, & partes FH in baſe ABCD æquidiſtantes à centro, ſunt æquè luminoſæ. At ſi aperto illo foramine cadat nouum lumen ſuper eiuſdem baſis ſegmento ADCF, etiamſi nulla alia variatio fiat, iam pars F obſcurior eſt, quàm H, quemadmodum etiam reliquæ partes in arcu AFC amittunt aliquid de ſua priori claritate, quam habebant antecedēter ad nouum lumen ad ipſas allapſum. Ergo lumen hoc, dum communicatur ſuo aliquo tandem modo ſuperficiei aliunde illuſtratæ, reddit illam obſcuriorem, quod Propoſitum, & ſatis iam euidenter probatum eſt: nempe accipiendo ly Communicationem luminis in ſenſu aliquo latæ ſignificationis, de hac enim modò non eſt facienda quæſtio.

Ergò aliquid magis illuſtratum, remanet tamen obſcurius.

4 Neq; verò hic patet vllum effugium, quia & Solis partes æquè luminoſæ ſunt, & idem prorſus apparet, ſiue foramina diſponantur in linea horizontali, quomodo etiam diſpoſitæ erunt conſequenter conorum baſes, vt in præmiſſa figura: ſiue in linea verticali, ideoq; non poteſt hoc phænomenon imputari determinato margini Solis; præterquàquod lumen Solis à quocunq; margine veniat, eſt ſemper lumen; & circulus AFC non niſi à lumine formatur, vt patet ſi ſublata baſe ABCD per obſtructionem vnius foraminis, remaneat ſola baſis AFCE: Deniq; fruſtra, & ſine fundamento aſſignabitur, quidquid præter lumen afferatur pro cauſa talis obſcurationis, cùm nihil aliud prorſus interueniat in prædicto Experimento, faciens ad rem, & connexionem habens idoneam cum tali effectu obſeruato.

obſcuritas maior in limbo illo, non eſt ob defectū luminis.

5 Dices circellum AFC non formari à lumine, ſed eſſe d fectum luminis, eò quòd circa marginem foraminis aliquid luminis per illud intrantis abradatur, ſiue potiùs diſſipetur, aut etiam extinguatur, adeoq; non ambiat totum conum lucidum, vt debuiſſet ambire, nec perueniat ad formandam lucidam terminationem baſis circularis AECF. Non ergo eſt lumen, quod reddit obſcuriorem partem AFC, ſed defectus luminis ad eam non peruenientis.

Reſpondetur iam non ſemel dictum fuiſſe, quòd dum non apparet lucida baſis ABCD ob vnum foramen clauſum, tunc manifeſtè cognoſcitur, circel-AFC eſſe aliquo in gradu luminoſum, quàmuis remiſsè in comparatione interioris baſeos: ergo ille fit à lumine, non verò à defectu luminis. Neq; per ſuperuenientiam noui luminis ex altero cono, priorem ſecante, poteſt extingui lumen illud, quod antecedenter admiſſum fuerat per foramen proprium, & quod iam paſſum fuerat eam diſſipationem, quæ illi attribuitur. Verùm etiamſi daretur, per vnum conum lucidum tolli, ac elidi extremos debileſq; radios alterius, adhuc tamen aſſignandum eſt, cur pars interior F non appareat æquè luminoſa, ac pars H æquè interior, & illi correſpondens: non ſufficit enim defectus noui, & alieni luminis, vt tollatur apparentia luminis prioris, ac proprij: ideoq; quantùmcunq; debilitentur extremi radij pingentes circellū AFCE; attamen pars F illuminata quantùm Hà radijs interioribus alterius coni, non debet reddi illuminata minùs quàm eadem pars H.

Defectus enim luminis noui non minuit lumen vetus.

Neq; ob aliquam priū. rat.

Eadem erit reſponſio ſi quis recurrat ad penumbram aliquam, quæ ideo debet apparere circa lucidam baſem coni radioſi, quia circa ipſam, vel in ipſa terminantur aliqui tantùm radij ab aliquot luminoſi particuli venientes, ac proinde gradatim minor, ac minor eſt intenſio luminis in quodam velut circello ambiente prædictam lucidam baſem, qui circellus eò debet eſſe obſcurior, quò magis acceditur ad totalem vmbram, ſeu quò magis receditur à centro dictæ baſis. Videlicet inutilis eſt hic recurſus, quia penumbra ipſa etſi fiat à paucis, radijs, quos extremæ, & paucæ aliquot particulæ luminoſi dirigunt ad extremum limbum baſis lucidæ, ea tamen fit à radijs, & non eſt aliud quàm lumen: ergo non poteſt ea tollere difficultatem, quæ in præſenti conſideratur, quatenus lumen additum rei illuminatæ eam reddit obſcuriorem.

Neq; ob apprehenſionem, & comparationem maioris luminis vicini.

6 Dices Secundò. Quando aliqua ſuperficies inæqualiter illuſtratur, pars quæ minùs illuſtratur, videtur inumbrata ob comparationem luminis maioris vicini. Cùm ergo ſegmentum ADCF ſit duplò magis illuminatum, quàm reliqua baſis AFCB, quæ apparet obſcura, præſertim in confinio cōmuni, ideoq; circellus AFC iudicatur vmbroſus.

Sed reſpondetur non eſſe vllam rationem, ob quam circellus ille ſecundùm determinatam ipſius latitudinem, quam priùs habebat quando non aderat baſis ABCD, & ſecundùm eandem curuaturæ magnitudinem, quæ correſpondet reliquæ peripheriæ circuli AEC, appareat ſuper baſe lucida, ſi hoc imputatur vitio oculi, ſeu potiùs imaginationis comparantis partes inæqualiter illuſtratas, vt hic obijcitur. Quin immò deberet confinium illud obſcurius iudicatum accenſeri potiùs reliquo maiori ſegmento communi, ita tamen vt continuet eundem ductum cum reliqua peripheria circuli AEC, vt reuera obſeruatur continuare. Deniq; non apparet tale confinium commune inter partes inæqualiter illuſtratas, ſi corpus aliquod opacum inferatur cono lucido, ſed prope tabellam, in qua baſes illæ pinguntur, & tamen in eâdem tabella appare bunt, nec non ſimul comparabuntur partes inæqualiter illuſtratæ, videlicet pars inumbrata ob interpoſitionē opaci illius, & reliqua pars lucidarum baſium. Ergo falſum eſt, quod ex tali comparatione oriatur apparentia prædicti confinij: ſed dicendum eſt reipſa illud eſſe partem tabellæ redditam obſcuriorem per aliquid amplius luminis ad eam delapſum.

Sed eſt ob luminis diffractionem, valentē repræſentare aliquid poſitiuè obſcurū.

7 Quomodo autem per Nos ſaluanda ſit hæc obſcuratio, facta per ſolam additionem luminis, dicetur infrà poſtquam obſtenderimus ideo lumen colorati, quia recipit ſpecialem aliquam fluitationem. Nimirum hæc luminis obſcuratio eſt aliqua ipſius coloratio, & ſanè ſi bene aduertatur prædictus circellus circumambiens lucidas baſes, de quibus hactenus, apparebit in eo color aliquis rubeus, qui in comparatione puri luminis reuera eſt obſcurus. Igitur lumen alliſum ad margines foraminis, per quod introducitur, ita frangitur, vt cum noua aliqua fluitatione ſpecialiter vndulata procedat deinde in radijs lateralibus, ſeu conum lucidum ambientibus: quam quidem fluitationem retinet etiam poſtquam ſuper tabella candida reflexum fuerit, & ita vndulatum incurrit tandem in oculos ſpectatoris ad circellum prædictum conuerſos, repræſentans partem illam tabellæ candidæ obſcuriorem præ reliqua, quæ reflectit ſolum lumen abſq; agitatione tali diffuſum. Sed hæc interim vix indicaſſe ſufficiat, vt conſtet luculentiùs, poſſe aliquid habere circa ſe plus luminis, & tamen reddi obſcurius, quatenus lumen alteri lumini imperfectè admixtum minùs aptum eſt illuſtrare corpus, in quod incidit, ob ſuam difractionem, & agitatam diffuſionem, per quam poſitiuè etiam repræſentat illud tanquam obſcurius.

Idem experimentum alio modo propoſitum.

8 Experimentum hactenus explicatum maiorem habet euidentiam oculatem ſi fiat modo expoſito, per duplicem conum luminis. Cæterùm vnus etiam conus potuit ſufficere, quatenus lumen vnico paruo foramine ingreſſum, habet ſemper in ſuis extremis radijs turbatam, & cum tremore aliquo agitatam diffuſionem, quæ facit prædictam ſenſibilem obſcuritatem, ſeu colorationem obſcuram, in circello ambiente lucidam baſem coni. Itaq; ſi alunde lux moderata incidat ſuper baſem illam, ſimulq; ſuper aliquid de tabella candida circa baſem ipſam, in tali tabella terminatam; poterit haberi intentum experimenti, etiamſi lux illa non veniat per conum alteri cono lucido immixtum. Id verò faciliè obtinebis, ſi in eodem loco obſcurato per aliud foramen introducatur lumen Solis, quod excipiatur ſuper ſpeculo benè terſo, ac reflectatur verſus baſem prædictā, circello obſcuriore com-

pre-

prehenſam. At ſatius erit excipere hoc lumen non ſpeculo vitreo, vt communiter fit, terminato per folium ſtanni, ſed vitro aliquo puro vtrimq; peruio lumini, ac bene polito in vtraq; ſuperficie: per ipſam enim vitri ſuperficiem bene terſam reflectetur lux aliqua temperata, & æqualiter fuſa, quæ non turbet experimentum. Res poſita eſt in dexteritate expertientis, & in ſanitate oculi ſpectatoris, nec indiget alia explicatione. Tantùm repeto maiorem fore euidentiam, ſi experimentum priori modo fiat per duos conos.

PROPOSITIO XXIII.

Lumen non videtur eſſe Qualitas capax intenſionis, & quæ faciat ſuum ſenſibilem effectum formalem præcisè communicando ſe ſuo ſubiecto.

1 SVpponitur hîc Primò illuminationem eſſe effectum ſenſibilem, à lumine prouenientem, & qui dicendus ſit effectus formalis ipſius, ſi lumen dicatur forma in eo corpore, quod illuminatur, recepta tanquam in ſubiecto.

Spponitur Secundò dari Qualitates aliquas intenſionis capaces, ideoq; ad probationem Propoſitionis non affertur argumentum aliquod vniuerſale illas vniuerſaliter excludens, cùm præſertim hæc Propoſitio ex proprijs facilè probari poſſit, deducendo illam ex proximè præmiſſa. Quinam autem ſit verus conceptus Intenſionis non eſt cur modò examinetur, ſed potius ex communi acceptione ſupponendum eſt, qualitatem intendi cùm aliquid illius additur eidē parti ſubiecti, in qua aliquid eiuſdem iam præerat. Sunt ergo Intenſio, & Remiſſio termini relatiui, & qualitas intenſa dicitur per comparationem ad remiſſam, quatenus ex duobus æqualibus ſubiectis in vno plus eſt qualitatis, quàm in altero. His præſuppoſitis,

Intenſio, & Remiſſio quæ latitæ ſunt termini relatiui: & quomodo intelligendi.

2 Probatur iam Propoſitio quoad Primam Partem, quia ſi lumen eſſet qualitas capax intenſionis, quotieſcunq; additur aliquid luminis lumini in ſubiecto aliquo præexiſtenti, deberet ſemper & infallibiliter fieri in illo intenſius lumen. At de facto iuxta Experimentum ad præcedentem Propoſitionem allatum, aliquando additur lumen lumini præexiſtenti in ſubiecto (appello ſubiectum ex hypotheſi, quòd lumen ſubiecletur in corpore illuminato) & tamen non fit lumen intenſius. Ergo lumen non eſt Qualitas capax intenſionis.

Lumen addito lumine nō fit intenſius.

Maior huius ſyllogiſmi probata manet ex ipſa acceptione terminorum, quæ hic ſuppoſita ſimulq; explicata fuit, nec poteſt eſſe difficultas in ea, etiamſi non omnino reciperetur noſtra explicatio intenſionis.

Minor probatur per præcedentem Propoſitionem. Cùm enim lumen cadens ſuper corpus illuminatum reddit illud obſcurius, vt ibi probatum eſt aliquando euenire, vtiq; non intenditur lumen illud, quod præerat in corpore illuminato, quin immò illud potiùs minuitur: qua in re tamen videbimus infrà quid dicendum ſit, & quomodo intelligenda ſit ea diminutio: Interim ſufficiat quòd non augetur lumen in eadem parte ſubiecti, ad quam tamen nouum lumen allabitur: fieri enim non poteſt vt augeatur lumen in eo ſubiecto, quod euadit obſcurius, ſi illuminati eſt recipere lumen: Ergo neq; fieri poteſt vt illud lumen, quod præerat, intendatur, quatenus omnis intenſio importat neceſſariò augmentum qualitatis, quæ intenditur, in eodem ſubiecto. Cæterùm abſolutè patet iam, aliquid reddi aliquādo obſcurius non quia à minori lumine, ſed quia à tali lumine illuſtratur, videlicet à lumine per talem diffractionem agita-

Quia non ſemper magis illuminas quotieſcunq; fit talis additio.

agitato, vt ſuo loco infrà explicabitur, dum de coloratione luminis agetur, & ſatis indicatum eſt ad præcedentem Propoſitionem.

Illuminatio non fit per meram, ac formalem communicationem lumiuis.

3 Secunda Pars Propoſitionis, quòd lumen non ſit qualitas faciens ſuum ſenſibilem effectum formalem per ſolam ſui communicationem, probatur & ipſa per præcedentem Propoſitionem, & ſimul etiā corroboratur Prima Pars, cum ambæ ita ſint connexæ, vt debeant ſimul probari. Etenim nullum alium ſenſibilem effectum formalem luminis cognoſcimus præter illuminationem: Igitur ſi illuminatio fit per ſolam luminis communicationem, vbi plus luminis communicatum fuerit, illuminatio neceſſariò erit maior, quia vbi plus cauſæ ponitur, maior eſt etiam effectus formalis: ideo enim, vt à ſimili argumentemur, maior eſt calefactio vbi plus caloris producitur in ſubiecto, quia calefactio eſt effectus formalis caloris, cauſantis illam per ſolam ſui communicationem. At ponitur aliquando plus luminis in ſubiecto illuſtrato, & tamen illuminatio non augetur, vt euidenter oſtendit Experimentum allatum pro præcedenti Propoſ. quod hîc debet rurſus intelligi, & ſtatim patebit veritas huius Propoſitionis.

4 Dices fortaſſe. Corpus illuminatum, quod in caſu experimenti præmiſſi aduenīente nouo lumine obſcuratur, non eſt ſubiectum luminis, cùm ſit opacum: Ergo mirum non eſt, ſi in eo non augeatur, ſeu intendatur lumen, quod in eo non recipitur, & quod alioqui intenditur in aëre, aliquo diaphano, in quo ſubiectatur.

Silumē eſſet qualitas accidentalis ſubiectaretur in eo, quod illuminatur.

Reſpondetur, nos hîc potiſſimùm argumentari contra eos, qui conſequenter ad ſua principia concedunt, vel concedere debent illuminari nihil aliud eſſe, quàm recipere lumen in ſe: & quia lumen ex eorum ſententia eſt de genere Qualitatis, concedere pariter debent, lumen tanquam accidens ſubiectari in eo, quod illuſtrat, & in quo recipitur, adeoq; etiam corpora opaca recipere lumen in ſe, cùm & ipſa illuſtrentur, vt ſatis probauimus *ad Propoſ. 8. num. 4.* Et ſanè ſi lumen non eſt qualitas accidentalis, neque dici debet qualitas capax intenſionis.

5 Replicabis corpora opaca illuminari terminando lumen, diaphana verò illuminari recipiendo illud in ſe tanquā in ſubiecto; terminationem autem luminis nihil habere cum intenſione, cùm hæc dicatur ſolùm de qualitate recepta in ſubiecto. Igitur cùm neq; per præmiſſum Experimentum, neq; aliunde probetur, quòd lumen in ſubiecto diaphano non intendatur, non erit abſolutè probatum illud non eſſe capax intenſionis, & non facere maiorem effectum formalem quotieſcunq; plus de illo cōmunicatur ſubiecto ipſius receptiuo.

Per ſenſum non conſtat nobis illuminari aliud quàm corpora opaca.

At contrà eſt, quia de nullo effectu formali, & immediato luminis nobis conſtat, præterquam de illuminatione corporum, quæ terminant lumen, & de hoc effectu per viſum manifeſto nos loquimur in præſenti: quod enim de facto detur diaphanum puriſſimum, cuius nulla particula terminet, ac reflectat aliquid luminis, & quòd illud, ſi daretur, poſſet à nobis videri, & apparere illuminatum, id prorſus chimæricum eſt, vt conſtabit ex vero conceptu diaphanei tatis, de quo *in Propoſ. 8.* adeoq, fruſtra eſſet recurrere ad effectum formalem luminis ignotum, & qui nullus eſt, vt per illum probetur lumen eſſe capax intenſionis. Itaq; ſi illuminatio nobis per viſum cognoſcibilis aliud non eſt, quàm terminatio luminis facta à corpore opaco, & hic formalis effectus habetur per ſolam luminis communicationem, quocunq; tandem modo factam corpori opaco, ſequitur manifeſtè debere maiorem fieri effectum ita ſenſibilem (ideſt illuminationem cognoſci maiorem) præcisè per hoc, quòd plus luminis communicetur corpori opaco, ſeu terminetur ad illud, vel ab illo. At hoc non ita contingit, vt clare probat experimentum ſuprà allatum, eò quòd in illo plus luminis terminatur ſuper tabella candida, & opaca, quia plus luminis ad illam allabitur, & tamen eius aliqua pars non apparet magis illuminata, immò cognoſcitur illuſtrata minùs quàm antea, &

Etiam ſi plus luminis incidat in corpus opacum non intenditur tamen illud lumen.

ſic

sic decreſcit in ea illuminationis effectus ſenſibilis, de quo hic loquimur. Cæterùm quòd lumen propriè ſubiectetur in corpore diaphano, & in eo intendatur, id neq; à poſteriori conſtat, neq; à priori probari poteſt, niſi ſupponendo id, quod nunc in quæſtionem vocatur, ſcilicet lumen eſſe de genere Qualitatis accidentalis, aut etiam ſupponẽdo aliquid aliud æquè incertum.

Reſpõſ. Intenditur lumen receptum in diaphano.

6 Interim verò vt hæc Propoſitio independenter à ſequentibus maneat probata vniuerſaliter, etiam contra opinantes lumen ſubiectari in diaphanis, non autem in opacis; Aduertatur in Experimento præmiſſo, poſſe nos conuertere argumentum contra lumen, quod recipitur in aëre proximo tabellæ baſes lucidas excipienti, ita vt idem dicamus de tali lumine per vltimum illud aëris propagato, quod diximus de lumine terminato ſuper tabella, ſiquidem hoc ipſum lumen ſic terminatum indicat nobis fideliter, quale & quantum fuerit lumẽ in aëre immediatè anterius, à quo ipſum propagatur. Sicut ergo in figura ad præcedentem Propoſ. explicata prædictæ tabellæ particula F plus luminis terminat, & minùs tamen illuſtratur quàm reliquæ; ita debemus arguere particulam aëris, ipſi particulæ F proximam, recipere quidem plus luminis, quàm recipiat aër æquè vicinus reliquæ baſi lucidæ, ſed minùs tamen illuſtrari, eo quòd lumen prædictũ ſicut ineptum eſt ad illuminandam tabellam, ita & ob eandem quamcumq; rationem non valeat illuminare aërem: alioquin afferatur aliqua ratio diſparitatis, quæ tamen nulla poteſt afferri.

Deinde obſeruetur etiam in eodem Experimento perinde rem ſuccedere, tametſi corpus illuſtratum non ſit perfectè opacum. Si enim exempli gratiâ ſuper folio chartæ mundæ excipiantur baſes illæ circulares, ac lucidæ conorum, de quibus ibi, apparet euidenter ſuper illis arcus obſcurus iam expoſitus in figura præcedenti, qui non niſi à lumine factus dici poteſt: Quòd autem lumen illud recipiatur in charta negari non poteſt, vel ex eo quòd charta non eſt perfectè opaca, ſed ſemiopaca, & conſequenter etiam ſemidiaphana, ideoq; tandem receptiua luminis, vt patet quia de facto illa feneſtris obducta tranſmittit lumen Solis. Neq; verò in ſententia eorum, contra quos agimus, dici poteſt eſſe in charta particulas aliquas opacas, & aliquas diaphanas, & per has quidem patere tranſitum lumini ab illis verò terminari lumen, ideoq; in caſu experimenti allati lumen fieri quidem intenſius in particulis diaphanis illud recipientibus in opacis autem nec recipi, nec intendi. Vel ſi hoc ab illis dicatur, ſuſtineri tamen non poteſt apparentia prædicti arcus obſcuri, ſuper baſe lucida circulari in chatta repræſentati, quia non apparet ille oculo tantummodo poſito ad eaſdem partes, à quibus luminoſus conus extenditur vſq; ad chartam, ſed apparet etiam oculo poſt chartam poſito, & ad eam conuerſo.

Quocumque modo explicetur imperceptibilitas diaphanitatis.

7 Igitur vel lumen vnius coni allapſum ad chartam, & in ea pingens lucidam baſem ABCD in figura ad præcedentem Propoſit. explicata, per omnes eius particulas ſemiopacas habet aliquem tranſitum, & currit argumentum factum, quòd ſcilicet per aliquas chartæ particulas tranſit plus luminis, & illæ nõn illuminantur magis, ſed magis obſcurantur, ergo in illis lumen non intenditur: quando nimirum manente lucida baſe ABCD, & altero luminoſo cono inſuper pingente ſuam baſem AECF, arcus AFC redditur obſcurior. Vel lumen prædicti coni primi non obtinet tranſitum per omnes chartæ particulas, ſed ab aliquibus repellitur, ab aliquibus verò admittitur, quia lumen primi coni quaſi ſilatim tranſmiſſum per chartam, & oculo poſt eam poſito repræſentans lucidam totam baſem ABCD, non poteſt ſuperueniente lumine alterius coni repræſentare tanquam obſcuram partẽ aliquam prædictæ baſis, nempe arcum AFC, præcisè per hoc, quòd nouum lumen repellatur ab aliquibus particulis eiuſdem chartæ in arcu prædicto, quia prioris coni lumen non minuitur per aduentum, vel per defectum alterius luminis, & omnes illius radij etiam tunc allabuntur

Hoc eſt ſiue lumen permadat aliquas tantùm particulas diaphanas imperfectiſſimè opacas.

buntur ad oculum eodem modo diſpoſitum, ac debent vt priùs exhibere illi totam baſem ABCD totaliter lucidam: quia lumen non pugnat cum lumine, præſertim eiuſdem luminoſi, ſi vtrumq; eſt qualitas capax intenſionis.

Nullum corpus eſt perfectiſſimè opacum.

8 Præterea poſito quòd lumen ſit qualitas ſubiectabilis in corpore diaphano, negari non poteſt eam recipi, ac ſubiectari in corpore, quod illuminatur, tum quia de facto nullum corpus datur, cuius pars aliqua ſecundùm aliquam ſaltem modicam profunditatem non permeetur à lumine, vt ſatis conſtat ſi tenuis aliqua velut bracteola, ſeu cortex abradatur ab eo, & obſeruetur partem illam eſſe perſpicuam; tum quia in hac ſententia aſſerente lumen eſſe qualitatẽ, vel color datur in corporibus coloratis antecedenter ad lumen, vel eſt tantùm dependenter à lumine. Si primum dicatur, debet tamen concedi, quòd lumen requiritur ad hoc, vt color permanens in corpore colorato excitetur à lumine ad diffuſionem ſiue ſui, ſiue ſpeciei alicuius intentionalis, illum repræſentantis, quæ excitatio cùm non poſſit fieri à lumine, niſi hoc recipiatur in eodem ſubiecto, in quo eſt color, manifeſtum eſt debere ipſum lumen recipi in ſubiecto colorato, quantùmuis non perfectè diaphano. At ſi dicatur ſecundum, ideſt colores fieri per ipſum lumen, nihilominus aſſignandum eſt in corpore putato colorato aliquid determinans ipſũ lumen ad hanc, vel illam ſpeciem coloris, cùm lumen exempli gratiâ Solare ſit de ſe indifferens ad repræſentandum in corpore illuſtrato hunc potiùs, quàm illum colorem: huiuſmodi autem determinatio nullo modo haberi poteſt ſi lumen dicatur qualitas, & tamen à corpore colorato prorſus excludatur, nec ſubiectetur in illo, quia inauditum eſt, atq; omnino imperceptibile, quòd qualitas aliquid formaliter operetur immò, & patiatur in ſubiecto, in quo non recipitur. Itaq; ſiue corpora illuſtrata dicantur colorata antecedenter ad lumen, ſiue dependenter à lumine, vt talia appareant debent in ſe recipere lumen, ſi hoc ponitur eſſe qualitas, & conſequenter in Experimento ſuprà allato lumen, tam prioris, quàm poſterioris coni, coincidens in arcu AFC, debet concedi ſubiectatum in opaca tabella interſecante conos illos, quàmuis non fiat in prædicto arcu intenſius lumen ex vtroq; lumine ibidem concurrente.

Si Lumen eſt Qualitas accidentalis, debet ſubiectari in eo, quod apparet colo-ratum.

Effectus formalis non habetur in ſubiecto in quo non ſit ipſa forma &c.

Si etiã redditur ratio, cur interior apparet color in aliquo colorato.

9 Suaderi poteſt vlteriùs hæc receptio luminis in corpore colorato, quoad aliquam eius profunditatem, ex eo quòd videmus magis ſaturum ſeu plenum fieri quemcunq; colorem præcisè per hoc, quòd corpus coloratum augeatur quoad profunditatem, ſi hæc fuerat modica. Sic inducto bis, vel ter pigmento albo, ſeu calce ſuper muro illita, hic redditur candidior: & folium chartæ candidæ candidius apparet ſi ſuperponatur alijs pluribus folijs, quàm ſi ſolum ſpectetur: & ita de alijs quibuſcunq; coloribus. Nempe quia lumen penetrat non ſolùm primam velut ſuperficiem phyſicam, ſeu cruſtam pigmenti ſuperinducti, ſed aliquot alias etiam interiores, & in illis operatur aliquid, ad hoc vt earum color appareat. Ergo illæ omnes diaphanæ ſunt etiam ſimul ſumptæ, & in tota ipſarum craſſitie. Sed de hoc ſatis diximus *ad Propoſ. 8. num. 4.*

10 Dices iterum. Lumen non eſt capax intenſionis, licèt ſit qualitas accidentalis, quia cùm ſit eſſentialiter repræſentatiuum ſui principij, à quò fluit, eius partes non ſunt homogenæ, vtpote eſſentialiter aptæ repræſentare diuerſas partes luminoſi, à quibus proueniunt: Ergo nec propriè loquendo poſſunt illæ vnitæ in eodem ſubiecto facere intenſionem, quæ neceſſariò requirit, ſeu præſupponit homogeneitatem partium in qualitate, quæ dicitur intendi. Non ergo bene infertur, quòd lumen non faciat effectum ſuum formalem præcisè communicando ſe ſuo ſubiecto, etiam & plures illius partes ſimul communicatæ non faciant intenſionem maiorem.

Lumen eſt repræſentatiuum ſui principij, non impedit eius intenſionem.

Sed fruſtra eſt hoc effugium, Primò quia, vt oſtendemus *ad Propoſ. 25.* nulla eſt illa eſſentialis aptitudo luminis ad repræſentandum ſuum principium, ſi intelligatur eſſe aliquid præter luminis diffuſionem per lineam rectam. Secundò quia

quia dato etiam quòd intenſio luminis non poſſit eſſe intenſio propriè dicta, nos loquimur etiam de intenſione impropria in hoc ſenſu, ideſt quod plures luminis partes non poſſint vniri in eodē ſubiecto, quia ſcilicet ſic deberent ſemper facere maiorem illuminationem, ſi hæc dicatur fieri per ſolam receptionem luminis in corpore illuminato. Et ſanè initio poſt Propoſitionem nos, explicando, vel potiùs ſupponendo quid ſit vera Intenſio, non fumus ſolliciti de perfectiſſima homogeneitate partium: ſuffinit enim nobis, ſi plures qualitatis partes ad ſenſum vniformes in eâdem parte ſubiecti receptæ dicantur qualitas intenſa, pauciores verò dicantur remiſſa, & eo modo, quo communiter admittitur eſſe plus luminis in re à duobus luminoſis illuſtrata, quàm in eâdem ab altero illorum tantummodo illuminata: atq; hanc intenſionem negamus dari in lumine: quidquid ſit vtrùm illæ partes luminis in corpore illuminato vnitæ ſolummodo ad ſenſum vniformes ſint, ac eiuſdem ſpeciei, an etiam tales ſint in omni rigore.

Qua hic non neceſſariò accipitur in ſenſu valde preſſo.

11 Dices vltimò. Lumen, quod apparet in extrema circumferentia baſium lucidarum in caſu Experimenti allati, eſt coloratum: ergo mirum non debet eſſe quòd illud non faciat intenſionem cum reliquo lumine apparente in medio baſis, cùm ne ad ſenſum quidem hæc lumina ſint eiuſdem rationis, & homogenea; vnum videlicet purum, alterum verò impurum, & coloratum.

Neq; illam impedit coloratio ipſius luminis.

At neq; hinc obijcitur aliquid validum ad infringendam vim noſtri argumenti. Verum quippe eſt, lumen illud eſſe coloratum, ſed verum etiam eſt, illud ſic coloratum non aliud eſſe quàm lumen: vt ex profeſsò probabimus *ad Ppoſ.* 32. & de hoc quidem valde miro afferenda eſt ratio, quomodo ſcilicet coloretur lumen illud abſq; alia entitate coaſſumpta, abſq; productione qualitatis nouæ, & per ſolam ſeparationem luminis, quod ibi admittitur in cubiculum, ab eo, quod excluditur à cubiculo per laminam habentem paruum foramen, iuxta ſuperiùs explicata. Nos quidem infrà præſertim *ad Propoſ.* 43. dabimus rationem huius mirę coloration. Interim verò aduertimus, nihil aliud quàm lumen allabi à foramine ad tabellam interſecantem prædictos conos lucidos, quia ſicut extra cubiculum non niſi lumen allabitur à Sole ad foramen, ita ſolum lumen ingreditur per foramen, & à foramine propagatur vſq; ad tabellam, & quidquid aliud excogitetur, gratis affingitur, quia & lamina perforata præcisè diuidit lumen extrinſecum excluſum ab interno admiſſo, & diffractio illa luminis, de qua *in Propoſ.* 1. non mutat naturam illius, dum in ingreſſu foraminis diffipatur, ſeu diſcinditur, & ſpecialem fluitationem recipit, modò infrà explicando, dum de coloratione luminis agetur.

Qua illuſtrat extrahit à ratione, ſeu natura luminis.

12 Verùm (vt hîc aliquid ceu proprio in loco dicatur, & non videamur remittere Lectorem *ad Propoſ.* 32. nondum probatam) quòd lumen coloratum nihil aliud ſit quàm lumen, conſtare debet ex eo quòd reuera illuminat, ergo eſt lumen. Et ſi dicatur eſſe lumen, ſed cum addito, hoc ipſum quod illi dicitur additum, vel eſt aliquid contrarium lumini, & hoc nemo dixerit, quia nondum inuentum eſt aliquid poſitiuè contrariū lumini, & nugari videntur, qui dicunt tenebras eſſe aliquid poſitiuum: vel non eſt aliquid contrarium, & ſic non deberet impediri à ſuo effectu formali nouū illum lumen, quod in præcitato experimento allabitur per nouum comum ſupra baſem lucidam alterius coni, in tabella candida exceptam, ſed deberet augere in ea illuminationem, & apparere intenſius, ſi vnquam capax eſt intenſionis, quia non poteſt extingui, vel retundi eius vis illuminatiua per prædictum additum, quod non eſt illi poſitiuè contrarium.

Neq; impoſſibile aliquid lumini poſitiuè contrarium.

Obiectionibus alijs conantibus probare formalem luminis intenſionem ſatisfiet per condenſationem ipſius luminis, vel per conſtipationem radiorum, quæ phyſicè, & ad ſenſum æquiualet eiuſdem intenſioni.

13 Maneat ergo dum corpora colorata illuſtrantur ab alio luminoſo lumen de-

debere in illis recipi tanquam in ſubiecto, ſi lumen eſt qualitas, & tamen abſolutè de facto aliquando non fieri in illis intenſius lumen, quàmuis addatur lumini aliquid luminis in eodem corpore illuſtrato, ideoq; non haberi ſenſibilem effectum formalem luminis per ſolam ipſius communicationem factam corpori illuſtrato, quia licèt in illo augeatur lumen, illuminatio tamen non ſemper augetur. Quin potiùs inferatur ex dictis, lumen videri non eſſe de genere Qualitatis, eo ipſo quòd non eſt capax intenſionis, hæc enim eſt indiuiſa proprietas omnium qualitatum phyſicarum, vt patet inductione per cæteras omnes, vt deducitur ex conceptu eſſentiali, qui communiter fit de ipſa intenſione.

Lumen non eſt Qualitas, cum careat proprietate qualitatis.

Quòd ſi quis contendat, intenſionem qualitatis non fieri per additionem gradûs ad gradum eiuſdem Qualitatis in eadem parte ſuqiecti, ſed eſſe aliquam firmiorem qualitatis ipſius radicationē in eodem ſubiecto, vel eſſe introductionem gradûs perfectioris cum excluſione gradûs imperfectioris præhabiti, aut alio quocunq; modo explicauerit conceptum intenſionis; inconcuſſa tamen ſtabit ſemper noſtra Propoſitio, fundata ſuper Experimento præmiſſo: Quia quomodocunq; explicetur Intenſio luminis, eius effectus, & indicium debet eſſe apparentia maioris illuminationis; hæc autem apparentia debet neceſſariò eſſe maior dum plus luminis affunditur corpori illuſtrato, ſi tunc fiat aliqua intenſio luminis in corpore illuſtrato. At de facto in caſu prædicti Experimenti non fit maior illa apparentia, immo illa fit minor: Ergò dicendum eſt lumen non eſſe capax intenſionis, quomodocumq; hæc contendatur explicanda.

Non tacet hic ſi quis aliter accipiat conceptum Intenſionis &c.

PROPOSITIO XXIV.

Lumen non videtur eſſe Accidens ſubiectabile in diaphano, ſed potiùs Subſtantia corporea ſubtiliſſima, & de ſe immediatè ſenſibilis.

Lumen non recipit intenſionem.

1 PRima Pars, quod lumen non videatur eſſe Accidens, probatur *Primò*, quia per præcedentem Propoſ. lumen non eſt Qualitas, cùm non recipiat intenſionem, eiuſque effectus formalis nō augeatur ad augmentum entitatis, ſeu formæ ipſius luminis: quæ ſunt proprietates omnium qualitatum. Poſito autem quòd lumen non ſit reponendum in genere Qualitatum, non eſt aſſignare in quo genere accidentis illud habeat locum, vt facilè ab omnibus conceditur, & patet enumerando illa genera. Ergo lumen non eſt dicendum Accidens, ſed potiùs Subſtantia.

Non penetratur cum vllo ſubiecto.

Secundò ſi lumen eſſet accidens, deberet penetrari cum aliquo corpore tanquam cum ſubiecto inhæſionis, eo modo quo cætera accidentia phyſica penetrantur cum ſubiecto, in quo ſunt. At non penetratur lumen cum vllo corpore, nam cum diaphano quidem non penetratur, vt probauimus *ad Propoſ.* 4. cum opaco autem multò minus dici debet illud penetrari, etſi *ad Propoſ.* 8. *nu.* 4. probauerimus lumen recipi aliquo modo etiam in corporibus, quæ communiter cenſentur opaca. Itaq; nullum videtur poſſe aſſignari ſubiectum luminis, ergo lumen non erit dicendum accidens.

Eius reflexio præſertim à corpore rariore ac magis diaphano, non conuenit accidenti.

2 *Tertiò*, Per *Propoſ.* 17. ſi lumen ponatur accidens vix poteſt reddi ratio, cur illud reflectatur, & cur reflexio illius ſit talis, qualis de facto euidenter obſeruatur: & quidem etiam tunc, cùm lumen tranſit ad medium rarius, & magis diaphanum, exempli gratiâ cum lumen exit à cryſtallo in aërem, manifeſtè enim ob-

obſeruamus lumen reflecti à ſuperficie aëris contigua poſt cryſtallum, vt oſtendimus præſertim *ad Propoſ.* 3. Id verò nullo modo deberet contingere ſi lumen eſſet accidens informatiuum corporis diaphani: deberet enim totum, ac liberè egredi à cryſtallo in aërem, hoc eſt à corpore minùs capaci luminis ad corpus magis capax, nempe ad magis diaphanum; quia maior diaphaneitas ſi lumen eſt accidens, non poteſt alio modo explicari, vel concipi, quàm per maiorem ſubiectibilitatem, ſeu aptitudinem ad recipiendum lumen, tanquam formam in ſubiecto.

Neq; Refractio.

Quarto, *Per Propoſ.* 21. ſi lumen dicatur accidens, ægrè poteſt reddi vera ratio de Refractione illius.

Eius propagatio directa, nec immediatè, nec immediate eſt à luminoſo.

Quintò, ſi lumen eſſet accidens, eius propagatio Directa deberet eſſe, vel cũ influxu partis in partem ipſius luminis, vel cum dependentia immediata à luminoſo. At neutrum dici poteſt *per Propoſ.* 10. & 11.

Sextò. Videtur indubitatum, quòd accidens non migret de ſubiecto in ſubiectum, nec de parte in partem eiuſdem ſubiecti, ideoq; non poſſit per motum localem transferri, niſi ad translationem ſubiecti, in quo eſt. At per *Propoſ.* 13. lumen videtur diffundi cum motu locali ex luminoſo per diaphanum ab ipſo illuſtratum, etiamſi hoc permaneat immotum. Quinimmò *per Propoſ.* 2. lumen eſt quid fluidum, vndulatim, ac celerrimè fuſum per corpora diaphana, & *per Propoſ.* 8. verus conceptus diaphaneitatis haberi non poteſt, niſi lumen intelligatur illabi per poros corporis diaphani: quæ quidem omnia inferunt migrationem luminis de ſubiecto in ſubiectum, ſi illud dicatur accidens realiter ſubiectabile in alio.

Deberet migrare localiter de ſubiecto in ſubiectum.

Diffractio luminis propria eſt ſubſtantiæ fluidæ.

3 *Septimò* denique; Ex diffractione luminis cognita per experimenta, de quibus *ad Propoſit.* 1. & ad finem *Propoſit.* 2. immò & *ad* 22. videtur dicendum, luminis profuſionem eſſe propriam corporis, nec poſſe conuenire accidenti (vtiq; penetratiuo ſui ſubiecti) quantùmuis concederetur poſſe accidentia fundi per motum localem, & tranſire ad vno in aliud ſubiectum. Illud quippe quod impingendo in aliud corpus quodcunq; diffinditur, ac diſſilit in plagas contrarias, & ſecundùm vnam ſui partem allabitur circa, & poſt tale corpus, ad cuius extremum fuit allisum fractumque, ac præterea ſecundùm omnes ſui partes ſic diuiſas ſpargitur vlteriùs, ſed concipiendo nouum, ac multiplicem modum ſuæ diffuſionis, cum agitatione multiformiter vndoſa; id ſanè debet aſſeri non eſſe accidens, ſed corpus independens ab omni ſubiecto, ac ſeipſo habens repugnantiam ad penetrationem cum alijs corporibus, ac proinde per ſuam fluiditatem potiùs determinatam ad ſubeundas nouas, & indebitas fluitationes, ſed tamen etiam amans vnionis, & continuationis inter ſuas partes, quas propterea non vſquequaque permittat diſſipari.

Aër, fumus, flamma, vapores, quomodo proleuntur ſubſtantiæ.

4 Enim verò poteſt hoc confirmari ex paritate cum alijs corporibus fluidis. Quis namq; negauerit fumum, flammam, vapores, & exhalationes ſufficienter probari ſubſtantias corporeas ex eo quòd dum per aërem attolluntur ſi impingant in corpus aliquod duriuſculum, vel ſi illis allidatur aliquid aëris per noſtram exſufflationem, alijs atq; alijs vorticibus, ſeu gyris agitantur, & conuoluuntur? Profectò dum aër ipſe, aut aliquis liquor fluit, ſi offendat corpus ei reſiſtens, non aliter circa illud allabitur diuiſus in partes, quę ob id noua cum vndulatione criſpantur: & nemo dubitauerit id conuenire aëri, aut liquori cuicunq; ideo præcisè, quia eſt corpus fluidum. Ergo id ipſum dicatur de lumine.

5 Et licèt ob ſummam luminis velocitatem nõ poſſimus talem in illo agitationis motum immediato intuitu animaduertere, vt fieri puratur in prædictis corporibus; poſſumus tamen illum deprehendere ex ſitu, quem poſtea obſeruamus in ipſa luminis radiatione iam fracta, & diuiſa, dum ſcilicet vtriuſque partis radios excipimus, ſeu terminamus ſuper aliquo candido opaco, in quo apparent nobis illæ ſeries lucidæ, de quibus

bus *ad Propoſ.* 1. & 2. ſatis diximus. Nimirum dum illas videmus diuiſim ordinatas, arguimus lumen poſt diffractionem, quam paſſum fuit, defluxiſſe per radiationem aptam repræſentare illas ſeries luminis inæqualiter diſtributi, quod fieri nequit abſq; noua ipſius vndulatione. Non abſimili modo poteſt cognoſci fluitatio aquæ, etiamſi non aduertatur (vel nec poſſit aduerti ob magnam diſtantiam oculi) ipſa localis ſucceſſio eiuſdem aquæ: ſi enim priùs viderimus aquæ ſuperficiem æqualiter complanatam, ac deinde immerſo in eam aliquo ligno firmiter ſtabilito, obſeruemus aquam circa ipſum ad vnam partem magis, quàm ad alias eſſe eleuatam, etiamſi id vnico tantùm momento temporis aduertamus (in quo nullus fit motus) ſtatim arguere poſſumus aquam illam defluere versùs talem plagam, eamq; ideo inæqualiter in ſuperficie fractam diſponi, ſeu attolli circa illud lignum, quia illud alluit fluxu per ipſum impedito, ſeu turbato.

Fluitatio luminis, & aquæ abſtracta in inſtantis, abſq; motu localis.

Vlteriùs pro maiori explicatione huius dicti, ponamus aliquid, ſiue rubri vini, ſiue aquæ coloratæ magno impetu effuſum eſſe per fiſtulam, aquæ puræ in magno aliquo vaſe immerſam, ita vt appareat quidem velut cylinder aliquis coloratus in medio aquæ, ſed non diſcernatur vllus motus, & turbatio aquæ ipſius, per quam celerrimo, & æquabili fluxu fertur prædictus ipſe aqueus cylinder coloratus. Quod ſanè fieri poterit, vel per clyſterem aqua colorata repletum, ex quo aliquatenus ſaltem demerſo in aqua pura, citiſſimo impetu emittatur prædicta aqua colore tincta. Deinde immittatur in aquam ſic apparenter quieſcentem ſtylus aliquis, aut virgula ex quacunque materia, ita vt incidat per medium colorati illius cylindri, qui neceſſariò ob incurſum in talem ſtylum frangetur, & poſt diuiſionem ſecabitur, alluens vtrimque ſaltem aliquam partem ſtyli, in quem incurrit. Quin immò aliquid etiã prædictæ aquæ coloratæ ex incidentia in dictum ſtylum fractæ, diſſiliet huc illuc ad latera; dummodo illa vehementiſſimo impetu agatur: & ſi ille ſtylus amoueatur, iterum ſtatim apparebit cylinder coloratus in longum productus: eoq; ſtylo iterum vt priùs immerſo, denuo quoque, & ſtatim ſpectabitur ad latera ſtyli aqua colorata per tractus aliquos diuiſa: & ſic quoties fiet prædicta immerſio, vel extractio, aut remotio ſtyli, ſemper fiet illico apparentia, vel non apparentia aquę ſic coloratæ, ac per tractus hinc inde diſpoſitos ob certam ſui fractionem effuſæ.

Eadem arguenda quãdiu mini corpus fluidum videatur quieſcere.

Profuſio aquæ coloratæ quomodo credi poſſit propagatio coloris.

Iam verò ſi quis nihil prægnouerit de hac profuſione aquæ coloratæ per clyſterem immerſum aquæ puræ; is procul dubio primò quidem ſpectabit prædictum aquæ coloratæ cylindrum vniformiter extenſum, atq; apparenter quieſcentem, facilè poterit reputare, aliquid eius aquæ permanenter ſic coloratum eſſe, & ſub tali figura perdurare immotum in medio reliquæ aquæ mundæ, & non coloratæ. At cùm aduerterit ob immiſſionem prædictam ſtyli confeſtim ſemper variari apparentiam modo iam expoſito; is profectò non dubitabit quin aquæ ſubſtantia ſit ea, quæ offendendo ſtylum ab eodem repulſa diſſiliat in diuerſas plagas. Et licèt non immediatè diſcernat motum in aqua illa colorata, arguet tamen reuera interuenire huiuſmodi totum, potiùs quàm ſolum propagari colorem in aqua modò per rectam lineam, quando nullum eſt impedimentum ſtyli, modò per lineas obliquas cum diffractione, quando ſcilicet ſtylus immerſus aquæ impedit rectum illum progreſſum cylindri colorati.

Et quomodo fallacia huius apparentiæ detegatur.

Igitur idem prorſus dicendum eſt de lumine, tametſi nullus in eo immediatè motus agnoſcatur per viſum ob citiſſimam eius profuſionem; cùm in ipſo experiamur diffractionem planè ſimilem, aut etiam in re noſtra magis idoneam, quàm quæ in modò dicto experimento aquæ obſeruatur: quia videlicet luminis diffractio in plures tractus, ac ſeries lucidas meliùs ordinatas, ipſum diuidit, ac diſpergit.

Idem dicendum de lumine &c.

6 Deniq; ſicut aqua, in quam violenter immerſus fuerit lapis, ſtatim for-

ma-

matur in tenues fluctus circulares, qui ſucceſſiuè vnus poſt aliũ magis, ac magis dilatantur, nec ceſſant ſic dilatari, ſibique ſuccedere, quàmuis aqua tota cum illis deorſum fluat per alueum fluminis; ita in lumine agnoſcenda eſt ſimilis agitatio vndoſa diſtributa per lucidas illas ſeries, ad *Propoſit.* 1. & 2. expoſitas: cum hoc tamen diſcrimine, quòd dilatatio illa circulorum in aqua eſt motus aliquo modo ſenſibilis ob tarditatem ſuam; in lumine autem fluitatio iam explicata de nouo reſultans eſt citiſſima, & per motum inſenſibilem facta. Præterea motus ille in aqua fit per ſpatium valde magnum, & circulariter ſi aqua fuerit ſtagnans, vel ſaltem in latum cũ affectatione figuræ circularis, ſi aqua fluat. At in lumine agitatio prædicta modicùm ſe extendit in latum, & tota fere in longùm ſe explicat, conformiter ad fluxum luminis velociſſimum, ideoq; vix obſeruabilis eſt, nempe per prædictas ſeries lucidas, hoc eſt ex ſitu, quem radij luminis per eam diſperſi obtinent in plano opaco illos ſecante, ac terminante, & ex multiplici collectione luminis diſſipati, ac velut per inæquales radiorum manipulos, ſeu penicillos diſtributi. Quæ ſanè inæqualitas diſtributionis videtur non poſſe reſultare ex diffractione luminis alliſi ad corpus opacum modo ad prædictas *Propoſ.* 1. & 2. explicato, niſi lumen dicatur corpus, capax alicuius ſubtiliſſimæ vndulationis, ac diſperſionis propriè dictæ.

Diſcrimẽ inter circulari aqua vndulationes, & luminis fluitationem.

Quòd ſi lumen non eſſet in perpetuo, ac citiſſimo fluxu, ſed quieſceret; fortaſſe non deeſſet aliqua via explorandi, ac teſte ſenſu patefaciendi eius fluiditatem per violentam ipſius agitationem, quo modo in aqua ſtagnante id obſeruatur per immerſionem lapidis, vel in aere ad multa milliaria minutiſſimus tremor agnoſcitur, ortus ex percuſſione campanæ, aut exploſione bombardæ. Cæterùm perinde tamen eſt, ſiue corpus fluidum, & quieſcens ſollicitetur ad motum vndulatæ agitationis per impetum in eo factum ab alio corpore iniecto; ſiue corpus fluidum, & actu fluens nouam cogatur aſſumere fluitationem ex incurſu, quo impingit in aliud corpus firmiter conſiſtens, vt in noſtro caſu contingit lumini.

Fluitatio in lumine cognoſcẽda, ſiue hoc in aliud corpus impingat per ſuũ fluxum, ſiue aliud in ipſum incurrens impellat, &c.

Hæc qui velit intelligere, neceſſe eſt teneat, quæ diximus ad præcitatas Propoſitiones pro experimentis ibi adductis; vel potiùs reipſa inſpiciat, & exerceat prædicta experimenta, quæ profectò ſunt cuique, ſed volenti, facilè præſtabilia.

Augebitur vis argumenti huius, ſi aduertatur in hoc experimento, ſiue opacum fuerit, ſiue diaphanum illud corpus, quod luminoſo cono inſeritur, rem planè ſuccedere eodem modo, ſaltem quoad lumen, quod poſt diffiactionem conuertitur ad reliquum coni luminoſi, recedẽdo ab vmbra, quam proijcit corpus prædicto cono inſertum. At ſi lumen eſſet accidens, vtique deberet penetrare corpus perſpicuum, modo dicto inſertum luminoſo cono, & non deberet tunc pati eam difficultatem in ſui profuſione vlteriori, quam patitur ſi inſeratur corpus opacum; ac proinde non deberet fieri luminis diffractio in tali caſu, vel ſaltem multò minor ea deberet contingere, quàm cùm inſeritur corpus opacum: vt ſi exempli gratiâ inſeratur modò cryſtallus, modò fruſtulum ferri, deberet multò minor eſſe diffractio luminis in primo caſu, eâ proportione, qua cryſtallus in perſpicuitate excedit ferrum: quandoquidem perſpicuitas ex natura, & eſſentia ſua facit liberiorem aditum lumini, quem opacitas dum intercludit, cogit lumen partim ad reflexionem, partim verò ad diffractionem prope extremum corporis opaci, in quod lumen impingit.

Diffractio luminis aquè dum incurrit in diaphanum, ac dum in opacum.

Secùs deberet eſſe, ſi lumen eſſet accident.

Ex quibus vlteriùs facilè apparet, ſuſtineri vix poſſe, quòd lumen ſit accidẽs, quantùmuis concederetur, illud migrare de ſubiecto in ſubiectum fluxu verè, ac propriè facto per motum localem. Nempe data hac migratione, adhuc deberet eſſe minor diffiactio luminis in prædicto caſu, quia facilior, & copioſior deberet eſſe ille luminis fluxus per corpus diaphanum, & conſequenter minus de lumine deberet cogi per diffractionem ad formandum ſe in ſeries illas lucidas, ſæpe iam dictas: quod tamen ſecùs euenire certiſſimo iam conſtat experimento.

Quantùmuis migraret de ſubiecto in ſubiectum.

At ſi diaphaneitas nobiſcum intelligatur conſiſtere in recta ordinatione porulorum, vt ſuo loco dictum eſt, bene explicari poterit, cur eadem ſit diffractio luminis in vtroque caſu experimenti, quod modò conſideramus, ſicut etiam reflexio pariter fit cùm lumen incidit in corpus perſpicuum, vt alibi ponderauimus. Quia videlicet porulorum diſtributio in prima ſuperficie corporis reflectentis eſt, quæ attenditur principaliter in reflexione, vel diffractione luminis, quod ad certam plagam collectum, & ad certos angulos reflectitur, ideo quia impingit in particulas ſolidas in corpore reflectente formantes ſuperficiem nobis obſeruabilem: at in tranſitu luminis per aliquod corpus, attenditur principaliter ordo rectus, atque expeditus porulorum talis corporis, ſed vltra ſuperficiem, & in interioribus eius partibus. Et quia hæc diaphaneitatis explicatio ſupponit, aut etiam probat, lumen eſſe corpus; propterea hoc ipſum iterum confirmatur ex eo, quòd per hanc Sententiam, & non aliter, redditur ratio de experimento diffractionis luminis, vt hîc ſpecialiter conſiderato.

De hoc redditur ratio nunquid poſito quòd lumen ſit corpus.

Ex defectu durationis in lumine arguitur illud non eſſe accidens.

7 Addi poſſet Primò pro abundantiori probatione huius primę partis Propoſitionis, nullum eſſe accidens, præſcindendo à lumine, quod non duret aliquo tempore ſatis notabili in ſuo ſubiecto, ſi ab hoc remotum ſit quidquid contrarium eſt, & inimicum accidenti, quod in eo ſubiectatur. Cùm ergo lumen neque habeat quidquam ſpecialiter contrarium, à quo poſitiuè expellatur, neque duret aliquo tempore, vel breui, vt communiter conceditur, ſed pereat ſtatim, ac interponitur aliquod opacum inter ipſum, & luminoſum; propterea non erit dicendum accidens. Videtes hoc argumentum non eſſe ex noſtra doctrina, ſed ad hominem contra eos, qui admiſerint lumen non durare ne minimum quidem temporis, & non aſſignauerint peculiarem rationẽ pro ipſo: propterea dixi, *vt communiter concedi-*

tur; nam alioquin reipſa lumen etiamſi concederetur eſſe accidens, deberet tamen dici durare aliquo breui tempore, abſque influxu luminoſi, vt probabitur ad *Propoſ.* 27.

Diſparitas inter ſonum, & lumen.

De ſono non eſt cur afferatur inſtantia, & paritas, quia ille quàmuis ſit aliquid præter tremorem aëris, aut alterius corporis; adeo tamen alligatur tali tremori, vt ſine illo eſſe non poſſit, ideoq; non poteſt ſonus durare, dum tremor ipſe non durat: & ita ſubiectum ipſius ſoni non caret aliquo aduerſante durationi, ſeu permanentiæ ipſius ſoni, nempe tremore: quod tamen ſuprà in argumento requiſitum fuit.

Lumen per flammam trãſmittitur.

8 Addi poſſet Secundò, conſtare iam quòd lumen ab vna flamma per aliam flammam omnino ſimilem tranſmittitur, de quo experimento vide quæ diximus ad *Propoſ.* 10. *num.* 15. At ſi lumen eſſet accidens, tranſmiſſio illa quocunq; modo intellecta non poſſet contingere, niſi per receptionem, & ſubiectationem luminis in flamma vna, producti ab altera flamma quantùmuis ſimili: Ergo admittendum eſſet, quòd ſimile agit in ſimile, & ſpeciatim quòd flamma vna illuminatur ab alia: quæ duo cenſentur communiter abſurda.

Si lumen eſſet accidens, ſimile ageret in ſimile.

Et quàmuis concederetur, lumen differre à lumine, vt aliqui contendunt ex eo, quòd eſſentialiter ſit repræſentatiuũ ſui principij (contra quos pluribus agemus ad *Propoſ.* 25.) adeoq; non contingere in hoc caſu, vt ſimile agat in ſimile; attamen ſupereſt alia difficultas, videlicet flammam vnam lumine ab altera recepto debere fieri validiorem ad producendum maius lumen in prima, & hanc pariter fortiùs deinde agere in ſecundam, cum proceſſu augmenti in infinitum concedendo: quæ ſatis iam explicata fuerunt loco præcitato. Vitatur autem certiſſimè vtrumq; incõueniens, ſi dicatur lumen eſſe ſubſtantiam, tranſfuſam per flammas imperfectè ſaltem diaphanas, vt experientia ipſa teſtatur. Supponimus hîc non dari actionem in diſtans, quod de luminoſis quidem ſpecialiter probari poteſt ex reflexione, vel refractione luminis, contingente ob diuerſi-

Vel augeretur lumen in infinitum in duabus flãmis.

uersitatem figuræ, ac denſitatis in medio interpoſito. Immò in re præſenti id valde certum redditur, ex eo quòd flamma interpoſita impedit notabiliter lumen, quod ab altera flamma profunditur: ergo actio luminoſæ flammæ diffunditur per medium, & non valet operari in diſtans.

Luminis ſubſtantialitas probata à paritate magnetis: effluuio ſubſtantiali.

9 Confirmatur hæc Prima Pars noſtræ Propoſitionis à pari ex dictis ad *Propoſ. 6. à num.* 21. de ſubſtantialitate effluuij magnetici, quam ideo valdè fusè ibi tractauimus, vt inde meliùs pateret ſubſtantialitas, & corpulentia luminis, quam hic intendimus. Enim verò cenſendum eſt neminem fore, qui poſtquam admiſerit non poſſe virtutem magneticam dici qualitatem accidentalem, ſed neceſſariò dicendam effluuium ſubſtantiale (vt ibidem probauimus) deinde velit lumen eſſe de genere qualitatis, aliuſue accidentis. Videtur namq; tanta eſſe paritas vtrobique, vt eędem prorſus difficultates ſuperandæ ſint pro vna, ac pro altera aſſertione, adeoq; vna facilè poſſit inferri ex altera. Nimirum & ſubtilitas vtriuſq; ſubſtantię, quę corpora denſiſſima permeare debet, abſq; illorum reſiſtentia notabili, & velocitas huius perſuaſionis, quæ nulli tempori deprehenditur alligata, tanta eſt, vt qui eam agnouerit in effluuio magnetico, non debeat illam negare in lumine, & viciſſim.

Quamuis nõ deſit aliqua diſparitas.

Quòd ſi in lumine celeritas valdè maior dicenda ſit, quàm in effluuio magnetis, cùm lumen per ſphæram multò maiorem ſe extendat momento temporis; in effluuio tamen magnetico longè maior apparet ſubtilitas, quàm in lumine, cum multa ſint corpora valde denſa, quæ non videntur penetrari à lumine; nullum verò ſit corpus, quod non perŭadatur ab effluuio magnetis. Itaq; videntur ſe compenſare difficultates, quæ cenſeri poſſent militare contra ſubſtantialitatem, ſiue luminis, ſiue magneticæ emanationis: & qui has ſuperauerit, illas pariter debebit contemnere. Sed de his iam ſatis *ad Propoſ. 8. num.* 90.

Sunt qui dicunt, radios lucis impedire aſcenſum fumi, quod eſſet in rem noſtram magnum argumentum. Ego id non affero, quia licet ſæpius tentauerim experimentum, nunquam tamen res ipſa euenit.

Via luminis, per quã ſpargitur, difficilis.

10 Vltimo loco lubet afferre argumentum deſumptum ex ſacris paginis: videlicet ex *Iob cap.* 38. vbi Deus illum interrogat, *In qua via lux habitet:* ac deinde, *Per quam viam ſpargitur lux?* Quę ſanè interrogatio indicat, & lumen ſpargi, & viam ipſius peculiarem habere difficultatem, vi cuius debeat Iob admirari lucis receptionem in diaphano, eiuſdemq; profuſionem, & inde aſſurgere ad longè maiorem admirationem Arcanorum Dei, vel ad cognitionem propriæ humilitatis. Vęrùm ſi lux dicatur accidens ſubiectabile in diaphano, nulla erit peculiaris difficultas in aſſignando quomodo illa habitet in ſuo ſubiecto proportionali: ſicut de calore, aut frigore, aliſue qualitatibus accidentalibus, non ſumus valde ſolliciti in concipienda vlla via, in qua habitent, eo ipſo quòd ſtatuimus illa eſſe accidentia inhærentia ſubſtantijs materialibus, in quibus recipiuntur. Item nulla videretur admirabilitas *in via, per quam ſpargitur lux*, ſi hæc afficit totum diaphanum tanquam forma accidentalis in eo propagata, vel (ſi placet) profuſa etiam motu locali. Certè poſito quòd calor ſimiliter propagetur per calefactibile, non tamen videtur de illo quærendum, per quam viam ſpargatur, eo ipſo quòd calor occupet totum ſubiectum calefactum, & ſit in eo tanquam forma accidentalis in ſubiecto.

Ex hac difficultate arguitur lumen non eſſe Accidẽs.

Lũen cùm ſit corpus nõ caret prædicta difficultate.

At è contrario valde mirabile eſt, quòd lumen cùm ſit corpus, poſſit tamen peruadere aliqua corpora, abſq; penetratione propriè dicta, inueniendo in ijs viam, ſubitæ ſuæ profuſioni aptam: ita vt ex vna parte euidenter quidem conſtet de viſu, lumen habere aditum per talia corpora; ſed ex altera parte via hæc omnino imperceptibilis ſit etiam imaginationi, nedum viſui, ob maximè minutam frequentiam, atq; ordinatim interpolatam diſtributionem pororum, per ſubtiliſſimas ſeries diſpoſitorum in diaphano. Igitur ſi aſſeratur lumen eſſe acci-

accidens, non poterit congruè intelligi, aut explicari interrogatio Diuina facta Iob: quæ ex oppoſito optimè explicabitur poſito, quòd lumen ſit corpus per ſe ſubſiſtens.

Ex ſacris litteris plura non afferimus. Solùm aduertimus in tota ſcriptura nihil prorſus eſſe, vnde probabiliter ſtatuatur lumen eſſe accidens: Quin immò eius creationem initio Mundi factam, potiùs oſtendere ipſius ſubſtantialitatem. Sed in hoc nolumus immorari.

Ens adæquatè diuiſum in Subſtãtiam, & Accidẽs.

11 Secũda Pars Propoſitionis, quòd ſcilicet lumen ſit ſubſtantia, ſequitur euidenter ex Prima. Siquidem Ens primò diuiditur adæquatè in Subſtantiam, & Accidens, tanquam in duo ſumma genera contradiſtincta, nec poteſt aliquid non eſſe ſub altero ex illis. Si ergo lumen non eſt accidens, ſequitur neceſſariò, quod ſit ſubſtantia. Quòd verò lumen ſit aliquid corporeum, & ſenſibile, patet ad ſenſum, nec eſt qui poſſit ſe abſcondere à luce huius veritatis, niſi fuerit cæcus à natiuitate. Sed cum eo non loquimur modò, quia non valet hęc intelligere. Profectò ipſa radiorum luminis conſtipatio, ac diſſipatio per vitreas lentes artificioſè procurata, id ſatis euincit. Probari tamen vlteriùs poteſt ab effectu ipſius luminis, nempe calore, qui cùm ſit quid ſenſibile, & materiale, nonniſi à corporeo, & materiali oriri poteſt per naturalem determinationem cauſalitatis debitæ agenti, de ſe ſic operanti.

Prima, & Secunda Pars Propoſitionis ſimul probãtur.

12 Probari etiã validè poteſt vtraq; Pars Propoſitionis, aduertendo multa eſſe, quæ meliùs explicantur, admiſſo quòd lumen ſit corpus, & quæ difficilè, aut etiam nullo modo poſſunt explicari ſi lumen dicatur accidens.

Quomodo fiat calor per lumen.

In primis Quomodo producatur calor à lumine, & cur maior calor in denſo, quàm in raro, facilius explicabitur ſi lumen dicatur ſubſtantia corporea, quàm ſi accidens. Nimirum quemadmodum per attritionem, vel contuſionem ferrum ipſum, lignum, aliaque corpora calefiunt, concitatis videlicet, atq; in vnum collectis ſpiritibus, qui in corpore frigido diſperſi, ac deſides iacebant: Ita etiam rationabiliter dicendum erit, lumine peruadente poros omnium corporum, citiùs quidem, ac faciliùs ſi diaphana ſint, ſeriùs verò, ac difficiliùs ſi opaca; excitari ſpiritus, qui in illis sũt, idq; eò violentiùs quò cõſtipatiores ſunt pori, & lumen ipſum denſius; & ex agitatione ſubſtantiæ, quæ poros complet, oriri tandem calorem, qui continuò augeatur ob continuum fluxum luminis corpori calefacto illabentis, eòq; magis creſcat, quò plures confertioreſq; radij collecti fuerint. Neq; enim ſumma fluiditas huius ſubſtantiæ cum eximia ſubtilitate, reddit impoſſibilem huiuſmodi violentiam indebitæ conſtipationis, & ſubitæ agitationis, quia & impetus luminis prævalidus eſt, & anguſtia pororum arctiſſima, quantùmcunq; dicantur illi ordinati per rectas lineas in diaphanis.

Sicut fit per attritionem, & cõtuſionẽ.

E contrario qui neglecta paritate corporum per attritionem, vel contuſionem calefactorum, maluerit confugere ad naturam rei nobis in ſolo effectu manifeſtam, & aſſerere ideo lumen calefacere corpora illuſtrata, quia virtutem habet calefaciendi, hoc eſt producendi immediatè calorem in corpore, in quo, vel prope quod eſt; is profectò deſerit ſcientiam dum non quærit rationem effectus obſeruati, & in graues ſe conijcit difficultates, nonniſi quia ineptus eſt ad cognoſcendum poſſe fieri in materia ſubtili, ſed violenter intruſa, quod & ipſe non audet negare fieri paſſim in materia craſſiore, nempe in particulis ligni, vel ferri ſpirituoſioribus, concitatis per contuſionem, aut fricationem.

Nõ omne lumen æquè intenſum producit æqua-lem calorem.

13 Dixi in graues ſe conijcere difficultates, qui aſſerit lumen, quâ lumen eſt immediatè, ac formaliter producere calorem. *Primò* enim deberet omne lumen producere calorem, & eò ſemper intenſiorem, quò intenſius eſt lumen. At multa ſunt lumina, quæ licèt æquè intenſa, ac lumen aliquod Solis, non gignunt tamen calorem vllum ſaltem ſenſibilem, qualem reipſa gignit lumen Solare æquè intenſum. Experire hoc modo. In cubiculo obſcurato, lente

cryſtallina modicæ ſphæricitatis, ſed exquiſitè elaborata, excipe lumen ex face accenſa proueniens, & in concurſu radiorum poſt lentem ſtatue chartã mundam. Deinde aperto foramine in feneſtra introduc lumen Solis, illudq; ſimiliter excipe ſuper charta candida, & compara vtrumq; lumen ſic terminatum: nam minuendo, vel augẽdo prædictum foramen poterit res eò deduci, vt lumina illa reddantur æqualiter fortia ad ſenſum teſte oculo. Nihilominus nullum poteris deprehendere calorem ex lumine facis productum in charta illa, vel in quocunq; corpore, quod ſubſtituatur in loco prædictæ chartæ: deprehendes autem manifeſtè ex lumine Solari recepto, ſiue in manu tua, ſiue in cera paulatim tenereſcente, aut paruo aliquo thermoſcopio, ad radium illum Solarem applicato. Si non ſufficit fax vna, accende plures, eaſq; inuicem approximatas ſtatue in directum prope lentem cryſtallinam, vel excita quomodocunq; flammam ingentem, cuius tamen calorem vitabis facilè per laminam cryſtalli interpoſitam, à lumine autem per cryſtallum tranſmiſſo nullatenus ſenſibiliter calefies.

Exemplũ in lumine Solaris comparato ad lumen ignis.

Quòd ſi dixeris, lumen ab igne profuſum differre ſpecie à lumine Solis, & ſolum lumen Solare habere virtutem calefaciendi; transferam experimentum à lumine facis ad lumen Lunæ plenæ, quod reuera eſt lumen Solare à Luna reflexum. Et cùm certò conſtet, Lunare lumen in caſu etiam experimenti huius non gignere calorem vllo modo ſenſibilem, ac proportionatum intenſioni, quæ in illo artificioſè obtinetur per lentem cryſtallinam; concludendum erit, lumen Solis qua lumen Solis non habere vim formaliter producendi calorem.

Vel ad lumẽ Lunæ plenæ.

Secundò, ſi lumen formaliter, ac ſe ipſo immediatè produceret calorem, deberet totus calor ſimul produci, & totus ſimul eſſe in ſubiecto illuminato, ſicut in eo totum ſimul ponitur lumen abſque ſucceſſione, niſi fortè interueniat aliquis motus localis ſiue per ſe, ſiue per accidens connexus. Experimur autem oppoſitum, & exempli gratiã ſi cryſtallum exponatur Soli, videmus illud ſtatim recipere totum lumen, quod poteſt ipſi communicari à Sole radijs directis, & ſtante diſpoſitione, quę tunc eſt in aëre intermedio, &c. at ſentimus calorem in cryſtallo paulatim creſcere, & tractu temporis valde notabiliter augeri.

Solare lumen productum deberet produci totum ſimul, &c.

Sequela probatur, quia apud Philoſophos communiter, contra quos agimus, nulla eſt ratio ſaluandi cur cauſa naturaliter operans non producat ſtatim, ac ſimul totam qualitatem in ſubiecto, quam producere poteſt, niſi recurrendo ad reactionem, qua ſubiectum ipſum patiens reagit, & producit in agente aliquid de ſua qualitate contraria illi, quam agens principale in ipſum cæpit introducere. Non enim ſufficit ſi dicatur patiens reſiſtere agenti conſeruando qualitatem ſuam, quia nec ſemper illam conſeruat, immò ſæpe illa indebita eſt, aut etiam contraria naturæ ipſius, nec potiùs ipſum valet eam conſeruare, quàm agens valeat eam deſtruere, niſi per aliquam veram actionem contrariæ qualitatis patiens retundat vires principalis agentis. Dum ergo lumen dicitur producere calorem in cryſtallo illuminato, cùm non poſſit cryſtallum per ſuum frigus reagere in lumen, quia lumen non eſt ſuſceptiuum frigoris, debebit illico introduci in cryſtallum totus ſimul calor, qui poteſt produci à lumine, ac ſimul depelli tantundem frigoris à cryſtallo. Quòd autem non poſſit recipere frigus, patet vel ex hoc, quòd nec habet in ſe calorem: quem ſi haberet, vtiq; illum ſtatim ſentiremus in cryſtallo, aut glacie eo ipſo quòd illuminantur; & præterea cryſtallum, aer, aliudue corpus illuminatum iam eſſet bis calidum, calore ſcilicet ſubiectato in lumine, & calore immediatè recepto in tali corpore.

Cur admittatur reactio, & repaſſio.

Lumen nõ eſt receptiuum caloris, ſed frigoris.

At neq; dici poteſt in Sole exempli gratia, alioue luminoſo, eſſe virtutem calefactiuam diſtinctam à virtute illuminatiua: quia ſic non poſſemus reddere rationem, cur nonniſi partes aeris illuminatæ calefiant; & cur eodem modo, iiſdemq; lineæ rectæ, & angulorum legi-

In Sole nõ eſt virtus formaliter producẽdi calorẽ, diuerſa à virtute producẽdi lumẽ.

legibus reflectatur, aut refringatur calor ſic productus, quibus reflectitur, aut refringitur lumen ſic productum à Sole. Et vt cætera omittam, ſane quidem fruſtra introducitur hæc noua vis, & noua productio caloris Solaris, regulabilis neceſſariò ſecundùm leges reflexionum, aut refractionum, cùm in contrariùm appareat calorem ab igne productum non ſubiacere talibus regulis. Quòd enim exhalationes ab igne profuſæ reflectantur ab obiecto corpore ſolido, id certum arbitror: at quòd calor ipſe reflectatur, aut refringatur, &c. nemo probauerit.

Cur nigra magis, quàm alba calefiat à lumine.

Si quis verò obijciat, non minùs magnetis effluuium omnia corpora momento peruadens debere in illis excitare calorem, ſi lumen ideo calefacit, quia per quandam attritionem, & agitationem concitat ſpiritus, & igniculos in corpore illuſtrato contentos. Reſpondetur, effluuium magneticum, aliaſue corporum omnium exhalationes non effundi tanto impetu, ac celeritate, quanta lumen Solis, quod ſtatim ab vno Cęli extremo ad oppoſitum vſque expanditur. Deinde magnetica emanatio in alijs corporibus inuenit effluuium terreſtre, quod vel ei facilè conſentit fluxu licèt in partem contrariam ordinato, vt ad *Propoſ. 6.* explicauimus, vel ſaltem ſua mobilitate minùs ei reſiſtit, neque aptum eſt, vt per eius reſiſtentiam fiat illa agitatio ſpirituum, quæ à lumine fit in ſubſtantia tenui permanenter contenta intra corpus, quod à lumine ſollicitatur. Verùm de his iam ſatis.

Diſparitas inter effluuia magnetis, & lumen Solis.

14 Præterea poſito quòd lumen ſit ſubſtãtia corporea modo dicto gignens calorem, facilius etiam reddetur vera ratio, cur cæteris paribus magis calefiat à lumine corpus nigrum, quàm album. Quia ſcilicet cùm plus luminis reflectatur ab albo, quàm à nigro, conſequenter plus operatur lumen in nigro, ideoque magis illud calefacit. Hæc autem operatio nulla alia videtur poſſe dici, quàm agitatio luminis ſupradicta, per poros corporis nigri maior, quàm per poros albi. Sed hæc patebunt magis ex infrà dicendis de modo, quo colores apparent in lumine, vel per lumen.

Inſuper poterit etiam hinc verisimiliùs explicari, cur magis calefiat id, quod Soli expoſitum manet immotum, quàm quod mouetur: quemadmodum pariter validiùs incaleſcit, ac citiùs quoque igneſcit aliquod combuſtibile, quod igni approximatum eſt, ſi quietum maneat, quàm ſi continuò moueatur. Quia videlicet exhalationes ab igne auolantes continuato ductu intrant prædictum combuſtibile dum quieſcit, & ſe magis promouent, ac propellunt per illud ingreſſæ.

Cur magis calefiat id, quod Soli expoſitum manet immotũ.

Quippe exhalationes ipſæ ſunt, quæ immediatè calefaciunt corpus, quod permeant, non verò ignis ab eo corpore remotus: vt patet vel ex hoc, quòd ſi linteum igni applicatum, ac bene priùs calefactum, in loco deinde obſcuro cõfricaueris, videbis ſcintillas ab eo proſilientes cum crepitu etiam notabili, quod eſt indicium exhalationum in eo priùs receptarum, & per confricationem illam repentè magis accenſarum. Item ſi linteum illud validè excutias, ceſſat in eo ſtatim calor, qui alioquin diu duraſſet: vnde arguitur, per talem excuſſionem proijci non calorem, ſed exhalationes ipſas, ac proinde has in linteo fuiſſe receptas, & ab illis prouenire calorem, qui in linteo productus fuerat, & per cõtinuam noui caloris productionẽ quaſi conſeruatus. Et verò quis negare poterit à lignis combuſtis egredi exhalationes, eaſq; violenter infigi exempli gratiã calci, dum hæc excoquitur? Nempe illæ deinde manifeſtè ſe produnt, dum aquæ infuſione calx incaleſcit ob vehementem ipſarum concurſum.

Ignis in ſubſtãtia diſtans agit per ſpirationem exhalationũ, nõ per ſolum caloris propagationem.

Exhalationes in valle receptæ.

15 Præterea ſi quis ſtatuat ſe ante os furni ex improuiſo aperti, dum adhuc calet, nec tamen in eo apparet vllus fumus, aut flamma; is illico ſentiet impetum aëris calidi, quem prædictæ exhalationes à furno egreſſæ commouent, ac propellunt. Item ſi ingens rogus ardeat in medio campo, & ventus etiam placidus flet ab vna parte; ex circumſtantibus illi multò magis calefient, qui poſiti ſunt ad partem, contra quam flat ventus: vtique quia ad ipſos deferuntur plu-

Egredientes à furno.

A vento pellẽtata.

res igniculi, & exhalationes calefactiuę: quod non contingeret, ſi ſola qualitas caloris propagaretur per aërem, æquè ex omni parte capacem ipſius, etiam dum vento agitatur.

Medij fluiditas iuuès caloris diffuſionẽ, id maximè eximit.

Demum ipſa fluiditas medij, quam experimur neceſſariò requiri, vt aliquid ſtatim calefiat ab igne aliquantulum remoto, conuincit non propagari ſolum calorem per medium fluidum, ſed fundi ab igne corporeas, ac ſubſtantiales exhalationes vſq; ad corpus, quod calefit: alioquin dicatur mihi, cur prædicta fluiditas aëris exempli gratiâ requiratur, & cur interpoſito quocunq; ſolido corpore, quantùmuis calido, aut capaci caloris, impediatur tam ſubita illa diffuſio caloris ab igne vſq; ad calefactibile remotum, quæ ſentiebatur ante huiuſmodi interpoſitionem, & quæ iterum ſtatim ſentitur dum remouetur tale corpus non fluidum interpoſitum. Non agimus nunc de modo, quo igneæ exhalationes poſſunt infigi etiam corporibus ſolidis, & conſiſtentibus, eaq; lentè penetrare: quia pro præſenti argumento ſufficit cõſiderare celeritatem, qua illæ peruadunt magnum aliquod corpus, ſed fluidum, vti eſt aër; & hinc inferre, illas ipſas peruadere etiam corpora ſolida, & per ipſas huc illuc diffuſas à corpore calido propagari calorem ad alia corpora: quocunq; tandem modo id fiat.

Lumen enim valida vi ingreditur corpora illuſtrata ſicuti calidæ exhalationes intrant in corpora, quæ calefiunt.

16 Igitur ſicut prædictæ exhalationes faciliùs, ac profundiùs intrant continuata ſucceſſione corpus, quod quieſcit, & propterea magis illud calefaciũt, quàm dum mouetur; ita proportionaliter poterit de lumine aſſeri, quòd calefaciat validiùs corpora immota, quia ſic magis continuato ingreſſu illa peruadit. Verùm neq; hæc ratio, neq; vlla alia poteſt in re præſenti ſatisfacere, niſi modus calefaciendi conueniens lumini explicetur, vt ſuprà nos explicuimus, adeoq; niſi lumen dicatur ſubſtantia corporea ſubtiliſſima, valido impetu profuſa.

Videtur hic locus afferendi Experimentum, quod & mihi certiſſimum eſt, & alijs multis ſcio eſſe familiare. Sæpe contingit, vt ſentiam aliquam proximam diſpoſitionem, vel potiùs exigentiam ad ſternutandum, & quàmuis id maximè velim, vt inde capitis grauedo excutiatur, non poſſim tamen illico obtinere, ſed cogar aliquandiu ſic morari non ſine moleſtia, & pruritu interno ſupra nares. Quod ſi confeſtim, vel ad lucernæ flammam conuertam oculos, vel ad feneſtram de die accurrens Cęli iubar aſpiciam, ſternuo ſtatim, ac liberor ab illa moleſtia. Huius effectus ratio videtur optimè poſſe reddi poſita luminis ſubſtantialitate; videlicet affirmando id prouenire ab aliquo efficaci impulſu, qui a lumine imprimatur immediatè quidem in retina oculi, ac deinde conſequenti ſucceſſione in partes illas cerebri, in quibus prædicta moleſtia ſentitur, & in quibus per ſternutationem fit aliqua rarefactio, ſeu dilatatio, & diſcuſſio humoris moleſtiam illam inferentis. Nimirum radijs lucis per cryſtallinam lentem intra oculum conſtitutam copiosè collectis, fit valida illa impreſſio, ac titillatio in neruis, ex quibus tota retina componitur, per quos cum cerebro ipſo continuatos tranſmittitur ſufficiens agitatio, qua tandem excitatur vis animæ ad diſcutiendum humorem prædictum, & aperiendam viam pro facili ſternutatione obtinenda. At ſi lumen dicatur qualitas accidentalis, recurrendum erit de more ad calorem (ne dicam ad qualitatem occultam) ex vi luminis productum in retina oculi, & ad aliquam ſpirituum accenſionem: Sed omnino improbabiliter, quia non poterit non eſſe valde modicus huiuſmodi calor, nec ille poterit, quod non poteſt calor valde magis intenſus, in retina, & in toto oculo, ac ſpiritibus ipſis ſemper reſidens. Ad hæc ſupereſt quærendum quomodo vniuerſim ca'or gignatur à lumine, qua de re ſatis diximus ſuprà *num.* 13.

De ſternutatione per aſpectũ luminis promouenda, vel adimenda.

17 Vlteriùs ſi lumen dicatur ſubſtantia, ſubtiliſſima quidem, ſed tamen corporea, & validiſſimo impetu immiſſa per diaphanum, poterit veriſimiliùs aſſignari, cur maris affluxus, & refluxus pendeat ex acceſſu, vel receſſu Lunæ ad Solem, itemq; & præſentia Solis, aut Lunæ ſupra horizontem, vt certiſſimè obſer-

De fluxu Maris ratio veriſimilior, ſi lumen ſit ſubſtantia.

ſeruatur. Quàmuis enim communiter videatur, idoneam poſſe peti rationem, vel ex occulto influxu luminarium, vel ex actione ipſa lucis Solaris, quæ tamen dicatur mera qualitas accidentalis; recurrendo ſcilicet ad aliquam attractionem, vel potiùs ad rarefactionem, ſiue aquarum in mari, ſiue aëris ſaltem inferioris, per ſuum deinde tumorem comprimentis alicubi Oceanum, & conſequenter eum alibi eleuantis; Nihilominus id ipſum rationabiliùs poterit ſuaderi, ſi lumen ipſum agnoſcatur eſſe corpus, continuo fluxu ingerens ſe per aërem in Oceanum, ſiue directè illuſtratum à Sole, ſiue reflexè à Luna illuminatum. Quia licèt tenuiſſimum illud ſit, attamen ob diuturnam fluxùs continuationem poteſt in molem ſatis magnam excreſcere, ſiue ipſum in ſe permaneat, ſiue in aliud quid conuertatur: ita vt per eius receptionem in aerem atmoſphæricum, & in profundum vſq; Oceani, augeatur hinc valde magis ex vna parte, quàm ex aliâ exigentia dilatationis, tum in Mari, cum etiam in aere, quæ præterea augeri item debet ob calorem à lumine ipſo prouenientem, & prædicta corpora paulatim rarefacientem.

Et de maiori facilitate in audiendis ſonis nocturno tempore.

18 Illud etiam obſeruatione dignißimum eſt, ſi lumen eſt corpus, facillimè reddi rationem cur diurno tempore cæteris paribus minùs audiuntur ſoni, quàm nocturno. Hoc equidem ſæpius cogitaueram ideo eſſe, quia ceſſante lumine in aere hic redditur mobilior, & aptior tremulæ agitationi, quæ requiritur ad propagationem ſonorum cùm poſtea lætus aduerti vnam ex ſolutionibus huius problematis, quas affert Ariſtoteles ſec. 11. Probl 33. nobiſcum facere, dum cauſam refert in radios luminis corporeos, ac ſubſtantialiter igneos, de die reddentes aerem magis denſum, & confertum, minùſq, expeditum ad prædictam agitationem. Certè quod alij cum eodem Ariſtotele aliter etiam idem problema ſoluente dicunt, noctu animum eſſe minùs diſtractum ad alia, & per maiorem quietem melius ſentire ſonum, non ſatisfacit: quia cæcus in aliqua ſolitudine eodem modo ſe habet de die, ac nocte, & ſi cætera ſunt paria (vt ſuppono) non eſt cur dicatur magis diſtractus ab attentione ſoni facti de die, quàm de nocte. Tota ergo differentia per ſe eſt in aere illuminato de die, non verò de nocte: ex qua illuminatione ſequitur quidem calefactio, & attenuatio in aere, ſed hæc potiùs reddit aerem magis tranabilem à ſonis: ac proinde ſupereſt tantùm, vt habeatur ratio ipſius luminis, vt dicatur illud eſſe corpus, aliquo tandem modo reddens aerem magis conſtipatum, ac difficiliùs mobilem.

Auctoritas Ariſtotelis an faueat huic Propoſitioni.

19 Hac occaſione non afferimus pro hac noſtra Propoſitione auctoritatem Ariſtotelis, tum quia vniuerſaliter hîc abſtinemus ab auctoritatibus, tum quia idem Ariſtoteles cùm alibi contrarium doceat, videtur non conſtanter adhæſiſſe huic ſententiæ, quam tamen expreſsè indicat ſibi hoc loco arriſiſſe, dum prædictam ſolutionem problematis non reijcit, ſicut reijcit aliam ex doctrina Anaxagoræ priùs propoſitam, eo ipſo quòd dicit illam fuiſſe Anaxagoræ: ſolemne eſt autem Ariſtoteli in Problematibus afferre plures ſolutiones, & relinquere eas in medium, vt quiſq; capiat, quæ magis libuerit. Quin imò etiamſi daretur quòd nimia ſubtilitas luminis videatur inepta ad ſolutionem huius problematis; fauet tamen noſtræ Propoſitioni Ariſtoteles, dum ex tali occaſione verbis ſuis appellat lumen ignem, & dicit radios eſſe corpora, vt manifeſtum eſt in tenxtu Græco, quem non planè fideliter verterunt aliqui interpretes. Sed hæc omittimus, dum rationibus, & experimentis potiùs quàm aliorum auctoritate volumus probatas has noſtras Propoſitiones.

Redditur etiam certior cauſa pro experimento in lapide Bononienſi.

20 Deniq; poſito quòd lumen ſit corpus, poterit faciliùs reddi ratio, cur lumen remaneat, & diutius appareat in lapide Bononienſi, qui videlicet per congruentem calcinationem præparatur, ac luci diurnæ etiam nubilo Cælo expoſitus extra feneſtram, ſi ſtatim clauſâ feneſtrâ ſpectetur intra cubiculum obſcuratum, apparet valde lucidus: eſto paulatim amittat lucem ſic acquiſitam, & ſi iterum, ac ſæpius exponatur, eam ſimiliter

liter recuperet. Nimirum posito quòd lumen sit substantia de se maximè fluida, dubitari nó poterit an detur aliquod corpus ita præparabile, vt lumen in eo acceptum breui tempore perseueret, quando iam non impellitur ab alio lumine subsequenter instante: esto contrarium experiamur in retina oculi, vt dicetur infrà *num.* 32. Sed quid mirum? Non ne aqua exempli gratiâ aliquibus corporibus adhæret, aliquibus verò nępe vnctuosis non adhæret?

Ex pro Influxibus Planetarum in diuerso aspectu diuersis.

Omitto alia multa, quæ in præsenti argumento possem afferre, & facilè occurrent meo Lectori. Præ cæteris tamen rogo illum aduertat, num posito quòd lumen sit substantia per motum localem fusa modo sæpius dicto, possit rationabiliùs reddi ratio de Planetarum influxibus, reipsa (vt certissimè apparet) alligatis ad quantitatem angulorum, quos apud nos faciunt radij talium influxuũ. Enimuerò quòd duo Luminaria sint exempli gratiâ in Qquadrato aspectu, nihil facit ad effectum, qui habetur ab vnione vtriusq; luminis simul recepti in nobis, si vtrumq; lumen est accidens simul penetrans eandem partem subiecti illuminabilis: sic enim attendi potiùs deberet quantitas luminis recepti, quàm angulus rectus comprehensus à radijs prædictis Luminarium in Quadratura positorum. At si lumen reipsa descendit per tales lineas tanto angulo ad inuicem inclinatas, & ipsum etiam est corporea substantia; faciliùs poterit agnoui cur tali, vel tali modo trudant se mutuò, & se se inuicem, vel iuuent, vel impediant duo illa lumina venientia à Planetis in certo aspectu constitutis. Hæc indicasse sufficiat.

De lumine militant omnes rationes, quibus aliqua res probatur esse corpus.

21 At cur hæc fusiùs prosequimur? Dicant aduersarij quibus ipsi argumentis probare possint corpulentiam rei alicuius valde tenuis, ac fluxæ, & ijsdem nos quoq; probabimus idem de lumine. Vtiq; aër dicetur esse corpus, quia tangitur, quia non penetrat alia corpora, sed illa impellit, vel ab illis reflectitur, quia replet spatium &c. Sed & lumen per contactum suum calefacit nos, & præterea visu sentitur, nullum corpus propriè penetrat, sed ab omnibus saltem partialiter reflectitur, collectum, & constipatum attenuat sua vi, & quodam attritu disijcit, aut etiam comburit corpora sibi occurrentia, & quia tenuissimum est permodicum etiam spatium occupat, dum permiscetur corporibus diaphanis.

Substantia de se immediatè sensibilis.

22 Tertia Pars Propositionis, quod lumen sit substantia de se immediatè sensibilis, certissima debet esse, quàmuis ei non pauci contradicturi sint, eò quòd cõmuniter inualuerit opinio, quod nulla prorsus substantia immediatè per se sit sensibilis, sed tantummodo mediantibus accidentibus. At hæc vna saltem exceptio pro lumine faciẽda fuerat: eo quòd ob specialem subtilitatem, ac vim penetrandi valeat insinuare se in organum ipsum potentiæ visiuæ, quod in hunc finem peculiari perspicuitate donatum est à natura, quæ nobis aptauit hunc sensum visionis pro cognoscendis rebus valde remotis.

Probatur autem, Quia non est assignabile vllum accidens intermedium, per cuius sensationem lumen repræsentetur sensui visionis: cùm illud solitariè, ac præcisè diffusum à luminoso possit de facto sentiri, per hoc solùm quòd directè incurrat in oculos sanos animalis viuentis, vt certissimè experimur in nobis. Est autem lumen substantia, vt probatum est pro prima, & secunda parte huius Propositionis. Ergo aliqua substantia de se est immediatè sensibilis: nempe ipsum lumen.

In lumine tũ sola agitatio sentitur.

23 Dices. Lumen est quidem substantia corporea, etiam de nocte fusa per totum quodlibet diaphanum, quòd aliquando fuerit illustratum, sed illa videri non potest, nisi ipsa per præsentiam, & impulsum alicuius luminosi agitetur, & per talem aliquam agitationem in ea propagatam, continuatamq; vsq; ad profundum oculi, ipsamet sentiatur. At huiusmodi motus, & agitatio est aliquod accidens, quo mediante lumen fit sensibile oculo, & sine quo alioquin sentiri non potest. Ergo lumen non est substantia de se immediatè sensibilis.

Ita nonnulli philosophantur, sed omnino

nino improbabiliter. Etenim posita prædicta agitatione luminis in toto diaphano præexistentis, iam non esset amplius cur visio fieret per lineam rectam, & cur lumen reflecteretur, ac refringeretur cum regulis suprà explicatis, ac certissimè obseruatis, videlicet per radios seruantes determinatam quantitatem angulorum: quia substantia luminis, vtpotè continuata, deberet iuxta hãc sententiam tota simul concuti, & commoueri, aut etiam fortiùs quidem agitaretur pars aliqua luminoso, vicina, quàm alia remota, quàmuis inter luminosam, & vicinam interpositum esset aliquod paruum opacum vmbram proijciens, remota verò exposita esset coram luminoso absq; interpositu vllius corporis opaci: & ita luminosum videretur per lucem valde viuidam, quàmuis tectum esset à corpore opaco interposito. Refractio autem, ac Reflexio, vel nullæ fierent, vel prorsus turbatissimæ, quia per actionem luminosi ex æquo commoueretur tota substantia, siue in medio densiore, siue in rariore: & sanè non esset cur interposita exempli gratiâ lente vitrea cessaret agitatio luminis alicubi post lentem illam, vbi tamen videmus de facto cessare apparentiam luminis, si portio aliqua in medio lentis tegatur ab opaco. Vel saltem reddi non poterit ratio cur in densiori exempli gratiâ refractio fiat potiùs versus perpendicularem, quàm è contrà. Sed hæc facilè consideranti patebunt: ac proinde frustra est fusiùs explicare, desumendo exemplum ab alijs corporibus, siue fluidis, siue etiã solidis, sed aptis aliquo modo tremere in quibus vtiq; agitatio impressa communicatur omnibus partibus absq; vlla dependentia à linea recta propagationis.

Nec visio fieret per lineã rectam, nec reflexionis, ac refractionis regulæ starent.

Confusio substantiæ in diaphanis sparsa non est lumen.

24 Præterea si essentia luminis consisteret in substantia vt suprà agitabili, vel (vt aliqui dicunt) in ipsa agitatione talis innominatæ substantiæ, in corporibus diaphanis præsuppositæ; non posset lumen per sphæras, aut lentes vitreas colligi ad vnum quasi punctum, vt de facto videmus illud colligi, radijs se figurantibus in modum coni luminosi, & concurrentibus in vertice illius, seq; post illum iterum dilatantibus. Quid enim, rogo, illud est, quod sic colligitur, & densatur in aëre post lentem vitream? Certè agitatio substantiæ per aërem commotæ non potest ipsa densari, aut rarescere, vel colligi, aut dispergi, nisi quatenus substantia ipsa agitata colligitur, aut dispergitur, quia nullus motus localis intelligi potest laxiori, vel strictior, nisi per laxiorem, vel strictiorem adductionem substantiæ mobilis. Igitur non potest alicubi concurrere simul tempore multiplex agitatio, nisi etiam per multiplicem adductionem concurrat multum de aliquo mobili agitato: & consequenter non poterit concurrere multum luminis post vitream lentem, nisi ibidem eodem momento simul adsit multum substantiæ illius, cuius agitatio dicitur esse lumen, vel saltem facere vt sentiatur lumen.

Fundamentũ talis concussionis asserta.

Porrò vt hæc doctrina certiùs impugnetur, sciendum est eius Auctores ideo potissimùm illam excogitasse, quia nequeunt concipere vt possibilem tantam velocitatem in lumine, vt idem possit à Sole, & astris, vsq; ad nos defluere tempore insensibili per motum realis translationis. Propterea finxerunt inexistere omnibus, ac solis diaphanis corporibus substantiam quãdam tenuissimam, quæ ob impulsum à luminoso acceptum tota simul concutiatur, & contremiscat motu quodam peculiari, quem ipsi Agitationem appellant, & qui non infert eam difficultatem, quam illi metuunt lumini motu translationis delato per totum medium.

Offenditur insufficiens.

Verùm ne sic quidem illi videntur mihi obtinere, quod intendunt. Etenim vel volunt agitationem prædictam ita esse totam simul, vt partes substantiæ agitatæ omnes ex æquo moueantur spatio modicissimo, quantum scilicet intelligitur moueri luminosum dum substantiam illam impellit: Vel volunt partes substantiæ iam impulsæ moueri, siue magis, siue non magis quàm luminosum impellens, sed alias alijs per vicem impertiri motum, cum successione quietis in vna parte dum motus exercetur in

alia.

Siue concuſſio dicatur ſalta tota ſimul,

alia. Primum non poſſunt dicere, quia talis agitatio, ſeu impulſus competit ſolùm corporibus rigidis, & conſiſtentibus, vt cùm vrgemus perticam ſecundùm ipſius longitudinem, aut candelam ex cera, non tamen molli ob nimium calorem, & ſimilia. At ſubſtantia, quæ dicitur inexiſtere diaphanis, & recipere prædictam agitationem, tenuiſſima eſt, fluida, atq; incapax reſiſtentiæ, quæ alioqui requireretur inter ipſius partes ſic ſimul motas.

Sine ſalta per partes ſubſtantiæ ſucceſſiuè.

Secundum verò ſi dicatur, iam non video, quæ debeat eſſe maior difficultas in admittendo nobiſcum, quòd totum lumen, ac ſingulæ ipſius partes profundantur à luminoſo per totum medium diaphanum. Siquidem non maius eſt inconueniens in re noſtra, quòd ſingulæ ſimul partes alicuius corporis certo aliquo tempore moueantur per ſpatium determinatum; quàm quòd eædem alia poſt aliam eodem illo certo tempore ita decurrant quælibet partem vnam illius ſpatij, vt omnes tandem toti illi ſucceſſiuè coëxiſtant. Exempli gratiâ ponamus à Terra, vſq; ad Solem extenſam eſſe lineam, ſeu virgulam ſubſtantiæ, quæ ita Solis impulſu agitetur ſucceſſiuè per partes, vt tota agitatio abſoluatur in milleſima parte Minuti horarij. Deinde concipiamus lineam illam in quot placuerit partes ſaltem virtuales diſtributam eſſe, & in totidem quoq; partes diuiſam eſſe prædictam temporis particulam, ſintq; partes centum mille. Conſequenter cogitandum erit agitationis motum in prima centimilleſima parte temporis communicari primæ centimilleſimæ parti lineæ; in ſecunda centimilleſima temporis motum illum communicari ſecundæ parti lineæ, prima iam parte quieſcente; in tertia verò parte temporis communicari tertiæ parti lineæ, duabus prioribus iam quieſcentibus, & ita conſequenter de cæteris cogitandum erit.

At quæro iam, cur negas poſſe illam primam particulam ſubſtantiæ moueri in omnibus etiam conſequentibus particulis temporis, quibus aliæ ipſi ſimiles particulæ mouentur, ac tanta pariter cũ illis celeritate, quantam de facto habuit ipſa in prima parte temporis? Et ſi hæc prima id poteſt, cur non & reliquæ omnes ſimul? Non potes adducere, nimiam fore velocitatem in prædicta prima parte ſubſtantiæ mobilis, quia de facto hæc tantâ prorſus velocitate mota iam eſt: perinde enim eſt ſi mobile aliquod vno certo tempore percurrat verbi gratiâ vnum Milliare, ac ſi centum ſimilibus temporis abſoluat centum Milliaria, & tanta planè pro vno, quanta pro alio caſu velocitas requiritur.

Continuatio eiuſdem velocitatis in motu non facit velocius mobile.

Neq; dicas non dari primam illam partem in ſubſtantia per prædictam agitationem mota; ſed quæcunq; pars aſſignetur, eam vt dicatur mota cum agitatione debere intelligi habere in ſe plures partes ſucceſſiuè aliam poſt aliam motas: Hoc enim ſapit Metaphyſicas rationes, in re phyſica locum non habentes. Et quidquid dixeris vt effugias, debes tamen admittere quòd quælibet particula in prædicto mobili aſſignabilis mota eſt localiter, ergo quòd proceſſit à termino à quo, ad terminum ad quem, tranſeundo per medium, & quòd certo aliquo tempore ſucceſſiuè coëxtitit ſpatio maiore ſe, quia hic ipſe eſt verus conceptus, quem formamus de motu locali. Igitur prima ex centimilleſimis particulis prædictæ ſubſtantiæ poſt primam centimilleſimam partem temporis iam dicti debet eſſe alibi, & in loco adæquato, in quo priùs non fuerat, ita vt apparere poſſit quantùm ipſa proceſſerit hoc paruo tempore. Rogo itaq; Cur non potuit hæc eadem particula ſubſtantiæ, ſeu luminis in ſequenti ſimili tempore tantùndem procedere, & in tertio deinde, quarto ac ſequentibus omnibus idẽ præſtare, ita vt tandem illa ipſa reperiatur prope terram, & de facto percurrerit totum ſpatium à Sole ad terram protenſum per verum motum localem, abſoluẽdo illum tempore inſenſibili? Hoc ſi admittatur (vt reuera non poteſt nõ admitti) ſufficit nobis in præſenti, quocunque tandem nomine appelletur hic motus. Et ita conuincitur fruſtra eſſe ſubſtantiam illam, in pellucidis corporibus agitabilem à luminoſo, quia nulla

Etiã in motu agitationis ſingula pars mobilis eſſe in ſpatio maiori ſe, &c.

Qui motus in re præſentes ſufficiat pro excludenda doctrina de lumine explicato per agitationem &c.

iam

iam apparet difficultas in concedendo lumini motum, quo reipſa transferatur à luminoſo per medium perſpicuum, etiam à Sole vſque ad terram extenſum, ſpatio temporis inſenſibili: ſicut non eſt difficultas in admittenda aliqua agitatione ſubſtantiæ fluidæ, intellectu vt ſuprà, quæ ſit verus motus localis.

Alioquin abſq; luminoſo aliqua eſſet illuminatio,

Deniq; idem vlteriùs probatur, Quia ſi illuminatio aliud non eſt quàm agitatio, & concuſſio lucis, ſeu ſubſtantiæ cuiuſdam præexiſtentis in corpore diaphano, ſequeretur poſſe aliquãdo fieri illuminationem abſq; luminoſo, quando ſcilicet diaphanum concutitur, & tota in ipſo ſubſtantia agitatur; puta cum aer per vibrationem fidium ſonantium, vel per campanæ percuſſionem manifeſtè tremit, vt fuſiùs probabimus *ad Propoſ.* 44. Tunc enim verò tremor in toto aere intermedio excitatus, & ſufficiens ad ſonum in magna diſtantia audiendum, non poſſet non ſufficere ad viſionem lucis ſaltem pro oculo valde propinquo, quia nimirum inueriſimile eſt nullam concuſſionem, aut agitationem tunc imprimi ſubſtantiæ lucis in aere contentæ, quamtùmuis ea dicatur diuerſa à ſubſtantia, quæ recipit tremorem auditioni inſeruientem, præſertim ſi dicatur hanc eſſe craſſiorem, illam verò (quæ dicitur lux) eſſe magis tenuem, ac magis agitabilem.

Diſparitas inter ſonum, & lumen.

Neq; eſt cur obijciatur aliqua paritas inter ſonum, & lumen, quaſi verò ſicut in aure ſentitur ſonus poſito præcisè tremore ex percuſſione corporis ſonantis continuato per totum medium, vſque ad aurem illum audientis, ita in oculo lumen ſentiatur per viſum poſita præcisè agitatione ſupradicta ſubſtantiæ, per medium diaphanum diffuſæ. Enim verò etiamſi detur nullum eſſe ſonum extra aurem, quia nullum eſt aſſignabile idoneum eius ſubiectum, nulla cauſa productiua, & nulla neceſſitas huius entitatis extra aurem; attamen concedenda illa erit aliquo tandem modo producta intra aurem, vbi reuera per auditum illa ſentitur. Adde quòd negari non poteſt eſſe lumen extra oculum, & modò ineſſe, modò non ineſſe diaphanis, cùm

Lumen eſt extra oculũ, etiamſi non ſit ſonus extra aurem.

præter iam dicta ipſe calor in diaphano excitatus à lumine, arguat hic, & nunc præſentiam realem ipſius luminis in eodem diaphano producentis calorem, magis, vel minus intenſum, pro maiori, vel minori vnione, ac denſitate radiorũ. Quin etiam verus conceptus diaphaneitatis à nobis examinatus *ad Propoſ.* 8. & modus, quo aliquid de diaphano fit opacum, vel de opaco diaphanum, ſatis euincunt fruſtra, & gratis aſſeri talem ſubſtantiam lucis in ſolis diaphanis corporibus perpetuò inexiſtentem, quia dum per ſolam mixtionem duo liquores diaphani fiunt opaci (qua in re vide quę diximus *ad Propoſ.* 7. & 8.) omnino inueriſimile eſt deſtrui talem ſubſtantiam lucis, quæ ſolis diaphanis dicitur inexiſtere, vel non poſſe illam ampliùs agitari, & communicare ſuum motum etiam oculo videntis: ſicut inueriſimile pariter eſt huiuſmodi lucis ſubſtantiam produci, aut fieri agitabilem, quotieſcumq; corpus aliquod fit perſpicuum modis ad præcitatas Propoſitiones expoſitis. Nempe dum cera, butyrum, aut adeps calore ſoluitur, vel nix tactu premitur, ac liqueſcit, quis dixerit produci lucem in his corporibus, diaphaneitatem ex ſola particularum ſuarum euolutione, & noua diſpoſitione locali acquirentibus? Agitatio autem in ſubſtantia adeo tenui non deberet totaliter ſic impediri, ſicut non impeditur in materia craſſiore tremor pro ſono inſeruiens auditui; Vide quæ dicentur *ad finem Propoſitionis* 44.

Dum aliqua ſit de diaphano ſit opacum, non poterit tamen in eo ſubſtantia agitabilis, &c.

Nec ceſſat agitabilitas in talis ſubſtantia.

25 Poſtremò quòd ſubſtantia luminis ſit immediatè ſenſibilis, etiamſi admittatur prædicta illius agitatio, Probatur, quia nullus motus ſentitur, niſi quatenus ſentitur ipſum mobile, ideoq; per priùs eſt quòd mobile ſentiri poſſit, quã quod motus illius ſit ſenſibilis, præſertim quando ipſum mobile non eſt pars, ſeu membrum animalis ſentientis. Nimirum vt cognoſcatur motus, debet ſentiri mobile tanquam poſitum in vno loco priùs, ac deinde in alio, quod non fit abſq; ſenſatione verſante circa mobile ſub ratione ſenſibilis proprij alicuius ſenſûs, qua poſita extenditur deinde

Motus non ſentitur, niſi quatenus ſentitur ipſum mobile.

virtus cognoſcitiua ad ſenſibile commune, cuiuſmodi eſt motus: in qua quidem extenſione interuenit facultas aliqua memoratiua, & ſimul comparatiua, conferens obiectum per vnam ſenſationem cognitum, cum obiecto eodem, ſed per aliam ſenſationem percepto, hoc eſt viſum ptiùs in vno, ac deinde viſum in alio loco. Et ſanè ſi ſubſtantia aliqua ſpiritualis ponatur moueri de loco in locum, motus ille videri non poterit ideo ſolùm, quia ſubſtantia ipſa mobilis eſt inuiſibilis. Ergo vt videatur motus neceſſe eſt, vt videatur pariter ipſum mobile.

Rei inuiſibilis etiam motus eſt inuiſibilis.

Cùm igitur lumen antecedenter ad prædictam ipſius agitationem non ſit ſenſibile per aliquid aliud, quia nullum accidens aſſignari poteſt de ſe realiter ſenſibile, & manifeſtatiuum luminis, vt per ſe patet; ſequitur euidenter eſſe lumen de ſe, ac immediatè ſenſibile quantùmcunq; illud dicatur ſubſtantia, vt ſuprà, agitabilis per impulſum luminoſi, ſe ipſo concutientis totum lumen corporibus diaphanis iam olim innatum, vel etiam immiſſum ab aliquo luminoſo.

26 Neque verò audiendus erit, ſi quis dicat nec lumen, nec luminis ipſius motum ſentiri per potentiam viſiuam, ſed ſolùm percipi motum à lumine ſic agitato factum in organo viſionis, ideſt in retina oculi, vel potiùs in cerebro. Huiuſmodi enim doctrina tollit omnes ſenſationes externas animalium, & per eam redditur anima omnino incerta de ijs, quæ extra ipſam, & extra ipſius corpus eueniunt. Nemo autem eſt, qui proprio experimento non ſciat ſe poſſe certificari de ijs, quæ extrà fiunt, per actum potentiæ alicuius externæ ſenſitiuæ, & quidem ita cognoſcitiuæ, vt intentionaliter ſe extendat ad aliquid etiã remotum, ſi ſermo eſt de potentia viſiua, præſertim dum cognoſcit locum, vbi eſt, vel apparet obiectum viſum. Profectò dum video aliquid vt poſitum in tali loco extra me, id quod ſentio non eſt motus in retina oculi receptus, quia is non ſentitur vt poſitus extra me, & in tali loco.

Per ſenſus externos animal cognoſcit aliquid extra ſe.

27 Obiectiones, quæ contra hanc Propoſitionem fundari poſſunt in putata luminis penetratione cum diaphano, vel cum alio etiam multiplici lumine in eadem parte diaphani, manent ſolutæ ex dictis præſertim *ad Propoſ.* 8. & facilè poſſunt euaneſcere, ſi illis opponantur, quæ *ad Propoſ. 6. à num.* 21. diximus de magnetis effluuio ſubſtantiali, momentò peruadente corpora duriſſima, cryſtallum, marmora, metalla, adamantem &c. adeo vt minùs iam mirum ſit, ſi lumen aliqua tantùm ex his corporibus ſtatim permeat, nempe diaphana.

Corpulentia luminis probabilis ex corpulentia effluuij Magnetis.

28 Item fruſtra eſt, quòd ab aliquibus exclamatur debuiſſe iam pridem Solem in nihilum abijſſe, ſi lumen eſt exſpiratio ſubſtantialis ab ipſo emiſſa. Quantùmuis enim dicatur Solem ſubſtantialiter reſoluere ſe, & attenuare in lumen, quod in ſe ipſo gignit, & à ſe perpetuò profundit; attamen tanta eſt luminis tenuitas, & tanta denſitas in ipſa Solari ſubſtantia, vt hæc ſufficere queat toti orbi illuminando per plurima ſecula. Et ſanè ſi quis adæquatè perceperit vim, & naturam, ſeu modum rarefactionis propriè acceptæ (de qua diximus aliquid *ad Propoſ. 4. num.* 3.) ei non erit inueriſimilis hæc ſufficientia Solaris ſubſtantiæ. Quin immò poterit ille à fortiori, vt aiunt, ducere argumentum ex puluere tormentario accenſo, qui in valde magnam flammam augetur: ſiquidem lumen eſt aliquid flammæ ipſa valde tenuius, adeoq; congruenter dicitur valde latiùs, & copioſiùs expandi, quod reſoluitur in lumen, quã quod reſoluitur in flammam. Igitur qui ſic obijciunt, proferant ipſi quanto augmento rarefactionis ſubſtantia Solaris debeat dici reſoluta in lumen; vt inde pateat num debuerit iam pridem Sol totus periiſſe. Et cùm nequeant profectò illi aſſignare certam aliquam in re præſenti limitationem, niſi priùs cognouerint aliquid de denſitate ſubſtantiæ Solaris, audeo & ego dicere, fruſtra, & irrationabiliter eos iactitare, quòd ſit incredibilis tanta rarefactio, ſeu tam ſubtilis attenuatio partium in ipſo Sole quanta poſſit ſufficere ad continuam per plura ſæcula illuminationem totius Mundi. Vide quæ de Solis denſitate opinatur Keplerus in Aſtronom.

Solis ſubſtãtia an minimæ per effluxum imminuatur.

Quanta Solis materia potuerit hactenus ab eo emanare, abſque ſenſibili apud nos obſeruatione.

29 Deniq; nemo eſt, qui ex obſeruationibus Phyſicis, vel Aſtronomicis fundamentum habeat negandi, Solem valdè in ſua mole diminutum eſſe, ex quò conditus fuit à Deo Creatore. Licèt enim à primis, vſq; Chaldæorum obſeruationibus concederetur Solis diametrum apparentem deprehenſam fuiſſe quanta nunc obſeruatur, cum periculo erroris vnius tantùm Minuti (quod ego facilè non conceſſerim) hoc tamen vnum Minutum in diametro, tantam infert varietatem in ſoliditate corporis Solaris, vt poſito decremento Solaris diametri per prædictum Minutum, moles Solis dicenda ſit diminuta fuiſſe hoc temporis interuallo circiter per quater mille ſoliditates globi terreſtris, attentis veris dimenſionibus in Solis mole, & diſtantia à terra. En ergo quanta moles de materia, ſeu ſubſtantia Solis denſiſſima potuit hoc ſpatio temporis reſolui, & auolare ab ipſo Sole, abſque vlla refragantium obſeruationum certitudine, etiamſi ponatur decrementum hoc fuiſſe in ipſis tantùm extimis partibus Solaris globi, nempe quanta conficeret quatuor millia terreſtrium globorum.

Sine decrementum fiat in partibus tantum extimis.

30 At ſi ponamus, ſubſtantiam Solis quoad intima quoque viſcera fuiſſe vniuerſim attenuatam, & per continuam rarefactionem aliquid ſemper de toto Sole exhalatum fuiſſe; nemo prorſus eſt, qui audeat opponere obſeruationes Aſtronomorum, vel Phyſicorum. Quin immò cùm languidior, ac minùs efficax quotannis probabiliter cenſeri poſſit virtus Solis in hæc corpora ſublunaria, arguendum potiùs phyſicè eſt, corpus ipſum Solare per prædictam ſui reſolutionem deficere: eſto ſpectata maxima illius denſitate metuendum non ſit de totali ipſius detrimento antequam totus Mundus deficiat, ac reparetur poſt vniuerſale Iudicium. Vide, ſi placet, quæ diximus de magnetis effluuio *ad Propoſ. 6. num.* 86.

Sine etiam in partibus interioribus ſubſtantiæ Solis.

Quòd ſi præterea inſurgat aliquis, opponens non dari in Cæleſtibus, ac longè admirabilibus corporibus generationes, & corruptiones, ideoq; non poſſe admitti in Sole ſubſtantialis luminis emiſſionem, aut etiam reparationẽ; hunc profectò nil moror: & ſatis habeo remittere illum ad ea, quæ doctiſſimè ſcripſit, tum Scheinerus in Roſa Vrſina, tum Ricciolius in Almageſto nouo lib. 9. ſect. 1. cap. 6.

Generatio in corporibus Cæleſtibus.

31 Obijcies tamen adhuc contra noſtram Propoſitionem hoc modo. Omnino inueriſimile eſt ſubſtantiam, quæ nõ habet contrarium, extingui, ac deſtrui ſtatim, ac producta fuerit. Ergo lumen, quod nec habet contrarium, nec poteſt ex ſe durare aliquantillùm, non eſt dicendum ſubſtantia.

Subſtantiæ breuiſſimum durans an improbabile.

Reſponderur Primò, eandem debere eſſe difficultatem de luminis duratione, licèt aſſeratur lumen eſſe Accidens. Mirum enim eſt, quòd corpus diaphanum dicatur ſubiectum de ſe paratiſſimum ad recipiendum quodcũq; lumen abſq; vlla præuia diſpoſitione, & quòd lumen indeficienter, ac ſine vlla incrementi, vel decrementi variatione perſeueret in tali ſubiecto toto eo tẽpore, quo ipſum eſt in conſpectu luminoſi, medio interim inuariato; & tamen eo ipſo momento, quo interponitur aliquod corpus opacum, diſpareat penitùs, ac ceſſet in prædicto ſubiecto totum illud lumen, quod in ipſo fuerat. Et hoc quidem adeo ſingulare eſt, vt nullum aliud detur accidens, cui talis proprietas conueniat, loquendo de accidentibus, cui talis proprietas conueniat, loquendo de accidentibus permanentibus, quale dicitur eſſe lumen. Igitur quæ ratio diſparitatis dabitur inter lumen, & cætera accidentia permanentia ab ijs, qui ſic pronunciant; eadem poterit etiam valere pro nobis admittentibus lumen eſſe ſubſtantiam, ſi illa dicat aliquid congruum rerum naturis, & fini, qui potuit intendi ab auctore naturæ.

Nullum Accidens videri præter lumen, dicitur eſſe quid permanens, & tamen non durans in ſuo ſubiecto ne per vnum quidem momentum.

Reſpondeo Secundò, non eſſe inconueniens, quòd ſicut omnia corpora continuò reſoluuntur per aliquod tenuiſſimum effluuium ab ipſis exhalatũ, quod

plerùmq; est insensibile; ita luminosa resoluantur per subtilissimam luminis emissionem, quod in ipsa emissione sit maximè sensibile, sed deinde euadat insensibile, siue ob defectum impetûs, ac vibrationis in eo cessantis, siue quia reuera transmutetur, & ipsum in naturam alterius substantiæ nobis occultæ, vt de plerisq; corporum effluuijs fatendum videtur. De lumine autem certissimè tenendum erit aliquid infigi corporibus etiam opacis, eòq; presstùs in illis densari, quò validius est luminosum, & irradians.

Luminis corruptio omnia secundans.

31 Et sanè mirum non est, quod à nobis non sentiatur lumen, quod in externis corporibus receptum est, ac fortasse non ita statim in omnibus perit, sed paulatim corrumpitur per transmutationem omnibus corporibus valde proficuam, & conferentem ad omnigenam fœcunditatem: quia scilicet illud sentire non possumus, nisi vehementer profusum incurrat in organum formale visionis, ideſt in retinam oculi. Illud verò lumen, quod in prædicto sensorio visionis receptum est, debuit statim perire, ne visio subsequens turbetur, & impediatur à visione præcedenti, vt de facto impediretur si diu remaneret in oculo lumen, quod præcedenti visioni inseruit, hoc est quòd repræsentauit suum peculiare luminosum, aut corpus aliud visibile, & adhuc est aptum repræsentare illud, donec permaneat in sensorio visionis. Debuit ergo à natura sic prouideri, vt vel lumen illud præ sua tenuitate maxima ex se extinguatur statim in oculo, sicut & in quolibet alio corpore; vel quòd in retina oculi sit aliquid specialiter conferens ad hanc subitam luminis transmutationem, per aliquam peculiarem contrarietatem, quæ in alijs fortasse corporibus non debuit reperiri, & contra quam nihil valere debet, quòd communiter dicatur lumen non habere contrarium: hoc enim ad summùm debet concedi de contratio positiuè cognoscibili per experimenta à nobis facta, vel factibilia. Vide etiam, si placet, quæ diximus *ad Propos.* & *num.* 86. & quæ attigimus hîc *num.* 20. ex occasione de lapide Bononiensi.

Cur lumen diu nõ duret, præsertim in oculo.

Agitatio luminis ab aeris agitatione.

33 Non desunt qui obijciant, si lumen est substantia corporea diffusa per aërem, fore saltem aliquando, vt dum vento validissimè aer impellitur, etiam lumen cum aere transferatur, & visio, vel omnino impediatur, vel fiat perturbatissima: quod teste experientia nunquam euenit.

Responsio facilis est, quia profusio luminis adeo valida est, ac velox, ipsumq; lumen adeo subtilis substantia, vt quantùmcunq; violenter agatur aer, luminis tamen diffusio non debeat fieri per lineas valde sensibiliter diuersas ab ijs, per quas naturaliter fit dum medium quiescit. Intelligetur hoc meliùs si aduertatur, sonum (qui vtique non fit absq; certo tremore continuatim delato per medium à corpore sonoro, vsq; ad aurem audientis, vt infrà probabitur) non impediri totaliter, quin aliquatenus audiatur etiam in magna distantia, si fit validus, quàmuis aer intermedius vehementer, siue transuersim, siue in contrarium à vento repellatur.

Visio turbata ob tremorem aeris.

Deniq, falsum est, quod aere per ventum validissimum impulso non turbetur aliquantillùm visio. Ego enim per telescopium satis firmum, & in loco ventorum flatui non obnoxio, expertus sum aliquando nocere visioni agitationem aeris flante vento, dum obiecta valde remota spectabam, & aer alioqui erat valde purus, absq; vaporibus, quorum concursationi tribui posset tremor illæ in diffusione luminis obseruatus, vt scio aliàs euenire, præsertim summo mane si spectentur res valde distantes, & ab ipso horizonte parùm eleuatæ. Ex quo facilè redditur ratio saltem partialis, cur lumine per paruum foramen in conclaue obscuratum introducto, ac super tabella candida terminato, species illa luminis super tabella trepidet tremore ad omnes circumquaq; partes directo, & expanso. Igitur hinc potiùs ducitur argumentum pro luminis substantialitate, vt consideranti patebit.

PRO-

PROPOSITIO XXV.

Lumen eatenus est repræsentatiuum sui principij, quoad figuram illius, quatenus diffunditur sphæricè, & per lineam rectam.

Quid videatur obstare, ne dicatur lumen esse imaginẽ sui principij.

1 Dicitur communiter, lumen esse imaginem sui principij effectiui, & quidem essentialiter; ita vt concipienda sit in lumine aliqua virtus intrinseca ad repræsentandum luminosum illud, à quo procedit. Et quia ex vna parte putatur medium, seu diaphanum ita illustrari, vt nulla sit pars in eo, quæ non recipiat lumen à quacunq; parte luminosi cuiusq;, si nullum intercedat opacum: ex altera verò parte lumina illa partialia, quæ à diuersis partibus in luminoso homogeneis propagata recipiũtur in eâdem aliqua particula diaphani, in ea vniuntur, continuantur, intenduntur, & fiunt prorsus vnum; idcirco magna est difficultas in vitanda confusione tot imaginum simul penetratarum, quot sunt partes luminosi repræsentabiles per lumen illud, quod in vna prædicta particula diaphani subiectatur.

Quomodo tollatur ab alijs hæc difficultas.

2 Huic difficultati putant aliqui se occurrisse, negando lumen intendi propriè, eo quòd careat perfecta homogeneitate partium, quæ ideo diuersæ sunt, quia essentialiter sunt repræsentatiuæ diuersarum partium luminosi: & præterea distinguendo in lumine duas rationes, nempe qualitatis accidentalis, & essentialis imaginis sui principij. Itaq; prout lumen est qualitas, concedunt in illo vnitatem ex continuatione partium, aut etiam ex intensione (vt aiunt) impropriè dicta; sed prout est imago luminosi negant tolli in eo distinctionem partium per hoc, quòd illæ recipiantur in eadem parte subiecti: immò verò quia per ipsos essentialis est lumini virtus illa repræsentandi partem determinatam luminosi, à qua procedit, propterea mordicùs tenent non esse vnum in ratione imaginis totum illud lumen, quòd in eâdem aliqua parte diaphani subiectatur, quia essentialiter ordinatur ad repræsentanda principia diuersa, vel saltem distincta.

Alij præterea asserunt, lumen prout est accidens corporeum extendi ad extensionem subiecti, ita vt pars vna sit extra aliam: inquantum verò lumen habet esse imaginem luminosi, non recipere determinatam extẽsionem à suo subiecto, ita vt in parte vna diaphani sit pars vna luminis apta repræsentare vnicam partem luminosi; sed virtutem hanc repræsentatiuam sui principij esse totam in toto lumine, & totam pariter in qualibet eius parte, eo modo quo essentia caloris, exempli gratiâ, est tota in qualibet parte caloris, & tota in toto (sic enim illi exemplificant.) Nimirum quia lumen, quàmuis sit accidens corporeum, imitatur tamen entia spiritualia in hoc, quod non magis secundùm se totum, quàm secundùm sui partem ipsum est imago totius luminosi, à quo procedit. Et gratulantur ij quidem, quòd sic meliùs explicari possit, quomodo Sanctissimum Christi Domini Corpus in venerabili Eucharistiæ Sacramento positum sit ad modum rei spiritualis, totum sub totis speciebus Eucharisticis, & totum sub qualibet parte illarum, cum suppetat nobis hoc aliud simile exemplum ex ipsa natura luminis hoc modo intellecta.

Luminis aptitudo ad explicandam Christi Domini præsentiam in Sacramento.

Semispiritualitas luminis gratis asserta.

3 Nos verò agnoscentes hanc semispiritualem luminis essentiam, & gratis asseri, & malè asserri ad explicanda Mysteria sacrosancta, concedimus quidem esse in lumine virtutem ad repræsentandum luminosum, sed eam cum ipso lumine dicimus esse diuisam in toto medio, per quod diffunditur lumen à luminoso, neq; de subiecto vllo mentionem facimus, cùm lumen vt hic sustinemus non sit accidens, neq; formidamus vllam confusionem imaginum, quia nihil luminis penetratur cum alio lumine.

Igi-

De luminoſo colore, & figura repræſentatur per lumen ab eo diffuſum.

Igitur duo conſideramus in luminoſo, quæ per lumen tanquam eius imaginem repræſentari poſſunt, colorem ſcilicet, ac figuram. Nimirum non deeſt cuicunq; luminoſo aliquis color, ſiue ille aduentitius ſit, vt cùm flamma in tali, vel tali materia accenſa, refert colorem ipſum corporis combuſtibilis, vel quem vis alium inde ortum; ſiue proprius ſit luminoſi, vt cùm aliquibus Mars dicitur rubeus, Luna alba, Saturnus plumbeus, &c. Quin immò color ipſe non eſt aliud, quàm lumen ipſum ſub certa aliqua ratione ſenſibile per viſionem, vt ſuo loco probabimus, ideoq; & ipſum lumen puriſſimum tum Solis, tum Fixarum dici poteſt color. At quomodo per lumen ipſum repræſentari poſſit color luminoſi, non poteſt hoc loco explicari, cùm nondum conſtet, quomodo colores corporum de ſe non illuſtrium repræſententur, ideo ad alium locum illud differimus.

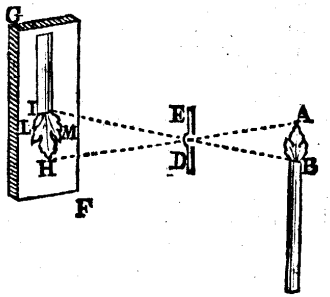
Alterum quod in luminoſo ſpectatur, & per lumen eiuſdem repræſentatur, eſt figura, quam in præſenti dicimus eatenus repræſentari per lumen, quatenus hoc diffunditur ſphæricè, & per lineas rectas, intellige ſemper Phyſicè acceptas.

Recta luminis diffuſio facit, vt quid ab vna parte luminoſi funditur poſſit ſecerni ab eo, quod alia pars emiſit.

4 Ratio huius Propoſitionis eſt, quia præcisè per hoc, quòd lumen ſpargatur quoquouerſus per lineas rectas, lumen ab vna parte luminoſi diffuſum poterit ſuper opaco illud terminante ſecerni à lumine, quod alia pars eiuſdem luminoſi diffundit ad idem opacũ, nempe facta in medio decuſſatione radiorum, à prædictis partibus luminoſi prouenientium, & impedito alio quocunq; lumine, quod ſuper opaco illo cadere poſſet, ne ſic turbet, ac deleat picturam, quam pingunt ſuper opaco lumina diuerſarũ partium luminoſi ſeorſim excepta in partibus diuerſis prædicti opaci terminantis radios. Id ipſum reuera fieri manifeſtè videmus vulgato iam, ſed pretioſiſſimo tamen experimẽto, dum intromiſſo lumine per exiguum foramen feneſtræ obſeruamus imaginem luminoſi, aut etiam corporis illuſtrati, à lumine ipſo pictam ſuper opaco præſertim candido, inuerſam tamen, quod eſt euidens ſignum, radios à determinatis partibus luminoſi directos ad opacum illud, decuſſari priùs antequam ad illud perueniant.

Experimento communitur.

5 Experire applicando candelę flãmulam AB prope foraminulum C, apertum in Lamina, ſeu tabella DE, poſt quam in loco obſcuro erige folium chartæ, vel tabellam aliam candidam FG, in hac enim videbis imaginem flammæ AB, ſed ſitu euerſo depictam, nempe quia flammæ apex A, radians per foramen C, non mittit lumen ad aliud punctum tabellæ FG, præterquam ad H per radium ACH, qui terminatus ibidem, pingit apicem A, non alibi quàm in H:



Hæc ſeparatio radiorum nõ fit ſine decuſſatione ipſorum, & inuerſione imaginis.

baſis verò B per idem foraminulum C radiat ſolùm ad I, pingens ibi ſeipſam per radium BCI. Cùm ergo radij ex A, & B ad foraminulum C directi, in eo decuſſentur, ac poſtea vlteriùs progreſſi permutent ſitum, ac fiat altior, qui erat humilior, ſequitur manifeſtè imaginem flammæ debere inuerti, ita vt baſis pingatur altiùs in I, & ſummitas humiliùs in H: & idem proportionaliter dicendum eſt de partibus flammæ lateralibus, ita vt latus dextrum pingatur ſiniſtro loco in L, & latus ſiniſtrum dextro in M. Quinimmò cùm ſic de facto appareat obſeruantibus, & obiectorum omnium illuſtrium, aut etiam illuſtratorum imagines ſitu euerſo exhibeantur in loco obſcurato poſt foramen paruum modo iam ſatis noto; nec alia ratione ſaluari poſſit experimentum, niſi recurrendo

ad prædictam radiorum decuſſationem; euidenter concludendum eſt eam fieri in foramine illo; & per radios directos quidem, ſed poſt decuſſationẽ ad oppoſitas partes tranſgreſſos, pingi in opaco imaginem luminoſi, aut etiam illuſtrati corporis.

Imago luminoſi ideo radijs per paruum foramen admiſſi obtinetur, quia ſic cæterorũ exclusione vtuntur confuſio.

6 Porrò aduertendum maximè eſt per tabellam DE excludi radios omnes, qui verſus illam procedunt non per C à flammula AB, & qui ſi ab illa non repellerentur gignerent ſuper opaco FG confuſionem, nec permitterẽt diſcerni imaginem HI. Quamuis enim hæc, non obſtante quocunq; alio lumine ad opacum FG allapſo, pingeretur adhuc, quia radij omnes illam pingentes nunc, non minùs tunc pariter adeſſent operantes neceſſariò quidquid nunc operantur; attamen ea non poſſet dignoſci ab oculo occupato à lumine maiori, & multipliciter reflexo ab ijſdem phyſicè partibus opaci FG: præterquamquod vbi nulla apparent confinia inter partem opaci illuſtratam, & partem non illuſtratam, nulla in eo poteſt cognoſci figura imaginis lucidæ. Itaq; per hoc præcisè, quod tabella DF impediat ne à partibus flammæ AB incidat in H luminoſus radius, excepto apice A per lineam rectam radiante per C ad vnicum punctum H, ſufficienter obtinetur, quod apex ille, & pingatur in H, & ibi diſcernatur: idemq; intellige de baſe B radiante per foramen idem C ad partem I, à qua per tabellam DE excluduntur omnes radij, qui alioquin ad illam venirent à reliquis partibus flammæ: & idem ſimiliter dicatur de lateribus, immo & de partibus medijs flammæ AB repræſentatis in imagine HI, beneficio tabellæ DE excludentis radios importunos, & quidem ſpecialiter illos, qui ſuper opaco FG terminarentur circa prædictam imaginem IHM, & illuſtrando partes opaci circumpoſitas tollerent confinium illud inter partem illuſtratam, & partem non illuſtratam, ſine quo figura ipſa imaginis nequit diſcerni.

Idem experimentũ, & eadem ratio de imagine intra oculum formata.

7 Quod facit in prædicto experimento foramen C, idem prorſus in oculo animalium præſtat pupilla, quę & ipſa eſt foramen paruum apertum in Vuea, hoc eſt in tunica oculi opaca excludente radios, qui admiſſi intra oculum parerent confuſionem in fundo illius, ideſt in retina, quæ eſt organum formale viſionis, & in qua certiſſimè pingitur imago obiectorum viſibilium, vt non ſemel ego ipſe obſeruaui applicando candelam accenſam prope oculum ante pupillam, & introſpiciendo per ſuperiorem partem oculi mortui, ſed ſani apertam in hunc finem modica abſciſſione ſclerotidis. Vidi quippe in concaua parte oculi, & in fundo illius pingi flammulæ imaginem inuerſam, omnino vt in figura præcedente, quotieſcunq; candela accenſa ſtatuebatur ante pupillam: quòd ſi hæc mouebatur ad dextram, imago procedebat ad ſiniſtram in oculo, & ſi candela ſtatuebatur ad ſiniſtram ante oculum, ſtatim imago in oculo apparebat ad dexteram. Quod autem globoſi humores in oculo iuuent viſionem, & picturam imaginis, eo modo quo iuuatur pictura, item imaginis in cubiculo obſcuro, ſi ad foramen feneſtellæ apponatur vitrum globoſum, ſeu lens cryſtallina, demonſtratur euidenter ex Opticis: ſed interim hoc non inquirimus. Poſtremò licèt imago modo prædicto inuerſa pingatur in oculo, per eam tamen animæ repræſentari obiectum in ſitu cõnaturali, patet vel ex hoc, quod non ipſa imago aſpicitur, ſed per eam ſpectatur obiectum in loco, vbi eſt. Sed neq; in hoc immorandum nunc nobis eſt.

Opinio de viſione per extra miſſionẽ, reiecta.

8 Aduertarbus tamen hîc obiter, poſſe ex his manifeſtè redargui opinionem eorum, qui aſſerunt viſionem fieri per extra miſſionem, hoc eſt per radios reuera, ac phyſicè, egreſſos ab oculo, & poſtquam obiectum viſibile attigerint regreſſos ad eundem oculum. Nimirum ſi velint, radios illos virtutem ſuam habere ab oculo animato, & viuente, quatenus ille valet eiaculari à ſe aliquid modo proprio animalis, & ſpiritibus actuoſiſſimis ad vibrationem illam concurrentibus; iam patet eos falſum aſſerere, quia per præmiſſum experimentum obiecta ipſa viſibilia, ſiue lucida, ſiue alum-

de

de illustrata possunt ex se diffundere, seu reflectere aliquid, quod etiam peculiariter, ac perfectiori modo receptum intra oculum non viuentem, pingat in eius fundo aliquam imaginem rei visibilis: Hanc verò imaginem, vt percipiat anima, vel potiùs vt eius beneficio sentiat rem à tali imagine repræsentatam, non est profectò cur emittat à se suoue oculo aliquid, vsq; ad obiectum, quod sanè iam præstitit quidquid præstare potest pro determinatione potentiæ visiuæ ad sui cognitionem, eo ipso quòd impressit in oculo prædictam imaginem.

Sine talis extramissio requirat vitam in oculo, siue non.

At si velint prædictam emissionem fieri ab oculis modo quodam mortuo, iam non apparet cur non possit sufficere hæc rerum omnium visibilium reflexio luminis, seu transmissio imaginis suæ (vt aiunt) intentionalis, facta communiter non solum ad oculos, sed ad quodcunq; corpus opacum, vt in præmisso experimento apparet.

Cæterùm opinio de visione per extramissionem communiter intellecta, facillimè poterit reijci ex ijs, quæ in consequentibus passim à nobis demonstranda sunt. Enim verò intollerabilia sunt, quę in hac re effutiunt, vel Physici, qui nihil gustauerunt ex Optica, vel puri puti Optici, qui physicas rerum causas ignorant. Sed nos ad alia pergimus.

Si recta lumis diffusio fuerit etiam vniuersalis, ac sphæricè facta, erit imago vbicunq; statuatur foramē, ante oculus.

9 Maneat igitur luminosi figuram repræsentari posse per lumen ab eo diffusum, præcisè per hoc, quod lumen spargatur rectis lineis quoquouersus per medium non impeditum, quia sic potest in organo visorio, vel super alio quocunq; opaco formari imago analoga ipsi luminoso, quatenus exclusis ab eo per aliud opacum radijs superfluis, & importunis, per eiusdem paruum foramen admitti possunt radij singuli physici à singulis physicis partibus luminosi ordinatim, & rectâ procedentes, ideoq; pingentes imaginem ipsi luminoso conformem, præsertim quoad figuram, de qua solùm hîc loquimur. Cæterùm quicunq; voluerit afferre aliquid aliud lumini intrinsecum, pro aptitudine ipsius luminis ad repræsentandum suum principium, quoad figuram illius; frustra conabitur, ac nonnisi aliena, & gratis posita excogitabit.

10 Probari etiam potest Propositio nostra à contrario. Videmus enim luminosum repræsentari diuersum quoad figuram, magnitudinem, ac situm, præcisè per hoc quòd lumen diuersimodè refractum pro diuersitate medij spargatur per radios, à pristina rectitudine recedentes. Ergo lumen non essentialiter, & quatenus productum à tali luminoso, sed quatenus per tales rectas lineas diffusum habet posse repræsentare figuram sui principij: quæ virtus est illi omnino accidentalis, quo modo est ipsi accidentale spargi per radios directos potiùs quàm per refractos, & multipliciter obliquatos.

Eo ipso quòd luminis diffusio non est recta, figura luminosi non repræsentatur fideliter.

11 Præterea ne fortè dicas, aliquid mirum, & inexplicabile contingere lumini dum refringitur, vi cuius natura luminis quodāmodo alteretur (sic enim aliqui putant arcana mystica latere sub ijs vocibus, quas non intelligunt) obserua, idem valde notabiliter euenire etiam in aliquo casu, in quo nulla intercedit refractio luminis. Videlicet si exempli gratiâ lucidus circulus in situ obliquo spectetur, apparet figuræ oualis, vt apud Opticos notissimum est, & vt facili experimento quisque doceri poterit. Quæro igitur cur idem oculus è regione contra planum circuli directè collocatus, videat illum sub figura sua propria circulari; collocatus autem ad latera, & in situ aliquantulùm obliquo, videat illum sub figura aliena, & elliptica. Num lumen ab eo circulo, eiusq; singulis particulis sphæricè diffusum, nō est vbiq; eiusdem naturæ? Et aliquibus tantùm ex eius radijs conuenit essentialiter repræsentare figuram circularem, aliquibus verò, immò fere omnibus id non conuenit? Experimenti huius rationem Opticam qui tenuerit, facilè etiam percipiet vim huius argumenti: qui verò illam ignorat, consulat fundamenta Opticæ, & videat quę opportunius dicemus *ad Propos. 40. num. 46. & 53.* de modo, quo percipitur in obiecto viso, & locus, & distantia, & consequenter etiam figura.

Non sufficit tamen rectitudo radiorū, nisi adsit debita eorum distributio, &c.

Circulus sub figura ellipsis spectatus.

12 Denique si à solo Deo producatur lumen, illud certè non ideo repræsentabit aliquod luminosum, quia ab illo effectiuè procedat, vel quia ex natura sua ordinetur ad repręsentandum suum principium, non enim datur in hoc casu tale principium sic repræsentabile; repræsentabit autem aliquod luminosum, tanquam alicubi positum, & tali figura terminatum, si receptum fuerit in oculo per radios ad talem locum directos, & tali ordine dispositos, vt præcitato loco explicabimus. Ergo lumen non habet essentialiter repræsentare suum principium, à quo fit: essentia enim luminis eadem est siue illud efficiatur à Deo solo, siue etiam à luminoso corporeo: ac proinde etiam cùm fit à solo Deo, habet quidquid illi essentialiter debetur.

A Deo productū non repræsentare suum principium.

13 *Dices.* Vt figura luminosi clarè, ac distinctè repræsentetur, requiritur quidem profusio luminis per lineam rectā, & debent modo suprà explicato secerni partialia lumina, quæ procedunt à diuersis punctis in luminoso designabilibus. Verùm non minùs necessaria insuper est in lumine aliqua peculiaris virtus repræsentatiua, per quam determinatè hoc potiùs, quàm aliud luminosum repræsentetur, cùm lumen vniuersim, & in genere de se indifferens sit ad hoc, vel illud repræsentandum. Quin immò hoc ipsum videtur bene argui ex illa separatione radiorum necessaria ad visionem inconfusam: quia non ob aliam causam radij ab vno puncto luminosi venientes, debent segregari ab alijs, vt dictum est, simulque colligi, atq; vniri, nisi quia illi soli valent repræsentare illud ipsum punctum, à quo procedunt.

An fit in lumine vis repræsentandi determinatū luminosum.

14 *Respondeo Primò*, ad præsentis Propositionis veritatem sufficere nobis assignare, quomodo ex diffusione luminis per lineas rectas quoquouersus administrata, sequatur exacta, & fidelis repræsentatio figuræ, quæ spectatur in luminoso, supponendo tamen, quòd lumen habeat virtutem repræsentandi ipsum luminosum, quoad colorem, qui in illo spectabilis est, & qui aliud non est, quàm lumen ipsum, sub quo luminosum apparet: cuius doctrinæ probatio ad alium locum opportunè dilata est.

Hic sermo fuit de sola vi repræsentandi figurā luminosi.

Potuit tamen sic bene supponi, quia hoc certius est, illud verò ignotius, vt patet vel ex hoc quòd passim experimur nos posse videre aliquod luminosum, dum tamen non videmus eius figuram. Immò si quis ore conuersus ad lumen Cœli, vel ad Solem ipsum, oculos habeat clausos, videt quidem fulgorem luminis, & reipsa per visum sentit Solare lumen (quod meliùs agnoscet si manu apposita tegat ipsos oculos iam clausos, & aduertat se illico priuari lumine priùs viso) non tamen videt figuram ipsam Solis, sicut nec locum, in quo Sol versatur.

De luminoso aliquādo sentimus lumē, absq; figura illius.

15 *Respondeo Secundò*, luminis virtutem ad repræsentandum luminosum nil aliud esse, quàm ipsum lumen ex se immediatè sensibile per visum, quatenus de se aptum natum est determinare potentiam visiuam ad apprehensionem luminosi, vt taliter figurati, & vt in tali loco positi, eo ipso quòd per tales lineas profusum vsq; in retinam oculi, intra eandem retinam recipitur cum impressione facta per lineas ad talem, vel talem angulum inter se inclinatas, & ad partem anteriorem oculi versùs talem locum ordinatas. Quod si lumen in retinam illapsum, absq; vllo ordine, ac linearum distributione confusum fuerit; iam non determinatur potentia ad apprehensionem luminosi sub certa figura, & pro certa loci positione, sed solùm percipit ipsum lumen: vt indubitatum redditur ex præmisso experimento de oculis clausis, sed per palpebras aliquo modo perspicuas recipientibus lumen Solis turbatim intromissum.

Quæ sit vis lumini ad repræsentandū luminosum.

16 Cæterùm bene aduertendum est, lumen non esse natura sua ordinatum ad repręsentandum aliquod luminosum indiuidualiter determinatum, nempe illud, à quo procedit. Immò nec posse potentiam visiuam attingere aliquod obiectum quatenus tale in indiuiduo, etiamsi illa ad visionem instruatur, ac determinetur per certum, atq; indiuidualiter determinatum lumē, receptum intra organum, & à determinato corpore lucido, vel illustrato profusum. Verum quidem est, nos per quandam no-

Potentia vis. sua non percipit obiectū sub determinata ratione sui individuationis.

ſtræ cogitationis ampliationem putare, à nobis viſum eſſe aliquod obiectum, ſub certa indiuiduatione determinatũ, & reipſa in tali diſtantia, ac poſitione ſitũs collocatum: quia non attendimus ipſum merum actum viſionis, ſed computamus etiam quæ præcedunt actum, nempe luminis profuſionem à tali luminoſo vſq; ad oculum. At ſi res bene penſetur, viſio ocularis dici non poteſt imago vnius potiùs, quàm alius ex plurib⁹ ſimillimis obiectis viſibilibus, in eodem aliquo loco ſaltem ſucceſſiuè poſſibilibus.

In ſenſu ampliatiuo loquimur, cùm dicimus nos vidiſſe tale aliquid individuum.

Hæc fuſiùs diſcutere non eſt huius loci. Vide quæ opportuniùs dicentur *ad Propoſ.* 40. & 45. vbi & nos admittemus conſuetas locutiones, iuxta prædictam ſignificationis ampliationem communiter vſurpatas, quibus dicimur hîc, & nunc vidiſſe tale, vel tale aliquod indiuiduum, per certam determinationem deſignatum: quia reuera illud exiſtit ibi, vbi aliquid tale apparet nobis, & quia ab ipſo ad oculum de facto prouenit determinatiuum talis viſionis.

An quælibet pars luminoſi repræſentetur eo ſolo lumine, quod ab illa profunditur.

17 Inſuper Aduerto non poſſe ſuſtineri, quòd quælibet particula luminoſi repræſentetur determinatè per illud tãtummodo lumen, quod ab illa procedit. Quia alioquin non explicabitur, cur luminoſum in parua aliqua mole, & in certa diſtantia non videatur, & tamen aliud maius luminoſum, vel plura parua luminoſa iuxtà poſita, in eadem diſtantia cernantur.

Ponamus exempli gratiâ vnam candelæ flammam in diſtantia trium miliarium ante meum oculum propoſitam à me non videri, quantùmuis & mediũ, & potentia viſiua ſatis de ſe bene diſpoſita ſint. Accendantur deinde aliquot aliæ ſimiles candelæ, atq; ita diſponantur, vt earum flammæ non quidem ſe contingant, ſint tamen parùm inter ſe diſtantes, & æquè propoſitæ meo oculo. Nemini dubium erit, quin eas flammas ſic multiplicatas viſurus tandem ſim, & quidem per modum vnius luminoſi indiſtincti. At non deberent illæ videri, ſi quælibet ſpectatur per ſolum illud lumen, quod ab ipſa procedit: quemadmodum enim lumen, quod à prima flamma prouenichat, inſufficiens erat ad eam repræſentandam mihi in tanta diſtantia, ita & de ſingulis dicendum eſt, videlicet lumen ab illis profuſum inſufficiens eſſe ad eas mihi repræſentandas.

Per vnionem diuerſorum luminum nõ fit maior intenſio, neq; augetur vis repræſentatiua, ſi hæc alligetur ad determinatum repræſentabile.

Neque verò vnius flammulæ repræſentatio iuuari poteſt per additionem alieni luminis, ab alia flamma profuſi, quia per vnionem, & concurſum diuerſorum luminum, non intenditur vnum aliquod ex illis, nec augetur illius vis repræſentatiua: Ex doctrina autem hîc ſuppoſita, vis vnius luminis ab vna flamma diffuſi, eſſentialiter & ex natura ſua determinatur ad repræſentandum nonniſi certam illam flammam, & ſic lumina illa quàmuis coniuncta localiter, differunt tamen in genere repræſentatiui, & vnumquodlibet alligatur proprio repræſentabili, quod tamen non valet efficaciter repræſentare certo alicui oculo in prædicta diſtantia.

Soni ſingillatim inaudibiles, ſi ſimul concurrant audiuntur.

18 Inſtabis tamen ſic. Si in certa aliqua diſtantia pulſentur multa ſonora, quæ ſingula adeo exilem ſonum reddãt, vt ex ſe non audiatur, omnes tamen illi ſoni ſimul facti in eadem diſtantia audientur. At quilibet ex illis ſonis, præſertim ſi fuerint diuerſi, repræſentabitur per ſuam propriam ſpeciem auditiuam, ex natura ſua inſtitutam ad repræſentandum determinatè certum vnum ſonum. Ergo ſimiliter poterunt videri omnes illæ flammulæ per ſua lumina determinatè vnam tantùm ex illis repræſentantia, quàmuis nulla ex illis ſingillatim ſpectari poſſit per ſuum lumen in tanta illa diſtantia.

Quod ſi negetur dari ſpecies intentionales auditorias, & dicatur ſonum immediatè per ſeipſum audiri, eadem tamen erit difficultas, quia eadem erit paritas inter plura lumina repræſentantia determinatè ſuum proprium luminoſum, & plures ſonos, quorum quilibet nonniſi ſeipſum immediatè repræſentat. Sicut enim omnes illi ſoni ſimul facti bene percipiuntur, non obſtante quòd ſingillatim audiri nequeant, & quòd vnuſquiſq; eſſentialiter alligetur ad

ad ſui, & nõ alterius repræſentationem; ita per plura lumina poterunt repræſentari plura luminoſa, quàmuis ſingillatim per ſuum ſolum lumen inuiſibilia, & quàmuis vnumquodque ex ijs luminibus eſſentialiter deputetur ad vnius luminoſi repræſentationem.

Lumina diuerſa non ſic poſſunt vniri ad agendum in ſenſorium.

19 Reſpondeo magnam hîc intercedere diſparitatem, admittendam ab eo, qui putauerit luminis impreſſionem in oculo eſſe aliquid merè intentionale. Certum enim eſt ex alia parte perceptionem ſoni pendere ex aliqua percuſſione reali facta in organo auditorio, vt probabitur *ad Propoſ.* 44. Quemadmodum ergo ſi plura percutientia, quorum ſingula de ſe faciunt impreſſionem intenſibilem, vniantur, hoc eſt ſimul tempore percutiant idem corpus animatum (quàmuis non in eadem indiuiſibiliter parte) percuſſio ſentitur; ita indubitatum pariter eſſe debet, quòd plures illi ſoni percipi poterunt, quorum ſenſatio natura ſua connectitur cum prædicta impreſſione reali, & ab illa determinatur. Quomodo autem ſoni illi ſic ſimul percepti tranſeant in harmoniam ex ipſis compoſitam, ſi ad illam idonei fuerint, dicetur loco ſuprà citato.

Si habeant modum operandi merè intentionalẽ, & vim repræſentandi determinatè ſuum principium.

20 Itaque ſi impreſſio à lumine facta in organo viſorio, concederetur & ipſa eſſe cum impetu, & motu locali, valeret quidem paritas in præſenti inſtitura inter lumen, & ſonum, & poſſet hoc modo explicari, qua ratione partialia illa lumina ſimul ſic applicata ad ſenſorium viſionis, vniantur ad actionem idoneam, & ſimul viſu percipiantur, licèt ſingillatim ea ſint inſenſibilia. Sed fruſtra deinde, atq; impertinens eſſet, aſſerere peculiarem aliquam in lumine virtutem, eſſentialiter determinatam ad repræſentandum hoc potiùs, quàm illud luminoſum.

At verò auctores illi, contra quos hęc aduertimus, neque admittunt quòd lumen ſpargatur per motum localem, neq; concedunt vllam fieri impreſſionem realem in receptione luminis intra retinam oculi, quam tamen impreſſionem

Auctoritas multorum in contrarium opinantium.

debent neceſſariò concedere interuenire in perceptione ſoni: Ergo non poſſunt illi adducere paritatem ſuperiùs allatam inter ſonum, & lumen, vt per eam ſe tueantur ab argumento, quod intendebat probare ſuſtineri non poſſe, quòd certa quæuis particula luminoſi repræſentetur per illud ſolum lumen, quod ab illa procedit.

21 Vrgebis denuo. Communiſſimum eſt effatum omnibus Philoſophis, ac Theologis, quòd obiectum concurrit ad ſui viſionem effectiuè, & quòd loco ipſius admittenda eſt ſpecies, quæ ſit velut ſemen illius, & quæ ſicut ab vno principio determinatè procedit, ita ex ſuis intrinſecis, & natura ſua valeat repręſentare illud ſuum principium indiuidualiter acceptum. Ergo licèt pro luminoſi repræſentatione non detur alia ſpecies, quàm lumen; hoc ipſum tamen dici non debet exercere hanc virtutem præcisè quatenus per eius receptionem intra organum viſionis potentia determinetur ad eliciendam vitalem expreſſionem formalemque imaginem luminoſi, ſed debet illud dici fœcundare magis ipſam potentiam, per modum virtutis effectiuè concurrentis ad repræſentãdum illud ipſum determinatum principium, à quo procedit, & cuius eſt virtus, ac ſemen.

Ab ea præſcinditur in hoc primo libro.

22 Reſpondeo, nos in hoc primo libro vniuerſim præſcindere ab auctoritate tantorum virorum, quos optimè nouimus contrarios opinioni, quam pro nunc ſuſtinemus; & ſolùm inquirere, quid poſſit ab aliquibus deduci ex non paucis experimentis, quæ fortaſſe alij non aduerterunt. Itaq; niſi aliqua ſufficienti ratione probetur neceſſitas huius effectiuæ cauſalitatis in obiecto viſibili, nos perſiſtimus nunc in poſſeſſione doctrinæ iam traditæ, exiſtimantes eam cauſalitatem eſſe ſuperfluam: ſicut ſuperfluum etiam cenſemus, velle quòd per ſenſationem externam repræſentetur obiectum aliquod ſecundùm ſuam determinatam indiuiduationem.

PROPOSITIO XXVI.

Imago Luminosi, depicta lumine transmisso ab eodem per exiguum foramen, & terminato super aliqua superficie opaca, in extremis suis ideo vitiata plerùmq; est, quia extremi radij illam pingentes, non continuò procedunt rectà. Ac proinde fallax est methodus colligendi per huiusmodi imaginem Diametrum Apparentem Solis, nisi aliquando aliquid ei, vel addatur, vel subtrahatur.

1 QVòd prædicta imago plerùmq; vitiata sit, dupliciter intelligi debet. Primò, quia extremi illius margines non sunt præcisè, & exactè terminati, ideoq; nec munda, seu nitida apparet eius figura: quod facilè quiuis aduertere potest eò manifestiùs euenire, quò remotiùs à foramine prædicto imago repræsentatur. Secundò, quia imago illa plerùmq; non est tanta, quanta deberet esse si à radijs rectâ viâ procedentibus fideliter pingeretur, quod non semel experti sumus: & aliquando quidem nimis magna est, vt patet præsertim ex allatis pro secundo Experimento ad *Propos.* 1. expositio; aliquando autem nimis parua, vt constabit euidenter, si magis, ac magis remotè à foramine lumen intromittente illa excipietur, radijs nimirum pro nimia remotione non valentibus sensibiliter exhibere extrema imaginis illius. Quæ incertitudo, & varietas satis probatur etiam ex hoc, quod multi Astronomi per huiusmodi imaginem Solis inuestigantes apparentem Solis ipsius Diametrum, eam vel minorem, vel maiorem quàm deberent, assecuti sunt. Igitur quod in hac nostra Propositione supponitur de vtroq; hoc vitio prædictæ imaginis, indubitatum est, ac præterea magis patebit ex dicendis modò pro causa talis vitij, quam assignauimus in Propositione.

Quæ sint vitia imaginis luminosi, per eius radios picta.

Quòd autem radij pingentes extremos margines figuræ, de qua hîc loquimur, non procedant continuò rectâ, probatur euidenter ex obseruatis in Experimento vtroq; *ad Propos.* 1. allato, quod nunc recolendum est. Dissipantur quippe radij extremi, non tantùm quia ex allisione, seu affrictione luminis ad labra foraminis illi huc illuc resultant, quantùm quia per separationem luminis ingressi à lumine excluso, vi foraminis factam, illi non ampliùs stipantur, & coërcentur ab alio lumine, sed facti iam extremi, & laterales in radiatione per foramen admissa, diuertuntur laxiùs fluitando, ac tandem excepti super opaco pingunt imaginis margines lucidos, vbi debuissent esse mera vmbra, si radij seruassent perpetuò viam rectam. Porrò hæc fusiùs explicata iam sunt, ac validè probata *ad Propos.* 1. & 2. adeo vt superfluum sit hîc verbum addere. Repetat ea tamen Lector, vel quod optabilius est, experiatur quæ ibi proponuntur iam obseruata. Itaq; his certissimè stabilitis.

Duplex causa dissipationis radiorum.

2 Probatur iam Prima Pars Propositionis facillimè, quia dissipatis radijs extremis, concurrentibus ad picturam imaginis luminosi, non potest non sequi in illa vitium vtrumq; de quo diximus, & quod in ea de facto apparet. Siquidè cùm hæc dissipatio manifestè fiat per recessum radiorum à rectitudine sui progressûs, & quidem ad partes exteriores, ac versus vmbram, vt probatum est; sequitur necessariò margines illius imaginis laxiùs pingi, eamq; nimis amplam exhiberi, quotiescunq; illa pingitur per radios tales adhuc validos, nempe in loco non multùm distante à prædicto foramine. At si in magna distantia à foramine radij terminentur super opaco, non poterunt non esse inter illos sic dissipatos

Ob eam imaginem nimis amplam, vbinam?

Et vbi nimis arcta?

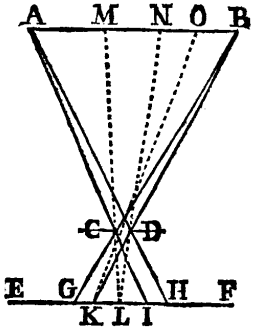
patos multi iam nimis languidi, seu remissi, adeò vt non faciant amplius sensibilem illustrationem super opaco illos terminante, ac propterea imago per illos non pingetur, sed remanebit circumquaq; mutilata, & nimis restricta. Deniq; ipsi margines in imagine à lumine dissipato formati, debent necessariò apparere laceri, ac velut exfibrati, propter exfibrationem, seu dispersionem luminis eos pingentis.

Margo, seu limbus imaginis cur fimbriatus, ac lacer?

3 Aiunt pleriq; prædictam exfumationem marginum in lucida imagine luminosi ideo fieri, quia extremæ partes imaginis à paucioribus radijs pinguntur, quàm partes mediæ, eo quòd partes luminosi, cùm sint extensæ, non possunt omnes radiare per foramen exiguũ ad quancumq; minimam partem imaginis: & saltem non tot partes luminosi radiant ad extremum in imagine, quot radiant ad partes non extremas. Itaque totum illud imaginis, quod apparet remissiùs illustratum circa margines, vocant penumbram, eo quòd non sit quidem prorsus vmbrosum, sed neq; totaliter illuminatum sit, nempe paucioribus semper radijs, quò magis in eo acceditur ad extremum marginem: quod quidem radiorum decrementum putant ideo solùm euenire, quia partes prædicti marginis inequaliter illustrati eò paucioribus luminosi partibus sint expositæ, quò viciniores ipsæ fuerint extremo dicti marginis.

Non ob solam penumbram.

4 Verùm vt euidentiùs appareat deceptio horum Auctorum, sit in opposito schemate Solis diameter AB, radiantis per foraminulum CD, & super tabellam EF pingentis lucidam, ac circularem sui imaginem, cuius diameter sit GH, determinata à radijs AH, & BG, venientibus ab extremis Solaris diametri ad oppositos margines foraminis CD. Ducantur deinde ab ijsdem Solis extremis radij per extrema foraminis ad eadem partes posita, vsq; ad tabellam, nempe ACI, & BDK, qui cum alijs iam ductis continebunt, seu abscindent super lucida imagine hinc inde partem positionem GK, & IH. Et quia præ nimia Solis distantia, radij ab vno eius



puncto venientes ad oppositа extrema foraminis quantumcunq; magni, sunt tamen physicè, & ad sensum paralleli, ita vt si terminentur non valde procul post foramen non possit deprehendi, quòd notabiliter magis se dilatauerint, vt quiuis Geometra facilè intelligit; hinc est vt portio vtraq; GK, & IH dicenda sit physicè æqualis foraminis diametro CD per 34. 1. Euclid. si tabella EF, vt debet esse, fuerit parallela prædictæ diametro CD: vel si placuerit procedere in omni rigore Geometrico, dicatur tantum crescere proportionaliter GK supra CD, quantùm crescit distantia BK supra distantiam BD, quia vt BK ad BD, ita GK ad CD per 4. sexti Euclid. quæ proportio est nulla ad sensum, & vt GK euaderet dupla ipsius CD, deberet esse DK æqualis ipsi distantiæ Solari BD: & idem intellige de portione IH.

5 Præterea Dico partes omnes in imagine lucida inter K, & I æqualiter illuminari, si lumen per solas rectas lineas descendat à Sole ad tabellam EF. Omnes quippe illæ partes æqualibus Solis partibus expositæ sunt, saltem physicè, quatenus omnes in praxi experimenti physicè æquidistant à foramine CD, esto in figura id minimè appareat: & quodcunq, punctum accipiatur inter K, & I, si ad illud agantur rectæ ab extremis C, & D, formabitur super basc CD triangulum ad sensum isosceles, cuius angulus verticalis erit eiusdem semper ad sensum quantitatis, ac mensurabit in dia-

Quomodo determinentur partes in specie lucida æqualiter illustratæ.

diametro Solis Apparente portionem, quæ radiare poteſt per diametrum CD ad prædictum punctum inter K, & I determinatum. Sumatur exempli gratiâ punctum L, ex quo per C, & D producantur ad Solis diametrum AB rectæ lineæ LM, & LN determinantes in Solari diametro partem MN, quæ ex L viſibilis eſt, & quæ in ſuperficie Solis determinat circularem portionem, à qua ſola, & tota punctum L illuminatur per circulare foramen CD. Eodem modo ſi ex K protrahatur per C recta KCO, hæc cum iam ducta KDB continebit angulum OKB æqualem phyſicè angulo MLN, quia CK, & DK ponũtur phyſicè æquales, & inter ſe, & duabus CL, DL, & baſis CD eſt communis, ergo per 8. primi Euclid. anguli verticales prædicti ſunt æquales, & conſequenter partes MN, & OB in Sole ſubtenſæ à dictis angulis ſunt inter ſe æquales: ergo puncta K, & L æqualibus Solis portionibus expoſita ſunt, ergo æqualiter illuminantur. Idem ſimiliter probabitur de quocunq; puncto deſignabili inter K, & I.

Et quomodo partes inæqualiter illuſtrata.

At puncta inter K, & G deſignabilia, quia paucioribus Solis partibus expoſita nuntur, minùs etiam illuminantur: ſiquidem pars O non poteſt radiare ad vllum ex punctis prædictis, & quò magis proceſſeris ex K verſus G, eò ſemper minor pars Solis erit tibi conſpicua, adeo vt cùm veneris in G tota diameter AB abſcondatur, excepto extremo B, à quo ſolo illuſtrari poteſt punctum G. Quemadmodum, & in portione IH punctum I illuminatur quidem quantùm K, & quantum L, hoc eſt radijs per totum foramen CD ad ipſum allapſis; & reliqua pũcta eo ſemper minùs illuſtrantur, quò magis diſtiterint à puncto I, quia ſic paucioribus Solis partibus exponuntur, & conſequenter pauciores inde recipiunt radios, impediente reliquos opaco illo, in quo foramen CD aperitur.

En his conſtat penumbra.

6 Tota ergo Penumbra, de qua ſuperiùs, continetur hinc inter G, & K, inde verò inter I, & H. Et quia demonſtratum fuit portionem GK æquari diametro foraminis CD, cui pariter æquatur IH; margo lucidæ imaginis Solis ad vnam partem ob prædictam penumbram lacinioſus, & inæqualiter illuſtratus non poterit eſſe maior, quàm diameter foraminis admittentis lumen Solare, ſi hoc lumen radijs perpetuò rectis ſpargatur, ſeu propagetur. At de facto experimur huiuſmodi marginem non ſolum eſſe maiorem ad ſenſum diametro foraminis prædicti, ſed excedere illam bis, terque, quaterque, immò ſi in magna diſtantia poſt foramen excipiatur illa imago Solis, videmus circa illam eſſe marginem, ac velut Zonam luminis dubij, & inæqualiter fuſi, latitudinis decuplò maioris, quàm ſit latitudo foraminis: quod equidẽ ſæpiùs expertus ſum, poſito tamen foramine quamminimæ latitudinis. Igitur hoc vitium in lucida Solis imagine non prouenit à penumbra illa directis radijs adminiſtrata, ſed à radijs diſſipatis ob luminis diffractionem iam ſuperiùs *Propoſ.* 1. probatam, & vno verbo, quia radij eius extrema pingentes non perpetuò procedunt recti.

Solis diameter apparẽs, cur incerta aliquando, ſi deducatur ex eius imagine lucida.

7 Secunda Pars Propoſitionis ſequitur euidenter ex Prima. Non enim poterit quis colligere Solis diametrum Apparentem ex imagine ipſius lucida, niſi aſſumendo hanc terminatam à radijs rectâ venientibus à Sole ad ipſam per extrema foraminis. At huius quantitas non habetur fideliter ex obſeruatione, quia vt probatum eſt, quæ obſeruatur vitioſa eſt, & aliquando nimia, aliquando nimis parua. Ergo vt habeatur imago, quæ formatur, ſeu potiùs formanda eſſet radijs perpetuò rectis, debet aliquando ſubtrahi, aliquã do addi aliquid imagini, quæ obſeruatur. Quantum verò debeat, vel addi, vel ſubtrahi obſeruatæ imagini, & quandonam addendum ſit, quando demendum, ſtabiliri certò non poteſt: ac proinde certum eſt eſſe fallacem illam methodum, vt in Propoſitione, plùs minùs prout obſeruatores magis, vel minùs remotè à foramine excipiunt lucidam Solis ſpeciem, & prout magis, vel minùs accuratè diſcernunt extrema in margine illius: quantumcunq; illi non peccent in aliquo alio. Qua occaſione monendi illi ſunt, dum colligunt angulum Apparentis diametri Solaris ex diſtantia tabellæ à foramine, & ex diametro lucidæ ſpeciei, ſubtrahendam prius eſſe ab hac totam latitudinem foraminis, vt aliàs demonſtrauimus contra contendentes oppoſitum.

Ab ea demẽda eſt diameter foraminis, per quod radij introducuntur.

8 Interim teneamus, imaginem hanc nimis magnam obſeruari, quando foramen eſt valde paruum, & diſtantia à foramine non adeo magna, vt radij latè diſſipati euaneſcant, præſertim in cõparatione luminis maioris, ſi locus non fuerit bene obſcuratus. Ex oppoſitò autem imaginem obſeruatam colligi nimis paruam, quando vel foramen eſt amplum, vel locus aliunde illuſtratur, ac propterea non poſſunt diſcerni extremi omnes radij, qui augeant imaginis apparentiam, aut ſaltem illam exhibeant tantam, quanta reuera debet eſſe. Hæc qui perceperit, poterit facilè declinare, ac nullo modo ſentire difficultates illas, quas in aſtruenda vera ſemidiametro Solis apparente, Scheinerus in Roſa Vrſina pagina 620. fatetur vexaſſe multùm, & ſe, & Keplerum, & alios plures Mathematicos, laborantes vt redderent rationem experimenti, de quo ibi agitur.

Quãdo imago illa ſit nimis magna, & quãdo nimis parua.

PROPOSITIO XXVII.

Lumen, quo aliquid illuſtratur, pendet effectiuè à Luminoſo in fieri, ac propagari, non verò in conſeruari.

1 PRima Pars probatur euidenter eo modo, quo cæteræ cauſalitates probari ſolent: quia ſcilicet lumen non niſi ad præſentiam luminoſi gignitur, & quidem illico in debita diſtantia, abſq; vllo alio requiſito poſitiuo, cui tanquam cauſæ tribui poſſit effectio luminis. Non eſt autem vlla ratio denegandi hanc vim luminoſo, cum agnoſcatur ſufficienter proportio inter ipſum & lumen ab eo producibile: & gratis, ac immeritò ſuſpicaretur aliquis, quod modicus ignis, aut lignum putridũ, & noctiluca, aliudue ſimile animalculum non habeat facultatem gignendi in ſe lumen, illudq; ad multorum Milliarium diſtantiam eiaculandi tanto impetu, vt citiſſimè, ac per lineas ſemper rectas procedat, tum directè, tum reflexè, tum deniq; refractè per diaphana duriſſima, & ſeruatis exactiſſimè legibus Opticis, quas non ſemel ſupra expoſuimus. Videlicet imbecillitatis maximæ eſt dubitare, vtrùm naturæ vires Deo Conditore, ſimul & adiutore extendant ſe ad effectus illos, quos ſenſus omnium oculatiſſimus nobis oſtendit, quando ſola rei admirabilitas eſt, quæ in contrarium poteſt terrere, ſed nempe eos tantummodo, qui neſciunt eleuari ad cognoſcendam, & laudandam ſummam Creatoris Omnipotentiam, ac Maximam Munificentiam in ſenſationum noſtrarum obiectis præparandis.

Mira vis in putrido ligno, noctiluca, & vermibus ad producendum lumen.

Et verſimilior quàm virtus in omnibus ad producendã ſui ſpeciem intẽtionalem viſoriam.

Deniq, ſi rectè perpendamus, non minor eſt admirabilitas in modo propagandi ſpeciem ſui viſoriam intentionalem ad quamcunq; diſtantiam (quod tamen ab aduerſarijs paſſim conceditur omnibus quibuſcunq; viliſſimis corporibus, dummodo illuſtrentur) quàm in virtute prædicta, luminis productiua ſimul, & diffuſiua; quantùmuis lumen agnoſcatur eſſe ſubſtantia per verum motum localem diffuſa, vt iam probatum eſt.

Cæterùm ſi quis contra hanc primam partem contendat effectionem luminis eſſe impropriam, & potiùs dicendam eſſe luminoſi reſolutionem, quia non producitur ab eo in ſe noua aliqua ſubſtantia, ſed eadem, qua ipſum conſtat, ſubtiliſſimè extenuata per continuum effluuium tranſmittitur; nos interim non repugnabimus, quia & de hac ſolùm impropria effectectione poterit intelligi Propoſitio noſtra, in qua quod præ-

præcipuè intenditur est Secunda Pars, cùm prima videatur potiùs debere supponi, vt communiter admissa.

Nulla substantia effectiuè conseruatur directè ab alia substantia creata.

2 Secunda Pars sequitur *ex Propos.* 24. Quia nulla substantia pendet effectiuè in sui conseruatione ab alia substantia creata. Quinimmò fortasse vis conseruatiua excedit omnem potentiam naturalem: & saltem non apparet euidenter, quòd de facto aliquid conseruetur ab vlla creatura, tanquam à causa effectiuè influente in illud. Ipsi enim actus nostri Spirituales, nempe operationes animæ intelligentis, aut volentis, nec nõ Angelicæ operationes, etsi durent aliquod tempus, dici possunt actus intrinsecè successiui, procedentes per modum alicuius continui quidem, sed successiui conatûs, cuius duratio nullam importat conseruationem propriè dictam.

An aliquid conseruetur à creatura.

Et sanè si quæratur ab ijs, qui oppositum opinantur, quonam fundamento asserant lumen conseruari effectiuè à luminoso, non poterunt afferre aliud, quã quòd lumen statim deficit, si luminosum amoueatur. At hoc solummodo probat continuam, ac velocissimam esse luminis proiectionem, adeo vt insensibilis sit eius successio: quod non debuit sufficere ad asserendam omnimodam carentiam successionis in diffusione luminis, vt probatum est *ad Propos.* 14. & 15. Neque verò est cur dubitent asserere dari substantiam, quæ producta fere statim pereat, vt paulò antè dicebatur *ad Propos.* 24. *num* 31. Quin immò sapientissimè id fuit prouisum à natura, vt aliquid esset, quo vel ex maxima distantia proiecto, vsq; ad fundum oculi, possemus per visionem sentire obiecta externa, & tamen illud non remaneret diu in oculo, ne per talem sui permanentiã, seu durationem impediret visionẽ aliorum obiectorum, & ne repræsentaret adhuc tanquam præsentia, quæ non ampliùs adsunt. Hoc autem natura non potuit præstare per qualitatem ab obiectis illustratis, vel luminosis propagatam, & ab ipsis pendentem, tum in fieri, tum etiam in conseruari, quia, vt probatum est, lumen non potest dici qualitas, nec alia qualitas est possibilis cui competant, quæ obseruamus in diffusione luminis, vt satis iam patet ex præmissis Propositionibus: ergo debuit id obtineri per lumen substantiale, adeoque per aliquid, quod non pendeat ab aliquo alio creato in conseruari.

Duratio luminis cur debueris esse brevissima.

Luminosum nullo modo influit in lumen in diaphano positũ.

3 Probatur Secundò eadem Pars secunda Propositionis, quia Luminosum, neq; immediatè, neq; mediatè potest influere in lumen receptum in diaphano, vt probatum fuit *ad Propos.* 10. & 11. Ergo nullo modo potest illud conseruare, quia conseruatio ipsa non est aliud quàm continuata productio, & influxus effectiuus in rem alicubi iam positam.

Causa conseruans simpediatur conseruare, non est cur fiat producens.

4 Probatur Tertiò, quia nulla est verisimilitudo, ac probabilitas, quòd deficiente aliquo effectu conseruato causa, quæ illum conseruabat, alium prorsus similem producat: saltem si ipsa ab illo non perficiatur intrinsecè tãquam à forma sibi debita: videtur enim potiùs naturæ congruum, vt causa illa debeat cessare à tali conseruatione, quæ impeditur, nec propterea aliquid aliud efficere debeat præter effectum, quem producebat, & cuius productio continuata non impeditur. Quemadmodum videmus si tollatur aliquod calefactibile, non propterea maiorem exerceri calefactionem in alijs subiectis præsentibus ab igne, qui prædictum calefactibile prius calefaciebat. Igitur cùm manifestè experiamur, quòd exempli gratiâ interposito opaco lumen ad vnius Milliarij distantiam priùs propagatum cesset esse in aëre per semimilliare postremum vltra opacum in medio collocatum; non cessat verò lumen in primo semimilliari sparsum; immò luminosum ne sic quidem superstite lumine contentum in locum luminis deperditi aliud producit reflexè; dicendum est quòd prius illud lumen non conseruabatur à luminoso, sed per diffusionem continuò successiuam profundebatur, quia nulla est ratio probabilis, cur agens de conseruante aliquid extra se fiat producens aliquid tale item extra se, eo ipso quòd impeditur conseruare id, quod conseruabat. Vide etiam si placet, quæ dicta sunt *ad Pro-*

Propos. 16. vt cognoscas luminosum specialiter non esse determinatum ad tanti effectûs productionem, ergo neque ad eiusdem conseruationem.

Solit distantia à nobis perpetuò varia.

5 Et hæc quidem vniuersim intelligenda sunt de quocunq; luminoso: nam de Sole (quod tamen est præcipuum, & à quo desumi videtur quidquid potest adduci pro argumento conseruationis luminis) patet manifestè illum non posse dici conseruare idem lumen, siue in aëre, qui continuè agitatur, siue in alio quocumq; medio consistente, cùm ipse Sol ob sui motum versus Apogeum perpetuò mutet distantiam à tali medio, & consequenter etiam fiat variatio in gradu, seu intensione luminis, quod recipitur, & conseruari dicitur in quacunque parte medij, seu corporis illustrati. Profectò non est vlla ratio cur, dum Sol magis à me elongatur, aut accedit ad me, dicamus vnam potiùs quàm aliam in me remanere partẽ luminis, quod priùs à Sole producebatur, vel conseruabatur in me: ergo dicendum potiùs esset, lumen Solis in me perpetua mutatione totaliter variari, atq; adeo nihil de illo in me conseruari, etiamsi continuò Soli expositus maneam, & nulla, vel nubium interpositio, vel aëris intermedijs agitatio turbet, ac interrumpat defluxum, seu propagationem luminis Solaris. Recole quæ dicta sunt *ad Propositionem* 10 *num.* 12. & 13.

Lumen in nulla certa intensione determinatũ potest dici cõseruatum à Sole.

Ampliùs autem vt & firmiùs probetur nostra Propositio, & funditùs euellatur error, qui inualuit apud plerosque, opinantes lumen Solis esse aliquid diu permanens, & idem numerò perseuerans in subiecto illustrato, quoadusque tale subiectum perstiterit in conspectu Solis; Aduertamus contrarium certissimè asserendum esse de lumine perueniente à flamma exempli gratia lucernæ, aut candelæ accensæ. Nimirum quia flamma ipsa ex communi doctrina non est aliquid permanens, sed per continuam successionem destruitur simul, ac reparatur, noua semper forma ignis per nouam eductionem adueniente in materiam pabuli substituti, ac per combustionem nouam consumpti; propterea neq; dicendum est permanere idem lumen à flamma si perpetuo variata procedens, ac proinde nullam reuera esse hanc putatam conseruationem eiusdem luminis, quantùmuis apparere possit, quòd eadem inuariata illuminatio cubiculi totius perseueret, donec eadem candela accensa immota persistit intra cubiculum, & interim nulla aliunde contingit variatio, aut commotio, siue aëris, siue corporum reliquorum, quæ illuminantur.

Lumen candelæ accensa non idem diu durans.

Idem asserẽdum est de lumine Solis.

Sicut ergo corrigenda est hæc opinio, quæ falsò oriri posset circa lumẽ à flamma profusum; ita pariter corrigendum est, quod de lumine Solis passim existimatur, quia vtrobique est par ratio ob eandem naturam luminis vtriusque: esto non ita immediatè constet nobis de resolutione Solis in luminosum effluuium se attenuantis, vt cõstat de candelæ corruptione per inflammationẽ continuam resolutæ.

Lumen Solis non idem, sed successiuè variũ profunditur per halitus opacos aeri atmosphærico intermixtos.

At enim verò constat saltem de motu perpetuo Solis in gyrum ab ortu ad occasum (& nobis perinde erit si tellus dicatur moueri) nedum ab Apogeo ad Perigeum, vt suprà dicebatur. Quo posito indubitanter asserendum est perpetuam fieri mutationem luminis in aëre saltem atmospherico circa terram. Cùm enim aër hic ideo imperfectè diaphanus sit, quia passim repletur multis halitibus opacis, minutis quidem, ac sparsim vbiq; admixtis, sed qui valeant tamen reflectere, seu terminare lumen, & sua opacitate exhibere manè auroram, vesperè autem crepusculum; propterea consequenter etiam intelligendũ est lumen Solis habere aditum inter certas aliquas series prædictorum halituum, hoc est ingredi per aërem intermixtum ipsis halitibus recto tamen ordine dispositis. Ex quo fit vt dum Sol incessanter mouetur, aliæ atq; aliæ subinde series halitum ad ipsum rectâ dirigantur, & noui aditus, seu quasi canales interpositi aeris exponantur Soli, nouumque semper lumen intra tales aditus recipiatur, ideoq; non idem lumen Solis diu conseruetur in aere, sed noua productione, seu propagatione perpetuò reparatum

Quia nec flamma ipsa est aliquid permanens.

Siue ob continuum Solis motum.

tum profundatur per alias, atque alias particulas aeris alibi in recta serie ordinatas.

Quodsi concipiamus (vt reuera euenit) prædictos halitus continuo motu agitari, siue à vento, siue à proprio conatu, & naturali ipsorum instabilitate; iam multò magis intelligemus variari perpetuò illuminationem in aere atmosphærico, halitibus illis frequenter admixto, easdemque certas ipsius particulas modò Soli expositas esse, modò tectas latere post halitus opacos, & consequenter modò illuminari, modò carere lumine quod priùs in se habebant, & ita lumen Solis in prædicto aere non diu perdurare, sed reipsa semper alicubi perire, & alibi produci, aut etiam ibidem ex parte reparari.

Siue ob perpetuam agitationem halituum.

At omissis alijs quibuscunq; argumentis, quæ à ratione peti possunt contra luminis durationem, probemus iam non conseruari lumẽ à luminoso etiamsi tantillùm temporis duret in esse.

6 Probatur eadem Secunda Pars in prædicto sensu, duplici experimento certissimo. Primò enim de facto manifestè experimur lumen Solis durare in oculis aliquo breui tempore, quando post longum aspectum Solis eos deinde claudimus. Tunc enim quantùmcunq; apponamus, & manum, & alia opaca super oculos, videmus tamen aliquem splendorem, vt quilibet facilè experiri poterit. Ergo lumen illud à se ipso, & independenter à Solis conseruatione perdurat in oculo breui saltem tempore, quod tamen sufficit, vt ostendatur non esse lumen essentialiter, ac necessariò determinatum ad talem dependentiam in sui conseruatione.

Lumen aliquantulum durat in oculo clauso.

Fit in aperto.

Huc facit maximè quod nuper à P. Antonio Foresto hîc Bononiæ in Collegio nostro Philosophiæ Lectore propositum mihi fuit obseruandum. Spectabat ille nocturno tempore magnum è regione murum insigniter album, & à Luna plena quasi directè illustratum, in quo plures fenestræ ordine triplici dispositæ apertæ erant, & vt ratio postulat apparebant tanquam nigræ quasi parallelogramma super candido plano distributa. Deinde statim eleuatis oculis ad Cælum quammaximè serenum, videbatur sibi videre in profundo aeris easdem illas fenestras, hoc est eadem illa parallelogramma obscura, eodem prorsus ordine dispositа: quod iterum, ac sæpius illi contingebat, quoties obtutu priùs in parietem illum defixo, attollebat deinde repentè oculos ad Cælum supra ipsum parietem. Igitur ad speculum me quoq; inuitat, gaudetq; postmodum; quòd & ego eandem, quam ipse, apparentiam reipsa me experiri affirmarem, quod & alij subinde vocati confirmarunt, adeo vt illa censenda esset ludibrium oculorum, nec frustra iam esset rationem quærere de effectu, cuius veritas ex plurium testimonio iam minimè dubia erat.

In quo etiam visio durat.

Contigit autem vt alijs noctibus, dum eadem obseruatio iterabatur, Cælum in parte nobis oppositа aspergeretur nubibus frequenter interruptis, in quas dũ ex prædicto muro quantùmuis attentè spectato, ac bene illustrato, conuertimus aspectum, non ampliùs apparet nobis ordinata illa parallelogrammorum collocatio, quæ tamen apparebat, siue cùm Cælum latè serenum careret omni nube, siue cùm totum vbique obfuscaretur nubibus, æqualiter & continuatim per ipsum expansis.

Non tamen conuersi ad obiectum validum, & perdistinctam visionem spectabile.

Huius phænomeni ratio si congrua reddatur, non poterit non egregiè confirmare id quod in præsenti Propositione asserimus. Dicendum quippe erit, lumen, quod ab illustrato pariete reflectebatur ad oculum, ita ad modicum tẽpus perduraſſe in ipso oculo, vt quàmuis hic aliorsum conuerteretur, sentiret tamen adhuc ipsum lumen in eo receptum, & consequenter eidem apparerent in ipso lumine prædictæ quasi vacuitates lucis, quas loco fenestrarum apprehendebat in muro directè spectato. Nimirum retina oculi ad parietem illum conuersi, non tota continuatim aspergebatur lumine inde reflexo, sed interruptè alicubi obscura erat exiguis in spatiolis, quæ numero, ac situ correspondebant prædictis fenestris, in muro dispositis. Id enim necessariò exigit perfecta imago obiecti visibilis, quæ pingitur,

Imago obiecti in retina oculi figuratæ.

tur, seu formatur in organo visorio, ideſt in prædicta retina, dum visio formaliter illud repræsentat, & quæ, vt alibi exposuimus, manifestè obseruatur etiam in oculo mortuo, sano tamen atque incorrupto.

Quando hæc non delectatur per præsentiam noui obiecti.

Ex quibus etiam consequenter agnoscimus, quòd prædicta fenestrarum apparentia non debuit nobis exhiberi, dum oculos intendebamus in Cœlum nubibus fractis, inæqualiter atque interruptè illustratis varium. Quia scilicet visio huius noui obiecti prævalebat, & oculo figuræ talium nubium in ipso depictæ specialiter conformato, iam non poterat anima sufficienter excitari ab imagine antiqua muri, & fenestrarum certo ordine distributarum: à qua tamen sufficienter excitabatur dum oculus in Cœlum æqualiter vbique illustratum intentus erat: quia sic lumen super antiquam illam imaginem cadens intra oculum, non eam delebat: quatenus æquali lumine recens sparso super omnes particulas retinæ, remanebat adhuc antiqua fere proportio, & excessus luminis inter particulas, quæ imagini parietis candidi deputabantur, & particulas, in quibus repræsentabatur obscuritas fenestrarum. Quemadmodum si exempli gratiâ imagini super tabula depictæ, inducitur æqualiter vnus aliquis color valde dilutus, imago illa adhuc bene discernitur: at si prædicto ipso colore inæqualiter, atque interruptè imago eadẽ aspergatur, eo ipso maculatur, ac redditur minùs obseruabilis, quia oculus in illam intentus non potest non aduertere specialiter ad intermixtas illas particulas, peculiari colore, ac situ vario affectas, quæ tanquam maculæ imaginem illam deformant, & confundunt. Sed hæc occasionaliter dicta sunto.

Pictura in tabula aliquãdo non confunditur nouo colore superinducto.

7 Secundum Experimentum sic se habet. Cùm aliquid lucidum putà prunam accensam, aut ferrum ignitum velociſſimè circumducimus, apparet lucida tota illa via, per quam corpus lucidum celerrimè transfertur, creditur; fascia aliqua luminosa in aëre extensa: nimirum quia lumen in oculo receptum initio motûs, & repræsentans obiectum luminosum in loco, vbi tunc fuit, durat adhuc in oculo dum idem obiectum postea & est, & repræsentatur in alijs locis succeſſiuè per motum. Non ergo dici potest luminosum influere semper in lumen illud, quod initio motûs receptum in oculis durat, quia si in fine motûs influeret in illud, vtiq; per aliam lineam influeret, diuersam ab ea, per quã initio influxit, cùm non sit ampliùs in eodem loco, & consequenter non repræsentaretur in eodem prime loco, sed alibi solùm, nempe vbi postea positum influit in lumen per aliam lineam. Neq; dicat aliquis posse per lineam diuersam influere luminosum in lumen iam productum in oculo, & tamen ab eo repræsentari in eodem loco, vt priùs: quia ex principijs Opticæ conuincitur id esse falsum: nec posset alioqui reddi ratio, cur in alijs casibus obiectum appareat in vno potiùs loco, quàm in alio.

Lumen velociter circumducto apparet in aere fascia lucida.

Luminosũ in vno loco positum non conseruat lumẽ, quod produxit dum alibi fuit.

8 Præterea ponamus prunam illam accensam, vel ferrum ignitum, in fine prædicti motûs incurrere in aquam, & in ea extingui, vel alio quocunq; modo amittere vim illuminandi: non poterit enim dici, quòd lumen tunc, & in sequẽti aliquo instanti conseruatum in oculo, pendeat à luminoso illo, quod non est ampliùs luminosum: neq; dubitandum erit quin tunc duret adhuc in oculo lumen, quod in eo productum fuit in instanti immediatè antecedẽti prædictam extinctionem, immò & in alijs pluribus antecedentibus instantibus, vt experimentum conuincit: quia si nihil duraret lumen in oculo, non posset luminosum videri simul in pluribus locis, vt de facto videtur: & alioquin non appareret fascia illa lucida, & continua, de qua diximus.

Lumen aliquantulum durat in oculo spectante prædictam fasciam.

Dices, videmus permanere idem lumen quoadusq; inuariata permanent luminosum, medium, & corpus illuminabile, vel saltem non apparet vlla mutatio in ipso lumine dum sic cætera non mutantur. Ergo dicendum est, idem lumen tunc temporis conseruari à luminoso, & frustra esset asserere fieri perpetuò aliam, atq; aliam noui luminis productionem.

Sed independenter à luminoſo.

At reſpondetur, etiam in hoc caſu permanentiam eiuſdem luminis poſſe reuocari in dubium ob rationes præmiſſas: & cùm præterea ex proximè allato experimento conſtet, lumen aliquo ſaltem breuiſſimo tempore in caſu illo exiſtere independenter à luminoſo conſeruante, dicendum eſt abſolutè pro quocunq; tempore naturam luminis talem eſſe, vt non pendeat à luminoſo in conſeruari, & conſequenter prædictam luminis permanentiam nobis apparentem, ſaluandam eſſe per ſucceſſiuam productionem, cum ſucceſſiuo item ſed non ſubito defectu ipſius luminis modo iam explicato.

Obijcitur quòd faſcia illa non videatur tota ſimul.

Dices iterum, ex vi præmiſſi experimenti non conſtat, nos reuera videre eodem prorſus tempore in toto illo tractu per modum faſciæ extenſo ferrum ignitum, aliudue luminoſum celerrimè trãslatum, quia aliud eſt videre, & aliud diſcernere: non diſcernimus quidem locorum diuerſitatem, quæ luminoſum ſucceſſiuè occupat, videmus tamen illud ſucceſſiuè in alio, atq; alio ſemper loco poſitum, & ſimultas illa, qua creditur occupare eodem tempore totum ſpatium prædictæ faſciæ, eſt error intellectus, ortus ex eo quòd non valemus diſcernere tam celerem translationem. Eſt ergo viſio noſtra in hoc caſu multiplex ſaltem virtualiter, & per vnam viſionem videmus obiectum lucidum in vno loco, per aliam in alio, ſed ob niniam paruitatem materiæ, ac temporis breuitatem non poſſumus agnoſcere hanc viſionum pluralitatem, & obiectorum differentiam, ideoq; falsò putamus nos vidiſſe vnum obiectum lucidum toto illo tractu ſimul tempore extenſum.

Reſpondetur Randum eſſe pro ſenſatione, donec aliunde corrigatur immediata certitudo de illius exiſtentia in nobis.

Verùm qui talia opponis, vnde illa habes? Vnde ſcis in hoc caſu nos non ita ſentire per viſum, ſed corrigendum eſſe iudicium de noſtra ſenſatione, & culpandum intellectum? Profectò neq; ex terminis ipſis euidens eſt, aut ex vlla ratione probatum, non poſſe ſaluari veritatem, ſeu potiùs exiſtentiam prædictæ cognitionis, qua apprehendimus, ſeu iudicamus, nobis apparere obiectum lucidum, vt exiſtens ſimul tempore in toto illo tractu ſpatij, & talem habens figuram, tantamq; extenſionem, quia nulla eſt impoſſibilitas in modo, quo nos illam ſaluamus, aſſerendo quòd lumen breuiſſimo aliquo tempore permaneat in oculo, abſq; dependentia à luminoſo, & adhuc reuera repræſentet illud, vt poſitum in loco, vbi iam fuit. At neq; per vllum aliud experimentum, aut per ſenſationem magis certam potes conuincere erroris prædictam apprehenſionem, quia ſenſatio ipſa non cadit ſub ſenſum, & niſi de illa ſufficienter nobis conſtitiſſet per ipſam, multò minùs de illa conſtaret per aliam ſenſationem, cuius ipſa euaderet obiectum. Denique quid certius apud nos, quàm ipſum vitale exercitium noſtræ ſenſationis, quæ ſimul ſeipſam cum ſuo obiecto manifeſtat nobis? Aut quomodo loqueremur, vel diſputaremus de figura, de menſuris, & de apparentia illius faſciæ, niſi eam viſione percepiſſemus?

Non ſufficit vt probetur aliquid eſſe verũ, obijciens quòd illud negetur diſcerni.

Igitur ſtandum eſt pro noſtro experimento, donec aliunde appareat aliquid fortius in contrariùm ſuadens: nec ſufficit quòd aliquis obtrudat impotẽtiam diſcernendi varietatem per quam minutam in obiecto, niſi ſimul aliunde probauerit huiuſmodi varietatem eſſe viſibilem, aut de facto viſam fuiſſe, quàmuis ea diſcerni non potuerit; vel potiùs probet nos non vidiſſe id, quod nonniſi per viſum potuit à nobis cognoſci, & de quo tamen nos ipſi experimur in nobis cognitionem per viſum habitam,

Oculis in lucernam defixis, poſt eius extinctionem apparet deinde aliquis ſplendor.

Cæterùm etſi fortè non deerit, qui ſic prædicto experimento ſe opponat, eo quòd præcognitio, quam habet de illo motu luminoſi celerrimo, ipſum præiudicio aliquo teneat, cogatq; opinari rem non videri aliter ac eſt, nempe cum ſimultate præſentiæ in pluribus locis; Attamen neminem puto fore, qui neget, aut in dubium reuocet experimentum aliud primo loco propoſitum *num. 6.* quod mihi eſt certiſſimum, quia ſæpius expertus ſum. Quin immo teſtari poſſum, me in loco obſcuro ſentire oculis modico tempore aliquid luminis ad modum ſplendoris valde languidi ſtatim, ac

lucernam extinxi, in quam priùs intuitu pertinaci defixerim oculos. Caue autem ne cum aliquibus dicas id eſſe accenſionem ſpirituum in oculo factam à lumine, quia vel accenſio hæc intelligitur prouenire ab aliquo impulſu, & attritione luminis cum retina oculi, & iam lumen eſſet corpus, de quo argumento ſatis diximus *ad Propoſ. 24. num. 12.* vel intelligitur eſſe à calore luminis, & hoc dici non poteſt, quia tantillum caloris, qui poteſt eſſe à lumine lucernæ, non valet accendere ſpiritus, qui non accendebantur à calore multò maiore, qui ſemper eſt in oculo viuo.

Quæ ſi daretur, magis ipſa pederet in conſeruari à lumine, quã lumen à luminoſo.

9 Obijcies tamen adhuc contra Experimentum vtrumq; à nobis allatum, non eſſe lumen, ſed luminis ſpeciem id quod in oculo remanet, ac repræſentat luminoſum: poſſe autem huiuſmodi ſpeciem durare aliquantillùm, etiamſi luminoſum non ſit præſens, nec lumen ab eo proueniat, quia illa non dependet à lumine, aut à luminoſo in ſui conſeruatione.

Non eſt ſpecies luminis, quæ ſola ſic ſuret.

Reſpondetur hanc ſpeciem luminis non admitti, cùm ſit ſuperflua, vt infrà probabitur. Interim verò donec ab Obijciente probetur neceſſitas eam admittendi, negamus dari talem ſpeciem, quia lumen ex ſe poteſt quidquid præſtari dicitur per fictam illam ſpeciem. Immò cùm iam probatum ſit, lumen per diaphana illabi tanquam tenuiſſimam, & fluidiſſimam ſubſtantiam, manifeſtum eſt ipſum lumen pertingere in oculis vſq; ad retinam, quæ eſt organum formale viſionis, immediatè afficiendo illam, abſq; intermedio vllo accidente, quod dicatur ſpecies luminis. Præterea qui negat lumen poſſe eſſe, abſq; luminoſo per vllum breuiſſimum tempus, debet etiam negare ſpeciem luminis poſſe eſſe abſq; lumine, & potiori ratione debet aſſerere, hanc dependere in ſui conſeruatione à lumine, quod eſſentialiter apta eſt repræſentare, & quæ ad aliud munus nata non eſt. Certè ſi quid affertur ad probandam luminis dependentiam à luminoſo, id totum poterit applicari prædictæ ſpeciei, eiuſq; dependentiæ à lumine in conſeruari.

Deniq; nullum eſt argumentum ſiue à priori, ſiue à poſteriori, quo probetur lumen non adeſſe eo ipſo momento, quo illud videtur per hanc ipſam ſpeciem illius repræſentatiuam, etiamſi tunc non adeſſet luminoſum: quia ſi vlli ſenſui fides vnquã eſt adhibenda, maximè cùm ille verſatur circa ſenſibile proprium, nullo argumento in contrariùm vrgente: & quia alioquin dubitari poterit vtrũ detur lumen ſi pro ipſo ſubſtituitur ſpecies, illud repræſentans abſq; actuali præſentia ipſius luminis.

PROPOSITIO XXVIII.

Exponere quomodo Lumen Coloretur, & quæ ſit diuiſio Coloris in Verum, & in Apparentem.

1 COlor diuiditur communiter ab Auctoribus in Verum, & in Apparentem, ſeu Emphaticum, quem etiã ſplendidum vocant. Quæ diuiſio ſi ſola verborum ſignificatio attendatur, non placet, quia nullus eſt color verus, qui non ſit etiam apparens, cùm tota coloris eſſentia poſita ſit in eius apparentia ſumpta in actu primo, quatenus illa ordinatur ad potentiam viſiuam tanquam ſpeciale obiectum illius: immò neq; dari poteſt color apparens, qui non ſit etiam verus color, quia potentia viſiua non poteſt reipſa affici niſi ab obiecto vero, ideoq; ſi color aliquis illi apparet, dicendum eſt quod ille ſit verus color.

Quo ſenſu ab aliis dicatur color Verus, et Apparens.

At explicant hanc ſuam diuiſionem Auctores, & dicunt colorem Verum eſſe, qui permanenter inhæret rebus viſibilibus; Apparentem verò dici colorem, qui non inhæret ſtabiliter rebus

ſuis

ſub illo apparentibus, ſed illis contingenter aliquando conuenit, ex eo quòd tali aliquo lumine illuſtrantur, vel quia ipſę certa aliqua modificatione afficiunt lumen, quod terminant, & à quò reduntur ſic coloratæ. Sed ne ipſa quidem hæc explicatio placere nobis poteſt, quibus perſpectum eſt nullum in rebus viſibilibus non lucidis eſſe fixum, ſeu permanentem colorem, ſi nomine coloris intelligatur, vt communiter intelligitur, aliquid quod videri poteſt, ſeu repræſentari potentiæ viſiuæ, & quo mediante videri dicuntur, ac eidem repræſentari corpora ipſa, quæ putantur colorata.

In quo ſenſu hæc diuiſio explicanda ſit.

2 Quia tamen hæc diuiſio paſſim admittitur, & eſt aliquod in re fundamentum pro illa aſſerenda, nos eam non reijcimus abſolutè, ſed addita explicatione congruentiori dicimus Primò quidem, Colorem nihil aliud eſſe, quàm lumen certa agitatione tranſmiſſum à re viſibili, ſiue tranſmiſſio illa fiat per propriam virtutem diffuſiuam luminis, quâ intrinſecè habent ſola luminoſa, ſiue fiat per modum repulſæ, qua corpora viſibilia, etſi non lucida reflectunt lumen, non quidem actiuè repellendo, ſed paſſiuè, aut potiùs negatiuè ſe habendo, dum non ſinunt vlteriùs fluere lumen, quod terminant. Secundò dicimus Colorem poſſe diuidi in Permanentem, & in non permanentem, & permanentem quidem conuenire corporibus luminoſis, in quibus licèt de facto per accidens impediretur tranſmiſſio luminis, remanet tamen velut in fonte ipſum lumen, quod de ſe petit tranſmitti, & eſt aliquid permanens in luminoſo ſaltem per modum ſucceſſiui indeficiētis, & iugi fluore ſe perpetuò reparantis: non permanentem verò colorem conuenire corporibus non luminoſis, quia licet habeant perpetuò poſſe reflectere lumen, ſi hoc ad ipſa allabatur, non habent tamen de facto ſemper, vel actualem reflexionem luminis, vel ipſum lumen, ſine quo non eſt color. Et hæc dicta ſint inſiſtendo ſignificationi vocum illorum *Permanentis*, & non *permanentis*, & habita ratione luminis peculiariter agitati, ſeu vndosè fluitantis, extra quod non eſt color.

Color permanens, vel non permanens.

3 Cæterùm quia lumen ſiue diffuſum à lucidis, ſiue reflexum à non lucidis, habet aliquam extenſionem, & poteſt per vnum tractum ſpatij vno modo, & per alium tractum alio modo agitari, præſertim ſi varietur medium; propterea non incongruè dici poteſt tam lucida, quàm non lucida repræſentari poſſe ſub colore tum proprio, tum etiam non proprio, ſeu alieno: & ſub proprio quidem apparere, quando lumen illa repræſentans agitatur agitatione, quæ obiectis ipſis conuenit; ſub alieno autem, quando agitatione, quæ illis de ſe non conuenit, & non eſt talis, qualis ea, qua ſolent ipſa afficere lumen à ſe diffuſum, vel reflexum. Habes hinc aliam diuiſionem Coloris in Proprium, & in Alienum, quæ cum explicatione iam facta poterit facilè coincidere cum diuiſione, quæ communiter affertur, in Verum, & in Apparentem, ita vt Verus dicatur color, qui proprius eſt rei ſub eo viſibilis, Apparens autem qui alienus quidem eſt, ſed aptus vt per eum res appareat, ac ſi talem colorem in ſe haberet. Memineris tamen colorem, ſiue Proprium, ſiue Alienum eſſe verum, ac realem colorem, nec Proprium dici ob intrinſecam aliquam adhæſionem ipſius, permanenter recepti in corpore colorato, vt ſuprà explicatum eſt.

Color proprius, vel alienus.

Proprius idē, ac Verus, Alienus idē, ac Apparēs.

4 Porrò exponere quid ſit lumen colorari, ſeu tranſire in colorem Apparentem, non erit difficile ſi bene aduertantur, quæ modò dicta ſunt de colore, ac præcipuè quòd is aliud non ſit, quàm lumen certa agitatione diffuſum. Contingit nempe lumen variare agitationem ſuam in decurſu, & ita fieri aptum diuerſo modo afficere ſenſorium viſionis, cui repræſentare debet obiectum, à quo vel fluit effectiuè productum, vel ſaltem reflectitur, ſed noua quadam modificatione affectum: & ob huiuſmodi agitationis mutationem dicitur lumen colorari, ſeu tranſire in colorem non debitum ipſi lumini, aut corpori, à quo lumen diffunditur, vel reflectitur.

Quomodo lumen coloretur.

5 Eſt autem multiplex modus, & cauſa

Quotuplex ſit cauſa colorationis in lumine.

cauſa prædictæ coloratiōnis in lumine, prout multipliciter poteſt in eo fieri mutatio agitationis. Aut enim lumen in mutatione medij alio modo cogitur ſe conformare plexui, & quaſi contexturæ medij ipſius non perfectè diaphani, vt cùm tranſit per vitra colorata, per chartam, telas, aliaq; corpora ſemiopaca, & aliquo (vt aiunt) colore imbuta: in quo tranſitu aliam, atq; aliam agitationem aſſumit, ortam ex diſpoſitione pororum, in ijs corporibus flexuosè ordinatorum, quæ conſequenter eò notabilior eſt, & conſtantiùs perſeuerans, quò profundiora fuerunt corpora illa permeata. Aut lumen ratione figuræ in ſuperficie diaphani quantùmcunq; perfecti de nouo occurrentis cogitur diſſipari, & cum diſſipatione diuerſam à priſtina fluitationem aſſumere. Aut deniq; ſuper opaco diffringitur lumen, & ob talem diffractionem patitur diſſipationem nouam cum noua item fluitatione.

Hæc breuiter hoc loco expoſuiſſe ſufficiat. In ſequentibus enim Propoſitionibus diſtinctè, ac magis clarè probari ea debent.

PROPOSITIO XXIX.

Lumen non Coloratum aliquando Coloratur per ſolam Reflexionem, abſq; mutatione medij, & abſq; Refractione communiter intellecta.

1 SVnt qui putent, lumen à Refractione habere vnde coloretur, ideoq; pro eius coloratione non ſufficere, vt reflectatur, quod quidem aliqui dicunt neceſſariò requiri, ſed aiunt præterea requiri, vt refringatur, ideoq; vlteriùs neceſſe eſſe, vt tranſeat à medio ad mediū diuerſæ denſitatis. Hos in præſenti impugnamus, dum experimento ipſo demonſtramus oppoſitum. Sed interim cogimur accipere vocem Coloris in ſenſu communiter admiſſo, tanquam ſi color diſtinguatur à lumine, & poſſit dari, vel detur lumen, quod non ſit coloratum.

Lumē à corporibus in ſuperficie minutim aſperis reflexum coloratur.

Probatur Propoſitio Primò, quia ſi per foramen paruulum introducas lumen Solis in cubiculum alioqui obſcurum, præſertim æſtiuo tempore, ac Cœlo ſereniſſimo, & lumen illud excipias, ſeu termines ſuper aliquo opaco, habente ſuperficiem aptam ad validè reflectendum, ſed per quàm minutis ſignis aſperatam, videbis lumen illud ſic reflexum coloratū, abſq; vlla ipſius refractione, videbis, inquam, ſi illud iterum terminaueris ſuper candido folio papyri. Nam ſuper hoc apparebit lumen vndulatis flexibus, ac mitis velut vorticibus ſinuosè deductum in ſpiras, quas nimirum determinant ſigna illa ſuper opaco reflectente inciſa. Sed quod potiſſimè obſeruandum eſt, inter prædictas ſpiras, ſeu lucidos vortices videbis tractus aliquos colorati luminis, rubicundi ſcilicet, ac cærulei, ſimiles omnino lucidis, & coloratis illis ſeriebus, de quibus plura diximus pro expoſitione primi experimenti *ad Propoſ.* 1. allati. Colorantur videlicet hæ luminoſæ ſpiræ, quia fiunt à lumine diffracto ſimul, ac diſſipato ob reflexionem prædictam: & quia illæ recipiuntur ſuper opaco, quod aliunde non illuſtratur ob procuratam obſcuritatem in cubiculo, propterea poteſt in illis diſcerni color, qui alioquin diſcerni non poſſet, ſi aliud lumen coincideret cum illis, non permittens ſentiri ab oculo colorem radiorum cum tali diſſipatione reflexorum, vt alibi fuſiùs explicabitur. Nos id ſæpiſſimè experti ſumus cum magna iucunditate tum noſtra, tum eorum, qui aderant. Et quia experimentum facile eſt, optamus ab alijs idem obſeruari, vt certius fiat nō ſolum, quòd

quod hîc proponimus, ſed etiam confirmentur hinc, quæ dicta ſunt de luminis diffractione præſertim *ad Propoſ.* 1. & 2. Memineris tamen lumen Solis pro huiuſmodi experimento debere eſſe per quàm forte, ac validum.

Quæ corpora huic experimẽto idonea?

2 Corpora autem idonea ad reflexionem validam, prout hîc requiritur, fuerunt nobis lances, ſeu patinæ quæcunq; bene terſæ ex auro, argento, cupro, ſtanno, orichalco, immò quidquid recenter inauratum eſt, vel deargentatum, præſertim ſi habeat ſuperficiem alicubi criſpatam, & modicis flexibus arctè ſinuatam: itemq; ſpecula ex metallorum mixtura, dummodo eorum ſuperficies alicubi reddatur aliquantillùm aſpera ob fricationem minuto ſabulo factam, alioue modo: deniq; quidquid fulgidum eſt, ſed minutis ſignis incisũ, id erit aptum prædictæ reflexioni luminis, & lumen ab eo reflexum apparebit per diſcriminatas ſeries coloratum, plus minùs prout corpus opacum reflectens fuerit magis, vel minùs politum, ſed tamen minutim aſperatum.

Lumen abſq; refractione coloratum.

Hîc manifeſtè cognoſcitur non interuenire vllam mutationem medij, quia lumen nonniſi per aërem tranſit, & conſequenter nullam fieri refractionem luminis, quæ ex principijs Opticę communiter admiſſis tunc ſolùm contingit, cùm lumen obliquè tranſit à medio ad medium diuerſæ denſitatis.

Cur fila è telis aranearũ Soli expoſita, apparent cũ coloribus Iridis?

Quod diximus de corporibus minutim aſperatis in ſuperficie, intelligẽdum etiam eſt de ſubtilibus filis argenteis, aut ex alio metallo, ſed fulgidis, à quibus reflexum lumen coloratur, quoad aliquos laterales radios de tota radiatione reflexa: ex quo etiam intelligitur cur fila in telis aranearum Soli expoſita appareant colorata coloribus Iridis, dũmodo oculus ea reſpiciens collocatus ſit in debito ſitu, pro excipiendis radijs, qui à prædictis filis validè reflectuntur, & conuenienter diſſipantur.

Cur in collo columbæ noua colorum apparentia?

3 De plumis in collo columbæ videtur ex parte eſſe alia ratio, ac de præcedentibus, tum quia & ipſæ habent aliquam imperfectam diaphaneitatem (ſicut etiam fortaſſe fila atanearum) vi cuius dici poteſt refringi lumen, quod ab illis reflectitur poſt ingreſſum per earum aliquantillam profunditatem; tum quia colores in prædictis plumis Soli expoſitis apparentes, non ſunt ij ſoli, qui communiter ſpectantur in Iride, aut in lumine per ſolam reflexionem, aut etiam refractionem colorato, ſed ijs admiſcetur plerùmq; aliquis alius color proprius ipſarum plumarum, & qui propterea ſemper in illis apparet, quomodocunq; illuſtrentur, vt certiùs cognoſcitur etiam in oculatis pẽnis pauorum. Itaq; crediderim colorum apparentiam in collo columbi, dum à Sole illuſtratum mouetur, prouenire quidem ex aliqua reflexione luminis, minutim fracti ſuper tenuiſſimis ramuſculis plumarum, ac diſſipati, vt ſuprà diximus de ſuperficiebus aſperis, & de filis argenteis; ſed præterea varietatem aliquam habere à proprijs plumarum coloribus, qui pro motu illo vario nunc hi nunc illi ſpectãtur, & variè etiam cum alijs mixti fiunt Opticè vnus, præſertim ſi aſpiciantur à longè. Eo ſcilicet modo, quo veſtes ex multi coloribus filis intextæ, potiſſimùm ſi valido lumine illuſtrentur, ac leniter moueantur, ſolent vel ſucceſſiuè diuerſos ſuos colores exhibere, vel aliquem ex ijs mixtum repræſentare, prout ex earum filis, aut filorum pilis minutulis, iam hoc iam illud latus dat ſe in cõſpectum, & reuerberat lumen tanta, vel tali vndulatione agitatum. Sed hæc planè non poſſunt intelligi antequam ex profeſsò declaretur quid ſit lumen coloratum, quod præſtabimus ad *Propoſ.* 43.

Vt in veſtibus diſcoloribus.

4 Dices. Nullum eſt corpus adeo opacum, vt non ſit aliquantillùm prope extimam ſuperficiem perſpicuum: ergo lumen, quod ab opaco reflectitur, priùs intra illud refringitur dum permeat aliquid de illius profunditate. Immò probatur hoc ſpecialiter de corporibus ſuprà enumeratis, & adhibitis in hoc experimento, quia lumen ab ijs reflexum refert eorumdem colorem, & certiſſimè apparet flauum eſſe lumen, quod reflectitur ab auro, vel à corpore inaurato, aut etiam ab orichalco; candidum autem eſſe, vel ſaltem non eſſe flauũ, quod reflectitur ab argento. Ex quibus infertur euidenter, lumen peruaſiſſe nonnihil talium corporum, ſollicitando, ſeu actuando ad ſui diffuſionem colorem illis intrinſecum, ac proprium.

Lumẽ ab auro reflexũ flauum eſt, reflexum ab argento candidum &c.

Reſpondetur, nos iam *ad Propoſ.* 7. *num.* 1. & 2. probauiſſe non poſſe ſic philoſophari, qui definiunt diaphaneitatem, vel opacitatem eſſe qualitatem vniformiter informãtem totum aliquod corpus homogeneum: quia lumen penetrare debet, vel totam profunditatem talium corporum imperfectè opacorum, vel nihil de illa peruadere. Igitur vel concipis opacitatem modo dicto, & iam lumen reflexum à prædictis opacis nullam eorum partem ingreſſum eſt, ideoq; nulla refractio conſecuta fuit: vel intelligis (vt reuera intelligendum eſt) lumen aliquot poros talium corporum prope ſuperficiem ingreſſum fuiſſe, ſed deinde reflexum abijſſe retrorſum cum noua agitatione, ob eorum flexuoſam ordinationem in linea minimè recta factam, quæ ſcilicet reuera conſtituit opacitatem; & ſic neq; lumen mutauit medium, neq; paſſum eſt refractionem in ſenſu falſo quidem, ſed communiter accepto, in quo putatur lumen per lineam rectam diffuſum mutare viæ ſuæ rectitudinem, dum penetrat medium nouum, diuerſam à priori denſitatem habens, penetratione tamen propriè dicta luminis ipſius cum alio corpore à nobis ſenſibili: & de hac refractione cum mutatione medij ſermo eſt in noſtra Propoſitione.

Duplex colloratio aliquãdo in lumine ſic reflexo.

5 Itaq; duplex in his caſibus coloratio luminis dicenda eſt contingere: altera ob minutiſſimam luminis agitationem, ortam in eo ob ingreſſum regreſſumq; per poros, vniformiter, atq; vniuerſaliter debitos naturali conſtitutioni corporis, quod illuſtratur, & quod ſub tali aliquo colore apparet, vt eſt flauedo reſpectu auri, & de hac non loquimur in præſenti: altera ob agitationem, quam patitur lumen intra prędictas corporis politi criſpas, & flexuoſos ſulcos, minutiſſimè quidem inciſos, obſeruabiles tamen ad ſenſum, & de hac agitatione, deq; coloratione multiplici inde orta loquimur nunc, probantes eam fieri per ſolam luminis reflexionem, abſq; vlla ipſius refractione communiter intellecta, quia ſcilicet illa fit ſine mutatione medij. Porrò erit infrà locus examinãdi, quomodo lumen referat colorem, qui putatur ineſſe corpori à quo ipſum lumen reflectitur: modò conſideramus principaliter colorationem, quæ apparet in lumine à prædictis corporibus reflexo, & quæ non apparet in ipſis illis corporibus, & quia hæc coloratio rubicunda ſcilicet, ac cærulea, conformat ſe præterea in ſpiras, ac ſeries flexuoſas, non verò vniuerſaliter reperitur in toto lumine à prædictis corporibus reflexo, propterea manifeſtum eſt, illam haberi independenter à poris vniuerſaliter per tota illa corpora diſtributis, ſed illam tribuendam eſſe flexuris, atq; criſpis, quæ in ſuperficie talium corporum apparent; ac tandem impertinenter ſe habere ad dictam colorationem eam qualemcunq; peruaſionem aliquorum pororum, quæ hîc ineptè obijciebatur.

Quæ nã faciat ad rem præſentem.

Aliud experimentum.

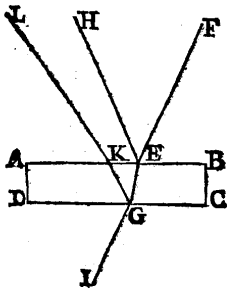
6 Probatur Secundò Propoſitio per aliud experimentum, quod obiectioni præmiſſæ non eſt obnoxium. Intromiſſo, vt ſuprà etiam dicebamus, Solari lumine per anguſtum foramen in cubiculum obſcuratum, excipiantur eius radij vitro aliquo colorato, in quo duæ ſuperficies oppoſitæ non ſint parallelæ, & altera quidem earum, quę ad Solem conuertitur, ſit minutis aſperitatibus criſpata, altera verò ſit exactè complanata. Obſeruabitur enim lumen reflecti ab vtraq; ſuperficie (præſertim ſi vitrum non fuerit valde craſſum, ſeu profundum) ſed cum hoc diſcrimine, quòd lumen ab vltima ſuperficie reflexum apparet tinctum colore vitri, quod permeauit; at lumen reflexum à prima ſuperficie nõ refert quidem colorem proprium vitri, exhibet tamen in ſe colores illos, quos ſuprà in prima probatione diximus apparere in lumine reflexo ab opacis fulgidis, & in ſuperficie leuiter ſulcatis: ac præterea colores illi ſpectantur extenſi per lucidas ſeries flexuosè intortas, prout requirit reflexio luminis facta à prædicta prima ſuperficie in-

Duplex lumen reflexũ ab eodẽ corpore, quod ab vnico luminoſo illuſtratur.

æqualiter crispata, vt pariter dicebatur ad primam probationem.

7 Et vt melius percipias vim argumenti, quod hinc formabimus, intuere figuram expositam *Propos.* 3. in qua iuxta ibidem explicata, sit radius FE incidens in AB superficiem rugosam vitri colorati AC, in quo superficies altera opposita CD sit plana, sed non parallela prædictæ primæ superficiei AB. Reflectetur ergo pars radij FE in EH, & pars cum debita refractione ingrediens

Lumen à superficiebus nõ parallelis reflexum in diuersa.



vitrum perget vsq; in G, atq; inde Reflectetur versùs K, vnde tandem exibit post congruam refractionem tendens in L, ac magis se vlteriùs elongans à radio EH propter obliquitatem superficiei CD ad superficiem AB. Et quod potissimè obseruandum est, erit in L lumen tinctum colore vitri AC, quod peruasit, sed in H lumen non erit sic tinctum, habebit tamen colores rubrum, ac cæruleum iuxta dicta superiùs de lumine reflexo à patinis aureis argenteisue. Hęc ita euenire certissimo, ac frequenti experimento didicimus. Cùm ergo lumen in radio EH reflexum à prima superficie AB coloretur modo dicto, conuincitur euidenter lumen colorari reflexum quidem, sed nullibi refractum, & absq; mutatione medij, vt in Propositione, quia lumen H reflexum quidem fuit in E, at nullibi passum est refractionem, aut mutationem medij, quæ concurrat ad eius prædictam colorationem: frustra enim & impertinenter obijceret, qui aduerteret lumen illud in superficie Atmosphęræ mutasse medium, ibiq; refractum fuisse.

Quòd ab vna tantùm refractione, coloratur tamen.

Vides hîc nullum patere effugium, quo dicatur (vt suprà) lumen aliquantillùm penetrare de corpore reflectente, ac in illo refringi: hoc enim in præsenti dici non potest, tum quia radius EH appareret tinctus colore vitri, si ipsius lumen peruasisset vitrum, sicut reuera apparet tinctus radius KL, cuius lumen processit per EG, & GK: tum quia non est ratio cur radius FE modicè ingressus profunditatem vitri, deinde reflectatur in H, cum possit permeare totam eius profunditatem, ac de facto illam permeet secundùm aliquid sui vsq; in G: tum deniq; quia à sola superficie rugosa AB oritur, ac determinatur reflexio luminis, quod propterea in H apparet flexuosis spiris discriminatum, quia superficies AB modo dicto est asperata: & propter hanc luminis dissipationem oritur in eo color ille varius, vt suprà dicebamus de opacis reflectentibus.

Vnde probatur illud à sola prima superficie reflecti.

8 Et confirmari potest vel ex hoc, quòd idem effectus colorationis multiplicis euenit, siue lumen reflectatur ab opaco, siue à diaphano, dummodo superficiem habeat minutim inæqualem, seu rugosam: Ergo hæc sola rugositas est illa, quæ attendenda est, & cui tanquam causæ determinatiuæ tribuendus est ille effectus, cùm nihil aliud appareat commune, in quo conueniant corpora illa reflectentia, siue opaca, siue perspicua, quod tali determinationi sit idoneũ: à rugositate autem superficiei quid aliud haberi potest, quàm dissipatio luminis reflexi? Sed de hoc alibi. Sufficiat hîc quòd siue rugositas superficiei sit in opaco, siue in diaphano, eodem modo lumen reflexum, & dissipatur, & coloratur: ex quo infertur illud reflectirà sola superficie, non verò à profundo talium corporum, & consequenter non mutasse medium, nec passum fuisse refractionem intellectam in sensu communiter accepto, vt suprà explicatum fuit, ac tandem colorari lumen per solam Reflexionem, absq; Refractione, vt in Propositione asseritur.

Rugositas in superficie aspera parit colorem in lumine reflexo, siue corpus rugosum sit opacum, siue diaphanum.

FEO-

PROPOSITIO XXX.

Lumen non Coloratum potest reddi Coloratum per solam Refractionem, absq; Reflexione.

1 PRobatur euidenter ex duobus experimentis selectis inter plura, quæ afferri possent.

Primò. Lumen Solis introduc per foramen angustum in cubiculum cæteroqui obscurum, & cùm radius Solis fuerit adhuc plano horizontali valde inclinatus, excipe illum vasę aqua pleno, ita vt in fundo vasis appareat terminatus: quod opportunè succedet si & aqua fuerit munda, quietaque ab omni agitatione, & vas fuerit amplum, ac præsertim in fundo candidum: poterit tamen in fundo vasis explicari folium candidæ chartæ, aut aliquid similiter coloratum, ac bene planum, si vas de se non fuerit candidum, ac tersum. His ita paratis videbis lumen sic terminatum in fundo vasis habere hinc inde colores duos, rubeum, & cęruleum, sed hunc præ alio faciliùs discernes. Cùm ergo nulla hîc interueniat reflexio luminis antequam coloretur, manifestum est colorari aliquando lumen absq; reflexione, interueniente tamen refractione, quia radius Solaris dum ex aëre obliquè ingreditur aquam, refringitur versùs perpendicularem, vt certum est apud Opticos, & vt certissimè aduertitur in hoc ipso experimento.

Primũ experimẽtum luminis refracti, & absq; reflexione colorati.

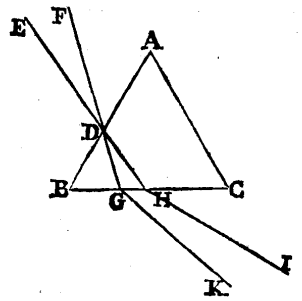
Per radium obliquè ingressum aquam, &c.

Frustra verò hîc dubitauerit aliquis, habẽdam esse rationem reflexionis, qua lumen ex fundo vasis reflectitur ad oculum spectatoris, quasi verò ex illa reflexione proueniat prædicta coloratio, quæ obseruatur in lumine. Enim verò charta illa in fundo vasis, seu fundum ipsum vasis sicut reflectunt ad nostros oculos fideliter prædictum luminis radium, absq; vllo colore, dum nihil aquæ est in vase, ita pari fidelitate reflectunt eundem ante reflexionem iam coloratum, dum ille refringitur in aqua vas illud replente.

2 Secundum Experimentum sumatur per vitreum prisma triãgulare, quod si ita exponatur Solari lumini, vt hoc per vnam illius faciem ingressum, per alteram ex reliquis duabus egrediatur in aërem, videmus illico lumen ita egressum colorari, & eò quidem certiùs, ac latiùs, quò remotiùs à prismate illud obseruamus terminatum super aliquo opaco præsertim candido. At hîc pariter nulla interuenit reflexio: interuenit autem refractio duplex. Sit enim in apposito schemate ABC sectio prædicti prismatis, & vna illius facies AB, tota sit recta opaco aliquo præter punctum, seu particulam D, per quam ingrediatur Solare lumen à duobus extremis radijs ED, & FD contentum, quorum vterque obliquè incidat superficiei AB, & consequenter procedat refractus ad

Secundũ experimentum.

Per radium obliquè trãsmissum per duas facies prismatis crystallini.



alteram faciem BC post mutuam decussationem factam prope D, ac tandem ab illa egredientur per G, & H, iterum refracti in aërem versùs I, & K. Itaq; totum lumen Solis à prædictis radijs contentum bis refractionem sustinuit, nunquam tamen reflexum fuit, vt per se patet, certissima enim sunt ex Opticis, quæ in schemate hactenus adducta sunt de refractione, & non potest afferri vbi

nam reflexionem patiatur lumen ingreſſum per D, & progreſſum in KI. Cùm verò manifeſtè experiamur prædictum lumen in KI terminatum colorati, euidens eſt poſſe lumen non coloratum colorari per ſolam refractionem, abſq; reflexione, vt fuit propoſitum.

Lumen ex vna in aliam facim priſmatis cryſtallini reflectitur.

3 Dices cum aliquibus. Lumen à priſmatis facie ſecunda BC egreditur quidem verſicoloratum, vt manifeſtè experimur ad ſenſum; ſed illud reflexione multiplici obtinuit talem verſicolorationem: ſiquidem non totum ſtatim ab illa facie egreditur, ſed partim egreditur, & partim reflectitur à facie BC ad faciem tertiam AC: & licèt aliquid de hoc lumine reflexo egrediatur per AC, aliquid tamen ipſius reflectitur ex AC ad primam faciem AB, & ex hac prima iterum aliquid reflectitur ad ſecundam BC, à qua tunc ſolùm erit coloratum. Immò quia nunquam ex vlla priſmatis facie egreditur totum illud luminis, quod ad eam allabitur, ſed pars illius reflectitur ad ſequentem faciem; propterea fit vt aliud, & aliud diuerſum lumen plures reflexiones paſſum ſuperueniat lumini iam egreſſo, vel ſaltem cum eo ſimul egredienti per faciem ſecundam BC, illiq; ſe admiſceat, abſq; eo quòd poſſimus in tota radiatione ſic egreſſa diſcernere quodnam ſit lumen alicubi iam reflexum, & quodnam nullibi reflexum: ſicut nec poſſumus ſemper in dicta radiatione cognoſcere diſtinctè lumen coloratum à non colorato. Ita philoſophantur qui ſtatuunt ad luminis colorationem requiri neceſſariò aliquam reflexionem, quæ puritatem luminis inficiat, ſeu potiùs eneruet vim diffuſionis ipſius: & putant præterea poſſe hinc concinnè reddi rationem apparentis verſicolorationis in lumine, quia pro multiplici reflexione radiorum varius etiam, ac multiplex in ijs color neceſſariò gigni videtur.

4 Nos verò concedimus quidem prædictam multiplicem reflexionem luminis ſuper alia, atq; alia facie priſmatis vitrei trigonalis; at negamus illam per ſe concurrere ad colorationem luminis traiecti per tale priſma, & probamus. Quia nimis magna eſt vis, ſeu intenſio colorationis, quæ egreditur à facie BC, & nimis modica pars luminis, quæ poſt reflexionem ordinatim ex faciebus BC, AC, & AB iterum cadit ſuper BC modo ſuprà explicato, & quæ dicitur primò incipere colorare lumen, quod poſt priſma apparet fuiſſe egreſſum per faciem BC, & multò adhuc magis inſufficiens erit alia ſequens portio luminis, quæ poſt tres alias reflexiones ſuper tribus faciebus priſmatis iterum reuerſa ad faciem BC egreditur per illam, & dicitur conferre aliquid ad colorationem totalis radiationis poſt ipſam faciem BC obſeruatam. Patebit hoc indubitanter, ſi prædictum priſma exponatur Soli, ſed tota facie AB detecta, & obſeruetur quàm valida ſit radiatio egreſſa per BC, & colorata, quàm verò debilis at remiſſa in huius comparatione radiatio, quæ ab alijs faciebus priſmatis egreditur, ſiue aduertatur aliqua ex coloratis, ſiue etiam quæ caret coloribus: nam & aliæ apparebunt radiationes verſicoloratæ, præter illam, quæ ex facie BC egreditur omnium viuaciſſimè tincta coloribus peregrinis, atq; Iridem imitantibus. Sed hæc non vacat modo fuſiùs exponere.

Attamè lumen, quod à ſecunda facie egreditur coloratum, non fuit reflexũ.

5 Præterea ad diſſoluendam magis, & euidenter tollendam hanc obiectionem, accipe certiſſimum hoc experimentum. Priſmatis facies AB Soli obliquè expoſita, tota ſit detecta, & videbis validum lumen egreſſum per ſingulas tres facies priſmatis, ſi illæ ſint exquiſita politura læues, ac bene terſæ. Nimirum quia ſuperficies quælibet bene complanata, ac lęuis, etiamſi in corpore diaphano, reflectit multum de lumine in ipſam incidente, vt ſuprà etiam dicebatur de ſuperficiebus vitrei priſmatis, ſed veriùs dicendum eſſet de ſuperficie aëris ipſi vitro contigui, iuxta demonſtrata *ad Propoſ.* 3. At ſi vna ex illis aſperetur perfricatione ſabuli craſſioris, non ſolùm per eam non emittitur, vt antea lumen validum, ſed neq; ab illa reflectitur ad ſequentem tantumdem luminis, quantum antea reflectebatur. Nos ſanè id ſumus experti non ſemel; &

Id confirmatur aſperãde tertiã faciẽ.

aſpe-

aſperata facie exempli gratiâ AC, lumen per AB ingreſſum egrediebatur per BC, vt antea, ſed neq; ex AC, neq; ex AB radiatio valida luminis ampliùs emittebatur. At enim verò lumen ex facie BC egreſſum, & validum erat, & valde notabiliter coloratum, prorſus vt fuerat antequam facies AC redderetur rugoſa. Ergo dicendum eſt ob prædictam rugoſitatem faciei AC impediri quidem reflexionem luminis ab illa in ſequentem faciem AB, & ex hac in ſequentem BC, non tamen impediri colorationem luminis ingreſſi per AB, & immediatè egreſſi per faciem BC, quod nullibi paſſum eſt reflexionem: ac tandem concedendum eſt, lumen poſt refractionem aliquam, abſq; reflexione colorari poſſe vt in Propoſitione.

Pro alia Obiectione, quæ hîc poſſet fieri, vide quæ ad ſequentem Propoſitionem dicentur *num.* 2.

Lumen Solis in ortu, vel occaſu cur rubeſcat.

6 Omitto inter cętera argumentum illud, quod poſſet deſumi ex rubore, quo in ortu Solis, vel occaſu tingitur quidquid à primis vltimiſue eius radijs illuſtratur, Cœlo tamen ſereniſſimo, & à nebulis per quam puro: non enim ſola facies Solis tunc rubea apparet, ſed eius lumẽ tenui aliquo rubore infectum eſt, vt euidenter cognoſcimus, ſi illud terminetur exempli gratiâ ſuper candido pariete, aut ſuper charta item candida, præſertim in loco alioqui obſcuro. Omitto, inquam, quia licet reipſa lumen Solis, ideo ſic rubeſcat in ortu, vel occaſu, quia modo ſpeciali refringitur ingrediendo atmoſphæram, ideſt craſſiorem aërem circa terram diſpoſitum; attamen hæc ipſa refractio non eſt adeo nota vniuerſaliter, quin poſſit aliquibus ſua nouitate reddere obſcurum argumẽtum, aut inſufficiens, niſi vlterior addatur probatio, vel declaratio, quæ non eſt huius loci. Sufficiant ergo præmiſſa experimenta, in quibus refractio luminis per aquam, aut vitrum, ſtatim & de proximò euidenter agnoſci poteſt etiam à vulgo.

Sol, & Luna cur in horizonte rubeſcant.

Cæterùm ratio, cur Sol, aut Luna prope horizontem appareant ſub rubore valde ſaturo, meliùs intelligetur cùm *ad Propoſ.* 35. explicatum fuerit, quomodo lumen per vitream ſphæram, aut lentem tranſmiſſum, ex vna parte radiationis tingatur colore rubeo, & cùm ad *Propoſ.* 43. expoſitum fuerit, quæ ſit ſpecialis diſſipatio colorans lumen. Nempe naſcentis, vel occumbentis Solis radij, atmoſphæram ingreſſi, refringuntur deorſum ad nos, talem, ac tantã adepti diſſipationem, vt tranſeant ipſi in colorem rubeum, aptiq; ſint reddere apparenter rubrum, & Solem, quem aſpicimus, & quidquid ab ipſis illuſtratur. Quando verò Sol altiùs eleuatus fuerit, tunc radij peculiarem illam, & colorificam refractionem paſſi nõ veniunt amplius ad nos, ſed dirigantur ad oculos aliorum, quibus iam Sol oritur: ad nos autem prouenient radij minùs refracti, minùſq; diſſipati, adeoq; ſemper minùs tincti rubore illo, quem ex tali refractione diximus obtineri, eo tandem modo, qui ſuo loco infrà explicabitur. Interim incidenter, atq; anticipatè non potuimus non indicare aliquid pro huiuſmodi argumento, quòd omnino præterire non debuimus. Vide ſi placet quæ iterum dicentur *ad Propoſ.* 35. *num* 42.

Lumen Refractione ſimul, ac Reflexione coloratum.

7 Videretur hoc loco faciẽda etiam alia combinatio, aſſerendo ſcilicet lumen colorari aliquando per Refractionem ſimul, & Reflexionem, niſi hoc ex ſe nimis facilè pateret, ac etiam pridem probatum iam eſſet, vt ſpecialiter conſtare poteſt ex dictis *ad Propoſit.* 29. *num.* 3. Iuuat tamen pro aliqua confirmatione aduertere, quomodo coloretur lumen Solis in aliqua nube, ſiue mane in ortu Solis, ſiue veſperi circa occaſũ. Mirum namq; eſt, ac iucundum ſpectare aliquando nubem vnam, quæ alium, atq; alium ſubinde mutat colorem, & intra modicum ſpatium temporis cernitur iam crocea, iam ſanguinea, iam purpurea: neq; poteſt variatio illa non tribui Solis irradiationi nubem intranti, tum quia pro ratione, vel deſcenſũs Solis ad occaſum, vel aſcenſus ad ortum vices illæ colorum variantur, tum quia nulla alia eſt aſſignabilis cauſa prædicti effectus, cùm cætera omnia breui illo tempore maneant inuariata. Porrò mutatio

tatio illa, & apparentia colorum plerùmq, fit non in tota nube, ſed in eius tantùm extremis. Ex quo principaliter probatur colorationem illam eſſe ex vi refractionis ſimul, ac reflexionis radiorum Solarium, qui refringantur quidem in ingreſſu nubis, at deinde reflectantur ad noſtrum oculum priuſquam totam nubem peruaſerint, nouamq; rurſus refractionem patiantur in egreſſu à nube in aërem. Verùm non eſt cur immoremur in probatione rei adeo de ſe patentis.

Exemplū in nubibus, &c.

PROPOSITIO XXXI.

Lumen non Coloratum poteſt reddi Coloratum, abſq; Reflexione, ſine Refractione, ac ſine mutatione medij.

Lumē per diffractionē coloratur.

1 PRobatur euidenter ex vtreq; experimento *ad Propoſit.* 1. allato. Siquidem vt ibi expoſitum fuit, apparet manifeſtè in illis colorari lumen, quod neque reflectitur, neq; refringitur, ſed diffringitur ſuper extremo alicuius opaci, abſq; eo quòd tranſeat per vllum diaphanum præter aërem, qui ſiue in cubiculo, ſiue extra cubiculum, in quo fit experimentum, eſt omnino eiuſdem denſitatis, ac propterea non poteſt parere in lumine Refractionem. Recolenda hic ſunt Experimenta ipſa prædicto loco explicata, & quę ibidem, ac poſtea quoq; ad finem *Propoſ.* 2. addita fuerunt ad probationem prædictæ *Propoſ.* 1. & pro reſponſione ad Obiectiones: ſic enim poſſumus nunc eximi à repetitione eorumdem. Huc faciunt quoq; multa ex dictis, præſertim ad duas præcedentes Propoſitiones, vt facile erit agnoſcere volenti.

2 Non deerit fortaſſe, qui dicat, lumen diſtributum in lucidas, & coloratas ſeries, de quibus in prædictis experimẽtis, colorari ſolummodo poſtquam reflexum eſt ab opaco illo candido, ſuper quo apparent illæ ſeries, quatenus lumen illud ab opaco præſertim candido reflexum ad oculum ſpectantis perficit in ſe colorationem aſſumptam dependenter tamen ab ipſa reflexione.

At fruſtra tentatur hoc effugium, quia ſi quis radijs poſt prædictam diffractionem diſſipatis applicet oculum bene diſpoſitum, ac ſanum, ſentiet ille profectò colores eoſdem, quos diximus videri ſuper opaco præſertim candido terminante radios prædictos. Quin immò eoſdem etiam colores ſentiet, ſi conuertat ſe ad chartam modo dicto excipientem radios, ſed interpoſitam inter oculum ipſum, & foramen paruum, per quod radij ingrediuntur, iuxta dicta in expoſitione Experimenti: in quo caſu putabit fortaſſe non intercedere reflexionem, aut refractionem vllam, qui cõtra nos aliter philoſophatur de receptione luminis in chartam, alioue corpore ſemiopaco. Cæterùm Propoſitio noſtra debuit intelligi de lumine colorato, abſq; reflexione, & abſq; refractione, quæ contingit antecedenter ad eius terminationem factam ſuper opaco, quod de ſe eſt indifferens ad colores, in eo apparentes vi talis luminis, in tali caſu ad illud allapſi. Debet namq; reddi ratio, cur lumen tale ſit, vt ab illo opaco in tali caſu, & non ſemper reflectatur ad oculum, ita vt illi exhibeat tales colores: & quia hoc ipſum non habet lumen eo quòd reflectatur à tali opaco, ſed antecedenter ad hanc reflexionem, propterea hæc non facit ad rem. Nulla autem alia ſiue reflexio, ſiue refractio afferri poteſt in propoſito, vt ſatis conſtat ſi bene examinentur prædicta experimenta.

Et apparet coloratum etiam ſi non terminetur, aut reflectatur ab opaco.

Quæ reflexio luminis hic excludatur.

Habes hinc quid ſimiliter reſpondeas ſimiliter fortaſſe obijcienti cõtra ſecundum, aut etiam primum experimentum ſuprà allatum pro præcedenti Propoſitione, ſiquidem & radij ex trigonalis vitri facie BC egreſſi, ſi excipiantur oculo ipſo

ipſo apparent colorati, & per hoc quòd terminentur ſuper candido opaco non habent cur colorentur, ac deniq; Propoſitio illa, & ipſa intelligenda eſt de coloratione, quæ eueniat lumini antequam incurrat, vel in oculum, vel in corpus terminans tale lumen.

Plura Experimenta pro luminis diffractione, eiuſdēq; coloratione facta ſine reflexione, & refractione.

3 Huc facerent alia plurima experimenta, præter duo prędicta *ad Propoſ.* 1. allata: vt cùm aſpicimus Solem per ſepes denſas, vel per ramos, & frondes arborum, aut cùm eundem intuemur prępoſita ante oculum penna aliqua auis, aut ſudariolo, alioue ſimili opaco filatim diſcriminato: in quibus caſibus manifeſtè apparet nobis lumen Solare verſicoloratum. Item ſi luminoſæ radiationi Solaris lucis in obſcurum cubiculum per foramen paruulum introductæ, inferatur aliquid minutim, ac multipliciter frangens ipſum lumen, exempli gratiâ manipulus filorum, ſeu capillorum, aliquantulum ſtupæ ratæ, vel goſſipij, aliquid ſcoparum, fruſtulum veſtis in extrema fimbria laceræ, aliquid lanæ pexæ, & ſimilia; apparebit colorati lumen, quod per huiuſmodi filamenta traijcitur, ſimulq; frangitur, ſi nimirum illud excipiatur poſt talem traiectionem, ſeu terminetur ſuper opaco aliquo præſertim candido, ſed in loco alioqui obſcuro. At in his omnibus nulla interuenit reflexio, nulla refractio, nullaq; mutatio medij, ſed ſola diffractio luminis, quæ illud multipliciter diſſipat, ac tandem colorat: vt patet, quia in his proportionaliter philoſophandum eſt, vt in Experimentis ad *Propoſ.* 1. allatis. Maneat ergo lumen poſſe reddi coloratum, abſq; reflexione, & abſq; refractione, vt in Propoſitione aſſeritur.

PROPOSITIO XXXII.

Lumen per ſolam aliquam ipſius modificationem intrinſecam, & nulla alia entitate coaſſumpta tranſit aliquando in Colorem, vt aiunt, Apparentem.

Color Apparentis quis?

1 VOcatur color Apparens, ſeu tranſiens, qui videtur in aliquo corpore non ſemper cùm illud illuminatur, ſed tunc ſolùm cùm illud fuerit tali determinata luminis irradiatione illuſtratum, aut in certo aliquo ſitu collocatum, ſiue reſpectu oculi aſpicientis, ſiue reſpectu luminoſi illuſtrantis: ad differentiam coloris Fixi, ac permanentis, quo nomine appellantur colores illi, qui in determinatis corporibus ſemper apparent, vbicunq; illa ponantur, & quomodocunq; illuſtrentur lumine puro, ac ſincero, dummodo medium non vitietur. Fit ergo color Apparens ex communi conſenſu non ſine luminis concurſu, immò non eſt aliud, quam ipſum lumen, ex veriori ſententia, tranſiens in naturam coloris, abſq; alia re in illo, aut ab illo producta, vel coaſſumpta, quod pro aliquo ſaltem caſu verum eſſe aſſeritur in præſenti Propoſitione.

Lumen coloratū ex tranſiectione priſmatis cryſtallini.

2 Probatur autem Primò. Quia dum lumen trā ſit per cryſtallinum priſma triangulare, cui ad certos angulos inciderit, refringitur, & ſtatim poſt illud priſma vbicunq; fuerit terminatum, apparet multiplici, ac viuaciſſimo colore tinctum: eſto id obſeruetur manifeſtiùs in magna diſtantia poſt illud priſma, & adhuc manifeſtiùs ſi radiatio luminis poſt cryſtallum egreſſi excipiatur in loco obſcuro ſuper opaco, præſertim candido. Experimentum eſt ſatis notum, ac tritum, ſed in rem noſtram aptiſſimum. Etenim per huiuſmodi refractionem, quam lumen patitur tranſeundo per priſma, & per quidquid cum ea connectitur, nulla res producitur in lumine, aut extra lumen, quod coloratur, ſed tantummodo illud detorquetur ab

antiqua via, & flectitur per aliam, cum aliqua tamen ipsius dissipatione nó vniformi, de qua alibi opportuniùs.

Aliqs; vlla entitate ab eo assumpta.

3 Vt verò magis constet, lumen entitatem nullam secum assumere, vel quomodocunq; acquirere nihil de nouo productum, in transitu per crystallinum prisma, & in refractione, aut dissipatione, quam patitur in prædicto transitu; Aduertatur nullam posse assignari congruentem causam, quæ producat prædictam entitatem à lumine acquisitam, & per quam formaliter lumen coloretur. Siquidem hæc entitas debet dici determinatæ alicuius naturæ, & semper eadem quotiescunq; lumen eodem vno aliquo colore tingitur; & consequenter etiam causa, quæ illam producit, debet semper eidem proportionari secundùm aliquam determinatam virtutem, quæ sit in promptu quotiescunq; lumen sic coloratur. At non est assignabilis huiusmodi causa, seu virtus, quippe quòd eadem contingit coloratio luminis, siue hoc transeat per crystallum, siue per aquam, siue per vinum, per acetum, per oleum aliquod, per aliquem spiritum, per liquorem extractum ex herbis quibusq; per humores oculorum, per aërem, aut per quodcunq; aliud diaphanum, quod figuram habeat prismatis triagonalis, aliamue idoneam. Ergo ipsum medium de se non habet posse producere entitatem coloris, quia huiusmodi media alioquin secundùm suas entitates valde diuersa, producerent diuersos colores, vel saltem producerent singula semper eundem vnum, & si per crystallinum prisma transmissum lumen fit rubicundum, fieret etiam tale quotiescúq; transit per crystallum; nec fieret illa multiplex, ac varia coloratio, quæ de facto apparet post prædictum prisma crystallinum, quia crystallum de se determinatum esset ad vnius coloris productionẽ. Et ita de aliis medijs enumeratis.

Nulla est causa talis entitatis.

Nõ lumen.

Non lumen.

Sed neq; lumen ipsum habet in se talem virtutem, producendi entitatem aliquam colorificam in se ipso, alioquin deberet illam semper producere, cùm sit causa necessaria, nec desit illi subiectum idoneum, quod est ipsum lumen, aut diaphanum quodlibet, vel si placet quodlibet opacum terminans ipsum lumen.

Non refractio luminis.

4 Præterea neq; refractio luminis, quæ in prædicto casu colorationis interuenit, dici potest, vel causa effectiua entitatis colorificæ, vel conditio determinans ipsum lumen ad talem productionem, quia nec ipsa de se idonea est ad producendum aliquid, cùm non sit operatiua, sed tantùm sit modus aliquis eius actionis, qua lumen diffunditur, nec ipsa de se valet determinare lumẽ ad productionem vnius potiùs, quam alterius coloris (si hic dicatur qualitas realis à lumine condistincta) tum quia lumen non habet talem virtutem effectiuam, tum quia nullam ipsa habet proportionem cum entitate colorifica, vt patet consideranti quid sit refractio, & obliquatio luminis ab antiqua via detorti in ingressu noui medij. Adde quòd non semper coloratur lumen refractum, vt cùm transit ab aëre in aërem per laminam crystalli, cuius duæ superficies prior, & posterior, per quas transit lumen, parallelæ sint, vt certissimè experimur. Non ergo refractio valet producere, vel facere, vt lumen producat in se colorificam entitatem, cùm in prædicto transitu luminis per laminam crystalli non desit duplex refractio altera in ingressu, altera in egressu à crystallo.

Neq; luminis dissipatio.

5 Deniq; neq; ipsa luminis dissipatio, quæ necessariò requiritur saltem aliquando ad eius colorationem, apta est vt dicatur causa productiua entitatis de nouo receptæ in lumine colorato, cùm ea nihil aliud sit, quàm modus aliquis in diffusione luminis seruatus, qui ex dictis *ad Propos.* 13. reducitur ad motum localem: vel si nolis lumen transmitti per motum localem proprè dictum, ipsa tamen propagatio luminis est quidam motus analogicus, & dissipatio luminis explicari non potest nisi per viam aliquam talis propagationis: siue ergo accipiatur propagationis via, siue etiam ipsa propagatio, neutrum dici potest operatiuum, seu productiuum entitatis, quæ recipiatur in lumine, vt patet vel ex terminis ipsis. Et confirmatur à pari exemplo aliorum, quæ dissipatè funduntur, & nihil recipiunt in se productum à tali, vel tali ipsorum dissipatione.

6 Cùm ergo nihil aliud sit præter enumerata, quod necessariò interueniat pro coloratione luminis, quando hoc transit per nouum medium, cuius figura cogat illud ad nouam refractionem, & dissipationem sui; dicendum est in tali casu nullam esse causam, cui rationabiliter tribui possit productio entitatis formaliter colorantis lumen, ideoq; huiusmodi entitatem non dari, saltem in tali casu.

Lumen coloratũ ex transactione per diaphanum sphæricũ, lenticulare, cylindrale, &c.

Sufficiat attulisse exemplum luminis transeuntis per crystallinum prisma trigonale: quod enim coloretur lumen transmissum per crystallum, aliudue diaphanum habens figuram, siue sphæricam, siue lenticularem, siue cylindralem, aliamue, certissimum est, ac infrà explicabitur: sed nulla est figura, quæ conferat ad colorationem magis hilatẽ, ac fortem, quàm figura prismatis triangularis æquilateri, de quo opportunè reddetur ratio *ad Propos.* 43. *num.* 22. ac propterea placuit illud eligere in exemplum.

Sonus fit ab innumeris corporibus sonoris, diuersa natura.

7 Dices Primò. Sonus est aliqua entitas de nouo producta dum aliquod corpus pulsatum tremit, suumq; tremorem communicat aëri, per quem tãdem sonus propagatur vsq; ad aurem, quæ illum percipit. At sunt innumera corpora sonora valde diuersam naturam habentia, quemadmodum suprà dictum est esse diuersa corpora diaphana, per quæ transit lumen dum coloratur; & tremor aëris, aut corporis cuiuscunq; sonori non minùs videtur ineptus ad productionem entitatis, quæ dicatur sonus, quàm dissipatio luminis sit, vel videatur inepta ad productionem entitatis, quæ dicatur color in lumine subiectatus: Siquidem non minùs tremor ille, quàm dissipatio hæc, non est aliud quàm motus localis. Ergo sicut non obstante hac difficultate conceditur reuera produci sonum, quæcunq; tandem sit causa illius, & non dubitatur de proportione inter causam, & effectum productum; ita negandum non est reipsa produci entitatem formaliter colorificam in lumine, quod de facto sentitur coloratum, etiamsi debeat dici nobis occulta causa, vel proportio inter causam, & effectum, quem sensu ipso cognoscimus præsentem.

Certius est dari Lumen extra oculũ, quàm sonum extra aurẽ.

8 Respondeo Primò, non esse eqùe certum dari sonum extra aurem, sicut certum est dari lumen extra oculum, quia in corporibus illustratis sentimus etiam calorem, tanquam effectum luminis in ijsdem recepti, & ipsa refractio, seu obliquatio radiorum luminis, facta per interpositionem diaphani lenticularis alioue modo aptè configurati, arguit lumen reuera esse in ipso diaphano etiamsi purissimo, & habente solùm rationem medij, vt probauimus ad *Propos.* 3. *num.* 3. Soni autem repercussio, seu reflexio arguit solùm agitationem aëris, per quem defertur tremor à corpore sonoro impressus. Itaq; si ob præmissa argumenta negetur produci sonum ab omnibus corporibus sonoris, siue in se ipsis, siue in aere, alioue medio extra aurem, non erit vnde facilè probetur, id malè negari: & poterit rationabiliter dici sonum effici in ipso aere innato intra aurem, quia non est improbabile, quòd aer ille à natura formatus pro immediato organo auditionis, iuxta diuersos tremores sibi impressos possit in se producere qualitatem aliquam immediatè sensibilem per auditum.

Etiam si fiat Edre in rupe.

Et sonus auditur, vt sa. ltus in loco distante ab aure.

Quòd si dicas sonum sentiri vt distãtem, & vt factum in tali determinato loco, ergo debere asseri factum extra aurem; negatur tamen hæc consequentia, quia sufficit inde inferre factum esse in tali loco aliquem illum tremorem, quem non possumus tamen auditu cognoscere nisi per sonum in aure productum, non sine tremore propagato vsq; ad aurem, & qui ipse tremor sic receptus in aure determinat potentiam ad cognoscendum aliquo saltem imperfecto modo etiam locum, vbi factum est initium tremoris, ideò vbi percussum est corpus sonorum. Sed hoc totum in omnium sententia obtineri debet per aliquid, quod sit in aure, etiamsi reuera non sit extra aurem sonus aliquis in tali

loco, in quo creditur esse: quemadmodum etiam obiectum visibile repræsentatur, vt alicubi positum, sed per aliquid quod est in ipso oculo, etiamsi reuera obiectum illud non sit in tali illo loco, vt fusiùs explicabitur ad *Propos.* 40.

Audita disparitas inter sonum, & colores.

9 Respondeo Secundò, Disparitatem esse inter Sonum, & Colores, quod sonus debet necessariò dici productus dependenter à sonori corporis percussione, si volumus assignare peculiare aliquod obiectum externum sensus auditus, ac proinde cogimur recurrere ad causam illius occultam, quæ idonea sit pro tali effectu iam admisso, & reperiatur quotiescumque aliquod corpus sonorum percutitur, ac tremit. At pro obiecto visus tam habemus certissimè dari lumen, quod se ipso visibile est, & quando in illo apparent colores adest tamen & ipsum, quàmuis modificatum per aliquam specialem agitationem, quæ nobis sufficere potest, vt illud ipsum percipiamus sub aliqua peculiari ratione sēsibili, quæ in eo semper quidem adest, non tamen proximè apta est sentiri, nisi cùm illud determinata aliqua vndulatione crispatur, vt suo loco explicabitur. Frustra ergo esset confugere ad causam occultam pro effectu, qui necessariò nō est admittendus produci in lumine, & malè argumentabitur aliquis à pari, vbi est tanta disparitas inter Sonum, & Colores.

Interim argumentum nostrum manet efficax, quia nouimus quidem aliquando recurrendum esse ad causam occultam, non tamen id esse faciendum absq; necessitate, quæ nulla est in re præsenti: ideoq; sufficiebat ostendere nullam posse afferri causam idoneam coloris entitatiuè de nouo producti in lumine, quæ pro tali agnoscatur: ergo nullam dari absolutè, & ipsum pariter effectum nullum esse.

Dato aliquod lumen proprium omnibus mixtis.

10 Dices Secundò. Omnia corpora mixta habent aliquod lumen intrinsecum, ac proprium, quod tamen à se diffundere, seu propagare nequeunt, nisi ipsum excitetur à lumine illo, quod habent lucida corpora, & quod antonomasticè, ac simpliciter dicitur lumen, nec indiget alio lumine ad sui propagationem. Hoc verò lumen secundariò, & minùs propriè dictum, quod inest mixtis non lucidis, varium est prout variè illa participant de Elementis natura sua, vel opacis, vel perspicuis, aut etiam lucidis. Hinc oritur multiplex in illis color, qui vel est prædictum lumen proprium, vel ab eo resultat in ipsis mixtis, & propagatur ad extra, quando lumen illud proprium actuatur, siue excitatur à luminoso per lumen simpliciter sic dictum. Et quia nullum est corpus adeo perfectè diaphanum, quin habeat aliquid prædicti luminis proprij, cùm & ipsum sit mixtum, ac compositum ex lucido, atq; opaco; idcirco poterit quodlibet ex diaphanis superiùs enumeratis ita actuari à lumine extrinseco, vt excitetur ad productionem propagationemue sui luminis, ex cuius receptione, vel admixtione aliqua lumen Solis, & cuiuscunq; luminosi appareat coloratum. Non igitur mirum est si interueniente tali, vel tali determinata refractione, aut etiam dissipatione luminis Solaris, ab eo diuersimodè excitetur lumen proprium in prismate crystallino, & inde oriatur tam misa, & varia coloratio in lumine, quod transit per illud: quia pro diuersitate prædictę dissipationis lumen Solare ad vnam partem magis, ad aliam verò minùs redditur aptum actuare lumen innatum crystallo, cuius etiam profunditas, à Solari lumine pertransita, maior est seu crassior ex vna parte prismatis, quàm ex altera. Ex quo tandem fit, vt lumen Solare crassiorem partem prismatis prætergressum, profundiùs etiam combibat lumen proprium crystalli, seq; illi perfectius admisceat, quā lumen, quod partem subtiliorem prismatis peruadu, ideoq; varij coloris cernantur in radiatione, quæ per illud prisma traijcitur.

Multiplicitas colorum ex eius mixtione cum lumine proprio dicto.

Hæc mixtio redditur varia pro varietate refractionis, aut dissipationis luminis.

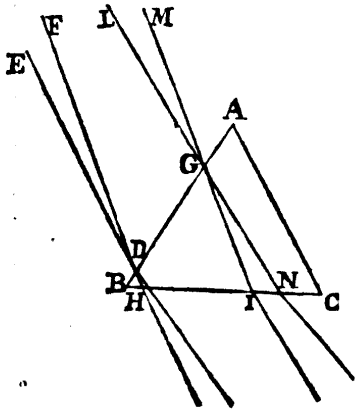
Diuersa ab hac luminis temperies in transitu per diaphanum.

11 Respondetur fictitiam esse illam admixtionem luminis Solaris cum lumine proprio crystalli, & quorumcunq; diaphanorum; & prorsus impossibile esse, quòd lumen Solis euadat rubicundum ad vnam partem propter breuiorem tractum in crystallo pertransitum, euadat verò cæruleum ad aliam partem propter longiorem, seu profundiorem crassitiem crystalli pertransitam. Siquidem quantacunq; ponatur crassities in crystallo, in aqua, & in alio quolibet diaphano, lumen Solis per illud transiens nullum assumit colorem saltem ex duobus prædictis, si diaphanum illud sit purum, & duabus superficiebus parallelis contentum, per quas lumen ingreditur, & egreditur. Aliunde ergo quærenda est ratio, cur lumen adeo viuaciter coloretur dum permeat crystallinum illud prisma, vel sphæram, aut cylindrum ex crystallo. Profectò mirum est, quòd lumen Solis adeo fortiter rubefiat dum prope cuspidem prędicti prismatis egreditur, ita vt vix aliquid de illius profunditate permeauerit: & quòd præterea quantacunq; eligatur crassities in prismate, per eam transeundo possit lumen tam euadere rubicundum, quàm fieri cæruleum.

Maior, vel minor crassities in diaphano illustrare non est causa diuersificatis colorū in lumine.

Id ostenditur in prismate triguo.

12 Sit enim in aliqua prismatis sectione ABC, electum punctum D super facie AB prope cuspidem B, & à Sole descendat lumen extremis radijs ED, & FD contentum ad prædictum punctum, seu particulam D, totâ reliquâ facie AB



rectâ opaco aliquo. Dico lumen Solis per alteram faciem BC egressum prope eandem cuspidem B, non minùs colorari, quàm lumen quod ab eodem Sole descendat ad aliud punctum, seu particulam G, remotiorem à cuspide B; & eosdem omnino colores spectari post prisma, tam in lumine ingresso per D, quàm in ingresso per G, etiamsi lumen ingressum per D vix paruulum tractum crystalli pertranseat ex D in H, lumen verò ingressum per G percurrat multum de crassitie crystalli ex G, vsq; in I, & N. Præterea si radiante Sole LM ad punctum, seu particulam G, lumen egressum per I euadit rubrum, & egressum per N euadit cæruleum; poterit tamen facies AB, ita obliquari ad eosdem radios LG, & MG, vt per I egrediatur lumen, quod sit cæruleum, vel per N egrediatur lumen, quod appareat rubicundum mutatis vicibus, dummodo particula G, quæ sola in facie AB remanet detecta, medioximè propior fiat, vel remotior ab extrema cuspide A: ex quo fiet, vt lumen per eundem fere tractum crystalli GI, vel GN decurrens modò rubrum euadat, modò cæruleum pro diuersa obliquatione faciei AB ad radios Solares. Hæc ita de facto euenire sæpissimè experti sumus, & quilibet facilè poterit experimento suo deprehendere, ideoq; in re certissima non amplius immoramur.

Lumen ita transitu per diaphanum non assumit aliquid, quo coloretur.

13 Ex dictis manifestè conuincitur non ideo colorari lumen, quia transeundo per crystallum, aliudue medium, assumat aliquid in eo repertum, vel de nouo productum: quandoquidem lumen per eundem ferè tractum GI transiens non assumeret adeo diuersos colores, facta videlicet modicissima varietate obliquationis crystalli ad radios Solares, cùm idem, aut simile lumen transeundo per valde diuersum tractum crystalli, putà per DH coloretur tamen iisdem coloribus, quibus tingitur transeundo per longiorem tractum GI, vel GN, siue eadem prorsus, siue parùm diuersa ponatur obliquatio crystalli ad radios Solares.

Et quod deinde amittat in vlteriori transitu per idem diaphanum.

14 Aduerte insuper, lumen, quod ingressum per G incidit faciei BC, secundùm aliquid sui ab illa reflecti versùs faciem AC, & ab hac egressum non colorari, vt infrà melius explicabitur. Vn-

de ergo hæc amiſſio colorum in lumine, præcisè per hoc quòd iterum tranſeat per tantumdem, vel per maiorem, minoremue tractum cryſtalli? Profectò ea non debuit contingere, ſi lumen ideo coloratur, quia tranſeundo per cryſtallum excitat eius lumen proprium ad producendum aliquid, quod adhæreat lumini, & cum eo aſportetur. Cùm ergo de facto lumen exeat per AC non coloratum, & illud ſit pars eius luminis, quod ingreſſum fuit per AB, & cuius reliqua pars egreſſa fuit per BC colorata; patet manifeſtè illud non acquirere ſibi formam aliquam colorificam in tranſitu illo productam, quia aucto tranſitu debuiſſet augeri effectus colorationis non verò deſtrui, & lumen quod aſſumpſit colorem tranſeundo à G in I, & N non debuiſſet illum amittere tranſeundo ab I, & N ad faciem AC, à qua egreditur.

Aliud argumentum ex lumine amittente colorem aſſumptum.

15 Probatur Secundò noſtra Propoſitio ſic. Experimur aliquando colorari lumen, quod ab vno medio tranſit in aliud ſubeundo debitam refractionem, ac deinde illud idem lumen colorem acquiſitum amittere, dum egreditur à prædicto medio cum debita item refractione. At non poſſet hoc euenire, ſi lumen fuiſſet coloratum per aliquam entitatem in eo productam, vel ab eo coaſſumptã. Ergo lumen aliquando tranſit in colorem Apparentem abſq; forma vlla colorifica ipſi ſuperaddita.

Maior huius argumenti probabitur ex dicendis *ad Propoſ.* 36. Interim ſufficiat indicare Experimentum facillimũ, & cuiq, promptiſſimum. Nempe colorati lumen, quod obliq; ingreditur per cryſtallum, vel per aliud quodcunq; diaphanum ſuperficiem habens exactè complanatam: & magis adhuc coloratũ ſi ab illo egrediatur iam obliquè, ſed per ſuperficiem, quæ non ſit parallela ſuperficiei primæ, per quam lumen ingreſſum eſt. Non eſt tamen neceſſe, vt lumen egrediatur per talem ſecundam ſuperficiem in aliud medium ad hoc vt coloretur, quia vt dixi, coloratur etiam per ſolum ingreſſum, obliquè tamen factum. Et hoc quidem ſtatim probari poteſt, vel ex eo quod ſi apponatur charta, aliudue corpus opacum, ſed præſertim candidum, ita vt bene adhæreat ſuperficiei prædictæ, charta illa apparebit colorata, dummodo cryſtallum ſit in mole ſatis magna, vt illę ſuperficies multùm diſtent ab inuicem, atq; ita lumen ab vna ad aliam procedendo potuerit pro longo progreſſu multùm dilatare ſuos radios, validos tamen, ac valde obliquè ingreſſos. Sic enim lumen à prædicta charta terminatum non poterit dici egreſſum à cryſtallo in aliud medium, adeoq; nec paſſum nouam refractionem in tali egreſſu, nec coloratum extra cryſtallum. Sed hoc fuſiùs alibi probabitur.

Lumen poſt ingreſſum nouis diaphanis coloratum.

At ſi cryſtallum parallelas habuerit ſuperficies, quarum vna præbet lumini ingreſſum, altera egreſſum, in lumine ſic per cryſtallum tranſmiſſo nullus apparebit colos, quantumuis obliquè illud incidat primæ ſuperficiei, & quantacunq; ſit craſſities, ſeu profunditas cryſtalli. Ex quo manifeſtè cognoſcitur fuiſſe quidem coloratum lumen dum ingreſſum eſt prædictum cryſtallum cum debita obliquitate, ac refractione, ſed in egreſſu amiſiſſe colorationem priùs acquiſitam.

Et poſt egreſſum non amittunt coloratum ſi parallelæ ſint ſuperficies, per quas ingreditur, & egreditur.

16 Minor argumenti præmiſſi probatur, quia ſi lumen acquireret aliquid, per quod coloretur, dum ingreditur cryſtallum, non deberet illud amittere, dum ab eodem exit. Siquidem lumen egreſſum æquè capax eſt colorationis, & cuiuſcunq; entitatis formaliter colorificæ, quam dicitur acquiſiuiſſe idem lumen ingreſſum: hæc autem forma deberet dici permanens, & lumini iam ita adhærens, vt ab eo minimè ſepararetur, præſertim cùm nullum apparet contrarium, agens ad illius deſtructionem, vel ad introductionem formæ cum illa incompoſſibilis.

Quidquid dicatur produciſſe formam coloratam in lumine ingrediente, idem eſt intromittere priuilumen egreſſum.

17 Et confirmatur, quia ſi quid aſſignari poteſt, quod produxerit formam aliquam colorificam in lumine ingrediente cryſtallum, idem etiam non deeſt quando lumen egreditur à cryſtallo: videlicet vtrobique eſt lumen, medium diaphanum, & refractio luminis, nec aliud excogitari poteſt, quod reuera per ſe

ſe interueniat in re præſenti. Igitur ſi refractio concurrit ad colorationem luminis, dum ingreditur cryſtallum (ſiue illa dicatur conditio, ſiue etiam cauſa) debet eadem etiam concurrere, vel ad conſeruandam, vel potiùs ad augendam colorationem in eodem dum egreditur: vel ſi dicatur hæc ſecunda refractio eſſe diuerſa a prima, quæ fit in ingreſſu, debet tamen eadem aſſeri apta concurrere ad producendam aliam diuerſam colorationem, ipſi proportionatam, quia non eſt maior ratio, quòd vna refractio ſit hoc modo fœcunda, alia verò non. Quin immò hæc ipſa refractio quantacumq; illa ſit, poteſt ſtare cum luminis coloratione, ſi hoc incidat in cryſtallum ea obliquitate, quæ prædictam refractionem exigit, & de facto ſi ita obliquatum incidat lumen colorabitur.

Argumentũ æquè valet, ſiue lumen localiter fundatur, ſiue propagatur cum influxu partis in partem.

Vis huius argumenti eadem debet eſſe, ſiue dicatur lumen profundi per motum localem, ſiue propagari cum influxu partis in partem: quia hic ipſe influxus, cùm adſint omnia requiſita, debet continuare productionem vniuocam, ideoq; lumen in cryſtallo propagatum cum coloratione debet etiam vltra cryſtallum propagari cum eâdem coloratione, quia non poteſt afferri cur vltima pars luminis in cryſtallo colorata non producat pariter coloratã primam partem luminis in aëre poſt cryſtallum ſequente. Si verò dicatur lumen promoueri cum ſucceſſione locali, certum quoq; eſt non deeſſe illi in egreſſu à cryſtallo eandem, vel ſimilem vim colorificam, qualem dicitur habuiſſe in ingreſſu, quia lumen eſt idem, & nihil paſſum eſt in egreſſu, à quo coloratio præhabita extingui poſſit, aut perimi.

Id bene ſalmatur per diuerſam luminis agitationem.

18 Nobis hæc difficultas negotium non faceſſit, quia etſi debemus nos quoq; reddere rationem experimenti præmiſſi, cùm tamen agnoſcamus, colorationem in lumine apparentem oriri ex ſola peculiari agitatione illius, abſq; noua entitate, non tenemur afferre poſitiuam diſparitatem cur vna refractio effectiuè colorificet lumen, alia verò nõ, quandoquidem talem effectionem non admittimus: ſed ſufficit ſi explicemus quomodo lumen à cryſtallo egreſſum in caſu ſupradicto recipiat agitationem non ſolùm diuerſam ab ea, quam recipit in ingreſſu, ſed eandem, quam habebat ante ingreſſum, dum incidit in cryſtallum: ſic enim certum eſt non debere apparere coloratum lumen à cryſtallo egreſſum, cùm nec coloratum item appareret antequam ingrederetur. Hoc autem docebimus *ad Propoſ.* 36. iungendam tamen cum iis, quæ dicentur *ad Propoſ.* 43. & 45.

Lumen ſola diffractione coloratum, per nullam entitatem poteſt dici tale.

19 Probatur Tertiò, Quia lumen aliquando coloratur nulla interueniente Reflexione, nulla Refractione, nullaq; mutatione med'j, vt patet ex præcedenti Propoſitione. Ergo nihil in eo producitur, quod ſit entitas colorifica aſſumpta ab ipſo lumine. Antecedens iam probatum eſt. Conſequentia verò adeo certa eſt, vt videatur ſufficere, ſi vel intelligantur, vel reipſa exerceantur experimenta, quibus deprehenditur lumen colorari modo prædicto. Tanta enim eſt eorum ſimplicitas, vt illico poſſit cõſtare nullam adeſſe cauſam productiuã prædictæ entitatis colorificæ. Quòd enim lumen per exiguum foramen ingreſſum, & ſuper extremis marginibus foraminis, aut etiam deinde ſuper aliquo opaco diffractum, valeat in ſe producere talem entitatem per hoc præcisè quod ſic diffringitur, ac diſſipatur, commentum eſt omnino gratuitum, ac fictitium, & quo admiſſo non eſt ampliùs cur requiratur proportio inter cauſam vllam, & effectum ipſius, quia nulla in hoc caſu interuenit proportio inter aſſertam illam entitatem productam, & quidquid aſſignari poteſt pro cauſa ad talem effectum determinata. Profectò lumen de ſe eſt indifferens ad hunc, vel illum colorem: aet verò, & opacum prædictum, aut margines foraminis inepta ſunt ad huiuſmodi actionem, & nihil aliud per ſe interuenit ad luminis colorationem, vt in Experimentis prædictis *ad Propoſ.* 1. & 2. expoſitis, quæ recolantur nunc. Denique ex dictis ad præcedentem Propoſitionem patet non poſſe recurri ad candidum illud opacũ,

ſuper

ſuper quo terminantur radiationes luminis colorati, quaſi vero illæ ſic colorentur, dum ab eo terminantur.

Nulla eſt fuſcedo diaphani, qua inæqualiter participata a lumine ipſum coloret.

20 Hoc Tertio argumento efficaciùs repellitur, quod ſuprà obijciebatur de lumine proprio corporum non lucidorum: & ſimul etiam corruit id, quod nuper à doctiſſimo viro P. Nicolao Zucchio in ſua verè ingenioſiſſima Philoſophia Optica excogitatum fuit de fuſcedine aliqua, per omne corpus etiam diaphanum ſparſa, quæ ſi admiſceatur lumini inæqualiter diſſipato, ac peruadenti diaphanum efficit cum eo varietatem illam colorum, quam cernimus in radiationibus coloratis; corruit, inquam, quia quò purior eſt aer, eò minor eſt illa fuſcedo aeris, at eò tamen maior, ſeu fortior eſt, ac magis ſenſibilis coloratio, quæ apparet in lumine per ſolum aerem (vt ſuprà) traiecto: ergo color ille non habetur à prædicta fuſcedine magis, vel minùs participata, ſeu permixta lumini: quia pro maiori decremento fuſcedinis, cæteris paribus quoad profunditatem medij pertranſiti, & quoad obliquitatem intenſionemue luminis peruadentis, deberet etiam decreſcere vigor, ac ſpecies coloris. Præterea (quod eſt validius argumentum) non eſt aſſignabile quid determinet lumen ad diuerſas ſpecies coloris in hoc caſu, quando ſcilicet abſq; refractione, & mutatione medij lumen diffunditur per ſolum aerem, nec vllum eſt determinatiuum ad participandam inæqualiter fuſcedinem illam aeris. Certè ne ipſa quidem diffractio luminis à nobis obſeruata, ſi admittatur, valet tamen ſaluare aſſertam illam inæqualem participationem fuſcedinis in aere, quia lumen, ſiue plùs, ſiue minùs intenſum non gignit colorem vllum per hoc, quòd aeri admiſceatur, ergo neq; gignet plus per hoc, quòd diffractum, vel diſſipatum eidem admiſceatur.

Præſertim ob lumen non manet medium, & tamen aſſumit plures colores.

Nullo omnino color ficus producitur in lumine, per ſolam reflexionem coloratę.

Non debet hîc omitti ſimile aliud argumentum, quod poteſt deduci ab experimentis, de quibus diximus *ad Propoſ. 19. num. 1. & 2.* Videlicet colorari aliquando lumen ex eo præcisè, quòd reflectatur à ſuperficie aſpera alicuius corporis cæteroqui bene terſi, ac politi: ex qua reflexione nihil prorſus intelligi poteſt obuenire lumini, præter aliquam radiorum diſſipationem cum certa vndulatione inde conſequente in ipſo lumine ſic reflexo, ac diſſipato. At enim verò per hoc quòd radij à ſuperficie rugoſa reflexi in diuerſa proijciantur, & conſequenter ab inuicem cum aliqua violentia ſeiungantur, ac ſuſcipiant aliquam prædictam agitationem vndulatam, immeritò fingeretur reſultare in ipſis qualitatem aliquam formaliter colorificam: vt hactenus diximus de lumine colorato abſq; reflexione, ac ſine refractione. De hoc iterum erit ſermo *ad Propoſ. 43. num. 28.*

21 Poſſet hæc Propoſitio magis corroborari ex ijs, quæ experimur in aqua duplicem colorem recipiente ob infuſionem ligni Nephritici, de quo experimento fuſiùs dicendum erit *ad Propoſ. 42. num. 17.* Interim ſciendum eſt aquã, cui per paucas horas immerſum fuerit fruſtum ligni Nephritici, acquirere ſimul duos colores, cæruleum ſcilicet, ac flauum, ex quibus tamen cæruleus apparet ſolùm quando oculus non recipit in ſe aliud lumen, quàm reflexum à tali aqua; flauus autem apparet nonniſi cùm lumen oculo incidens tranſiuerit rectâ per ipſam aquam, ſiue hoc lumen à luminoſo directè procedat, ſiue ab aliquo corpore præſertim candido remittatur cum valida reflexione. Ideoq; ſi cyathum tali aqua repletum inſpexeris contra Cælum apertum, contra flammam candelæ, aut contra parietem album illuminatum, videbis aquam ſub colore flauo. At ſi eandem aquam ſpectaueris contra pannum nigrum præſertim ipſi cyatho appoſitum, aut contra locum obſcurum, ita tamen vt poſt caput tuum ſit feneſtra aperta, vel candela illuſtrans talem cyathum, aqua videbitur ſub colore cæruleo.

Ob infuſionē ligni Nephritici aquæ duos ſimul colores recipit.

22 His poſitis, & certiſſimo experimento deprehenſis, Dico Primò non eſſe in vlla huius aquæ particula vnum colorem, per ligni Nephritici infuſionem productum, quia non aſſignabitur quinam ille ſit ex duobus modo dicto

Non ſunt colores ſua re vera in aqua.

apparentibus: neq; vtrumq; ex dictis coloribus ineſſe cuicunque particulæ aqueæ, vt facilè concedetur: ſiquidem inauditum eſt, quòd idem ſubiectum ſecundum eandem ſui particulam reipſa ſubſit duobus diſtinctis, ac valde diuerſis coloribus, alternatim ſolùm apparentibus: vt imperiti ſibi fingunt de coloribus in collo columbæ, vel de pannis diſcoloribus.

Cæruleus eſt ob reflexionē luminis, flauus ob refractionem.

23 Dico Secundò lumen à prædicta aqua colorari, vno quidem colore cæruleo cùm ab illa reflectitur, altero autem colore flauo cùm per illam refringitur, attamen nullam in tali lumine entitatem produci, & nulla ipſum qualitate aſſumpta ſic affici, vt inde appareat coloratum. Quod ſtatim facilè probabitur, quia nec aqua de ſe, nec lignũ aquæ infuſum, aut ſpiritus ligni per aquam diffuſus de ſe, nec vtrumq; ſimul eſt cauſa idonea talis productionis: & ſi poſſent talem qualitatem producere in lumine, eam ſemper producerent quotieſcumq; lumen aquæ immiſcetur. Nempe homogeneum eſt totum lumen in aquam illam incidens, & aqua eodem ſemper modo in toto cyatho diſpoſita, ac nulla eſt aſſignabilis conditio determinans illam modò ad vnius coloris, modò ad alterius productionem. Cùm ergo color vterq; non ſemper videatur in tali aqua lumine profuſa, ſed (vt expoſitum fuit) cæruleus tunc ſolùm ſentiatur, quando præualet in oculo lumen ab aqua reflexum, flauus autem quando præualet lumẽ tranſmiſſum per aquam; concludendum eſt cauſam talis colorationis aliunde petendam eſſe, nempe inde prorſus, vnde habebitur cauſa colorationis apparentis in lumine per vitreum priſma traiecto, vt ſuprà explicatum fuit. Nos autem facilè illam dabimus ſuo loco, quia nullam entitatis productionem agnoſcimus in his caſibus aſſignandam: ac proinde poſſumus ex ipſa luminis reflexione, aut refractione aliquid in medium affere, idoneum pro luminis coloratione, etſi illud inſufficiens ſit pro reali productione entitatis lumini ſuperinductæ. Qui maiorem huius experimenti rationem voluerit, expectet illam ex dicendis loco præcitato.

Sed neuter eſt ob entitatem productã ſpecialiter in lumine, quia non eſt cauſa aſſignabilis, &c.

24 Maneat ergo, lumen colorari aliquando abſq; vlla entitate illi ſuperaddita, & conſequenter id fieri per aliquã ipſius modificationem, quæ vtique non poteſt non eſſe illi intrinſeca, cùm videamus illam vbicumq; lumen terminatur poſtquam coloratum fuit, niſi iterum fiat non coloratum, vt euenire aliquando alibi explicabitur. Porrò quæ ſit hæc luminis modificatio, & ſæpius iam indicatum eſt, & ſuo loco fuſiùs, atq; ex profeſſò declarabitur.

PROPOSITIO XXXIII.

Quotieſcunq; lumen coloratur, & ſpecialiter dum illud tranſiens per corpus coloratum mutatur in colorem tali corpori conformem, id fit per ſolam aliquam modificationem lumini intrinſecam, & nulla alia re in eo producta, vel ab eo coaſſumpta.

1 EXcuſab I ores ſunt, qui putant lumen colorari per aliquid, quod ſecum aſportet dum tranſit per corpora permanẽter colorata, quam qui opinantur idem euenire, cùm lumen per diaphana non colorata tingitur, & coloratus, vt in præcedenti Propoſitione, excuſabiliores, inquam, quia videntur habere in re aliquod fundamentum aſſerendi, lumen eſſe quaſi vehiculum ad propagandam qualitatem illam, quam ipſi concipiunt intrinſecam quidem rebus permanenter coloratis, ſed aiunt poſſe huc illuc

diffundi si à lumine excitetur, aut aliquo tandem modo actuetur ad sui diffusionem.

Corpora semidiaphana suo colore tingentia lumen, à quo pernadãtur.

At ne illi quidem veritatis metam attingunt, vt mox probabitur. Priùs enim aduertendum est, dari prædicta aliqua corpora semidiaphana, proprio aliquo colore permanenter (vt putatur) tincta, quæ si radiatio aliqua luminis permeauerit, procedit illa deinde eundem colorem exhibens, quem habet, vel putatur habere in se tale corpus sic permeatum. Huiusmodi sunt multa vitra colorata, liquores multi, & panni etiam tinctura aliqua infecti, item folia herbarum, ac florum, cortices fructuum, gumi, succinum, & similia non pauca.

2 Probatur iam Propositio. Quia per præcedentem Propos. aliquando lumen mutatur in colorem Apparentem absq; productione vlla, vel coassumptione realis formæ illud colorantis, sed per solam intrinsecam ipsius modificationem: videlicet quando lumen transit per diaphana nullo proprio colore notabiliter tincta: ergo vniuersaliter cùm lumen coloratur, & quidem etiam specialiter cùm tingitur aliquo colore ob transitum per diaphanum coloratum, dicendum est id fieri per solam prædictam modificationem luminis absq; vllo superaddito.

Eũdem actũ visionis experimur, dum aspicimus lumen colore vno tinctum, vndecunq; sit ea tinctura.

Consequentia huius enthymematis, in qua sola potest iam esse difficultas, probatur quia ex vna parte experimur in nobis eosdem specie, atq, omnino similes actus visionis circa lumen aliquo colore, exempli gratiâ rubeo tinctum, siue illum colorem habeat lumen ex traiectione vitri rubei, siue ex transitu per crystallinum prisma nullo colore imbutum, siue alio quocumq; modo id fiet; ita vt si cætera sunt paria, & nobis occulta, non possimus in obiecto viso cognoscere vllum discrimen. Ex altera parte id quod potentiam nostram visiuam determinat ad tales actus nihil aliud est, quàm ipsum lumen coloratum, quod vel terminatum super aliquo opaco præsertim candido reflectitur ad nostros oculos, vel directis radijs incurrit in ipsos oculos, ac tandem afficit ipsam retinam, quæ vt ex Opticis certissimè demonstratur, est formale sensorium visionis. Ergo indubitanter concludendum est, eodem modo colorari lumen in vtroq; casu, hoc est quando transit per semidiaphanum coloratum, ac quãdo transit per purum diaphanum non coloratum; adeoq; in neutro casu colorari per assumptionem, vel productionem entitatis alicuius colorificæ, sed per solam aliquam modificationem ipsius intrinsecam, vt de vno casu iam probatum est ad præcedentem Propositionem.

Ad actus tales determinamur per lumen coloratum.

3 Dixi indubitanter sic concludendum esse, quia videtur certissimum effatum, non posse nos ad eosdem in specie actus visionis determinari, nisi per vnum, & idem in specie determinatiuũ; diuersa enim determinatiua ad diuersos pariter actus determinant potentiam visiuam, quæ naturalis est, ac necessariò debet sic determinari per aliquid in eius organo formali receptum. Quòd sanè certius debet esse si loquamur de visione humana, quia ab obiecto externo, & materiali nihil potest produci, aut recipi immediatè, in anima spirituali: sed hæc dicenda est producere ex se, atq; in se recipere suos actus pariter spirituales, ad quos tamen determinetur per aliquid receptum in organo corporeo.

Ad eosdem in specie actus determinamur per vnicum determinatiuum.

Et quàmuis non desit, qui contendat, obiectum visibile, mediante lumine, aut specie visuali in oculo recepta, concurrere effectiuè, ac plusquam determinatiuè ad actum visionis; & qui propterea velit etiam in nobis oculatem visionem esse aliquid corporeum, receptum in organo visorio; is tamen minimè audiendus est, quia sicut posita sola visione oculari, vel phantasiatione, exempli gratiâ de rubro colore viso, intellectus determinatur ad eliciendam se solo intellectionem de tali colore viso; ita receptis in retina oculi radijs luminis rubro colore tincti, si anima attendat nec impediatur altiori cogitatione, bene intelligimus connaturaliter sequi visionem oculatem, quæ sit actus à sola anima elicitus, absq; concursu effectiuo organi, aut

Obiectũ, aut lumẽ in oculo receptum, non concurrit ad visionem plusquam determinatiuè.

Id ipsum debet admitti, licèt visio dicatur fieri per extramissionem.

aut obiecti corporei: & quidquid aliud superaddatur, id planè superfluum est, ac gratis excogitatum.

Dicto etiam, quòd lumen concurrat effectiue ad visionem, ipsum tamẽ est anima determinatiuum.

Quin immò etiamsi daretur, visionis principium effectiuum inadæquatè esse lumen illud, quod in oculo recipitur; attamen ipse partialis concursus animæ dicendus esset determinari per luminis receptionem vtiq; non in anima, sed in oculo factam, cùm reipsa non nisi per talem luminis dispositionem, seu configurationem in oculo, possit reddi ratio cur anima cognoscat obiectum visibile sub hac, vel illa figura, in tanta distantia, & in tali loco, quæ omnia apud Opticos certissimè demonstrantur. Proinde remanet semper affirmandum, lumen respectu animæ, vel potentiæ visiuæ habere se per modum determinatiui; atq; adeo vno eodemq; modo ipsum debere afficere organum prædictæ potentiæ, quotiescunq; illam determinat ad actus eiusdem speciei, putà ad visionem coloris rubri, vt suprà dicebatur. Siue ergo visio producatur à sola anima, siue à potentia visiua, quæ sit aliquid reipsa condistinctum ab anima, siue etiam concurrat effectiuè oculus, aut lumen, seu species visoria recepta in oculo; negari demum non potest, animam, seu potentiam egere aliquo extrinseco determinatiuo, quod debeat esse vnum, & idem in specie, quotiescunq; elicitur vnus, ac certus aliquis actus visionis, vt hîc contendimus.

Suppono hîc certissimè falsum, & omnino inuerisimile esse, quòd visio fiat per extramissionem, de qua diximus *ad Propositionem* 25. *num.* 7. immò ersi daretur oculum à se diffundere aliquid versùs obiectum, deberet tamen assignari in ipsis obiectis aliquod tale determinatiuum potentiæ, cùm oculus & ipsa potentia de se indifferens sit ad emittendam peculiarem aliquam virtutem proportionatam vni certo colori percipiendo.

4 Itaq; non potuit natura instituisse aliquid immediatè, ac se ipso determinans potentiam ad certum actum, nisi & illud sit vnum, certum, ac determinatum: esto id possit multiplici modo applicari, quatenus in multis reperitur, & cum rebus diuersæ naturæ connectitur. Sic dum sentimus calorem determinamur immediatè ad talem in specie sensationem non per aquam, aut vinũ, aut ignem, aliudue habens calorem, sed per ipsum calorem formaliter organo tactûs nostri intrinsecum, & productum à prædictis calidis applicatis, alioqui de se valde diuersis: & nihil aliud est præter calorem, quod possit naturaliter nos excitare, ac determinare ad talem in specie sensationem. Cùm ergo potentia visiua aliquando per solum, ac nudum lumen, quod nullo alio coassumpto transiuerit in colorem exempli gratiâ rubeum, determinetur ad actum visionis talem, quo posito intellectus cognoscit visum esse aliquid rubeum; dicendum erit ab eodem solo, ac nudo lumine, eâdem tamen semper modificatione affecto, determinari potentiam hanc quotiescunq; similem in specie actum elicit, hoc est quotiescunq; sentit lumen, vt rubefactum.

Solo lumine determinatur aliquando potentia visiua ad visionẽ rubei coloris.

Cæterùm quia hæc ratio vniuersaliter probat de lumine colorato, siue illud transmittatur per corpus coloratum (vt hîc specialiter explicatum est) siue reflectatur à corpore minutis signis aspero, seu crispato in superficie, siue denique diffringatur, aut alio quocunq; modo per refractionem dissipetur; propterea vniuersaliter concludi potuit, vt in Propositione, lumen quotiescunq; coloratur id obtinere per solam aliquam ipsius modificationem absque entitate de nouo illi superaddita.

Infertur hinc nunquã per aliquid aliud ab ipso transire in oculum præsertim rubeum.

Quid ad hoc argumentum solidè responderi queat non video. Video tamen frustrà, & immeritò dicturum, qui negaret posse nos vitali experimento absq; deceptione cognoscere, esse eiusdem speciei duos actus visionis nostræ, quorum alter versatur circa lumen Solis rubefactum ex traiectione ipsius per crystallinum prisma nullius coloris, alter verò circa lumen item Solis æqualiter rubefactum, sed ex traiectione per vitrum similiter rubeum. Natura quippe nimis imperfectè prouidisset nobis, si inter cognitiones nostras per sensum ex-

Quisq; valet cognoscere diuersitatem suarum sensationum.

ternum habitas non poſſemus diſcernere ſpecificam identitatem, vel diuerſitatem item ſpecificam. Quin immò ne ſic quidem poſſemus cognoſcere ſpecificam diuerſitatem obiectorum ſenſibilium, ad quæ tamen immediatè cognoſcenda ordinantur ipſæ potentiæ ſenſitiuæ: comparatio enim obiectorum per ſenſationes aliquas perceptorum, eſt ſaltem virtualis comparatio ipſarum ſenſationum, & anima, quæ non poteſt exercere vnam ex his comparationibus, non poteſt item alteram.

Diuerſa obiecta poſſunt producere eundem effectum.

5 Dices tamen Primò. Poſſunt diuerſa determinatiua determinare potentiam viſiuam ad eundem in ſpecie actum viſionis, quemadmodum videmus poſſe res diuerſæ naturæ producere eundem ſpecie effectum, vt cùm per motum, per contuſionem, aut contritionem, & per applicationem ignis, aut luminis producitur calor; vel cùm producitur ſiccitas à vento, ab igne, à Sole, aut cum motus localis producitur à grauitate, vel leuitate, à proijciente, vel trahente, ab impellente per rarefactionem dilatato. Quàmuis ergo in vno caſu lumen abſq; ſuperaddita entitate coloratum determinet ſe ſolo potentiam viſiuam ad viſionem coloris rubri; poterit tamen in alio caſu eadem potentia ad eundem actum viſionis coloris rubri determinari non à lumine, ſed à qualitate, quæ permanenter inhæret exempli gratiâ vitro rubeo, & ab eo diffunditur cum lumine, quod permeauit ipſum vitrum.

Non tamen plura determinatiua determinare potentiam ad vnum actum.

6 Sed reſpondetur, quidquid ſit de cauſis diuerſis effectiuè producentibus eundem in ſpecie effectum, negando poſſe potentiam ſenſitiuam determinari ad eundem ſpecie actum per diuerſa determinatiua. Ratio diſparitatis eſt, quia determinatio potentiæ ſenſitiuæ fit per ſolam præſentiam determinatiui recepti in organo potentiæ, non verò per productionem alicuius entitatis à determinatiuo in ipſo organo, in quo recipitur: ſic enim procederetur in infinitùm, quia hæc ipſa entitas producta in ſenſorio dicenda eſſet determinatiuum potentiæ, & quæri poſſet vtrùm ipſa determinaret producendo aliam entitatem: vel ſaltem fruſtra induceretur huiuſmodi entitas à determinatiuo producta. Cùm igitur præſentia vnius non poſſit eſſe formaliter præſentia alterius, & quod operari debet determinando per ſui præſentiam non admittat ſubſtitutionem alterius, quod dicatur ipſius, & per æquiualentiam expleat ipſius vices; neceſſariò aſſerendum eſt in caſu noſtro potentiam viſiuam ad vnum in ſpecie actum determinari per vnicum determinatiuum, hoc eſt per lumen eodem modo affectum, abſq; entitate ſuperaddita, quatenus ipſum eſt, quod in ſenſorio viſionis receptum, & ſic præſens potentiæ, ſe ipſo ab illa percipitur vitaliter per actum viſionis abſq; vlla productione, qua lumen aliquid aliud producat in organo viſionis.

Nihil poteſt ſubſtitui pro eo quod operatur per ſui præſentiam determinando &c.

7 Neq; eſt cur addas, poſſe intellectum aſſentiri eidem Concluſioni per diuerſa media, quæ & ipſa videntur eſſe determinatiua diuerſa reſpectu eiuſdem actûs. Eſt enim magna diſparitas inter determinationem intellectûs à medio termino, & determinationem potentiæ viſiuæ à lumine factam: tum quia medius terminus mouet intellectum non per ſolam ſui præſentiam, ſed quatenus cognoſcitur connexus cum extremis, inter quæ dicitur medius terminus: tum quia medius terminus determinat, ac mouet intellectum non ad ſimplicem apprehenſionem, ſed ad illationem alterius. At lumen determinat potentiam viſiuam immediatè per ſui receptionem in eius organo, & non ad aliud quàm ad apprehenſionem ſui, vel ad ſummùm ad apprehenſionem luminoſi quoad figuram, ſitum, ac diſtantiam ipſius, & ita ſemper intra limites apprehenſionis.

Intellectus à diuerſis mediis determinatur ad aſſenſum Concluſionis.

Diſparitas inter motiua intellectus, & determinatiuum viſionis.

Sed præterea reſpondetur, non eſſe vnum, & eundem in ſpecie actum Concluſionem illam, quæ infertur per diuerſa media, & aliquando etiam ſpectare ad ſcientias genere ipſo differentes, vt per ſe patet; quia dependentia à pluribus mediis, & diuerſa connexio extremorum, vi cuius præſtatur aſſenſus in Concluſione, diuerſificant ſpeciem illationis formalis, ſeu concluſionis formaliter ſumptæ. Igitur hinc potiùs confirmatur magis, quod de potentia viſiua à nobis aſſertũ eſt: quia videlicet quemadmodum diuerſa motiua intellectui repræſentata illum determinant ad diuerſos ſpecie actus; ita pariter ad diuerſas ſpecie viſiones determinabitur potentia viſiua, quotieſcunq; afficietur à diuerſis determinatiuis.

Ex inde confirmatio aſſertionis præmiſſæ.

Plura lumina à diuerſis luminoſis, ſub vnum ſpecie, ſaltem in ratione coloris, &c.

8 Dices Secundò. Lumina Solis, Lunæ, Fixarum, Flammæ, ſiue à cera, ſiue ab oleo, ligno, ſtupa nutritæ, non ſunt eiuſdem ſpeciei: & tamen ſi illa tranſeunt per vitrum exempli gratiâ rubeum, fiunt omnia vnus in ſpecie color rubeus. Ergo dicendum eſt hunc colorem de nouo produci, non autem ipſum eſſe ſola illa lumina, abſq; vllo addito modificata.

Sed quidquid ſit de illa ſpecifica diuerſitate luminum in ratione entis, negatur Conſequentia. Etenim poteſt quodlibet ex ijs luminibus ita modificari abſq; vlla entitate ſuperaddita, vt in ratione coloris ſenſibilis omnia dicenda ſint eſſe in eâdem vna ſpecie. Et ſanè quemadmodum hæc difficultas non vrget de luminibus prædictis ſi traijciantur per idem priſma cryſtallinum non coloratum, in quo caſu nemo dixerit colorem exempli gratiâ rubeum à quocunque ex ijs luminibus venientem non eſſe vnum ſpecie; ita neq; vrgere debet de ijſdem traiectis per vitrum coloratum, aut alio quocunq; modo per ſolum aërem diffractis, & coloratis, eſt enim par ratio in vtroq; caſu. Cùm ergo in primo caſu ſaluari poſſit, ac debeat lumina illa tranſire in colorem eundem, putà rubrum, abſq; eo quòd ille de nouo producatur tanquam quid reipſa contradiſtinctum ab entitate luminum: ita etiam in ſecundo caſu dici poterit, omnia illa lumina eandem rubedinem ſuſcipere dum permeant vitrum rubeum, aſque vlla noua productione entitatis, per quã formaliter rubefiant. Porrò quid ſit conuenire plura lumina in ratione coloris ſenſibilis, intelligetur meliùs quando *ad Propoſ. 43 & 45.* declaratum fuerit per quid lumen reddatur viſibile ſub hac, vel illa ratione coloris: cùm tamen de ſe quodlibet lumen habeat omnem rationem coloris.

Eadem proprietates eãdem arguunt entitatem in lumine multipliciter ex loris.

Confirmari poſſet Argumentum noſtrum ſuprà factum ex eo quòd eædem proprietates luminis, quocunq; ex prædictis modis illud coloretur, ſiue permeando ſemidiaphanum coloratum, ſiue tranſeundo per diaphanum non coloratum: ex quo infertur non eſſe illud formaliter coloratum in vno caſu per entitatem nouam ſuperadditam, in altero autem caſu abſq; tali entitate, ſed eodem modo vtrobique.

Lumen vno colore tinctũ in aliũ, atque alium mutari poteſt.

9 Confirmatur Propoſitio noſtra hoc probatiſſimo experimento. Lumen Solare intromiſſum per foramen ſatis paruum in cubiculum obſcuratum, tranſeat per vitrum aliquo imbutum colore diuerſo à tribus illis, qui communiter ſpectantur in lumine tradũcto per cryſtallinum priſma triangulare: deinde lumen hoc peculiari colore in tranſitu illo tinctum, excipiatur aliquo prædicto priſmate, ſeruata debita obliquitate faciei priſmatis ad radios dicti luminis: & videbitur hoc lumen, ſic tranſmiſſum priùs per vitrum coloratum, ac poſtea per priſma ex cryſtallo non colorato, colorari tribus conſuetis coloribus rubro, cæruleo, ac flauo, aut etiam viridi, qui ſolent apparere in radiatione luminis quacunq; traiecta per priſma cryſtallinum modo ſuperiùs non ſemel explicato: quàmuis illi colores non futuri ſint adeo viuaces, vt eſſe ſolent cùm lumen nondum coloratum tranſmittitur per huiuſmodi priſma.

Hæc mutatio non fit per qualitatem aſſumptam, aut alteri etiam remanenti ſuperadditam.

Infertur hinc, lumen peculiari illo vitri colore tinctum, non fuiſſe in tranſitu illo variatum per admixtionem, vel coaſſumptionem alicuius entitatis contradiſtinctæ à lumine: nam hæc ipſa, vel impediret conſuetam luminis peregrinam colorationem, quæ tamen deinde fit in tranſitu per priſma trigonale, vel ſaltem ipſa dicenda erit tranſire in prædictos colores, & colorari eodem modo, quo lumen, cùm non appareat quid ampliùs de illa fiat. Verùm cùm illa dicatur entitas contradiſtincta à lumine, non video quomodo illa poſſit aſſeri

transire in eos ipsos colores, in quos lumen mutatur. Præterea excogitanda erit aliqua alia entitas, ex cuius coassumptione prædicta entitas coloris à lumine priùs assumpti de nouo coloretur coloribus non suis. Et si iterum radiatio illa multicolor à prismate egressa traijciatur per aliud vitrum peculiari, ac nouo colore tinctum, noua iterum entitas entitatibus illis dicenda erit superaddi: quod sanè per se patet esse fictitium assertum, & indignum natura, quæ in obiecto simplicissimæ potentiæ debuit amauisse simplicitatem vnius entitatis.

Cæruleus color in fundo flammæ.

10 Nolumus hoc postremo loco omittere, quod obseruamus in flamma, siue per ceram, siue per oleum, aliudue pabulum enutrita. Videlicet in eius fundo prope lychnum apparet color aliquis cæruleus: qui rectè philosophantibus non poterit non dici signum alicuius imperfectionis in lumine, circa fundum flammæ nondum satis adulto. Nempe agnoscendum est, lumen cum flamma produci ex pabulo prædicto, quod tamen successiuè sic conuertitur in flammam, & quò perfectiùs in illam conuersum est, eo altiùs ascendit: proinde in imo semper est aliquid, quod sicut non completè formatum est in flammam, ita neq; perfectè assecutum est proprietates luminosi. Ex hac igitur incrementi paritate, qua simul augentur, & lumen, & flamma, arguendum est, colorem cæruleum esse ob aliquam luminis imperfectionem, rubrum verò colorem, qui in superioribus flammæ partibus elucet, esse ob maiorem luminis perfectionem.

Non est ob defectum intensionis in lumine.

Id verò nequaquam tribui potest intensioni luminis, quia quotiescunque videmus in lumine aliquo minui intensionem, videremus etiam lumen transire in colorem cæruleum, quod euidenter est falsum. Neque frustra excogitandus hic est aliquis embrio, siue luminis, siue flammæ, cui debeatur ille color cæruleus: cùm sufficiat vnica substantialis transmutatio pabuli prædicti in ignem de se luminosum. Deniq; nec dici potest, in imo flammæ esse quidem lumen perfectè formatum, sed hoc ideo apparere cæruleum, quia refert colorem pabuli nondum totaliter inflammati. Contrà enim est, quia improbabiliter diceretur eundem colorem cæruleum deberi semper pabulo, siue hoc cera sit, siue oleum, sebum, charta, aut aliud quid inflammabile.

Neq; proprius est pabuli.

11 Itaq; vt in re præsenti aptè philosophemur, asserendum est, lumini ab imo flammæ profusso deesse aliquam perfectionem, sed intra luminis latitudinem, & quæ non sit aliquid aliud à lumine: rursus hanc ipsam luminis cærulei imperfectionem, conuenire illi quotiescunq; apparet sub colore cæruleo, quatenus non potest non esse semper idem oculi determinatiuum, quotiescunq; eadem est apparentia, & eadem visionis determinatio. Cùm ergo lumini per triangulare prisma crystallinum traiecto conueniat ex parte color cæruleus, vt ad præcedentem Propositionem aduertimus; & coloratio illa luminis nequeat dici facta per aliquid aliud, præter ipsius luminis diffusionem aliter, ac priùs ordinatam: consequens est vt hoc pariter in casu dicatur, ideo lumen apparere sub colore cæruleo in fundo flammæ, quia ob ipsius aliquam adhuc imperfectionem non valet spargi cum ea libertate, ac vibratione radiorum, cum qua spargitur lumen perfectiùs formatum in summitate flammæ. Sed hæc clariùs intelligentur ex dicendis suo loco de vndulata crispatione luminis colorati.

PROPOSITIO XXXIV.

Ratio, cur lumen transit in Colorem Apparentem, non est aliquis determinatus Angulus, quo radij inter se inclinentur.

1 COnstat quidem ex præcedentibus Propositionibus, lumen per solam aliquam ipsius modificationem colorari, absq; vlla superaddita entitate: at quænam sit hæc luminis modificatio apta illud transferre ad esse coloratum, nondum examinatum est, esto non semel indicauerimus quid ea sit. Id ergo per sequētes aliquot Propositiones examinare nunc opportunum iam est.

Angulatio luminis quid?

Aiunt nonnulli ideo lumen transire in Colorem Apparentem, quia angulatur tali, vel tali modo præter id, quod illi à natura debetur: nimirum quia in naturali luminis diffusione, qua sphæricè propagatur à luminoso, radij intelliguntur æqualiter inclinati, & æquali diuaricatione ab inuicem recedētes, ideo lumen apparet purum, ac sine coloribus. At cùm radij refringuntur, aut etiam reflectuntur, suscipiunt necessariò nouam, & inæqualem angulationem, proceduntq; deinde cum difformi inclinatione inter se: atq; hinc est, vt multipliciter colorentur. Sic illi opinantur. At quàm falsò id asseratur patebit ex sequentibus argumentis.

Variatur angulatio in lumine colorato, & non variatur color.

2 Probatur Propositio Primò. Quia lumen iam coloratum si deinde traijciatur per lentem crystallinam, aliudue diaphanum globosum, non amittit colorem iam acquisitum, etiamsi multipliciter flectantur, & inuicem obliquentur radij, ac proinde varia fiat in illis angulatio. Ergo determinata angulatio, seu inclinatio radiorum nō est ratio formalis, nec dispositio per se proxima colorationis in lumine: illâ enim variatâ variaretur, & ipsa coloratio.

Eadem erit vis argumenti, si applicetur radijs à globoso aliquo reflexis, siue illud concauum sit, siue conuexum: dispersuntur enim radij sic reflexi, nec tamen colorantur, dummodo superficies reflectens sit exactè polita, & vniformis, & carens etiam minutissimis signis, quæ iam diximus inducere colorem in lumine ab ipsis reflexo. Ergo variatio angulorum, & inclinationis, quæ per talem reflexionem necessariò fit in radijs, non sufficit ad eorum colorationem.

Sine noua angulatione lumen trāsit in colorem.

3 Probatur Secundò. Quia si lumen transeat per pannum coloratum, vel per chartam item coloratam, vel quod melius est per vitream laminam, item coloratam; sed contentam duabus parallelis superficiebus, per quas lumen ingreditur, & egreditur; coloratur quidem illud lumen, at non mutat radiorum directionem, vt certissimè experimur, præsertim in transitu per vitream laminam prædictam, post quam radiatio luminis omnino eadem inclinatione, ac distributione radiorum procedit, qua procedabat antequam ingrederetur vitream laminam. Ergo sine noua angulatione luminis potest illud transire in colorem apparentem, & ratio formalis colorationis in lumine, aut etiam dispositio per se necessaria ad talem colorationem, petenda est aliunde, quàm à prædicta radiorum inclinatione. Demonstrabitur infrà *ad Propos. 36.* eandem esse ordinationem radiorum in lumine traiecto per laminā crystalli duabus superficiebus parallelis contentam, tum antequam per vnam earum ingrediatur, tum postquam ab altera egressum est, ac proinde satius fuit omittere hoc loco talem demonstrationem.

PROPOSITIO XXXV.

Lumen dum transit in Colorem Apparentem, plerùmq; mutat intensionem, vel densitatem: ita vt intendatur, seu densetur lumen vbi Color sit magis clarus, ac hilaris; & remittatur, seu rarescat, vel saltem non adeo densetur, vbi color est magis obscurus.

Intensio, ac remissio improprie hic vsurpata.

1 VSurpamus hîc intẽsionem, ac densitatem, simulq; remissionem, ac raritatem in sensu promiscuo, præscindentes nunc à proprietate significationis talium terminorum, de qua tamen alibi dictum est. Siue ergo propriè accipiantur hæc vocabula, siue impropriè, sufficit in præsenti, quòd vbi fuerit plus radiorum luminis, illud dicatur densum, vel intensum; & vbi fuerit minus, dicatur rarum, vel remissum.

Probatur Propositio afferendo experimenta, quæ ostendunt luminis radiationes inæqualiter colorari, quatenus earum radij inæqualiter constipantur ad vnam partem, & dilatantur ad alteram, vt in Propositione.

Primum Experimentum.

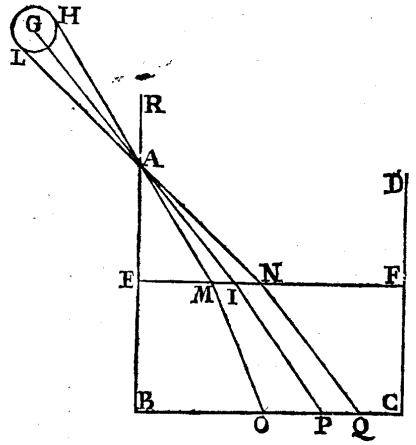
Experimentum in radiatione luminis incidẽte in aquã naturaliter, & quiescẽtem, &c.

2 Sit aliquod vas ex materia opaca ABCD, in quod infundatur Aqua vsq; ad EF, ita vt supra illam emineat Vasis margo AE notabilis altitudinis: vel potiùs ad vasis latus BE erigatur corpus aliquod opacum AE, altius ipsa superficie aquea EF. Descendant verò ex omnibus Solis partibus radij, perstringentes punctum A, summitatem scilicet prædicti marginis vasis, vel corporis alterius opaci imminentis vasi: sed hîc sufficiat considerare tres radios, vnum centralem GA à Solis centro G, & duos extremos laterales HA, & LA, qui omnes rectâ incurrent in diuersa puncta superficiei aqueæ EF, nempe radius GA incidet in punctum I, LA in N, & HA in M, in quibus deinde refringentur versùs perpẽdicularem plùs minùs prout maiorem, vel minorem habent inclinationem ad superficiem EF. Igitur HM perget refractus ad O, GI ad P, & LN ad Q in fundo vasis, ita tamen vt tres refracti MO, IP, NQ non seruent inter se æqualem inclinationem, & distantiam, sicut seruabant radij directi AM, AI, AN; sed NQ distet à radio IP minùs, quàm idem IP distat à radio MO. Quàmuis enim radij AN inclinatio superet inclinationem radij AI tanto præcisè excessu, quanto eiusdem radij AI inclinatio superat inclinationem radij AM; nihilominus refractiones ipsæ radiorum diuersam inclinationem habentium inæquales sunt, immò Refractionum incrementa non seruant prædictam æqualitatem repertam in excessibus Inclinationum; sed pro maiori inclinatione maius etiam est incrementum refractionis, vt patet ex indubitatis Opticorum obseruationibus, quas & nos ipsi non semel iniuimus, ac certas deprehendimus.

primus casus experimento.

3 Iam verò in vasis fundo BC erit quidẽ pars CQ toti Soli obiecta, adeoq; tota æqualiter illustrata, & pars BO tota inconspicua Soli, carensq; omni lumine Solis, siue directo, siue refracto: at reliqua pars OQ inæqualiter illuminabitur, à radijs tamen nõ perstringentibus punctum A: punctum enim O à solo puncto Solari H illustrabitur, cætera verò puncta magis, ac magis distantia ab O, lumen recipient à pluribus, & pluribus punctis inter H, & L designabilibus. Similiter in superficie aquæ erit pars aliqua EM tota carens lumine Solis directo, & pars NF à toto Sole illustrata: sed pars MN non tota ab ijsdem, nec ab æqualibus partibus Solis illuminabitur, quælibet enim portio illius à pluribus radijs illustrabitur, quò magis ea distiterit à puncto M.

4 At si ablato corpore opaco AE, opponatur Soli aliud opacum AR, ita



Secundus casus.

inumbrans aliquid superficiei aqueæ, vt terminus vmbræ in illa cognoscibilis proijciatur ab ima parte A prędicti opaci; erunt quidem eodem modo, vt suprà ordinati, & refracti omnes radij à Sole descendentes, & perstringentes imam partem A, quemadmodum eadem figura hîc illos exhibet: sed spatium MN in superficie aquea, & OQ in fundo vasis, diuersò modo, ac priùs inæqualiter illuminabuntur, intellige à radijs non perstringentibus extremum A. Videlicet in spatio MN portio illa plures terminabit radios, quę fuerit propior puncto M; & in spatio OQ, quæ propior fuerit ipsi O. Præterea tota EM toti Soli conspicua ab omnibus eius partibus illuminabitur, & tota NF carebit lumine, dummodo opacum AR, tam magnum fuerit, & non nimis obliquatum ad radios Solis, non est enim necesse, vt pendeat perpendiculariter, sed sufficit si radij Solares supra EA, vel infra RA procedant. In fundo autem pars CQ tota obscura erit, si magnum sit opacũ AR; & in BO aliquid prope O illuminabitur à toto Sole, & aliquid prope B obscurabitur ab opaco vasis latere BE.

Tertius casus.

Deniq; si super vasis latere BE erigatur ER totum opacum, & in eo apertiatur paruum foramen A, radij à Sole rectà intrantes foramen disponentur eodem modo, vt in figura exprimitur, tam supra aquam, prius quàm refringantur, quàm intra aquam post eorundem refractionem: at in fundo vasis sola pars OQ illuminabitur, sed inæqualiter, in superficie verò aquea sola pars MN, sed æqualiter, saltem ad sensum.

Porrò hîc maximè obseruandum est quomodo coloretur lumen Solis in fundo vasis terminatum: quod manifestiùs dignoscetur, si vel materia vasis fuerit candida, vel saltem in fundo illius positum fuerit aliquid item candidum.

In primo casu apparet color cæruleus.

5 Itaq; si supra aquam emineat vasis margo, vel opponatur Soli opacum aliquod summitate sua terminãs lumen Solare, vt est AE in præmissa figura, videbitur in O color aliquis cæruleus, cum aliqua latitudine extensus versùs P, & magis magisq; remissus, seu lacteſcens, ac dilutus pro maiori distantia à puncto O. Erit autem latitudo huius cæruleæ colorationis amplior, quò longiùs ab aquea superficie EF distiterit, vel fundum BC, vel opacum AE: si tamen hæc distantia fuerit nimia color præ nimia remissione vix dignoscetur, aut etiam penitus euanescet. In reliquo spatij OQ nullus color apparebit. At si lumen in aquam decidens perstrinxerit imam partem erecti opaci AR; videbitur in Q aliquis color subrubeus, vel saltẽ flauus, magis vel minùs extensus versùs P, prout maior, vel minor fuerit distantia superficiei aqueæ à fundo vasis, vel ab opaco prædicto: & nullus alius color apparebit. Deniq; si lumen Solis nonnisi per aliquod paruum foramen A illabatur in superficiem aquæ EF, ac deinde in fundum vasis; videbitur in O color cæruleus, & in Q subrubeus, vel saltem flauus; in intermedijs verò partibus erit mera lux. Immò obseruetur sectionem, qua conicum lumen Solis prædicto foramine intromissum terminabitur in fundo vasis, siue illa circularis fuerit, siue elliptica, colorari quidem modo dicto

In secundo subrubeus.

In tertio apparet vterque.

cto in vtroq; margine ſuperiori Q, & inferiori O, nullo tamen modo colorari in lateralibus marginibus; ipſamq; coloratio-nis latitudinem, atq; intenſionem magis, ac magis diminui, quò magis acceditur ad prædicta latera Ellipſeos, quæ maximè diſtant à punctis O, & Q terminantibus in ea diametrum maiorem.

His indubitanter poſitis, vt reuera certiſſima ſunt, ac ſæpius à nobis experimento comprobata, videndum iam eſt quomodo hinc probetur Propoſitio, quod quidem facilè obtinebitur inſpectione figuræ præmiſſæ, & hactenus adhibitæ pro explicatione experimenti.

In tertio caſu color ſubrubeus apparet ad partes vbi radij ſũt denſiores, cæruleus verò vbi laxiores.

6 Probatur itaq; Propoſitio. Quia lumine per ſolum foramen A introducto, radij magis conſtipantur in ea radiationis parte, quæ eſt propior lateri NQ, quàm in ea, quæ propior eſt oppoſito lateri MO: ſiquidem tantumdem radiorum debet intelligi inter duos refractos IP, & NQ, quantum intelligitur inter duos IP, & MO, item refractos, quemadmodum æqualis portio luminis, ac radiorum continetur inter duos directos GI, LN, ac inter duos directos GI, HM, quia nimirum æqualis portio Solis radiat per foramen A ad aqueę ſuperficiei partem IN, atq; ad partem IM. Cùm ergo anguſtius ſit ſpatium inter refractos NQ, & IP contentum, quàm contentum inter duos IP, & MO, ob maiora incrementa refractionum in radijs magis inclinatis, vt ſuprà aduertebamus ex Optica; ſequitur neceſſariò conſtipari magis radios in ſpatio IPQN, quàm in ſpatio IPOM, quia æquales numero radij non poſſunt non eſſe magis conferti in ſpatio anguſtiore, quàm in laxiore. Præterea in huiuſmodi radiatione terminata ſuper cãdido vaſis fundo BC, videmus colorem ſubrubrum, aut flauum ad partes Q, vbi lumen magis denſatur; ad partes autem O, vbi lumen laxiùs diffuſum eſt, obſeruamus colorem cæruleum, qui ſanè obſcurior eſt prædictis duobus, in parte oppoſita obſeruatis. Igitur concludendum eſt, vt in Propoſitione, lumen dum apparenter coloratur in caſu huius experimenti denſari magis ad eam partem, quæ tingitur colore magis claro, ſeu lucido, minùs autem denſari ad partem, quæ colore obſcuriori coloratur.

Idem ſingillatim euenit in alijs caſibus.

7 Quòd ſi lumen non per ſolum foramen A intromittatur, ſed vel opacum AE inſiſtat vaſi, vel opacum AR ſuſpendatur ſupra vas, & lumen Solis modo iam explicato perſtringens opaci extremum A, tandem allabatur ad fundum vaſis BC, eadem prorſus erit inæqualis condenſatio radiorum tangentium extremum A, ſed coloratio non tota obſeruabitur ſuper fundo BC, propter multitudinem aliorum radiorum, qui à Sole cadunt ſuper OQ, non rãdentes extremum opaci A, ideoq; impediunt apparentiam prædictæ integræ colorationis, quæ maiori lumine non ſimiliter tincto diluitur, & apparenter deletur ſaltem ex parte. Vnus tamen color in vno caſu, & alter in altero ſpectabitur: videlicet poſito opaco AE apparebit in O color cæruleus, reliquo ſubrubeo non apparente in Q ob aliud, atq; aliud lumen, ex ſuperioribus Solis partibus H affuſum ad partes Q: & viciſſim poſito opaco AR, ſpectabitur color ſubrubeus in Q, reliquo cæruleo non apparente in O, ob aliud, & aliud lumen ex inferioribus Solis partibus L allapſum ad partes vaſis O, quæ Soli exponuntur nullo intercedente opaco.

Et cur vnus cuius in vtroq; color ſpectetur.

Secundum Experimentum.

Experimẽtũ in radiationẽ luminis tranſlata per vitreũ priſma.

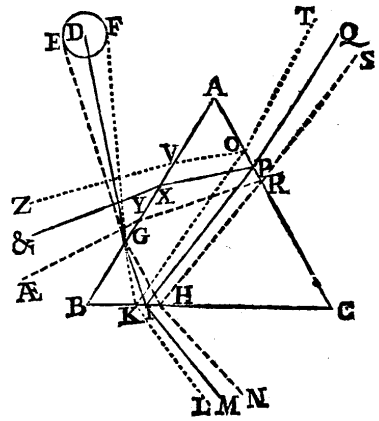
8 Intelligatur ABC ſectio recta cryſtallini priſmatis triangularis æquilateri, quod vnam ſui faciem planam Soli, ita obliquè expoſitam habeat, vt radij per illam ingreſſi, & refracti cadant ſupet alteram faciem, & inde reflectantur ad tertiam, & rurſus à tertia reflectantur ad primam, à quibus tamen omnibus faciebus radij ſecundùm aliquid ſui egrediantur refracti in aërem: hoc enim reipſa fieri certiſſimè experimur, ſi lumen Solis ſit validum, & priſma cum debita obliquitate obijciatur Soli, & experimentum fiat in loco cæteroqui obſcuro. Nimirum in qualibet ſuperficie, ſeu cõfinio duorum corporum quantùmuis diaphanorum diuerſam denſitatem habentium, radij per vnum diaphanum allapſi ad alterum, aliquam diuiſionem patiuntur, & partim quidem reflectuntur, partim verò cum vlteriori tranſitu refringuntur. Res adeo certa eſt, vt ſufficiat aduertere radiationes luminis, quę per facies prædicti priſmatis egrediuntur: manifeſtè enim poterit deprehendi illas à præcedenti facie reflexas fuiſſe ſeruatis legibus reflexionis, de quibus Optici, & quas attulimus *ad Propoſ.* 17. Id verò facillimè cognoſcetur ſi prima facies AB opaco aliquo tegatur, ſolo paruo foramine G aperto, & obſeruetur per quodnam punctum faciei ſequentis BC egrediatur radiatio, & rurſus per quodnam deinde in facie ſequenti AC egrediatur radiatio reflexa ex facie BC, ac deniq; per quodnam in facie AB egrediatur alia radiatio reflexa ex facie AC: comparando enim loca talium egreſſuũ radiationis, deprehẽdetur illam ſic prorſus diſponi, vt exigunt regulæ reflexionis.

Radij ab eodem puncto Solis venientes ad eãdem faciem priſmatis cryſtallini, conſeruant paralleliſmũ in ingreſſu, & egreſſu.

Cęterùm hæc magis certa reddentur ſi, vt dictum eſt ad *Propoſit.* 30. *num.* 5. facies AC aſperabitur, perfricando eam ſabulo craſſiore. Sic enim radiatio, quę exibat per faciem AB, ceſſabit, perdurante tamen ea, quæ egreditur per BC, quod eſt euidens ſignum radiationem illam, quæ ceſſat, priùs fuiſſe reflexam à facie AC, dum hæc erat leuis, ac bene terſa: ideoq; ſolùm ceſſare, quia reflexio illa impeditur ob prædictam aſperationem ſuperficiei AC.

9 Ponatur iam ex Sole DEF deſcẽdere lumen ad priſmatis faciem AB, cũ prædicta debita obliquitate illi expoſitam. Et quia radij ab eodem Solis puncto ad totam faciem priſmatis deſcendentes, ſunt ad ſenſum paralleli ob ingentem diſtantiam Solis; ac præterea eũdem paralleliſmum ſeruant radij prædicti poſt quamcunq; ipſorum reflexionem intra cryſtallum planum, & poſt refractionem extra factam, vt facilè Opticus quiuis intelliget; idcirco ſufficiet conſiderare radios per vnum determinatum punctũ priſmatis ingreſſos, nam quid de alijs eueniat poterit ſtatim intelligi ob paralleliſmum prædictum. Imò ſatis erit in Sole determinare tria puncta ad prædictum ſuperficiei cryſtallinę pũctum radiantia, vnum in centro, & reli-

Lumẽ quãcunq; ſuperficiem offendens reflectitur ſecũdum aliquid ſui.



qua in extremis lateribus Solis, poſita in eodem plano cum prædicta priſmatis ſectione ABC.

Radiorũ inclinatorũ inæqualis diſtributio poſt refractionem, ob inæqualia incrementa refractionũ.

10 Sint igitur ex Solis centro D, & ex lateribus E, F demiſſi radij ad G, pũctum in ſuperficie cryſtallini priſmatis trigoni, qui ante ingreſſum quidẽ æqualiter inclinantur inter ſe, at poſt ingreſſum per G, refracti versùs perpendicularem, procedũt cum interuallo inæquali, eò quòd licèt æquales ſint differentiæ inter inclinationes radiorum DG, EG, FG ſupra ſuperficiem AB; ſunt tamen inæquales ipſorum refractiones, & inæqualia etiam incremẽta refractionum, nempe maiora pro radijs cum maiori inclinatione incidẽtibus: Etenim radius directus EG refringitur in GH, & directus DG magis inclinatus maiorẽ etiam patitur refractionem, tenditq; in I, & directus FG adhuc magis inclinatus maiori quoq; refractione flectitur versùs K, ſed ita vt exceſſus refractionis radij GK ſupra refractionem radij GI, maior ſit, quàm exceſſus refractionis radij eiuſdem GI ſupra refractionem radij GH, vt Optica experimenta conuincunt. Igitur minus erit interuallum inter GK, & GI, quàm inter GI, & GH: & differentia

hæc eò magis erit cognoſcibilis, quò longiùs proceſſerint radij refracti GK, GI, & GH.

11 Pergant iam prædicti radij, & egrediantur à priſmate in aërem per ſuperficiem BC, in qua patientur ſecundam refractionem, ſed à perpendiculari, cùm tranſeant à medio denſiore in rarius. Erunt tamen in hac refractione iterum incrementa inæqualia, non ſolùm quia inclinationes radiorum rurſus refringendorum ſunt inæquales, ſed etiam quia ipſæ differentiæ inclinationum ſunt diuerſæ, quod non contingebat in radijs à Sole ad punctum G directè allapſis. Itaq; radius GK poſt nouam refractionem perget in L, & GI in M, & GH in N, ita vt ſicut refractio radij IM ex duplici prædicto capite maior eſt, quàm refractio radij KL, & refractio radij HN adhuc maior eſt, quàm refractio eiuſdem radij IM; ita conſequenter interuallum inter HN, & IM ob duplicatam augmenti cauſam maius ſit, quàm interuallum inter IM, & KL. Quod hactenus explicatum eſt de tribus tantummodo radijs, proportionaliter intelligendum eſt de omnibus alijs intermedijs: omnes ſcilicet magis, ac magis dilatari, quò fuerint propiores vni extremo HN, deſcendenti à Solis margine E: & è contrà magis denſos remanere, quò fuerint propiores alteri extremo KL, demiſſo ex Solis margine F.

12 Hîc verò maximè obſeruetur, *Primò* radios KL, IM, HN, cæteroſq; intermedios colorari, omnes quidem, ſi terminentur opaco aliquo præſertim candido, ſed in magna diſtantia à priſmatis facie BC: alioquin ſi radiatio terminetur non longè à ſuperficie BC, ſoli extremi radij KL, & HN, vel ad ſummùm aliquot pauci prope illos apparebunt colorati. Erit autem coloratio rubicunda prope KL, & cærulea, vel violacea prope HN, & in medio flaua, aut etiam viridis, prout planum candidum terminans radiationem magis, vel minùs illi obliquabitur, & magis, vel minùs diſtabit à priſmate; & prout etiam facies priſmatis magis, vel minùs obliquabitur ad radios Solis directè in illam incidentes: ab his enim omnibus pendet qualitas, ſeu ſpecies imò, & viuacitas, ſeu intenſio colorum, magis vel minùs diſtinctè cognoſcibilis.

Eadem inæqualitas aucta poſt ſecundam radiorũ refractionem in exitu à priſmate.

Lumen per ſecundã faciẽ egreſſum coloratur.

Colore rubeo vbi radij ſũt denſiores, cæruleo vbi rariores.

13 *Secundò* conſideretur lumen illud, quod non egreditur à priſmatis ſuperficie BC, ſed ſuper illa reflectitur verſùs tertiam faciem AC: & obſeruetur radium GK reflexum dirigi ad punctum O, GI ad punctum P, & GH ad punctum R, ita vt tota radiatio reflexa continuet eandem radiorum diſpoſitionem; obliquitatem, ac diſtantiam inter ipſos, quam habuiſſent ſi propagati fuiſſent vltra priſma indirectùm cum antecedentibus radijs GK, GI, GH: vt facilè probari poteſt ex Opticis regulis reflexionum, eò quòd angulus Reflexionis ſemper æquetur angulo Incidentiæ. Ex hac enim regula ſequitur radios omnes à ſuperficie BC ſurſum reflexos, facere cum ipſa eoſdem prorſus angulos, quos feciſſent cum eadem ſi rectâ proceſſiſſent vlteriùs, abſq; refractione.

Lumen à ſecunda facie reflexâ conſeruat priorẽ diſpoſitionem radiorum.

Exempli gratiâ ponatur radium GK rectâ procedere infra BC, & quia per 15. primi Euclid. faciet duos angulos infra BC ſingillatim æquales duobus, quos facit idem GK incidens rectæ BC, vnus enim erit ad verticẽ angulo GKB, & alter erit ad verticem angulo GKC; dico eoſdem illos ſingillatim pariter æquari duobus, quos facit cum eadem BC reflexus radius KO: ſiquidem per prædictam regulam Opticam ex his duobus vnus OKC, angulus reflexionis æquatur Incidentiæ angulo GKB, ac deinde per 13. primi Eucl. OKB complementum vnius æquatur alterius complemento GKC. Et ita de cæteris radijs probabitur. Ex quibus tandem deducitur, ſingulos radios reflexos eodem modo ſe habere ad BC ſuperiùs quo modo inferiùs ad eandem BC ſe haberent eorum directi deorſum rectâ producti; & conſequenter etiam illos omnes ſimul inter ſe eodem modo eſſe diſpoſitos poſt reflexionem in priſmate, quo modo fuiſſent diſpoſiti extra priſma ſine refractione producti: eo ſcilicet modo, quo diſponebantur in priſmate ante reflexionem. Cùm ergo radius GH maiori

Vbi ndm illi denſius, & vbi nam rariùs diſtributi?

iori incremento interualli diſtaret à radio GI, quàm GI à radio GK, iuxta dicta ſuperiùs *num.* 10. erit pariter aſſerendum radium HR reflexum maiori ſemper interuallo recedere à radio IP, quam IP à radio item reflexo KO: quod eſt idem, ac dicere, radiationem, ſeu lumen reflexum ex KH ad OR minùs denſari, & laxiùs procedere prope extremum latus HR, quàm in parte oppoſita prope latus KO: quemadmodum radiatio directa, & refracta KGH minùs denſabatur, & laxiùs procedebat ad vnum latus GH, quàm ad oppoſitũ GK: quam præterea inæqualem radiorum diffuſionem habuiſſet etiam extra priſma, eadem directa radiatio; ſi vltra illud producta fuiſſet rectâ, & ſine refractione.

Lumen à tertia facie egreſſũ mutat radiorũ diſpoſitionẽ.

14 *Tertiò*. Obſeruetur, lumen per radiationem OKHR diffuſum, partim reflecti ad primã priſmatis faciem AB, partim cum debita refractione egredi à tertia AC, ſed ita vt ordo dilatationis radiorum permutetur: quàmuis enim radio HR reſpondeat refractus RS, & radio IP refractus PQ, & radio KO refractus OT; radiatio tamen extra priſma dilatatur magis ad partes propiores extremo OT, reſpondenti extremo KO, prope quod minùs lata erat radiatio nõdum egreſſa à priſmate per faciem AC. Ratio eſt, quia licèt in prima interiori radiatione radius KG incidat ſuperficiei BC minùs obliquè, quàm cæteri omnes radij, ideoq; minimam omnium refractionem paſſus procedat per KL; in ſecunda tamen, & interiori radiatione reflexus illi reſpondens, nempe KO, incidit ſuperficiei AC magis obliquè, quàm cæteri omnes IP, & HR, ideoq; omnium maximam refractionem paſſus procedit per OT, adeo vt ob talem exceſſum refractionis poſſit radius OT dilatari à radio PQ, non minùs immò etiam magis, quàm dilatetur PQ à radio RS, quãuis KO multò minùs diſtaret à radio IP, quàm idem IP à radio HR. Et ita diſcurrendum eſt de alijs intermedijs radijs, & de tota radiatione. Nimirum, etſi ſpatium OP valde minus eſt, quàm PR in principio radiationis exterioris

Obuariatam obliquitatem Incidentiæ.

TORS, in progreſſu tamen eiuſdem erit inter radios OT, & PQ ſpatium exempli gratiâ TQ maius, quàm ſpatium QS inter radios PQ, & RS, ob prædictam refractionum inæqualitatem variatam, vel ſaltem erunt æqualia interualla inter OT, & PQ, atq; interuallum inter PQ, & RS, ſi hæc determinentur in debita, & æquali diſtantiâ à principio radiationis, quod eſt punctum G.

Neque colorarur.

15 *Quartò*. Obſeruetur, prædictam radiationem TORS nõ colorari, quàmuis enim ea parum obfuſcetur, ac referat aliquem vniformem colorem ex cryſtallo pertranſito deſumptum; non redditur tamen multicolor, immò neq; induit vllum ex tribus quatuorue coloribus apparentibus, quos aliæ radiationes per illud priſma traiectæ referunt. Cuius quidem diſparitatis ratio ſtatim conſtabit ex dicendis ad ſequẽtem Propoſitionem.

Lumẽ à tertia facie reflexum conſeruat priorẽ diſpoſitionem radiorum.

16 *Quintò*. Obſeruemus, lumen radiationis HROK, non totum egredi per faciem AC, ſed partim reflecti verſùs AB ad VXY, continuando incrementa dilatationis radiorum maioris ad vnam partem ipſius radiationis, quàm ad aliam, eodem prorſus modo, quo illa continuarentur, ſi radiatio OKHR vlteriùs rectà protenderetur extra faciem priſmatis AC: vt probatum eſt ſupra *num.* 13. de radiatione KGH reflexa verſus faciem AC. Deniq; ex hoc ipſo lumine aliquid egreditur per ſuperficiẽ AB, cum debitis refractionibus, ita vt OV tendat in Z, PX in &, et RY in Æ: poteſt enim hæc ipſa vltima radiatio extra priſma obſeruari, ſi Cœlum ſereniſſimum fuerit, & lumen Solis introducatur in locum alioqui bene obſcuratum, ipſumq; priſma ſit ex cryſtallo puriſſimo, ac valde diaphano.

Lumen per primam faciẽ egreſſum colorant.

17 *Sextò* demum Obſeruandum eſt, vltimam prædictam radiationẽ ZVYÆ colorari iiſdem coloribus, eodemq; ordine colorum, qui obſeruantur in radiatione LKHN, quàmuis minùs intenſis: videlicet rubrum apparere prope extremum ZV, & cæruleum prope extremũ ÆY; in partibus verò intermedijs ſpectari flauum, ac viridem. Præterea ra-

diationis lumen dilatari ad vnam partem adhuc magis, quàm ad aliam; nempe, vt in præcedentibus dictum eſt, ob incrementa refractionum inæqualia, nec ſimilia differentijs, quæ intercedunt inter obliquas incidentias radiorũ OV, PX, RY: præterquam quòd & ipſi radij cum diuerſa obliquitate incidentes ſuperficiei AB, exigunt refractiones inæquales, vi quarum radiatio ZVYÆ dilatetur magis ex vna parte, quàm ex altera. Itaq; cùm radius PX incidat ſuperficiei AB obliquiùs, quã radius OV, & RY adhuc obliquiùs, quàm ipſe PX; radius X& poſt egreſſum à priſmate augebit magis ſuum receſſum à radio VZ, & multò adhuc magis radius YÆ augebit ſuum à radio X&: & ita prorſus aſſerendum eſt proportionaliter de radijs intermedijs per totam radiationem.

Et auget radiorum ſuorum inæqualem diſtributionem priùs ſtructam.

18 Igitur à primo ad vltimum, lumen Solis per G ingreſſum, radijs ibi diſcuſſatis, ac refractis procedit deinde rectà, donec aliquam ſuperficiem offendat, in qua ſemper diuiditur, & partim quidem egreditur cum refractione, partim verò reflectitur. In trigonali autem priſmate cryſtallino æquilatero ſenſibilis eſt huiuſmodi progreſſus luminis poſt duas reflexiones, totidemq; refractiones, vt patet in radiatione ZVYÆ, ad quam vſq; lumen intromiſſum per G tandem peruenit: & illud quidem ſemper ad eandem partem minùs denſatum fuit, vel magis magiſq; dilatatum, nempe versùs extremum illum radium, qui in ſchemate deſignatur per lineolas interruptas: ſicut ad oppoſitam partem ſemper magis magiſq; diminuta fuit, vel minùs aucta eius latitudo, ſecundùm quam debuiſſet ſpargi, ſpectata diffuſione, quam habuit ante ingreſſum per G.

In radiationibus à priſmate egreſſis ſola colorantur, in quibus lumẽ inæqualiter denſus eſt ad vnam partẽ, quam ad aliam.

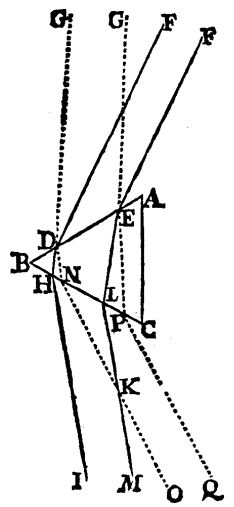
Porrò ex radiationibus, quæ emittuntur à priſmate, Prima eſt LKHN, quæ euadit multicolor, & in ea lumen conſeruat augetq; ad vnam eandem partem incrementum, ſeu potiùs exceſſum ſuæ dilatationis, ideſt versùs extremum radium per interruptas lineolas repræſentatum: ad alteram verò partem oppoſitam magis reſtringitur, ſeu potiùs minùs dilatatur, & ſic remanet magis denſum. Secunda eſt TORS, quæ non coloratur, & in ea lumen non conſeruat ad eandem partem incrementum maius, ſeu exceſſum dilatationis, ſed transfert illud ad oppoſitam, nempe versùs extremum radium per puncta deſignatum OT, vel ſaltem redigit ſe ad æqualitatem expanſionis, quàmuis in duabus præcedentibus radiationibus KGH, & KORH, idem lumen procederet laxiùs prope radium per lineolas interciſas repræſentatum. Tertia tandem eſt ZVYÆ, quæ coloratur ijſdem coloribus, quibus Prima, vt indicatum eſt *num.* 12. & in ea lumen adhuc retinet exceſſum maioris dilatationis ad eandem partem, hoc eſt verſus extremum radium lineolis conciſis exhibitum in figura. Itaq; in lumine quidem directo à Sole ad priſmatis punctum G, diffuſio vniformiter diſtribuitur, ita vt per ſpatia æqualia æqualis etiã luminis portio ſpargatur: ideoq; tantundem luminis, ac radiorum eſt inter radios DG, & FG, quantum inter radios DG, & EG, quemadmodum etiã æquale ſpatium intercipitur inter eoſdem. At verò in lumine reflexo refractoq; inter continuatos radios GIPX&, et GHRYÆ valde plus ſpatij comprehenditur, quàm inter radios GIPX&, et GKOVZ; cùm tamen tantundem luminis, & radiorum interfundatur inter eoſdẽ, nempe ab æquali portione Solis, quia ſicut inter GIPX&, et GHRYÆ non eſt aſſignabilis radius, qui non habeat ſibi reſpondentem radium inter DG, & EG, ita inter GIPX&, et GKOVZ tot debent eſſe radij aſſignabiles, quot inter DG, & FG.

Et color ruber in illis eſt vbi radij dẽſiores ſunt, exiluus vbi rariores.

19 Quòd ſi lubeat conſiderare lumen totum ſimul, vt de facto diffunditur ſupra totam ſuperficiem priſmatis ad Solem conuerſam, & vt ingreditur non per vnicum punctum, ſed per aliquam ſaltem partem extenſam in dicta ſuperficie; non erit difficile intelligere, fieri prorſus in quolibet puncto, quidquid de vno puncto G iam dictum eſt.

Nihilominus vt id clariùs percipiatur, ſit in triangularis cryſtallini priſmatis æquilateri ſectione recta ABC facies AB Soli obiecta, & opaco aliquo corpore tecta in partibus lateralibus BD, AE. Cadat ergo ſuper totam DE lumen à toto Solis hemiſphærio, ſed hîc ſufficiat exhibere in figura radios ab extremis Solis marginibus ad totam DE allabentes, vel ſaltem ad eius terminos D, E; videlicet ex Solis margine F radios FD, & FE, qui phyſicè, & ad ſenſum paralleli ſunt; & ex margine G radios GD, & GE, item parallelos phyſicè ob magnam Solis diſtantiam comparatiuè ad interuallum DE. Hi verò omnes radij

Radij ab eodẽ Solis puncto phyſicè paralleli.



paralleli, cùm ad ſuperficiem AB habeant eandem Inclinationem, eâdem pariter refractione, & intrabunt priſma, & per alteram faciem BC, cui ad ſimiles angulos incidunt, exibunt ſeruantes ſemper inter ſe paralleliſmum ab initio habitum. Sic radius FD refractus versùs H, & iterum versùs I, habebit ſibi perpetuò parallelum FE productum in L, ac deinde in M: & ſimiliter radius GDNO conſtanter parallelus erit radio GEPQ. Igitur quod in præcedentibus dictum fuit de vno radio ad vnum punctum priſmatis allabente, intelligẽdum eſt hîc de vna parallelograma radiatione ab vno Solis puncto diffuſa ſuper totam DE: ita tamen vt concipiantur huiuſmodi radiationes à priſmate egreſſæ, magis ac magis quidem à ſe inuicem dilatari, ſed abſq; eo quòd, vel vlla à cunctis ſimul alijs diſiungatur in progreſſu, vel in ſe augeat ſuam latitudinẽ, quam habuit in ipſo egreſſu à priſmate. Porrò ſicut duarum prædictarum radiationum, ab extremis marginibus Solis prouenientium, coincidentia ceſſat in puncto K; ita aliarum intermediarum coincidẽtia ceſſabit alicubi, ſed eo ſemper remotiùs à priſmate, quo illę à punctis Solis inter ſe propioribus defluxerint, vt facilè quiſq; intelliget abſq; nouo ſchemate, quod talia exhibeat.

In radiationibus parallelogramis.

20 At quod maximè animaduerti debet, prope extremum HI cæteris paribus plures radiationes coincidunt, quã prope alterum extremum PQ, ideoq; ſumptis duobus punctis æqualiter diſtantibus altero ab HI, & altero à PQ, & in diſtantia item æquali à priſmatis facie BC, illud quod propius eſt extremo HI, à pluribus radiationibus illuſtrabitur, quàm id quod eſt propius extremo PQ, quia ſcilicet ad latus HI radiationes magis conſtipatæ ſunt, quàm ad latus PQ, ob inæquales refractiones radiationum obliquiùs incidẽtium ſuperficiei AB, ac deinde BC; imò etiam ob inæqualia incrementa refractionum, iuxta id, quod de radijs ipſis ſingillatim iam ſæpius diximus ex regulis Opticorum: quæ non minùs valere hic debent de integris radiationibus ſaltem phyſicè, & ad ſenſum parallelogramis.

Harũ numerus conſt pactior ad vnam partẽ lumi nis, quàm ad aliam.

21 Probatur iam Propoſitio noſtra ex Secundo Experimento hactenus expoſito. Quia, vt patet ex ipſa expoſitione, radiationes luminis, quæ à cryſtallino priſmate trigono egreſſæ colorantur, conſtant ex lumine ad vnam partem magis denſo, quàm ad alteram; immò etiã lumen illarum ad vnam partem rareſcit, ac dilatatur valde magis, quàm ferat naturalis eius diffuſio, qua per ſe ſpargitur à luminoſo, ad alteram verò partem remanet valde magis denſum, rametſi aliquam ibi quoq; dilatationem recipiat.

Dein-

Color rubeus ad partē denſiorem, cæruleus ad rariorem.

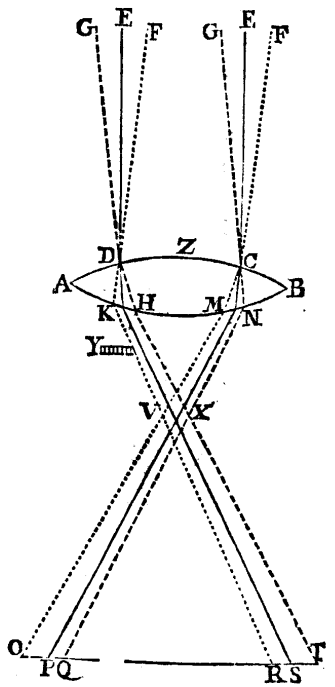
Deinde color rubeus ad eam partem apparet, ad quam lumen eſt magis intenſum, ſeu conſtipatum; cæruleus verò ad eam, ad quam lumen remiſſius eſt magiſq; dilatatum: nec dubium eſſe poteſt, quin rubeus color ſit magis lucidus, atq; hilaris, quàm cæruleus, qui in caſu experimenti ſpectatur. Argumentum hoc certiſſimum eſt ex obſeruatis reipſa à nobis ſæpiſſimè, & abunde iam explicatis in expoſitione Experimenti huius Secundi, præſertim *num.* 12. 17. & 18. vbi ſermo fuit de duabus radiationibus LKHN, & ZVYÆ, quæ ſolæ euadunt multicolores, & denſius habent lumen ad partes KL, & ZV, vbi rubeſcunt, rarius autem ad partes HN, & YE, vbi tinguntur colore cæruleo, ſed obſcuro. Cæterùm quicunq; in praxi Experimentum explorabit, Argumenti vim oculis ipſis illico percipiet.

Tertium Experimentum.

22 In cryſtallina lente ſphærica AB, ſit pars CD detecta, & directè, atq; orthogonaliter oppoſita Soli, cuius integrũ quidem hemiſphærium intelligatur radiare ſuper totam CD; ſufficiat tamen hic deſignare radios à centro Solis, & ab extremis eius marginibus deſcendentes ad vtrumq; lentis detectæ extremum D, & C. Igitur à centro Solis veniant radij ED, & EC, qui phyſicè, & ad ſenſum paralleli ſunt ob nimiam Solis diſtãtiam comparatiuè ad latitudinem lentis CD: à margine autem vno defluãt radij GD, & GC, & ipſi inter ſe paralleli phyſicè; & à reliquo margine Solis cadant item duo FD, FC ſimiliter inter ſe paralleli. Porrò hi omnes radij in ingreſſu refracti, magis vel minùs pro maiori, vel minori inclinatione ipſorum ſic incidentium, pergant deinde rectâ, vſq; ad vltimam ſuperficiem lentis: & illi quidem, qui per vnum punctum ingreſſi ſunt, procedant conſtipati inter ſe magis ad vnam partem, quàm ad alteram, ob prædictam inæqualitatem incrementorum in ipſa refractione. Videlicet GD pergat in H, ED in I, & FD in K; ita vt licet ante ingreſſum per lentem cryſtallinam differentiæ Inclinationum in radijs prædictis eidem puncto incidentibus, æquales ſint; poſt ingreſſum tamen differentiæ Refractionum ſint inæquales, nempe maiores versùs partem DK, quàm versùs DH, ſiquidem experimenta conuincunt eſſe maiora incrementa refractionum in radijs refractis DK, DI, DH,

Radij cum æquali inter ſe inclinatione incidẽtes vni puncto lentis cryſtallinæ.

Cur deinde inæqualiter cõſtipati poſt refractionem.



quàm incrementa Inclinationum in radijs incidentibus FD, ED, GD; ex quo manifeſtè ſequitur, radios per D ingreſſos reddi conſtipatiores ad partem DK, quàm ad partem DH: quamobrem erit inter DK, & DI minùs ſpatium, quàm inter DI, & DH.

23 Eadem ratione radij à centro Solis, & ab extremis eius marginibus deſcendentes ad punctum C, & æqualibus Inclinationum differentijs incidentes ſuperficiei ACB, poſt ingreſſum tamen

Omnes radij poſt egreſſum concurrunt, ſed non eadẽ in loco.

men per C inæqualiter refringuntur: radius quippe GC magis inclinatus maiorem patitur refractionem, quàm radius EC minus inclinatus, & hic ipſe maiorem, quàm FC adhuc minùs inclinatus. Pergant ergo prædicti radij poſt refractionem GC in CN, EC in CL, & FC in CM; & propter indicatas refractionum inæqualitates intelligatur radios refractos CL, & CN magis conſtringi, quàm CM, & CL, ideoq; minus ſpatium cõtineri intra duos CL, CN, quàm intra duos CM, & CL, quàmuis tanto præcisè ſpatio anguloq; diſiungerentur radij directi FC, & EC, refractis CM, & CL correſpondentes, quanto directi EC, & GC reſpondentes refractis CL, & CN.

Et iterum in egreſſu cum alia refractione dilatati magis ad vnam partẽ, quàm ad aliam.

Procedant deinde radij, & in egreſſu ab vltima lentis ſuperficie AHMB refringantur quilibet à ſua perpendiculari magis, vel minùs, prout magis, vel minùs ad illam inclinantur: videlicet radius CM tendat in O, CL in P, CN in Q, & ex alia parte radius DK pergat in R, DI in S, DH in T. Porrò in radiatione RKHT lumen ad partes radij HT erit magis dilatatum, quàm ad partes radij KR, propter radij DH inclinationem valde maiorem inclinatione radiorum DI, & DK, in caſu, quem repræſentat ſchema expoſitum: in alijs enim caſibus fieri poteſt, vt aliquando res alio modo ſe habeat. Similiter ob eaſdem rationes in radiatione altera OMNQ lumen dilatabitur magis prope MO, quam prope NQ.

Radij ab eodẽ Solis puncto incidẽtes lentis cryſtallinæ poſt ingreſſũ amittunt paralleliſmum phyſicum.

24 Ampliùs aduertatur, radios ſuper totam DC cadentes ab eodem puncto Solis, non ſeruare in vlteriori progreſſu phyſicum illum paralleliſmum, quem prius habebant, & quem ſeruarent ſi ingrederentur per ſuperficiem planam, iuxta dicta ſuperiùs; ſed inclinari ad inuicem, ac tandem alicubi concurrere, non omnes tamen in eodem loco. Igitur ex radijs, quos ſolos hic conſideramus, concurrent FD, & FC in V; radij verò GD, & GC concurrent in X, reliqui duo ED, & EC concurrent inter V, & X. Immò etiam radij, à diuerſis punctis Solaribus ad diuerſa lentis puncta dimiſſi, concurrent ſaltem multi poſt lentem, vt in figura apparet: ideoq; & radiationes à toto Sole per extrema puncta C, D, propagatæ decuſſabuntur in ſpatio aliquo notabili prope V & X, ita vt totum lumen poſt lentem procedat formatum in duobus velut conis, habentibus ſuos vertices in ſpatio VX contrapoſitos, non tamen perfectè diſtinctos, nec in eodem puncto terminatos.

Ex iſt duo coni imperfecti, & contrapoſiti, in quorum vno lumen denſius eſt in radijs exterioribus, in altero rarius.

25 Huiuſmodi conos complectuntur prædictæ radiationes, cum hoc tamen diſcrimine, quòd radiationis pars conſtipatior eſt in exteriori latere coni KVXN vicinioris lenti, & pars laxior vergit ad interiora; in cono autem remotiore OVXT exterior pars radiationis minùs denſa eſt, interior verò conſtipatior. Idem pariter intelligendum eſt de alijs radiationibus ſimilibus, ingreſſum habentibus per aliquod punctũ inter D, & C; quæ præterea concipiendæ ſunt coincidere ex parte, tam cum prædictis duabus, quàm inter ſe omnes, vt patebit attentiùs conſideranti, & regulas Opticas non omnino ignoranti. Cæterùm licèt dixerimus lucidos illos conos, ſeu quaſi conos, comprehendi à duabus radiationibus in figura deſcriptis; nolumus tamen eos adæquatè, & exactè à duabus radiationibus ſic comprehendi, cùm ſciamus inter punctum D, & lentis axem, ſeu radium per centra ſuperficierum lentis tranſeuntem, ingredi poſſe radiationem, quæ ingreſſam per D interſecet inter V, & K, & ſic reddat magis imperfectos, & indiſtinctos prædictos conos.

His ita præintellectis, ac iuxta leges Opticas certiſſimè firmatis, afferantur iam aliqua per repetitas obſeruationes indubitanter deprehenſa, ex quibus probetur noſtra Propoſitio per hoc Tertium Experimentum.

In cono lentis propiore radij extimi ſunt ſubruberi, in remotiore cærulei.

26 *Primò.* In priori cono KVXN extimi radij apparent flaui, ruſſiue, & ad ruborem magis, aut minùs accedunt, pro maiori, vel minori conuexitate lentis. In poſteriori autem cono OVXT radij illum circumueſtientes apparent cærulei, aut etiam violacei. Vtrumque facilè

facilè obſeruatur inſerendo chartam mundam, & candidam lucido cono, & in ea animaduertendo colores radiorum ad illam terminatorum. Porrò in primo cono color eſt magis notabilis prope verticem coni, ſcilicet ob concurſum plurium radiorũ ſimiliter coloratorum; at in poſteriore color meliùs diſcernitur longiùs à vertice ob minorem coincidentiam radiorum diſſimiliter coloratorum.

Hinc patet Propoſitio probatur.

Hinc manifeſtè probatur, quod diximus in Propoſitione, lumen dum tranſit in colorem mutare radiorum ſuorum denſitatem: hæc duo quippe in caſu huius experimenti conueniunt, præſertim in extimis radiationibus explicatis. Quin etiam lucidior color ad partes denſiores in radiatione apparet, nempe flauus prope radios KV, & NX: obſcurior autem ad partes laxiores, nempe violaceus prope radios OV, & TX, quod item in Propoſitione aſſertum fuit.

Opaci in priorem conum ſucceſſiuè inſerti vmbra non incipit apparere ad extremum latus alterius coni. Cur id fiat?

27 *Secundò*. Excipe ſecundum conum plano candido, in quo baſis coni terminati ſit OT: deinde inſere paulatim, ac ſucceſſiuè cono priori aliud corpus opacum Y ad quamcunq; partem placuerit, & ſtatim, ac illud tetigerit coni latus KV, videbis in plano OT vmbram incipere non ad extremum T, ſed in parte aliqua interiori R, quæ eò magis diſtabit ab extremo T, quo magis prope verticem coni inſertum fuerit prædictũ opacum, & quò longiùs à vertice illo terminata fuerit baſis OT. Ratio manifeſta eſt, quia radij laterales prioris coni, præſertim prope verticem, non ſunt in directum cum lateralibus poſterioris coni, ſed illis obliquantur, ideoq; vlteriùs propagati per ſecundum conum, pingunt in eius baſe partes interiores, eò magis recedentes ab extremis, quò longiùs proceſſerint. Promoueatur poſtea planum Y magis, ac magis versùs latus oppoſitum NX, & in progreſſu vmbra ſuper baſe OT perget versùs O. E contrariò ſi prædictum opacum inſeratur ſecundo cono, initium vmbræ ſemper notatur in ipſo margine baſis OT; vmbraq; & opacum ſimul ad eandem partem mouentur.

Opacũ vſquè ad medium poſterioris coni ſucceſſiuè promoto, vmbra margo eſt ſubrubeus, in progreſſu deinde eſt cæruleus. Cur id fiat?

28 *Tertiò*. Dum corpus opacum inſeritur ſecundo cono OVXT, margo vmbræ, quæ ſic inducitur ſuper coni baſe OT, initio apparet flauus, vel ſubrubeus, & ita rubeſcit, donec opacum ad medium coni, & vmbra ad medium baſis peruenerit: poſtea verò in progreſſu redditur cæruleus, vſq; ad finem ſucceſſiuæ huius promotionis opaci, ex quocunq; coni latere fiat talis ingreſſus, aut egreſſus. Ratio eſt, Quia dum per tale opacum abſcinduntur exempli gratiâ radij XT, & IS cum intermedijs (qui omnes exhibuiſſent ſuper OT colorem cæruleum, vt illum de facto exhibent ſuper opaco eos abſcindente) apparet vmbra in ſpatio ST; & propè illam, nempe in ſpatio RS, apparet color ſubrubeus, exhibitus à radijs inter VR, & IS conſtipatis, nec interruptis à prædicto opaco. Quin immò confert illud opacum ad apparentiam coloris ſubrubei in ſpatio RS, quatenus impedit aliud lumen radiationum, quæ per DC ingreſſæ, & coincidentes in RS cum radijs prædictum colorem de ſe exhibere valentibus, illum diluerent, ſeu potiùs ſuperarent, ac redderent inobſeruabilem. At poſtquam opacum promotum fuerit vltra medium coni, itaut abſcindat radios exempli gratiâ QX, & PL cum intermedijs; vmbra ab illo proiecta occupat etiam ſpatium PQ, & prope illam in ſpatio OP apparet cæruleus color, videlicet exhibitus à radijs inter VO, & LP valde dilatatis.

Oppoſitũ euenit ſi opacum promoueatur per conum priorem. Et qua ſit ratio?

29 *Quartò*. At ſi corpus opacum inferatur priori cono, vt in Y, promouendo illud ſucceſſiuè, vſq; ad latus oppoſitum OX; vmbræ à latere XT versùs oppoſitum OV tendentis margo præcedens habebit colorem cæruleum, donec opacum, & vmbra peruenerit ad medium conorum: exinde enim mutabitur color, & margo vmbræ vlteriùs pergentis versùs O apparebit ſubrubeus. Quæ quidem eò notabiliora erunt, quò magis prope verticem conorum opacum fuerit introductum. Ratio eſt, Quia iuxta dicta ſuperiùs *num.* 22. 23. 25. & 26. Opacum Y in ſingulis primis radiationibus, ante medium coni prioris occurrentibus, abſcindit priùs radios conſtipatiores, pingentes colorem ſubrubeum, deinde latiores, ſeu minùs denſos pingentes cæruleum.

Lumen vtriuſq; coni conflat velut ex pluribus radiationibus, ex quibus alia, & alia eradit extrema, pro maiori promotione Opaci per conum.

30 Quæ ratio vt clariùs appareat, intelligantur multæ radiationes à toto Solis hemiſphærio directæ ad diuerſa puncta inter D, & Z ipſi expoſita, & per lentem cryſtallinam traiectæ ea prorſus radiorum diffuſione, qua in ſchemate repræſentatur radiatio ingreſſa per D, & terminata RT: & illæ quidem omnes terminabuntur ſuper OT, donec opacum Y nõ fuerit inſertum cono KVXN: At ſi illud inſeratur, incipient aliquæ radiationes ab eo truncari, & non ampliùs extendi ad planum OT, ideoq; maior, & maior apparebit vmbra prope extremum T, quò plures prædictæ radiationes truncatæ fuerint ab opaco Y, intra lucidum conum promoto. Verùm quia quantùmuis puncta inter D, & Z ſint inter ſe diſtincta, radiationes tamen per illa ingreſſæ non adæquatè ab inuicem diſtinguuntur, ſed quoad aliquot radios multæ inter ſe communicant; idcirco non poterit opacum Y inſertum cono aliquas radiationes ita abſcindere totaliter, vt reliquæ omnes remaneant integræ, ſed neceſſariò erunt ſemper aliquæ ab eo ſemiabſciſſæ, quarum ſcilicet radij denſiores, & lateri KV propiores truncati ſint, ſeu terminati à prædicto opaco; alij verò minùs denſi, & remotiores à latere KV, procedant liberè, vſq; ad planum OT, in eoq; pingant colorem illum cæruleum, quem diximus obſeruari ad marginem vmbræ.

Illa inter ſe communicãt, nec adæquatè diſtinguuntur.

31 Cogitemus iam præter radiationem RKHT, quæ in ST pingit, ac de facto exhibet colorem cæruleum, & in RS exhiberet rubeum ſi ſola eſſet, nec aliud lumen coincideret cum illa in RS; cogitemus, inquam, aliam radiationem ingreſſam inter D, & Z prope D, ac ita extenſam, vt radij in ea latiores, ac cæruleum colorem referentes, cadant ſuper ſpatio RS; radij verò denſiores, ac rubrum de ſe pingentes, cadant ſuper lucida baſe inter R, & Q prope R. Deinde promoueatur opacum Y, donec amputatis de prima radiatione radijs inter KV, & IS comprehenſis, ceſſet in ſpatio RS coloratio rubea, per prædictos radios apta repræſentari: ſic enim ablatâ huiuſmodi coincidentia radiorum diſſimiliter coloratorum, poterit iam meliùs apparere in ſpatio RS color cæruleus, ibidem exhibitus à radijs laxioribus prædictæ radiationis, quæ in ſchemate non repræſentatur, reuera tamen interuenit, & per aliquod punctum prope D habet ingreſſum. Idemq; intelligi debet de alijs plurimis cum inadæquata coincidentia ſuccedentibus, ideoq; colorem illum cæruleum ad marginem prædictæ vmbræ continuatim repræſentantibus, ſed nõ cum omnimoda æqualitate intenſionis diſtributum in toto ſpatio RS.

Quilibet ſuos colores exhibet, cum per opacum inſertum cono ab ea ſeparãtur radij aliarũ, cum ipſa coincidentium.

Ex oppoſitò, & conſequenter ad hęc, quando opacum Y translatum erit vltra medium coni, & iam truncabit radiationes, quæ per ZC ingrediuntur; radij in aliqua radiatione priùs occurrentes prędicto opaco, priùſq; ab eo ante alios truncati, erunt qui latiores ſunt, & qui cæruleum colorem referunt, remanentibus alijs conſtipatioribus, & rubrum pingentibus, vt vel ipſum ſchema ſatis indicat. Non ergo mirum, ſi in tali caſu impedita coloratione cærulea, quæ ab vltimis, & ab opaco ſemitruncatis radiationibus proueniret, appareat ſuper plano OT prope marginem vmbræ ſolus color ſubrubeus, proueniens à radijs, qui ſuperſunt de radiationibus ſemitruncatis.

Si in opaco pateat foramẽulum, ad opaci promotionem per vtrumq; eorum lumen tranſmiſſum per foramen coloratur, ſed cum varietate colorum, prout in vno, vel altero cono, & in vna vel altera medietate collocatum fuerit foramẽ.

32 *Quintò*. Si alteruter conus lucidus KVXN, vel OVXT ſecetur ab opaco plano, in quo apertum ſit anguſtum foramen ſucceſſiuè transferatur per totam latitudinem coni lucidi, excipiendo ſemper poſt prædictum opacum in debita diſtantia lumen, quod per foramen illud ingreditur; obſeruabitur Primò quidem, lumen illud in candida charta exceptum non eſſe circulare, dum foramen eſt prope extremos margines coni, vbi ſcilicet radij magis obliquè diſſipantur. Deinde in progreſſu apparebit quidem lumen circulare (dummodo planũ radios terminans ad ipſos rectum ſit) ſed margines eius colorem mutabunt in

ſucceſſiua translatione foraminis; videlicet ſi foramen in poſteriori cono moueatur, erit lucidi circelli margo primus, ac præcedens cæruleus, vſq; ad medium coni, alter verò margo ſubrubeus, ſeu flauus: At poſt medium coni, vſq; ad finem prædictæ translationis margo præcedens rubeſcet, alter erit cæruleus. At ſi in priori cono KVXN moueatur foramen illud, omnia oppoſito modo euenient: hoc eſt in motu facto per primam coni medietatem præcedens margo circelli lucidi apparebit ſubrubeus, ac ſequens cæruleus: & in motu facto per ſecundam medietatem præcedens margo cæruleus erit, ſequens autem ſubrubeus. Ratio facilè redditur ex dictis ſuprà *à num.* 29. quia quilibet margo foraminis eſt margo, ſeu extremum corporis opaci, quod inſeritur cono lucido, dum prædicto modo per eum tranſfertur.

Eadem euenire in lumine reflexo à ſpatio lentes.

33 *Sextò* deniq; Obſeruari etiam poterit, aliquid de lumine per totam lentem AB progreſſo, reflecti ab vltima, ſiue lentis cryſtallinæ, ſiue potiùs aëris contermini ſuperficie AHMB, contra primam ADZB, & per hanc egredi refractum, ſtatuit deinde formet duos conos, ad verticam oppoſitos, & in ſuis extimis, ac lateralibus radijs coloratos, eodem prorſus ordine colorum, eademque maiore, vel minore conſtipatione radiorum, quam hactenus expoſuimus pro lucidis conis, formatis à lumine cryſtallinam lentem tranſgreſſo. Memineris tamen hæc omnia fieri debere in loco valde obſcurato, & dum lumen Solis eſt validum Cælo à nubibus nebuliſue depurato. Sed non eſt opus hîc amplius immorari.

Quæ hactenus adnotata ſunt pro expoſitione huius Tertij Experimenti, adeo manifeſtè probant Propoſitionem præmiſſam, vt ſuperfluum ſit ea colligere in formam Argumenti, aut alio quocunq; modo conari ad clariorem eorum explicationem.

Alia experimenta conſulto hîc omiſſa.

Omittimus etiam libenter alia plura experimenta, quibus conuincitur eadem coloratio luminis, & inæqualis radiorum diſſipatio, de qua in Propoſitione: vt cùm lumen traijcitur per ſphæram aliquam perſpicuam, per cylindrum, pyramidem, aliaue corpora diaphana, in quibus oppoſitæ ſuperficies luminis progreſſum admittentes, non ſunt parallelæ. Nimirum eâdem ratione de illis philoſophandum eſt, ac de allatis tribus Experimentis.

34 Obijciet fortaſſe aliquis, non conuenire hæc modò dicta cum ijs, quæ diximus *ad Propoſ.* 20. præſertim *num.* 8. & 10. ibi enim oſtendimus lumen debere dilatari, dum ingreditur medium denſius, & hoc ipſum obtinere per refractionem versùs perpendiculatem; debere autem conſtringi dum ingreditur medium rarius, idq; reuera fieri per refractionem à perpendiculari. At hîc probamus lumen denſari, dum ingreditur medium denſius, dilatari autem dum intrat rarius, eſto præcipuè intendamus oſtendere hanc denſationem, & dilatationem eſſe inæqualiter factam, & cum luminis diſtributione maiori ad vnam partem, quàm ad aliam. Sic in figura pro Secundo Experimento expoſita *à num.* 8. lumen ingreſſum per G denſatur in cryſtallo vtiq; denſiore, quàm ſit aër, per quem lumen ad ipſum cryſtallum defluit. Siquidem eo ipſo quod radij GK, GI, GH ita inæqualiter refringuntur, vt refractio ſit maior ad partes GK, quam ad partes GH; manifeſtum eſt totam radiationem KGH conſtringi, & lumen ipſius denſari magis, quam ſi vel rectâ proceſſiſſent radij EG, DG, & FG cum intermedijs omnibus, vel ſi refracti fuiſſent omnes eâdem quantitate refractionis. Sic idem lumen ſecundùm aliquid ſui egreſſum per KH ex cryſtallo in aërem, vtiq; cryſtallo rariorem, dilatatur magis eo ipſo quòd radij KL, IM, HN ita inæqualiter refringuntur, vt refractio ſit maior ad partes HN, quàm ad partes KL.

Ex præmiſſis experimentis colligitur, lumen denſari in denſiore, & rarefcere in rariore. Quod videtur repugnare alibi aſſertis.

Quæ ratione id deducatur ab experimento.

Ratio huius diuerſitatis eſt, quia in radiatione KGH radij maiorem refractionem paſſi flectuntur versùs ipſam radiationem, hoc eſt versùs radios minorem refractionem paſſos, exempli gratiâ radius KG magis refractus flectitur per refractionem versùs radium IG minùs refractum, & ita de cæteris. At in radiatione LKHN radij maiorem refractionem paſſi flectuntur in partem contrariam ab ipſa radiatione, exempli gratiâ radius HN magis refractus, quàm IM, recedit per refractionem ab ipſo radio IM, & ab alijs omnibus in radiatione cõtentis, & radius IM recedit ab alijs minùs refractis, contentis inter ipſum IM, & extremum KL. Ex quibus fit neceſſariò, vt radiatio KGH in denſiori conſtipetur magis ob refractionem, radiatio autem LKHN in rariori dilatetur, item ob refractionem.

Idē facilè cognoſcetur euenire quoq; in primo, & tertio Experimento.

Tollitur repugnantia apparentia.

35 Reſpondetur aliud eſſe dilatari de facto, vel conſtipari lumen, & aliud exigere ex natura ſua dilatationem, vel conſtipationem; Rurſus aliud eſſe, quod conuenit lumini ſecundùm ſingulos quoſq; radios quamminimos accepto, aliud quod eidem conuenit, ſed accepto ſecundùm aliquam determinatam radiationem. Et quàmuis ſi non admittatur vlla diſtinctio actualis inter partes luminis, neq; item admittenda ſit actualis in eo pluralitas radiorum, aut radiationum; quia tamen diffuſio luminis fit cum motu locali *per Propoſ.* 13. agnoſcenda eſt in illo aliqua tandem virtualis diſtinctio partium, ſufficiens ad ſaluandam huiuſmodi luminis diffuſionẽ, qualem alibi diximus ei conuenire, hoc eſt propriam corporis ſubtiliſſimi, quãmaximè fluidi, & quamcitiſſimè quoquouerſum diſperſi per lineas ad ſenſum rectas. Igitur cùm reipſa obſeruemus, luminis diffuſionem in refractione ipſius flecti, ac torqueri à priſtina rectitudine; vt huius flexuræ ratio reddatur, debet attendi quid conueniat lumini ſecundùm ſingulos quoſq; radios accepto, hoc eſt ſpectando præcisè id quod ſpargitur per lineam vnam phyſicam quamminimæ, & æqualis vbiq; craſſitiei, & ſi placet inſtar cylindri alicuius, vt alibi explicatum eſt. Hoc ſcilicet modo conſiderantes lumen bene inueſtigamus rationem congruam, & per ſe propriam refractionis, quia ſic principaliter ſpectabimus longitudinem lineę, per quam lumen profunditur, præſcindentes à certa quacumq; latitudine, & profunditate totius luminis, quæ impertinenter ſe habet ad refractionem, vel ad continuationem rectitudinis in via, per quam lumen profunditur. Et licèt reuera non poſſit reddi adæquata cauſa refractionis omnino independenter à latitudine quacunq; luminis coniuncta cum eiuſdem longitudine, & tamen in radio vt ſuprà ſpectato vniformis eſt, & æqualis vbiq; in toto radio, ac proinde ob talem vniformitatem dicenda eſt habere ſe non per accidens, ſed valde idonea eſſe ad indicandam naturam, & cauſam refractionis in lumine. Adde quòd lumen ſic ſumptum per modum vnius radij phyſici, vnicam habet Inclinationem, quæ vt alibi diximus concurrit, & ipſa ad determinandam refractionem, ideoq; eſt quid ſimplicius, quàm radiatio aliqua tota luminis, conſtans ex radijs multiplici, ac varia Inclinatione incidẽtibus in nouam ſuperficiem medij.

Cum hæc pẽdeat etiam ab Inclinatione radij &c.

At ſi expendamus exigentiam conſtipationis, vel dilatationis in lumine ſecundùm totam aliquam ipſius mølem, qua funditur à luminoſo ad corpus diaphanum, vt inde cognoſcamus conuolutionem, & quaſi glomerationem partium, quæ de nouo oritur in lumine ex tali determinata inæquali conſtipatione, poſito quòd lumen ſit aliquid fluidum; tunc enim verò ſpectandum eſt lumen non ad modum vnius ſimplicis radij, ſed per modum radiationis alicuius, quia in hac conſideratione habenda eſt ratio, tùm fluiditatis luminis, tum profuſionis factæ per lineam rectam, & ita ratione fluiditatis accipiendum eſt lumen quoad multas ſimul partes confluentes, & ratione rectæ profuſionis partes illæ ſumendæ ſunt ad modum plurium radiorum: atq; adeo intelligendæ ſunt in ipſo lumine aliquæ radiationes à toto luminoſo ad totum diaphanum extenſæ. Cùm ergo aliqua ſaltem virtualis diſtinctio partium agnoſcenda ſit etiam in fluidis continuis; ad vitandam confuſionem commodum, ac neceſſarium fuerit aliquas ſingillatim radiationes concipere in lumine, ac præcipuè illas,

Idem ſumendum eſt tanquam aggregatum ex multis radijs, vt cognoſcatur eius fluiditas.

Lumen decipi debet ſecundum ſingulos radios, vt cognoſcatur naturalis, ac vera cauſa refractionis.

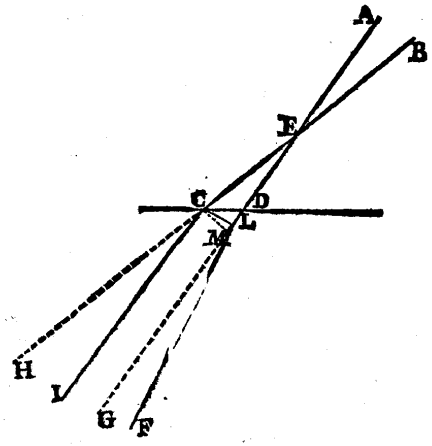
las, quæ à toto luminoso intelligi possunt descendere ad singula puncta superficiei primæ in diaphano illustrato, vt re ipsa nos in præsenti præstitimus.

Diffusio luminis ob vtrumq; respectum attemperata.

36 Cæterùm quid tandem eueniat in lumine spectatâ vtrâque exigentiâ, pensandum erit etiam ex ipsa fluiditate, quę conuenit lumini, sed coniuncta cum summa celeritate vibrationis, & cum necessitate tamen continuationis inter partes illius, & concludendum ita illas se attemperare, vt neq; singuli radij obtineant per refractionem in denso totam illam dilatationem, vel in raro totam constrictionem, quam de se affectant; neq; vicissim tota quælibet massa radiorum, seu moles luminis assequatur de facto, quidquid illi item ob refractionẽ, & multiformem Incidentiam deberetur contra exigentiam singulorũ radiorum. Hæc etsi non planè captu facilia, intelligentur tamen clariùs, si recolantur, quæ alibi diximus de fluiditate, ac subtilitate luminis, & de illius diffusione quoquouersus facta, absq; penetratione partium luminis in qualibet ad sensum minima particula diaphani.

Hæc dilatatio an accipienda pro aliquo certo situ in radiatione lumini?

37 Portò distingui etiam posset de luminis dilatatione, vel restrictione pro vt hæc spectatur, vel in aliquo determinato situ, vel in toto defluxu, per quem



illud spargitur. Exempli gratiâ intelligatur à luminoso AB descendere per aërum lumen ad planam crystalli superficiem detectam CD, quod totum continebitur intra radios AD, BC ab extremis A, & B deductos ad opposita extrema C, & D, seque propterea decussantes in E antequã incidant in prædictam superficiem. Pergat deinde radius AD cũ debita refractione in F, qui alioquin tenderet in G, & radius BC alioquin rectâ iturus in H tendat in I, passus maiorem refractionem, quia magis inclinatur ad superficiem CD. Dico lumen intra extremos radios CI, & DF contentum alicubi, & in aliquo casu posse esse latius, quàm si rectà processisset absq; refractione, sed absolutè in toto ipsius decursu arctius esse.

Lumen à toto luminoso descendens, post refractionem in densiore alicubi dilatatur.

Et probo, Quia si ex C ad radium DF agatur recta CL, faciens æquales angulos cum vtroq; radio CI, & DF, hæc sanè erit mensura latitudinis prædicti luminis intra radios CI, & DF contenti, cùm nullo alio modo possit certò determinari hæc latitudo in situ seu loco, vbi est ipsum C. Simili ratione si ex C ducatur alia recta CM ad fictum radium DG, faciens æquales angulos cum duobus fictis radijs CH, & DG, hæc quoq; dicenda erit mensura latitudinis in lumine, quod fingitur rectâ processisse cõtentum intra duos radios CH, & DG, mensura inquam latitudinis in loco per punctum C determinato. At linea CL in aliquo casu potest longior esse quàm CM, vt nimis patet. Ergo in prædicto situ lumen refractum intra crystallum aëre densius dilatatum esset, ac laxiùs diffusum, quàm si rectâ progressum fuisset absq; refractione.

Sed absolutè, & totaliter sumptũ magis arctatur in aliquo casu.

Nihilominus quia radius C I maiorem passus est refractionem, quàm radius DF, & omnes intermedij radij proportionaliter refracti sunt eò magis, quò remotiùs distant à radio DF, & propiores sunt radio CI; manifestum est tõtam molem luminis absolutè fuisse restrictam, & quidem tali decremento latitudinis, quod semper magis augetur quò longiùs proceditur à lumine post prædictam refractionem, & ingressum in

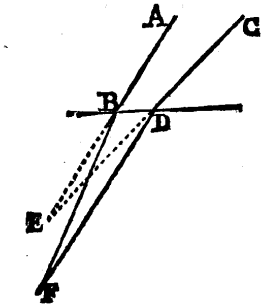
in crystallum. Siquidem summa duorum angulorum ICD, & CDF minor est quàm summa duorum HCD, & CDG, vt satis constat: ac proinde licet in aliquo situ, putà CL, lumen dici possit dilatatum in medio densiore ob refractionem, absolutè tamen, & in toto ipsius decursu post refractionem cognoscitur de facto restrictum.

Esto quilibet radius de se contendat dilatari, & ex parte id obtineat.

Verùm hoc minimè pugnat cum eo, quod diximus alibi radium quemlibet dilatari in medio densiore ob refractionem, quia lumen vnum radium constituens est vniformiter vbiq; latum, & quam accepit dilatationem initio ingressûs per medium densius, eandem semper in eo conseruare nititur, ac de facto conseruat, nisi quatenus ob suam maximam fluiditatem, & mutuam tamen partium societatem, ac vinculum, seu necessitatem continuationis, cogitur in progressu multipliciter fluitare, conuolui, ac se versare, & fluxum etiam, vel accelerare, vel ex parte compescere, vt accurrat quò non dirigitur ex vi impetûs in eo priùs impressi. Sed hæc alibi luculentiùs explicanda erunt.

Contrarium euenit in alio casu.

39 Deniq; aduertatur, oppositum euenire, si ponamus radiationem luminis contineri non à radijs diuergentibus (vt hactenus factum est) sed à radijs conuergentibus. Sint enim extremi radij AB, CD continentes lumen, quod



intromittitur exempli gratiâ per vitreæ laminæ portionem detectam BD, conuergentes, ac rectâ ituri in E. Refringantur ergo versùs perpendicularem, quia ab aëre ingrediuntur vitrum aëre densius, & pergant in F. Erit autem refractio radij CD magis inclinati maior, quàm refractio radij AB minùs inclinati, ac proinde radiatio inter duos refractos BF, & DF contenta maiorem acquiret latitudinem, quàm si radij processissent irrefracti in E, vt facilè constabit ex dictis in oppositùm *num. præcedenti* pro radiatione ICDF. Nimirum anguli duo FBD, & FDB simul sunt maiores, quàm duo simul EBD, & EDB, cùm angulus FDE vtpote refractio radij DF, sit maior quàm angulus FBE, qui est refractio radij BF, ideoq; additis communibus duobus FBD, EDB, fiunt maiores FBD, & FDB, quàm duo simul FBD, & EDB.

Concluditur spatiandam esse dilatationem singulorũ radiorũ, pro inquirenda causa refractionis.

Itaq; radiatio, quæ à radijs inclinatis continetur, si ante ipsorum incursum incurrat obliquè in medium densius, dilatatur; si verò post concursum, & decussationem, restringitur iuxtà superiùs explicata. Ecce ergo quàm varia, & incerta ex integris radiationibus desumi potest regula, pro determinanda naturali luminis exigentia ad maiorem, vel minorem dilatationem in ingressu noui medij, & quàm certiùs est, ipsiq; luminis naturæ congruentius spectare singulos radios, considerando quid vnicuiq; contingat in prædicta mutatione latitudinis, seu densitatis, ac raritatis in lumine, vt nos fecimus *ad Propos.* 20. vt examinaremus veram causam refractionis luminis, quæ oritur ex prædicta exigentia. Hic verò satis habuimus considerare quid eueniat mult s simul radijs, præsertim in extremis lateribus alicuius radiationis, vt pateat tandem causa colorationis, quæ in tota aliqua radiatione apparet, sed potissimùm ad ipsius latera extrema, vt iam satis explicatum fuit in præcedentibus.

In 1. & 2. ex præmissis experimentis frustra erat considerare radios paralleli latere &c.

40 Ex tribus Experimentis hactenus in rem nostram expensis, frustra fuisset in primo, & secundo habere rationem radiorum ab eodem puncto Solis venientium, quia & illi physicè paralleli sunt in descensu per aërem, vsque ad aquam in vase contentam, vt in primo

expe-

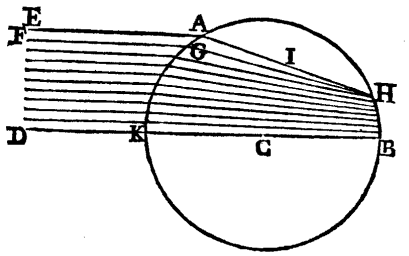
experimento, vel vſq; ad priſma cryſtallinum, vt in ſecundo experimento; & poſt refractionem in ingreſſu noui medij, aut etiam poſt reflexionem in 2 vel 3 facie priſmatis, conſeruant adhuc eundem phyſicum parallelíſmum, vt facilè ex ſæpe dictis conſtare poteſt: adeoque nulla erat peculiaris ratio habenda de talibus radijs, quia de illis omnibus vtpote parallelis intelligebatur ſtatim dictum, quidquid de vno eorum dicebatur.

Non ita in tertio.

At pro tertio experimento vtilis fuerit aliqua ſpecialis conſideratio radiorum, cum prædicto parallelíſmo incidentium ab aëre in ſphæram, ſeu lentem ſphæricam, ex cryſtallo. Etenim præter dicta *num.* 24. Aduertendum eſt prædictos radios quò maiore inclinatione incidunt ex aëre in ſphæram vitream, maiorem pati refractionem, & quidem tali, ac tanto exceſſu incrementi, vt poſt refractionem accedant inuicem, ac magis conſtipentur etiam illi, qui ex eâdem vna parte valde diſtant ab axe, ideſt à radio tranſeunte per centrum ſphæræ, ſeu lentis ſphæricæ.

Expoſitio pro radijs parallelis in lentē vitream incidentibus.

44 Exempli gratiâ ab eodem puncto Solari veniant ad ſphęram vitream ABC multi radij phyſicè ſaltem paralleli, quo-



rum qui tranſit per centrum C procedit irrefractus, reliqui verò in ingreſſu flectuntur versùs prædictum centralem DCB, ſed refractione eo maiore, quò maior fuerit eorum Inclinatio, & conſequenter etiam diſtantia ab axe, ſeu radio centrali. Sumitur autem Inclinatio ſemper in ordine ad perpendicularem per locum Incidentiæ productam: Et quia perpendiculares omnes in ſphæram tranſeunt per centrum, propterea in radijs quantùmuis parallelis in ſphæram incidentibus, eò maior eſt inclinatio, quò longiùs diſtant à radio per centrum ducto. vt facilè intelligetur ſi concipiantur diuerſæ perpendiculares ex C productæ per diuerſa puncta incidentiæ radiorum, putà per A, per G &c. & obſeruetur radium EA facere cum ſua perpendiculari AC angulum Inclinationis maiorem, quàm faciat radius FG cum ſua perpendiculari GC, & ita de cæteris. Porrò cùm incrementa refractionum ſuperent incrementa Inclinationũ; hinc quoq; eſt, vt vel cæteris paribus radij valde inclinati, & ad eandem partem valde diſtantes à centrali DB, putà radij aliquot inter EA, & FG, poſt refractionem accedant inuicem, vniantur, & conſtipentur magis, quàm cæteri minùs diſtantes à prædicto centrali, vt in ſchemate appoſito adumbratur, & quod potiſſimè hîc obſeruatum volumus.

Inæqualis cõſtipatio radiorum, etiã ab eadẽ puncto Solis venientium, poſt refractionem in ſphæra vitrea.

Hæc certa ſunt ex Opticis, atq; indubitata, nec eſt cur ea vlteriùs hîc probẽtur. Quod noſtrum eſt, aduertamus lumen per radios ſic parallelos illapſum ſphæræ vitreæ in illa accipere figuram coni ſaltem imperfecti, & truncati, ſeu verticem intra illam non aſſecuti. Et ſicut ex tertio Experimento præmiſſo cõſtat, conicum lumen poſt egreſſum à lente ſphærica colorari in extremis radiationibus modo ſuprà expoſito, concurrente ad id multiplici varietate refractionis radiorum non parallelorum, ob varium incrementum variæ ipſorum inclinationi reſpondens; ita indubitanter arguendum eſt, ad prædictam colorationem de facto obſeruatam concurrere etiam inæqualitatẽ refractionis, quam ſubeunt radij paralleli ſecundùm ſe accepti, præſertim ij, qui cum magna inclinatione incidunt ſphæræ vitreæ, ſeu lenti ſphæricæ. Et ita ſpectando radios ab eodem Solis puncto profuſos cum phyſico parallelíſmo, confirmantur quæ ex tertio Experimento deducta fuerunt pro præſenti Propoſitione.

Et inde in illis coloratio.

42 Hac occaſione videtur opportunum illuſtrare magis ea, quæ diximus

ad

Sol, & Luna cur in horizonte appareant ſub aliquo nouo colore.

ad Propoſ. 30. *num.* 6. de apparenti rubedine Luminarium circa horizontem. Radij quippe, quibus ſpectamus Solem in horizonte, cum magna Inclinatione inciderunt in atmoſphæram. Siquidem etſi quodlibet Solis punctum, radiat ad totum hemiſphærium atmoſphæræ radijs, vt ſuprà diximus, phyſicè parallelis; ij tamen, qui horizontaliter veniunt ad oculum habitatoris in ſuperficie Telluris poſiti, ingrediuntur atmoſphæram in loco valde eleuato ſupra horizontem Aſtronomicum, putà in A, vel G, ſpectando figuram proximè præmiſſam: quia ſcilicet in proportione ſphæræ terraqueæ atmoſphæra parùm attollitur: Ideoq; ſi fingamus in præcedenti ſchemate horizontem phyſicum eſſe AH, & oculum habitatoris eſſe in I, diſtantem à centro C vix minùs quàm tota ſemidiametro atmoſphæræ CA, vel CK, radius AI repræſentans Solem orientem, inciderit atmoſphæræ in A, loco ſupra horizontem Aſtronomicum eleuato per arcũ valde magnum AK; ex quo fit vt inclinatio radij EA ſit valde magna, quàmuis tunc Sol Opticè parùm diſtet ab horizonte, ſiue phyſico, ſiue aſtronomico, & conſequenter prædicti radij paralleli EA, FG, DK, vix inclinentur ad vtrumq; horizontem, pro oculo, ſeu habitatore I conſideratum.

Radij horizontales cur valde inclinentur ad atmoſphæram.

43 Iam verò quòd lumen Solis per prædictos altiores radios poſt refractionem ſic condenſatos conſtipatum, præterea coloretur; & reipſa de facto conſtare poteſt ex præmiſſis experimentis, & ratione ipſa poterit clariùs probari, cùm ex dicendis *ad Propoſ.* 43. manifeſtum fuerit colorationem in lumine ideo eſſe, quia pro certa ipſius refractione, vel diffractione reſultat in eo ſpecialis vndulata agitatio, vi cuius lumen in oculo receptum fit ſenſibile ſecundùm aliquam rationẽ viſibilitatis in eo ſemper de ſe exiſtentis, quæ vulgò putatur color inexiſtens rei ſub lumine illo ſpectatæ. Quòd autem poſt quam Sol eleuatus fuerit non amplius appareat rubicundus, bene eſt, quia quodlibet eius punctum ſpectatur iam per radios cum minori inclinatione incidentes in atmoſphæram, minoriq; refractione, ac diſſipatione conſtipatos ſimul atq; agitatos. Nimirum radij illi altiores, qui veniebãt ad vnum terræ habitatorem, iam diriguntur vlteriùs ad alium: ad priorem verò diriguntur alij minùs alti, ſeu minùs diſtantes à radio centrali, ac tandem radius ipſe centralis abſq; vlla refractione venit ad oculum ſpectatoris, ſi punctum illud Solis eleuatum fuerit, vſq; ad ipſius verticem.

Cur non etiã colorentur in maiori eleuatione ſupra horizontem.

Cur rubeſcant.

44 Deniq; cur rubro potiùs, quàm alio quocunq; colore tingatur hoc lumen, non poteſt præciſè determinari à priori: ſed cùm à poſteriori iam conſtet ſic euenire, dicendum erit eam in ipſo fieri vndulationis criſpationem, quę apta eſt rubrum colorem exhibere, vt ſuo loco explicabitur, dum ſermo erit de ſpeciebus colorum. Interim adnotandum eſt in præmiſſis quidem experimẽtis lumen Solis tingi colore, tum rubeo, tum cæruleo; ipſum tamen Solem non niſi ſub rubro colore tinctum apparere, dum prope horizontem aſpicitur. Ratio eſt, quia per atmoſphęram non fit in lumine Solis ea ſeparatio radiorum, quã in prædictis Experimentis docuimus fieri per diaphanum ab aliquo hinc inde opaco velut margine terminatum, vel potiùs per opacum luminoſæ radiationi inſertum. Et quàmuis radij à quolibet puncto Luminarium per atmoſphæram venientes ad oculum, dum ea ſunt circa horizontem, aliquantò diuerſam paſſi fuerint refractionem; agitatio tamen luminis in ipſis non eſt adeo diuerſa, vt inferat in ijs varietatem colorum: ac proinde poteſt Sol cum magna vniformitate ſub vno colore apparere, quia quod euenit radijs ipſius ab vno puncto ad vnum oculum profuſis, idem prorſus contingit radijs à quocunq; ipſius puncto ad eundem oculum per eandem atmoſphæram tranſmiſſis.

Et cur non alium colorẽ aſſumant.

PRO-

PROPOSITIO XXXVI.

Lumen, quod assumpta radiorum densitate inæqualiter distributa colorabatur, si ad vniformem radiorum densitatem redigatur, non amplius coloratur.

Radiatio vniformiter constipata, quomodo intelligenda.

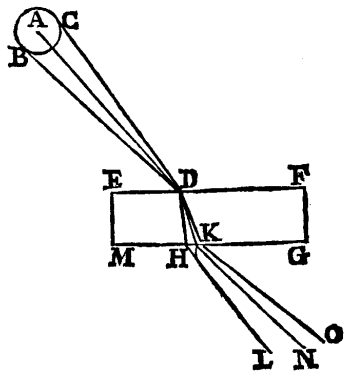
1 VT aliqua luminis radiatio dicatur vniformiter constipata, non est necesse vt radij omnes sint inter se paralleli: non consideratur enim hæc vniformitas constipationis in toto decursu, & secundùm longitudinem radiationis, sed in qualibet determinatè assignabili distantia à principio radiationis, & secundùm latitudinem illius, ita vt in tali distantia tota radiatio æqualiter distributa sit, hoc est æqualia spatia latitudinis in ea occupentur ab æquali summa radiorum, seu potiùs ab æquali portione luminis. Igitur quocunque angulo inter se obliquentur radij, poterit radiatio illos continens esse, vel non esse vniformiter constipata, aut alicubi quidem esse cum tali vniformitate diffusa, alicubi verò cum difformitate.

Probatur iam Propositio sic explicata afferendo aliqua Experimenta, quæ veritatem illius luculenter astruunt.

Primum Experimentum.

Primum experimentum de lumine laminam crystallis parallelepipedam obliquè penetrante.

2 Sumatur Experimemtum Primũ ex lumine, quo ex aëre in aërem traijcitur per crystallinam laminam parallelepipedam, vel quæ saltem parallelas habeat duas oppositas superficies per quas lumen ingreditur, & egreditur. Ponatur enim exempli gratia ex Solis centro A, & extremis lateribus B, C, descendere radios ad D, punctum in prima superficie laminæ crystallinæ EFGM, quæ lamina à duabus oppositis, & parallelis superficiebus contineatur, altera scilicet Soli obiecta EF, per quam lumen ingreditur, altera huic opposita MG, per quã lumen egreditur post laminam permeatam. Itaq; radij per D ingressi, cùm obliquè incidant ex aëre in crystallum, refringentur versùs perpendicularem magis, vel minùs pro diuersa illorum inclinatione ad superficiem EF, ac proinde non seruabunt eam inter se æquidistantiam, quam seruabant ante ingressum per D: nempe illi magis inuicem accedent, qui maiorem refractionem subierint. Pergant ergo CD in H, AD in I, & BD in K refracti, & ad vltimam vsq; superficiem laminæ extensi, ita vt lumen prope DK sit magis constipatum, quàm prope DH, ob prædictam inæqualitatem refractionum iam sæpius explicatam in expositione Experimentorum, quæ ad præcedentem Proposit. allata sunt. At in egressu per secundam superficiem MG ij denuò refringentur, sed à perpendiculari, cùm transeant à densiore crystallo ad rarius medium, nempe ad aërem: tendant igitur DH in L, DI in N, & DK in O.



Radiorum angulus in egressu à lamina pradicta æquatur angulo eorũdem in ingressu.

3 Dico iam radios sic egressos à tali crystallo post duplicem refractionem, facere cum eius superficiei recta MG acutum angulum, æqualem acuto illi, quem radij nondum refracti illis correspondentes fecerunt in D cum linea recta EF. Exempli gratiâ radius egressus HL faciet acutum LHG, æqualem acuto CDE, qui est angulus Incidentiæ radij CD, correspondentis prædicto refracto, & egresso HL. Etenim siue consideretur CD, vt ingrediens, & HL vt egrediens, siue ex oppositò LH accipiatur vt ingrediens, & DC vt egrediens à crystallo, res tota perinde se habere debet, vt certissimè statuunt Optici, & facilè probari poterit, si teneatur quis sit angulus refractus, ille scilicet qui continetur à radio refracto, & à perpendiculari ducta per punctum ingressus, vel egressus in medio, in quo est ipse radius refractus. Exempli gratia si ex puncto D excitetur ipsi EF perpendicularis versùs MG, hæc cum radio refracto DH comprehendet angulum, qui dicitur Refractus respectu radij CD incidentis, & refracti per DH: item si ex puncto H erigatur ipsi MG perpendicularis ad partes superiores, & intra crystallũ, hæc cum refracto HD continebit angulum, qui dicetur Refractus respectu radij LH incidentis, & refracti in HD. Non exhibemus in schemate huiusmodi angulos, quia illud alioqui confunderent, & quisq; facilè potest eos ex se concipere.

Idem radius cur in tali casu accipi possit, siue vt ingrediens, siue vt egrediens.

Angulo vni Refracto correspõdet certa Refractio, & Incidentia, in medijs determinatis.

4 Aduertatur deinde, ac principaliter, prædictos angulos Refractos complere vnum rectum hinc quidem cum angulo MHD, inde autem cum angulo FDH: & cùm prædicti anguli MHD, & FDH, vtpote alterni, sint etiam æquales per 29. primi Euclid. erunt etiam inter se æquales ipsi anguli Refracti. At non possunt duo radij ex aëre in vnum, idemq; medium incidentes, hoc est in crystallum, ita refringi, vt eorum anguli Refracti sint æquales, nisi pariter, & Refractiones illorum æquales sint, & Incidentia vnius æquetur Incidentię, & Inclinatio Inclinationi alterius, quia determinata radij incidentis inclinatio habet determinatam Refractionem pro vno determinato medio, & determinatum angulum Refractum: & pro vno eodem medio non solùm correspondet vna certa refractio, ac certus angulus Refractus vni determinatæ inclinationi radij incidentis; sed vicissim etiam ex tali determinato angulo Refracto infertur talis determinata inclinatio, & incidentia radij, quæ tali angulo Refracto correspondet: cæteris semper inuariatis, quoad densitatem mediorum, per quæ transeunt radij tum incidentes, tum refracti. Deniq; sicut duobus radijs diuersa inclinatione ad idem punctum incidentibus, non potest respondere vnus, & idem radius refractus, ita nec vnus, & idem angulus refractus: Ergo certus angulus Refractus alligatur certę inclinationi radij incidentis, ac proinde hæc ex illo infertur.

Cùm igitur probatum iam sit, æquales angulos Refractos respondere duobus radijs CD, & LH incidentibus in crystallum EG parallelis superficiebus contentam, &c. sequitur necessariò huiusmodi radios æqualem habere inclinationem ad crystallinam superficiem, cui incidunt; ideoq; angulum CDE, quę est inclinatio radij CD incidentis in D, æquari angulo LHG, qui est inclinatio radij LH incidentis in H.

Idem eodem modo demonstrabitur de alijs radijs ingredientibus per D, & egredientibus à superficie MG; videlicet angulum acutum, quo radius aliquis incidit in D rectæ EF, æquari angulo acuto, quem facit cum recta MG radius ab illa egrediens, & prædicto incidenti correspondens.

Radius in parallelepipedum crystallum incidẽs, parallelus est radio sibi correspondẽti inter egressos à crystallo.

5 Ex his tandem conficitur, radiationem infra superficiem MG procedere cùm ea prorsus dispositione, & obliquatione radiorum, cum qua processisset si per punctum D radij illi rectâ, & absq; vlla refractione traiecti fuissent. Cùm enim singuli radij ex parallelepipedo egressi habeãt respectu rectæ MG obliquitatem illam, quam habuissent respectu illius, si nullam refractionem experti fuissent; consequenter habebunt ijdem inter se eandem prorsus dispositionem, quam habuissent, si ab omni refractione immunes rectâ peruasissent totam crystalli profunditatem. Ex quo etiam sequitur, quemuis radiũ ex egressis à crystallo egredi quidem per diuersum punctum ab eo, per quod egrederetur

retur ſi rectâ procederet abſque vlla refractione; poſt exitum tamen ſeruato paralleliſmum cum ſuo radio primario, & directo, incidente in cryſtallum, nempe radium HL parallelum eſſe radio directo CD, & IN parallelum eſſe directo AD, & KO parallelum directo BD. Quę omnia intelligi debent poſito, quòd idē ſit medium tum ſupra, tum infra cryſtallum parallelepipedum.

Radiationis inde egreſſa diſpoſitio eadem, qua fuit ea incidente.

Itaq; radiatio LHKO procedit poſt cryſtallum cum vniformitate inclinationis radiorum, & cum æquidiſtantia eorundem, intellecta vt ſupra explicatum fuit *num.* 1. quo modo, & procedit radiatio BDC, & procederet eadem continuata in directùm, ſi per foraminulum D in ſubtiliſſima lamina apertum decuſſatis radijs pergeret exaëre in aërem, abſq; mutatione medij: & ad ſummùm ſi eſt aliqua inæqualitas conſtipationis radiorum in prędicta radiatione LHKO præſertim prope locum egreſſus KH, ea tamen euaneſcit in progreſſu, vel ſaltem redditur contemptibilis, vt ex ſola inſpectione ſchematis quilibet poteſt percipere. At non ita radiatio HDK, quæ ex demonſtratis præſertim *ad Propoſ.* 35. *num.* 10. cognoſcitur conſtare ex radijs inæqualiter diſtributis, & ad partes DK magis denſatis, quàm ad partes DH.

Radiatio ſic egreſſa nō colloratur, colorabitur tamen ingreſſa.

6 Iam verò experimur radiationem à cryſtallo egreſſam nullo modo colorari ſi cryſtallus pura ſit, & parallelis ſuperficiebus EF, & MG contineatur. Quod autem coloretur radiatio HDK probatur euidenter ex dictis de ſimili radiatione per aquam diffuſa in Experimento primo allato ad præcedentem Propoſitionem. Quin immò hoc ipſum oculis noſtris experiri poſſemus, ſi magna craſſities laminæ EG, ita permitteret radiationem longo tractu extendi, ac dilatari, vt tamen non inficeret ſua fuſcedine puritatem radiorum, ac tenuem in illis colorum apparentiam non extingueret. Verùm remedio facili occurres. Videlicet pro cryſtallo EG accipe vas altum, vt in prædicto primo Experimento præſcribitur, cuius fundo exactè cōplanato, & horizōtaliter collocato, æquidiſtabit ſaltem phyſicè ſuperficies aquæ puræ in eo naturaliter quieſcentis, quæ in præſenti ſchemate intelligitur per rectam EF: huic deinde applica laminam, in qua ſit foraminulum D, ſed ita vt foramen non contingat aquam, ſic enim hęc foramen ingreſſa formaretur in globulum, & ſua noua ſuperficie globoſa turbaret experimentum. Deniq; obſerua ſuper fundo MG terminatos radios, & videbis eorum colorationem iuxta explicata pro Experimento illo primo ad præcedentem Propoſitionem.

Lumen de colorato non colorarū poſt reſtitutā vniformitatem conſtipationis radiorum.

Ex hactenus dictis manet ſufficienter probata Propoſitio per hoc primum Experimentum. Hic enim apparet colorari lumen in radiatione HDK, quod in ea diffunditur radijs inæqualiter conſtipatis; ac deinde non ampliùs colorari idem lumen, poſtquam in ſequenti radiatione LHKO redactum eſt ad vniformem radiorum denſitatem: Quod fuerat Propoſitum.

Secundum Experimentum.

Secundū Experimentū de lumine per vitreū priſma, &c.

7 Recolantur quæ dicta ſunt pro Secundo Experimento ad præcedentem Propoſit. allato, præſertim *num.* 14. 15. & 18. & repetatur hic prima ex figuris ibidem adhibitis, in qua radiationes quidem KGH, & OKHR probatæ ſunt colorari, radiatio autem TORS probata eſt experimento ipſo non colorari: ſimulque probatum eſt radiationes prædictas, quæ colorantur, habere lumen ob inæqualem radiorum inclinationem ad vnam partem condenſatum magis quàm ad alteram; nempe radios conſtipari magis prope GK, quàm prope GH in vna, & magis prope KO, quàm prope KR in altera. Deniq; probatum eſt radiationem OKHR reflexam ita diſponi, ac ſi nullâ factâ reflexione radiatio KGH vlteriùs rectâ procederet, hoc eſt radios in radiatione reflexa OKHR, ita prorſus diſtribui, quo modo diſtribuerentur radij in directùm poſiti radij GK, GI, GH, alijſq; radiationem KGH componentibus.

Radiationis à plano reflexæ diſpoſitio eadem, ac ſi vlteriùs recta proceſſiſſet.

Hoc vltimum vt meliùs intelligatur, fingatur circa immotum BC reuolui ſeruatis ijſdem, qui antea fuere, angulis & rectam

rectam AC, & totam radiationem OK HR, donec deorſum redierint ad idem planum in quo ſunt. Hoc enim poſito eſſent radius RH in directùm cum radio HG, & radius PI cum IG, & OK cum KG per 14. primi Euclid. quia reflexionis angulus CHR exempli gratiâ æqualis angulo Incidentiæ BHG, etiam reuolutus deorſum infra BC faceret cū angulo CHG duos rectos, vt facit BHG illi æqualis: ergo RH eſſet in directùm radio GH. Et ita probabitur de alijs. Verùm quod præcipuè animaduertendum eſt, recta AC ſic reuoluta deorſum, vt ſeruetur quantitas anguli ACB, eſſet parallela rectæ AB per 27. primi Euclid. quia duo anguli æquales ABC, & ACB facti eſſent alterni.

Radiatio à priſmate egreſſa, habens eandē radiorum diſpoſitionem, qua fuit in radiatione priſmati incidēte.

8 His poſitis obſeruetur iam radiatio TORS, quæ vtiq; egreditur à priſmatis facie AC eo planè modo, quo egrederetur à recta eâdem AC deorſum reuoluta, & ſeruāte paralleliſmum cum recta AB: nempe quia radiatio OKHR in vtroq; caſu eodem modo incidit ſuperficiei AC, eodem etiam modo debet refracta radiatio TORS in vtroq; caſu egredi à prædicta ſuperficie AC, hoc eſt ſiue hæc parallela ponatur ſuperficiei AB, ſiue cum ea concurrat in A angulo graduum 60. & æquali angulo vtriq; ABC, & ACB, vt euenit in priſmate trigono æquilatero. At ex dictis ad præcedens Experimentum, conſtat radiationem ex vltima duarum ſuperficierum parallelarum egreſſam in idem mediū, per quod priùs defluebat lumen incidens primæ ſuperficiei, ita diſponi, ac ſi continuaret in directum radiationem, quę nondum ingreſſa eſt primam ex prędictis ſuperficiebus parallelis: Ergo radiatio TORS eam habet omnino radiorum ſuorum diſpoſitionem, quam habet radiatio EGF: & quia hæc vniformiter diſtribuitur, ſeu radios habet cum æquali denſitate diffuſos, vt ſupponitur, conſequenter etiam radiatio TORS quantamcunq; paſſa refractionem dicenda eſt continere radios æqualiter vbiq; confertos, & vniformi denſitate diſtributos. Vel ſi aliqua denſitatis inæqualitas ſtatim poſt egreſſum à facie AC agnoſcenda erit in prædicta radiatione, ea modica erit, & poſtea in progreſſu omnino contemptibilis, vt de ſimili dictum eſt *num.* 5.

Lumē vadēs inæquali dēſitate diſtributis coloratū, iſdemq; deinde æqualiter diſtributis nō amplius coloratum.

9 Cùm igitur teſte experientia deceamur radiationem TORS non colorari, ratione autem, & experimento probatum ſit radiationes KGH, & OKHR colorari; concludendum nobis eſt euidenter id quod in Propoſitione aſſeritur, videlicet lumen, quod aſſumpta radiorum denſitate inæqualiter diſtributa colorabatur, vt fit in radiationibus KGH, & OKHR, ſi ad vniformem radiorum denſitatem redigatur, non ampliùs colorari, vt revera euenit in radiatione TORS. Porrò cur ſemper addiderimus ly *inæqualiter*, conſtabit ex ſequentibus, vbi probatum fuerit non colorari lumen, quod non patitur inæqualem aliquam radiorum diſſipationem, quantùmcunq; illud æqualiter dilatetur, vel conſtringatur.

PROPOSITIO XXXVII.

Ratio, cur Lumen tranſit in Colorem Apparentem, non eſt aliqua determinata eius Intenſio, vel Denſitas.

1 EX duabus præcedentibus Propoſitionibus videbatur poſſe inferri, ideo lumen apparenter colorari, quia talem, ac tantam denſitatem requirit, aut quia ad talem vſq; gradum intenſionis perficitur. Cùm enim aliquæ radiationes in allatis Experimentis colorentur, alię verò non colorentur, nec inter illas alia excogitabilis differētia appareat præter denſitatis mutationem in illis obſeruatam, & iam fusè expoſitam; potuit videri cō-

cludendum rationem, cur vna potiùs quàm alia radiatio coloretur, esse determinatam aliquam radiorum dẽsitatem, seu luminis intensionem. Huic ergo errori statim occurrimus per præsentem Propositionem, quæ sic probatur.

Lumen potest magis, ac magis diuersari, aut rarescere, absq; eo quòd coloretur.

Videmus per multa experimenta in lumine augeri, vel minui intensionem, aut densitatem quantùmcunq; placuerit, absq; eo quòd vllo modo coloretur lumen: vel si iam lumen coloratum est, videmus de facto illud intendi, aut remitti, vel densari, aut rarescere quantùmcunq; libuerit, & tamen illud non transire in alium specie diuersum colorem. Ergo intensio, vel densitas luminis non est ratio ipsa formalis, seu per se proxima, qua illud coloretur. Consequentia est indubitata. Antecedens huius Enthymematis probatur multipliciter, quoad omnes ipsius partes.

Probatur de lumine mediũ crassum penetrante.

2 Primò enim Lumen Solis per nubes, aut nebulas quantùmuis densatas delapsum non semper coloratur, quamquam semper magis, ac magis in transitu longiore debilitatur per remissionẽ, aut etiam extenuatur per dilatationem. Et lumen quodcunq; si per crassius, & crassius crystallum excipiatur, fit quidem remissius, aut rarius, sed non transit in nouum colorem, esto referat aliquam fuscedinem, seu tincturam propriam crystalli, si hoc non fuerit perfectè diaphanum, quale plerùmq; agnoscitur non esse crystallum, si in magna mole magna etiam profunditas illius permeanda sit à lumine.

Et de lumine merè reflexo.

3 Secundò. Lumen à prima superficie vitreæ lentis, aut sphæræ reflexum, magis magisq; dilatatur, nec tamen coloratur, vt manifestè apparet si experimentum fiat in conclaui aliquo obscuro. Quin immò lumen item merè reflexum à speculo, siue conuexo, siue concauo constringitur, & dilatatur ad placitùm pro maiori, vel minori sphæricitate speculi, & distantia ab eadem speculo, & tamen nullibi lumen coloratur, si speculum sit perfectè leuigatum. Dixi *merè reflexum*; quia si interueniat refractio, iam coloratur lumen saltem in extremis radijs ad latera luminosi coni, seu quasi coni reflexi, vt obseruauimus suprà ad *Propositionem* 35. *num.* 33. ideoq, aptius erit in hanc rem speculum metallicum, quàm crystallinum, etsi plumbo, aut stanno terminatum, in quo scilicet lumen reflexum duas patitur refractiones.

Lumen per trigonũ prisma multipliciter variat densitatẽ, & non variat colorem.

4 Tertiò. Lumen quod per crystallinum prisma triangulare transmittitur, mutat multipliciter radiorum suorum densitatem, & tamen tam extra prisma, quàm intra coloratur, & quidem ijsdem omnino coloribus, vt obseruatum est *ad Propos.* 34 & 35. Ergo coloratio non contingit ob determinatam aliquam luminis densitatem.

Vtrùm verò lumen densetur magis intra prisma an extra, non est cur modò examinetur, & constare potest ex dictis *ad Propos.* 35. *num.* 37. Quàmuis enim inspiciendo figuram expositam *ad Propos.* 35. *num.* 19. totum lumen Solis per DE ingressum, & à radijs DH, EP comprehensum alicubi dilatetur, quia in illo intra prisma refracto diameter latitudinis, per determinatum punctum exempli gratiâ D extensa, potest esse maior ob luminis refractionem versus perpendicularem, quàm si lumen absq; refractione processisset directè; attamen quia reuera radij illi extremi DH, EP inæqualiter refracti faciunt cum recta DE duos internos angulos HDE, & DEP simul minores duobus illis, quos fecissent si rectâ processissent, absq; refractione eò quòd radius DH per refractionem maiorem plus conuertatur ad lumen, quàm ab eodem auertatur radius EP per minorem refractionem; idcirco absolutè loquendo videtur dicendum, restringi, ac densari totum lumen à prædictis radijs contentum intra prisma. Oppositum autem consequenter affirmandum est de lumine egresso à prismate, & contento à radijs HI, PQ inæqualiter iterum refractis, sed à perpendiculari, itaut PQ plùs recedat à lumine per refractionem maiorem, quàm ad idem accedat radius HI per minorem, & consequenter anguli duo IHP, & HPQ simul maiores sint duobus, quos cum eâdem rectâ HP fecissent radij DH, & EP vlteriùs tendentes,

Lumen per secundam faciem prismatis egressum, absolutè dilatatur.

dentes, absq; refractione. Ex quibus patet dilatari absolutè lumen, intra prædictos radios HI, & PQ comprehensum, esto alicubi in eo latitudinis diameter prope prisma euadat breuior ob prædictam luminis refractionem.

Lumen coloratur, sine dilatatiõ, siue restrictum.

Sed in his modò non detinemur, quia sufficit nobis, quòd fiat in lumine aliqua mutatio densitatis, siue illud dicatur rarius intra prisma, & constipatius extra post egressum, siue è contrariò dicatur densius in ipso prismate, quàm post prisma. Cùm ergo coloretur lumen tum egressum à prismate per superficiẽ BC, tum inclusum in ipso prismate; concludendum est colorari lumen, siue restrictum, siue dilatatum, ideoq, independenter à restrictione, vel dilatatione ipsius assignandam esse veram, ac per se proximam rationem colorationis in lumine.

5 Quartò. Ex dictis ad secundum experimentum allatum pro *Propos.* 35. & 36. radiatio TORS in figura ibi expositа non coloratur, cùm tamen colorentur radiationes KGH, & OKHR, quæ continuant eandem radiorum dispositionem, quoad densitatem, vel raritatem: & ita pariter coloraretur radiatio TORS, si & ipsa non mutaret ordinem dilatationis radiorum, quemadmodum deinde colorantur radiationes VORY, & ZVYÆ, quæ prædictum ordinem dilatationis, in præcedentibus radiationibus seruatum non mutant. At enim verò ratio, cur non coloretur radiatio TORS, non potest esse maior, vel minor dilatatio luminis in ea diffusi: quandoquidem hæc radiatio in ipso statim egressu à superficie AC, non potest notabiliter mutasse radiorum densitatem, ita vt radij illius dispergantur iam cum laxitate multùm diuersa à laxitate, quam habent radij præcedentis radiationis KORH, præsertim immediatè prope eandem superficiem AC, vtriq; radiationi conterminam. Certissimum autem est ex ipso experimento cuiq; obuio, radiationem illam TORS nullo modo colorari, ne prope ipsam quidem superficiem AC, neq; in extremis radijs ipsius lateralibus, eam comprehendentibus. Igitur vt habeatur cur radiatio TORS non coloretur, vt colorabatur radiatio OKHR vsq; ad superficiem AC, assignandum est aliquid, quod contingat radijs in ipso exitu per superficiem AC, & quo posito statim lumen de colorato fiat non coloratum. Atqui huiusmodi non est defectus vllius gradus densitatis, vel raritatis, qui dicatur requiri tanquam ratio formalis, aut etiã conditio ad luminis colorationem, quia vt iam dictum est lumen non ita subitò, ac immediatè post egressum à superficie AC recuperat sibi vniformem illam dẽsitatem radiorum, quam habuit ante ingressum prismatis, & qua caruit in suis radiationibus coloratis, quæ intra prisma continentur, vel quæ à prismate egrediuntur per AB, & per BC.

Ratio cur lumen à tertia facie prismatis egressum nõ coloretur, non est subita aliqua dilatatio, vel restrictio.

6 Quintò demum, si lumen iam coloratum reflectatur quocunque speculo, siue concauo, siue conuexo, illud non amittet colorem iam assumptum, nec alium aliquem simul assumet, iuxta superiùs dicta *num.* 3. de lumine non colorato: & tamen illud ipsum sic variam cogetur accipere densitatem radiorum, magis vel minùs ob prædictas reflexiones constipatorum. Ergo ratio formalis, seu per se proxima cur lumen transit in colorem, non est aliqua determinata ipsius intensio, vel densitas: hac enim variata variaretur pariter ipse color in lumine apparens.

Lumen coloratũ variata per reflexionem dẽsitate non variat colorem.

PRO-

PROPOSITIO XXXVIII.

Visio distincta rerum permanenter coloratarum fit dependenter à lumine, non solùm eas illustrante, sed etiam ab illis reflexo ad oculum.

Visio distincta in quo visu hic sumatur.

1 PRima Pars, quòd non possit videri obiectum non illustratum à lumine extrinseco, si illud ex se non est illustre, indubitata est, dummodo accipiatur visio, vt plerumq; accipitur, tanquam actus discernens etiam partes medias in obiecto spectabiles, & non sola extrema illius, aut solam eiusdem figuram, & molem: propterea enim in Propositione expressum fuit de visione distincta: de visione autem non distincta sermo erit ad Propositionem sequentem.

Lumen ab obiectis illustratis reflexum inserit earũ imagini formandæ in obscuro, &c.

2 Secunda Pars, quòd colorata obiecta ideo visibilia reddantur, quia lumen ab illis reflectitur ad oculum, probatur sic Primò. Ex vna parte constat, prædicta obiecta si illustrentur radiare quoquouersùs, transmittendo per lineas rectas aliquid, quod sola corpora diaphana, seu lumini peruia peruadit: & hoc manifestè experimur in cubiculo alioquin obscurato, & habente vnum paruum foramen in fenestra apertum, per quod ab externo obiecto illuminato radius aliquis rectâ propagari possit vsq; ad candidum aliquod opacum, in cubiculo extensum contra tale obiectum, & foramen. Videmus enim super candido illo opaco imaginem talis obiecti, tum quoad partes omnes expositas configuratam, tum quoad ipsos colores distinctissimè conformem illi obiecto: & si quid opacum fuerit interpositum inter obiectum illud, & prædictum candidum opacum, siue extra cubiculum, siue intra, statim perit imago illa, siue tota si totum obiectum ab interposito opaco fuerit tectum, siue partialiter si sola pars obiecti tecta fuerit. Ex alia parte experimur prædictam imaginem eò magis semper nitidam, & fortiùs expressam, non solùm quò maiori lumine perfusum fuerit obiectum; sed etiam quò magis directè illud fuerit illuminatum, cæteris semper paribus. Ergo euidenter asserendum est, imaginem illam fieri dependenter à lumine reflexo ab obiecto, quod per illam imaginem repræsentatur.

Imago illa perfectior est eò magis quò magis directa est illustratio rei repræsentatæ.

3 Antecedens huius argumẽti certissimum est ab experimento quoad vtramq; partem. Consequentia probatur, quia alioquin non requireretur directa illa illuminatio, nisi imago penderet à radijs reflexis. Ad quid enim requiritur illa directa illuminatio, nisi vt plures, ac fortiores radij reflectantur ab obiecto illuminato ad prædictam eius imaginem per foramen in fenestra apertum?

Et quò magis recta reflexio.

Verùm vt hoc clariùs intelligatur, Aduertatur non solùm requiri in hoc casu directam illuminationem, quòd scilicet radij exempli gratiâ Solares incurrant ad angulos rectos, aut quasi rectos in superficiem corporis illuminati; sed præterea requiri, vt planum, super quo pingitur imago, sit in eo situ, ac loco, ad quem diriguntur radij reflexi, prædictis directis radijs correspondentes. Nimirum fieri potest, vt obiectum illuminetur radijs ad ipsius superficiem perpendicularibus, & tamen imago obiecti pingatur valde remissè, quia scilicet planum illam excipiens collocatum sit in situ ad superficiem obiecti valde obliquo, & tali vt ad illud perueniant radij tantummodo laterales, obliqui, ac valde debiles. At verò si planum illud excipiat radios cum modica obliquitate reflexos, hoc est cum magno angulo Reflexionis reuertentes ab obiecto, in quod cum magno item angulo Incidentiæ incurrant radij directi; tunc imago fortiùs expressa erit, quia prædicti radij ex Opticorum regulis, atq; experimentis validiores sunt, quàm radij obliqui.

Quo in situ collocandum sit planũ excipiens imaginem.

Ex

Ex his, quæ certissima sunt, infertur manifestè, radios sic reflexos a corpore aliquo permanenter colorato, atq; illustrato, concurrere per se ad efformandam eius imaginem super opaco præsertim candido intra cubiculum alioqui obscuratum.

Infertur visionem quoq; fieri per lumen reflexum ab obiecto visо.

Cùm ergo in visione obiecti colorati oculus nostet eo prorsus modo se habeat, quo prædictum cubiculum obscuratum in efformatione illa imaginis, vt in Opticis euidenter conuincitur; sequitur omnino dicendum, ab obiecto permanenter colorato reflecti ad oculum lumen, ac vi luminis huius pingi in oculo imaginem obiecti, & per hanc obiectum ipsum percipi, seu sentiri ab anima eliciente visionem, atq; ita demum lumen illud reflexum concurrere ad visionem, vt in Propositione.

Quomodo habeatur de hac euidens experimentum.

4 Probatur Secundò eadem Secunda Pars Propositionis, quia certum iam est ab experimento quas refractiones patiatur lumen in transitu per vitreas lentes, aut per trigonalia prismata crystallina, immò & quas colorum permutationes idem subeat in tali trãsitu, adeo vt obiecta de se lucida, quæ per talia media spectantur, appareant sub noua aliqua figura prædictis refractionibus debita, & sub coloribus non suis. At etiam obiecta non lucida, de quibus hic sermo est, spectata per intermedium aliquod prisma trigonum crystallinum, apparent eodem modo sub figura, & coloribus permutatis, quales iam scimus conuenire lumini, & non alij ex entitatibus ad ipsorum visionem concurrentibus. Ergo huiusmodi obiecta non lucida, & ipsa videntur dependenter à lumine, quod ea illustrat, & quod ab illis reflectitur, venitq; ad oculum spectatorem, ac propterea si transit per prædictum aliquod medium artificiosum, assumit in eo colores peregrinos eosdẽ, quos assumeret etiamsi non reflecteretur ab obiectis illis, ac suos radios ita obliquat, frangitq;, vt rem visam repræsentet sub figura non sua.

Examinis proprietas est coloratio, & refractio determinata in transitu per medium sub certa figura determinatum.

Imagines rerum non lucidarum in visione rei non lucidæ per talia media.

5 Præterea non esse aliud quàm lumen, id quod ab obiectis permanenter coloratis, sed aliunde illustratis transmittitur ad oculum, & quod vt suprà dicebatur per sola diaphana transitum obtinet, variaturq; eo prorsus modo, quo lumen, probatur euidentissimè, quia si in loco alioqui obscuro interponatur lens crystallina valde globosa inter huiusmodi aliquod obiectum coloratum, ac bene illustratum, & chartam mundam aliudue candidum opacum, ita vt hoc distet à lente quanta est eius distantia à concursu radiorum, seu ponatur prædicta charta in concursu radiorum; videbitur manifestè super chartam illa ipsissimum terminatum lumen, quia videlicet radij in vnum coacti fortiùs naturam suam exhibent, produnteque se nihil aliud esse quàm lumen, vtiq; reflexum à corpore illustrato, cuius visibilitati alias etiam inseruire, vel hinc probantur, quàmuis non ita densati, & artificiosè collecti per lentem crystallinam. Vide quæ fusiùs dicentur *ad Propos. 40. num. 23.*

Et per-incidentiam omnium oculariũ maximam.

Denique esse ipsissimum lumẽ, id quod modo dicto venit à corpore illuminato, euidenter constat, vel ex hoc, quòd & ipsum se ipso est visibile, & reddit visibilia cætera in quæ occurrit, etiamsi nullum aliunde lumen ipsa illustret. Profectò si non est euidens esse lumen id quo cætera illuminantur, non est cur vlla vnquam euidentia quæratur, aut speretur.

6 Dices. Ab obiectis illustratis reflectitur quidem lumen, vt hactenus probatum est, at ipsum lumen sic reflexum non habet posse concurrere nisi ad visionem sui, si sit validum: Ad visionem autem corporum coloratorum concurrit in genere effectiuo, ac saltem determinatiuè lumen aliquod notionale, seu species quædam intentionalis, quam talia corpora ex se diffundunt, sed non nisi quando illustrantur, quia videlicet indigent excitari à lumine, vt illam à se propagent.

Res illustratæ non videntur per speciem ab illis diffusam.

Verùm hæc iusta finguntur, & absq; vlla probabilitate: ac satis iam infirma cognoscuntur, si attendatur argumentum primo loco præmissum. Etenim diffusio illa speciei visualis deberet esse sphærica, & quoquouersùs facta, atq;

adeo

adeo ex quacunq; parte adueniat lumen illustrans corpus coloratum, hoc deberet eodem semper modo excitari ad dictam propagationem suæ speciei, & cõsequenter imago, per huiusmodi speciem depicta deberet cum eâdem semper intensione, ac viuacitate vbiq; repræsentari, quocunq; in situ collocetur opacum illam excipiens, respectu corporis colorati, diffundentis prædictam speciẽ. Quemadmodum corpus odorosum, si calefiat ab igne approximato, diffundit sphæricè halitus suos odoros, quacunq; demum ex parte illi applicetur ignis calefaciens. Cùm ergo prædictum lumen à corpore illustrato reflexum seruet cum lumine illustrante, ac directo regulas reflexionis, ita vt angulus reflexionis æquetur angulo incidentiæ, concludendum est non esse aliud quàm lumen id quod reflectitur; & siue dicatur lumen notionale, siue species intentionalis, siue quocunq; alio nomine appelletur, esse tamen substantialiter lumen eiusdem naturæ cum lumine directo, ad corpus illud coloratum affuso; esto accidentali aliqua variatum fuerit affectione, quæ nihil ipsi realiter superaddat de nouo productum.

7 Dices Secundò. Diffuso speciei visualis ita pendet à lumine, vt non solùm pro maiori lumine maior species, & pro minori minor diffundatur; sed etiam vt non aliâ viâ quàm luminis possit illa propagari, ac si lumen ipsum sit basis, & subiectum, in quo solo species illa fundari possit, ac sustineri. Non ergo mirum est, si requiratur directa illa illuminatio, & reflexio ad hoc vt fortiùs repræsentetur imago, per speciem tamen non verò per lumen depicta: quia sicut validiores sunt radij luminis modo dicto reflexi, ita etiam validior est species per ipsos radios propagata, & suam intensionem recipiens dependenter ab eorum intensione: nec potest huiusmodi species ex se ad partes vllas dirigi, ac diffundi, nisi suffulta lumine, & quasi vehiculo ab eo portata.

Sed quàm gratis, & absq; fundamento veritatis excogitata fuerit hęc responsio, patet vel ex hoc, quòd ij, qui sic respondere dicuntur, non ponunt lumen esse substantiam corpoream, sed asserunt illud esse qualitatem accidentalem in solo diaphano, aut saltem non nisi in corpore aliquo subiectabilem: Ergo non possunt cohærenter asserere, lumen esse basem, ac subiectum fictæ illius speciei intentionalis, quam profectò debent dicere subiectabilem in solo corpore diaphano, aut saltem nonnisi in corpore illustrato, quod vtiq; sit commune subiectum luminis, ac speciei illius. Corruit ergo tota ratio allata, cur prædictæ speciei propagatio alligetur lineæ illi, per quam reflectitur lumen validum, à quo illustratum fuit corpus coloratũ, ac visibile: & denuò assignandum est, cur debilis sit intensio imaginis pictæ per radios obliquos, sit verò fortis, ac valida imago picta per radios quasi perpendiculariter reflexos.

Hæc diffusa species lumine quasi vehiculo suffulta impugnatur.

8 Quòd si dicatur, lumen aliquo tandem modo esse conditionem necessariò requisitâ in subiecto, per quod propagari debet prædicta species visualis, & eò fortiorem propagari speciem, quò fortius est lumen in subiecto; Neq; sic potest sustineri responsio, quia corpus coloratum, cuius superficies conuersa sit exempli gratiâ ad Orientem, non poterit tamen validam sui speciem intentionalem propagare ad Aquilonẽ, & ad omnes circumquaq; plagas, quantùmuis à Sole ad Orientem eleuato, & superficies illa, & aër vbiq; circa illam valde illuminetur, adeoq; non careat aër dispositione illa, quæ dicitur correquisita in subiecto, per quod species visualis propagari debet.

Neq; dici potest lumẽ esse conditionem requisitã ad propagationẽ speciei visualis.

Potuit hæc nostra Propositio probari ad hominem, vt aiunt, contra Peripateticos illos, qui docent, medium perspicuum nonnisi per lumen fieri idoneum visioni rerum coloratarum, quæ per tale medium spectantur: in casu enim, quo oculus noctu in loco obscuro positus videt aliquid à longè positum, atq; illustratum lumine, siue candelæ alicuius, siue Lunæ, dici non poterit per ipsos medium, hoc est aërem, prope oculum aliunde illuminari, quàm à radijs, quos ad oculum vsq; reflectat prædictum obiectum, quod videtur. Verùm quidquid sit de hac doctrina, nos absolutè atq; vniuersaliter probauimus, quod proposuimus.

Propositio hæc contra quos probetur ad hominẽ.

Maneat ergo, à corporibus permanenter, vt putatur coloratis, dum illustrantur reflecti lumen, vi cuius illa reddantur visibilia, & nihil aliud ab illis propagari, quod ad eorum visionem concurrat. Hoc ipsum præterea melius firmabitur per *Propositionem* 40. vbi ex professò impugnabitur species visualis intentionalis, à lumine distincta.

PROPOSITIO XXXIX.

Ad hoc vt aliquid videatur, non est semper necesse, vt illud sit coloratum; immò neq; vt sit de se lucidum, aut aliunde illustratum.

Visio in lata significatione quid?

1 ASsumo in præsenti vocabulum Visionis secũdùm latam ipsius acceptionẽ, qua significatur quicunq; tandem actus cognitionis ocularis, etiamsi valde confusus, & non percipiens in obiecto viso aliquid præter ipsius molem, figuram, aut etiam distantiam, quocunq; demum modo id percipiatur. Et in hoc sensu accepta

Probatur Propositio, Quia multa sũt, quæ videntur oculis, eo præcisè quòd contra lucidum aliquod corpus exponantur, quasi illa ideo solùm videantur, quia impediunt ne videatur aliqua determinata pars corporis lucidi, quam illa sic tegunt per sui interpositionem. Exempli gratiâ dum aspicimus fenestram aliquam, cuius valuæ orbiculis vitreis obductæ sint, ac plumbeis laminis, vt fit communiter, inserti sint ipsi orbiculi, profectò nemo non dixerit nos videre plumbeas illas laminas, ac præterea ipsa etiam telaria valuarum lignea, quæ solent in medio fenestræ vniri, ac iungi, dum valuæ fenestrarum claudũtur ad excludendum aërem, ac ventum. At enim verò fit plerùmq; præsertim sub vesperam, vt plumbeæ illæ laminæ, vel telaria nullo lumine illustrentur intra cubiculum in parte, quæ ad nos conuersa est, & quam respicimus: vel si modico lumine ea perfunduntur, illud tamen in oculos vsq; nostros non ita reflectitur, vt faciat impressionem sufficiẽtem, iuuetq; visionem ipsorum quod vtiq; tantò certius debet esse, quantò remotiùs distiterimus à fenestra illa.

Videtur aliqua licèt non illustria, nec illustrata.

2 Ego sanè dum Cœlo sereniſſimo, sed nocturno tempore, horis 4. aut 5. post occasum Solis, obseruabam Lunæ occasum, aduerti illam descendere post collem vno circiter milliare à me distãtem, in cuius summitate arbor satis notabilis tunc fortè posita erat in linea recta inter oculum meũ, & Lunam, ideoq; apparebat, ac si picta esset in facie Lunę. Illico arripui telescopium, eoq; in Lunam directo aspiciebam non sine magna voluptate ramos etiam quam minimos, & frondes minutiſſimas arboris illius, & quia ventus præterea agitabat arborem, eandem ipsam agitationem oculo per telescopium sic instructo percipiebam.

Exemplũ in arbore, postquam Luna occidebat.

3 Hæc & alia plura exempla, quæ non vacat afferre, ostendunt secundùm aliquam vocabuli acceptionem communem, ocularem visionem esse aliquãdo circa aliqua, quæ ideo visu percipiuntur, quia spectantur contra Cęlum apertum, aliudue corpus illustratum, aut contra luminosum aliquod: & licèt non discernatur in illis particula vlla superficiei, oculo ipsi propositæ; cognoscitur tamen eorum moles, figura, motus, aut quies, & illa simpliciter loquendo absolutè dicuntur visa oculis, cùm reipsa visu spectentur per modum obiecti alicuius obscuri.

In illis cognoscitur moles, figura, motus, &c.

Quæ oculis videntur, non necessariò debent esse coloratæ.

4 Hinc verò manifestè infertur, non esse necesse, vt quæ videntur oculis sint reuera colore aliquo tincta, vel lumine, siue proprio, siue alieno illustria. Siquidem & arbor illa nocturno tempore spectata nullo lumine perfundebatur in parte auersa à Luna, & conuersa ad oculum, & quàmuis concederetur inesse aliquem colorem permanenter rebus modo dicto spectatis, & in obscuro positis, ille tamen sic destitutus lumine minimè dicendus est concurrere ad eorum visionem, vt patet, vel ex eo, quòd ille nullo modo cognoscitur, & siue interim maneat idem, siue varietur, oculus de illo nihil iudicare potest, aut sentire, perinde ac si ille color non esset.

Non est recurrere ad lumen reflexum ab aëre.

5 Verùm frustra est in probatione rei adeo claræ longiùs immorari. Quemadmodum etiam superfluum esset afferre, ac soluere obiectiones, quas non dubito faciendas ab aliquibus, asserentibus in toto aëre illuminato fieri reflexionem aliquam luminis, adeoq; à lumine sic reflexo illustrari etiam partem ad nos conuersam in corpore opaco, quod spectamus de nocte contra Lunam, aliudue luminosum. Etenim admissa tali reflexione, de qua alibi, per eam tamen non potest corpus illud sufficienter illustrari, vt in magna distantia videatur: cùm neq; videri possit in tanta distantia, quando post illud non apparet Luna, vel luminosum aliud validum, etiamsi face aliqua directè, ac propè illustretur valde magis, quàm dici queat illustratum per prædictam reflexionem luminis Lunaris, facta aere inter illud corpus, & oculum nostrum illuminato. Equidem miratus sum, quod inter disputandum à plurimis hæc mihi facta fuerit responsio de aere illuminato, & reflectente lumen versùs illud corpus, quod negare non poterant videri à seipsis, dum illud simul aspiciebamus, & de illius situ, ac figura per oculum visis loquebamur. At illi quàmuis auditent Philosophi, numquam tamen cognouerant quomodo in retinam oculi fiat visio, & quomodo imago obiecti lucidi non tota pingatur in oculo,

Pars in obiecto lucido visa, non visa, ob impedimentum opacis interpositis, aut priuatum

quando aliquod corpus opacum interponitur, ac tegit partem prædicti obiecti, quæ putabitur esse in eodem corpore lucido pars non lucida, nisi aliunde iam præcognoscatur talis interpositio alterius corporis, & ita per discursum simul, ac per visionem cognoscatur corpus illud opacum interpositum, quatenus in medio corporis lucidi quoad aliquod spatium determinatè figuratum non apparet aliqua pars lucida, & tamè certò scitur non esse ibi vacuum, seu defectum partis lucidæ, adeoq; transfertur imaginatio ad aliquid ibi visibile, sed obscurum, & fortasse aliquo remisso lumine conspicuum, si pars illa retinæ oculi, circa quam pingitur imago obiecti lucidi, perfusa fuerit aliquo lumine intra oculum reflexo, vt fit de die, quando multum de lumine Cæli ingreditur oculum. Non aliter philosophandum erit de vmbris, quas videmus ab aliquo corpore opaco, & illustrato proiectas super alterius corporis parte nullo, aut fere nullo lumine profusa, & quas licèt visione minùs perfecta aliquo tamen vsu oculorum cognoscimus, ac numeramus, immò & earum motum videmus nobis aliquando videre. Sed hæc indicasse sufficiat.

Vmbra quomodo videantur.

6 Ad maiorem tamen huius Propositionis comprobationem, accipe aliud experimentum, quod sequitur.

Folio chartæ perquamcandidæ inscribe aliquos characteres, & hos deinde cultro incide, itaut loco ipsorum remaneant, vt ita dicam, similes vacuitates, suo modo repræsentantes eosdem illos characteres. Iam verò si in debita aliqua distantia exponas hoc folium in loco obscuro, illudq; ex parte anteriori versùs te validè illumines, admotis hinc inde facibus, sed ita vt nec aer, nec aliud quid post folium illuminetur; videbis quasi characteres nigros, super folio illo bene spectabiles, & poteris multos decipere, si ad spectaculum alioqui rei ignaros vocaueris: putabunt enim se legere aliquid reuera scriptum, ac per nigros illos characteres in folio albo depictum. At enim verò, nec ibi positiua nigredo est, nec vacuitates foli incisi

Similo experimentum de vacuitate apparente in medio obiecti visi.

Quæ non est necessaria ad visionem.

se-

spectabiles sunt, quatenus tales, nec aer aliudue corpus illas implens, aut post illas existens, ita illuminatur, vt terminet aliquid luminis, à quo reddatur visibile præsertim in magna distantia. Igitur qua ratione explicabis in hoc casu per visum cognosci aliquid, quod neque terminat illuminationem, neque de se luminosum est, aut etiam fortasse non existit; eâdem proportionaliter explicandum erit quod in præmisso experimento, aliisque similibus obseruatur: ac tandem concludendum semper erit, posse videri aliquid, quod neque coloratum sit, neque luminosum de se, aut aliunde illuminatum. Esto præter figuram nihil aliud in prædictis characteribus, aut in alia quacunque re sic visa discerni queat.

PROPOSITIO XL.

Ad visionem rerum permanenter coloratarum non requiruntur Species, vt vocant, Intentionales visuales, ab ijs transmissæ, & à Lumine condistinctæ. Sed sufficit lumen à rebus ipsis coloratis, vel diffusum, vel saltem reflexum; cum ea tamen in illo modificatione, quæ reperitur in lumine Apparenter colorato.

1 MVlti sunt, qui asserunt corpora permanenter colorata posse ex se diffundere, seu propagare aliquid, aptum illa repræsentare oculis, quod propterea vocant Speciem Intentionalem visualem, & de illa philosophantes mira quædam pronũciant, quæ, vt ostendemus, vana sunt, & prorsus fictitia. Nimirum decepit eos pulchertimum iuxtà, ac iucundissimum experimentum, quod licet iam satis vulgatum, non possumus tamen non exponere, vt sic meliùs appareat, quæ, & quàm consistens fuerit causa introducendi huiusmodi philosophiam de speciebus visualibus.

Rerum illustratarum imagines super candido opaco repræsentata.

Expositio huius experimenti, quo dicuntur deprehendi species visuales.

2 Occluso itaq; conclaui aliquo, ita vt nullus saltem magnus ingressus lucipatea t, aperiatur in pariete, vel potiùs in fenestra lignea paruum foramen, quanta est ferè crassities minimè digiti, sed si tabula lignea sit valde crassa, foramen per totam tabulæ crassitiem dilatetur magis, ac magis versùs ea, quæ sunt extra conclaue, præsertim ad latera, vt sic ad plura prostantia obiecta pateat liber prospectus. Deinde linteum mundum, vel quod melius est charta candida intra cõclaue extendatur contra foramen prædictum in ea distantia, quam vsus ipse docebit requiri, vt in charta illa pingantur imagines corporum, quæ extra cõclaue sũt expositæ. Omnia quippe corpora colorata è regione foraminis prostantia, si valde illuminentur à Sole, repræsentabuntur in charta illa, seu plano quocunq; præsertim candido, & opaco, in debita distantia collocato contra foramen, repræsentabuntur, inquam, tum quoad figuram, tum quoad genuinos ipsorum colores, in plano illo perquam fideliter expressos. At si prædicto foramini vitrum apposueris, siue illud lenticulare sit, & ex vtraq; parte sphæricè conuexum, siue ex vna parte planum, ex altera conuexum, omnia multò nitidiùs, ac præcisiùs apparebunt, & foramen poterit esse laxius: at plani, quod imagines excipit, distantia à foramine erit breuior.

3 Iam verò multa hîc tibi aduertenda sunt, siue vitrum adhibeas, siue nudum foramen.

Primò. Omnia situ conuersa apparent, ideò supera infera, & dextera sinistra,

Situs rerum immutatus.

niſtra, & è conuerſò: vnde eſt quòd turres exempli gratiâ, arbores, & ædificia videantur apice deorſum vergente, & quæ mouentur motum exhibeant vero motui contrarium.

Secundò. Obiecta magis remota cum aliqua partium confuſione repræſentantur, minùs remota diſtinctiùs exhibentur.

Tertiò. Res foramini viciniores maiorem chartæ remotiorem, remotiores minorem exigunt, vt clarè cognoſcantur.

Numerus radius. Quartò. Vnius eiuſdem rei plures redduntur imagines, ſi plura ſint foramina, & ſi hæc ſint ſatis inter ſe propinqua, illæ coincidunt in vnam.

Quintò. Hæc omnia contingunt etiamſi Sol poſt nubes lateat: meliùs tamen apparent imagines, quò fortiori, ac magis directo lumine obiecta illuſtrantur. Ipſæ tamen imagines ſi alieno lumine illuſtrentur, ceſſant apparere.

Extinctio per alienum lumen.

Sextò. Planum excipiens imagines debet eſſe in certa diſtantia à foramine; quæ ſi nimia ſit illæ obſcurantur, ſi nimis parua obruuntur à nimio lumine, & vix apparent, atq; in vtroq; caſu perturbantur: diſtantia tamen debita plani prædicti non conſiſtit in indiuiſibili, ſed habet notabilem latitudinem.

Diſtantia à foramine.

Super quo ſpecies non ſpectari. Septimò. Corpus in ſui ſuperficie recipiens imagines, debet eſſe opacum, & politum, non tamen inſtar ſpeculi: optimum verò erit ſi ſit album.

In eo non durant. Octauò. Nullum corpus ita recipit imagines, vt ſi remoueatur à directione foraminis, & obiecti, illas ampliùs retineat, ac in ſe conſeruatas exhibeat, ne per vnum quidem momentum temporis ſenſibilis.

Non mouentur motu Solis, aut oculi. Nonò. Obiecto, & foramine immotis, quantùmcunq; moueatur Sol obiectum illuminans, imago non mutat locum.

Decimò. Si obiectum, foramen, & corpus excipiens imagines conſiſtant, oculus eas inuariatas ſecundùm eandem magnitudinem, & in eodem loco videbit, vbicumq; ille ponatur, ſiue ante, ſiue ad latera, ſiue etiam poſt prædictum corpus excipiens imagines, ſi illud fuerit charta communis ſcriptoria, aut aliud ſimile corpus ſemidiaphanum.

Quid ſi vitrũ ſphæricum interponatur? Vndecimò. Vitra ampliores conuexitatis, ſeu ſegmenta maioris ſphæræ, maiorem reddunt imaginem, minoris verò minorem.

Duodecimò. Vitra maioris ſphæræ ſegmenta maiorem requirunt diſtantiam imaginis à foramine, minoris verò minorem: & quò minor eſt diſtantia debita, imago eſt clarior; quo maior diſtantia imago eſt obſcurior, ſed magis diſtincta.

Quomodo repræſententur in ſitu recto. 4 Porrò quia iucunditas huius Experimenti valde minuitur, eò quòd ſitus imaginum modo dicto exhibitarum ſit inuerſus; propterea conſultius erit illas in proprio ſitu obiectorum repræſentare, quod ſic præſtabitur. Aliud vitrum conuexum ſtatue paulo poſt communem baſim pyramidum, ſeu concurſum radiorum, qui traijciuntur per primum vitrum foramini inſertum, qui concurſus determinatur in ea diſtantia à foramine, & vitro anteriori, in qua imagines euerſæ optimè pinguntur. Deinde poſt vitrum ſecundum, ſeu interius extende chartam, illamq; magis, ac magis remoue in directum vitrorum, donec inuenias locum, in quo diſtinctè ſimul, & clarè appareat pictura ſpecierũ, vt vocant: nam ibi imagines obtinebunt ſitum rectum, & ſuis obiectis conformem. Attamen, quia non poteſt apparere imago obiecti, quod non ſit in directùm vitrorum, conſequens eſt pauciora obiecta ſimul ſpectari hoc modo per ſpecies directas, quàm per euerſas, quia minus de obiecto expoſitum eſt duobus ſimul vitris, quàm vni vitro.

Per duas lentes.

Per ſpeculũ planum. Alio modo eriguntur ſpecies, ſi ſpeculum planum iacens, & quaſi parallelum lineæ, quæ per foramen extenditur ad obiectum, ponatur inter foramen, & concurſum ſpecierum, ſeu radiorum intra cubiculum, & per illud radij deferentes imaginem reflectantur ad locum opportunè diſtantem, ſed qui nullo alio lumine illuſtretur.

5 Hæc omnia ſunt quidem certiſſima, & experimento facillimo cuiq; cognoſcibilia. At non minùs debet eſſe cer-

Idem euenire in oculo ſano. certum, hæc eadem euenire in oculo, dum aſpicit obiecta, ſiue de ſe lucida, ſiue à luminoſo extrinſeco illuſtrata, dummodo hæc ſint opaca, & conſequenter colorata, ſimulq; terminatiua luminis. Poterit hoc ipſum quilibet experiri hoc modo. Oculum ex capite alicuius defuncti recenter extractum, ſanum tamen, ac ſuis partibus integrũ, muſculis ſuis debitè apprehẽſis ſuſpende, ſeu potiùs contine in ſitu naturali. Deinde in ſummitate illius abſcinde aliquam particulam tunicæ ſclerodis, ita vt per illam quaſi per paruulam feneſtram introſpicere poſſis in oculum, & obſeruare imagines in eo depictas. Poſtea candelæ flammulam, aut alia corpora valde illuſtrata ſtatue ante pupillam oculi, nam ſtatim eorum imagines, tum quoad figuram, tum quoad colores videbis reſultare in fundo oculi, hoc eſt in retina, quæ oculi cauitatem circumueſtit, eaſq; conſiſtere ſi obiecta ante oculum propoſita quieſcant, moueri autem ſi illa moueantur, ſed motu in oppoſitam partem tendente, cæteraq; eo prorſus modo euenire, vt ſuprà dicebatur de corporibus ante foramen feneſtræ proſtantibus. Ego id non ſemel expertus ſum, & gratulatus fui me inde multa diſcere potuiſſe. Aliter etiam fieri poteſt hoc Experimentum, nempe abradendo in parte poſtica oculi quidquid illi adnectitur, vſq; ad tunicam retinam excluſiuè, vel potiùs vſque ad choroidem tunicam: in hac enim apparebunt omnes prædictæ imagines, eaſq; poterit videre ſpectator poſitus poſt oculũ modo dicto nudatum, ſicut videntur in cubiculo obſcuro imagines illæ pictæ in charta, contra foramen explicata, etiamſi oculus ſpectatoris collocetur poſt illam chartam.

Occaſio aſſerendi ſpecies Viſuales. 6 His poſitis intelligitur iam, quæ fuerit multis occaſio aſſerendi ſpecies illas viſuales, de quibus hîc loquimur. Videlicet putauerunt non poſſe prædicta experimenta ſaluari, niſi admittatur obiecta colorata propagare ex ſe qualitatem aliquam intentionalem, ac repræſentatiuam ipſorum, quæ recepta, ſeu terminata ſuper aliquo opaco præſertim candido, valeat efformare quandam velut picturam omnino conformem rei, à qua procedit.

Quæ non niſi à lumine excitentur. Porrò qualitatem hanc, ſeu ſpeciem intentionalem, qui ſecundùm hanc opinionem videntur meliùs philoſophari, ſeu minùs decipi, aiunt non poſſe produci à corporibus coloratis, niſi ipſa excitentur à lumine, & quaſi actuentur ad talem productionem, idq; cum tanto rigore requirunt, vt corpora illa in tenebris poſita nihil prorſus talis ſpeciei valeant ex ſe propagare, quocumq; alio agente illis applicato. Quin immò ſtatim, ac illa corpora deſtituantur alieno lumine, quo priùs illuſtrabantur, ceſſant pariter à productione ſpeciei, quantùmcunq; validè priùs ad illam fuiſſent excitata à lumine valde intenſo, ac longo tempore ad illa allapſo, nec per vnũ quidem momentum valent continuare propagationem illam poſt receſſum luminoſi, extrinſecè illa exſtimulantis.

Et ſine ipſo non durant.

Propagantur per ſola diaphana, terminantur ab opacis, & ſic fiant viſibiles. 7 Deinde dicunt, Species illas propagari ſolummodo per corpora diaphana tanquam per medium, terminari autem non niſi ſuper opaco, & huiuſmodi terminationem eas reddi viſibiles, quæ alioquin inuiſibiles ſunt, quàmuis per eas viſibilia fiant corpora, à quibus propagantur. Præterea non niſi per lineam rectam dicuntur diffundi ſpecies viſuales, directè quidem ſi per vnum, & idem medium illæ propagentur, refractè autem ſi tranſitum faciant ab vno ad aliud medium diuerſæ denſitatis, ac tandem reflexè, ſi incurrant in corpus opacum, præſertim læue inſtar ſpeculi.

Diffuſio illarum per lineam rectam cum Refractione, & Reflexione prorſus, vt de lumine. Inſuper diffuſionis refractæ, ac reflexè in his ſpeciebus leges ſunt prorſus illæ, quæ luminis diffuſioni aſſignantur, & de quibus diximus *ad Propoſ.* 17. & 19. Nempe vt ſeruetur æqualitas angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis: Vt Refractio fiat ad prependicularem ſi fit tranſitus ad medium denſius, à perpendiculari autem ſi fit tranſitus ad mediũ ratius, dummodo ſemper radius, ſeu linea, per quam ſpecies propagantur, obliquè incidat ſuperficiei medij, in quod incurrit, ſi enim perpendiculari-

ter

ter incidat, non refringitur. Et quod valde notandum est, eadem prorsus quantitas refractionis pro determinata obliquitate incidentiæ assignatur Specierum diffusioni respectu alicuius determinati medij, quæ assignatur diffusioni luminis pro eâdem obliquitate, & respectu eiusdem medij.

Productio earum, & destructio per medium quantacunq; extensionis, instantanea.

Vlteriùs productio harũ Specierum, earumq; profusio per totum medium quantùmuis extensum, dicitur instantanea, sicut etiam instantanea putatur earum destructio, & interitus: qui contingit per totum medium eo ipso momento, quo à lumine destituitur corpus illud, quod Species visoria à se profundit.

8 Deniq; Specierum visualium propagatio requirit ipsum lumen tanquam vehiculum: ideoq; non solùm debet illuminari corpus coloratum, vt speciem producat, sed præterea non potest eam aliâ viâ propagare, quàm per radium luminis: immò etiam quoad quantitatem speciei propagandę coloratum corpus pendet à lumine, quatenus per radium luminis intensum propagatur plus speciei, quàm per remissum, vt conuincit Experimentum, de quo diximus *ad Propos.* 38. *num.* 1.2. & 3. Scilicet fortiùs pingitur imago alicuius obiecti colorati, in cubiculo obscuro excepta super opaco, si obiectum illud directè, ac quasi perpendiculariter illuminetur, & opacum ponatur in situ radiorum ad angulos quasi rectos reflexorum: & è contrà remissior est imago, si obiectum illuminetur radijs valde obliquis, vel si obiecto perpendiculariter illustrato, opacum tamen excipiat radios obliquos, & à perpendicularibus valde distantes. Non sufficit ergo, quòd obiectum à lumine valido excitetur ad speciei propagationem, vt imago pingatur viuida, & fortis, sed præterea quærendus est locus, in quem validiores radij reflectuntur, quod est euidens argumentum, per illos pariter diffundi intensiorem speciem ab obiecto illuminato productam, atq; adeo corpus coloratum non vniformiter, ac sphæricè diffundere suam speciem præcisè per hoc, quòd illustretur; sed in eius diffusione pendere præterea à quantitate luminis reflexi, quod est tei tanquam vehiculum, ac velut determinatiuum, tum quoad viam, tum quoad intensionem speciei diffundendæ. Non igitur mirandum est, quòd eædem sint leges diffusionis Specierum, ac Luminis: nam posito quòd lumen dicatur vehiculum specierum, sequitur etiam quòd dicantur illæ propagari nonnisi per diaphana, & per lineam rectam, esseq; obnoxiæ, tum reflexioni, tum refractioni, atque vno verbo imitari prorsus propagationem luminis, eiq; in omnibus adhærere.

Propagatio specierũ maior, & intensior per radiũ luminis intẽsiorem &c.

Lumen vehiculum specierum.

Hæc sunt, quæ de Speciebus visualibus communiter asseruntur. Nos autem ex illis ipsis proprietatibus Speciei visuali attributis, colligimus, eam nihil aliud esse quàm lumen, hoc ipso argumento innixi, quòd omnia, quæ de huiusmodi specie dicuntur, etiam dicuntur de lumine, excepta sola productione speciei, quæ videlicet asseritur esse à corpore colorato aliũde illustrato, quod lumini conuenire nequit.

Opinio asserentium species propagari abſq; lumine,

9 Dixi *num.* 6. Qui meliùs philosophantur in hac opinione, asserere quòd specierum propagatio non fit absq; lumine eas exstimulante. Noui enim aliquos non deesse, qui putent species visuales incessanter diffundi à corporibus visibilibus, etiam non illustratis, quàmuis illæ non valeant mouere sensum visionis, nisi fuerint associatæ lumini. Verùm etsi contra illos quoq; valebunt argumenta mox afferenda, possunt tamen illi peculiariter hîc antecedenter impugnari, ex eo quòd dum oculus à lucerna, vel à Sole ipso illuminatus, conuertitur exempli gratiâ ad os cauernæ, in cuius profundo aliquid non illustratum transmittit tamen, vt illi volunt, suas species ad prædictum oculum, deberet tunc videri obiectum illud non illustratum, quia species illius in oculo associantur lumini, siue magis, siue minùs intenso vt libuerit. At reuera non videtur quodcunq; corpus modo dicto propositum oculo, nisi ipsum illuminetur, vt certissimè constat experimenti. Quòd si velint, associationem luminis, & specierum

Peculiariter impugnatur.

sum debere fieri in ipso corpore visibili: non poterunt tamen afferre quid conferat in vno potiùs loco, quàm in alio lumen speciebus iam productis, & independenter ab illo valentibus se propagare. Certè quemadmodum in solo oculo fit associatio plurium specierum, à pluribus diuersis coloratis corporibus minutim permixtis transmissarum, & vnum medium colorem ex illis pluribus resultantem repræsentantium; ita videtur dicendum fieri in solo oculo associationem illam luminis, ac speciei, si illa reuera fieret alicubi. Sed hæc modò dicta sint quasi incidenter.

Superfluum esse in natura dari duo, quæ habeant easdem proprietates, &c.

Species Visuales præter lumẽ sunt quid fictum.

10 His ita præmissis, Probatur iam Prima Pars Propositionis, quòd scilicet ad visionem rerum permanenter coloratarum, non requiratur species intentionalis visualis ab illis transmissa, & contradistincta à lumine, Probatur, inquam, Quia huiusmodi species non datur reipsa. Ergo non est cur dicatur illa concurrere ad visionem.

Antecedens huius Enthymematis probatur multipliciter. Et *Primò* quidem Quia, vt iam satis expositum est, omnia, quæ tribuuntur dictæ speciei, tribuuntur & lumini, si sola excipiatur dependentia à tali determinato agente productiuo: lumen siquidem à luminoso producitur, species autem dicitur produci à corpore colorato, sed illustrato. Ergo dicendum est speciem hanc reuera nil esse aliud, quàm lumen: in natura enim non datur huiusmodi superflua multiplicitas entium, vt aliqua duo conueniant omnino in prædicatis, seu attributis intrinsecis, & vnum tamen essentialiter in fieri pẽdeat ab vno agente, alterum verò pendeat ab alio item agente productiuo. Videantur, ac bene expendantur, quæ diximus *num.* 6. & 7. quia mirum sanè est, tot easdem proprietates luminis posse ab aliquibus attribui entitati, quæ non sit lumen.

Quæcunq; tribuenda essent speciebus, verificantur de lumine.

11 Neq; dicas, speciem intentionalem visoriam essentialiter esse virtualem imaginem repræsẽtatiuam corporis colorati de se non lucidi, à quo producitur; lumen autem non posse dici essentialiter tale: ergo lumen & speciem visualem non conuenire in omnibus prædicatis intrinsecis, nedum in omnibus proprietatibus.

Etenim si hoc ipsum accipitur in sensu vero, & qui de specie visuali concedi debeat, de lumine pariter cõcedendum erit. Siquidem & lumen ipsum est aptum natum repræsentare quoad colorem, & figuram ipsorum omnia corpora, à quibus vel directè effunditur, vel reflexè remittitur: Visualis autem species, & ipsa nonnisi figuram, & colorem corporis colorati immediatè repræsentare dicitur. Et si quid aliud afferatur, quod non conueniat lumini, negandum planè erit id conuenire speciei: vt cùm dicitur speciem visualem esse formam intentionalem tantùm, non verò realem, & indigere aliquo determinato temperamento luminis ad sui visibilitatem, seu potiùs ad efformandam imaginem, quæ per ipsam pingi dicitur super opaco, quæ omnia probari non possunt, & de specie visuali dicuntur ex præiudicio quodam, quo gratuita velut suppositione præadmittitur dari huiusmodi speciem, ac deinde quæritur qualis illa dicenda sit, & quomodo contradistinguenda à lumine, & à quocunq; alio.

Vis repræsentatiua in speciebus nõ sine lumine: in lumine autem independenter à speciebus.

12 Et sanè cùm non sine lumine à coloratis corporibus reflexo haberi possit, vel visio, vel pictura illa super opaco, quæ dicitur opus specierum visualium, vt probauimus *ad Propos.* 38. ac præterea cùm valeat lumen ipsum de se, absq; vlla specie superaddita repræsentare tum figuram, tum colores corporum coloratorum; superfluum, ac vanum censeri debet inducere nouam aliquam entitatem effectiuè concurrentem ad prædictam, vel picturam, vel visionem rerum coloratarum. Lumen quippe à visibilibus corporibus reflexum, non minùs potest repræsentare eorundem figuras, quàm valeat repræsentare figuram luminosi, à quo est. Siquidem in tantùm lumen repræsentat luminosum, in quantùm ab eo spargitur per lineas rectas, vt probatum fuit *ad Propos.* 25. At etiam reflexum à coloratis corporibus procedit per lineas rectas, vt manifestè experimur intercipiendo radios.

Tum quoad figuras rerũ.

reflexo-

reflexos vitris artificiosè configuratis, eosq; vt libuerit refringendo, vel reflectendo iterum, non secùs, ac fiat in radijs directis. Igitur lumen sic reflexum poterit repræsentare figuram corporis illustrati, à quo reflectitur.

Tum quoad colores.

Poterit verò etiam exhibere colores eiusdem corporis, à quo reflectitur, si in ipsa reflexione acquirat illud ipsum, quod acquirit dum per aliquam sui modificationem, absq; superaddita entitate coloratur, vt aiunt, apparenter, aut etiam permanenter, vt probatum iam est ad *Propos.* 32. & 33. Posse autem lumen in qualibet reflexione ipsius, à corpore colorato facta, reuera sic modificari, & colorari, vt referat colorem ipsum corporis reflectentis, probabitur ex professò *ad Propos.* 43. & interim manet etiam probatum ex dictis *ad Propos.* 33. Quia etiamsi non posset determinatè assignari, quomodo lumen coloratum se solo valeat determinare potentiam visuam ad sensationem coloris vnius apparentis; debet tamen esse certum sensationem eiusdem coloris licèt permanentis reuera exerceri eodem modo per solum lumen, quo modo exercetur circa eundem illum colorem, sed apparentem, nempe absq; vlla specie intentionali superaddita, vt ibi fusiùs explicatum est.

Produtio species visualis nõ potest iuuari à lumine.

13 Probatur *Secundò* idem Antecedens, Quia productio, & propagatio speciei intentionalis visoriæ non potest iuuari à lumine: Ergo illa non datur. Consequentia est indubitata, quia communiter ideo dicitur non posse videri noctu res coloratas in obscuro loco positas, quia non mittunt ex se suas species defectu luminis, à quo solo suscitari possunt, ac prouehi species illæ. Quòd autem nequeat hoc ipsum præstari à lumine, probatur sic.

Sine lumen dicatur substantia.

Lumen ex probatis *ad Propos.* 2. 13. & 24. non est accidens subiectabile in corpore illustrato, sed est substantia corporea per motum localem profusa à luminoso. At non potest substantia huiusmodi agendo iuuare productionem specierum, nisi producat aliquid in ipsis corporibus coloratis, vi cuius ipsa excitentur ad productionem specierum: hoc verò est nouam entitatem gratis admittere, quæ omnino occulta est, & quæ ideo solùm excogitabitur, vt ipsis corporibus coloratis tribuatur effectio specierum visualium. Igitur satius erit negare hunc luminis concursum ad species producẽdas prouehendasue, quàm introducere præter ipsas species hanc aliam entitatem in corporibus coloratis receptam, quocunq; tandem nomine illa appelletur.

Sine addendum.

14 Præterea dato etiam, quòd lumen sit qualitas accidentalis physica, & realis, vtiq; illa non recipitur nisi in corpore diaphano, non autem in opaco, vt ex terminis ipsis apparet concedendum. Ergo colorata corpora, quæ sanè opaca sunt, ex concessione eorum, contra quos agimus, non poterunt in se recipere lumen, & consequenter non poterunt ab eo excitari ad productionem speciei visualis. Non enim per solum contactum medij diaphani, & lumine informati, potest coloratum corpus pati aliquid à lumine illo, nisi fortè iterum dicatur lumen producere in corpore colorato entitatem aliquam, quæ sit virtus ipsius ad excitandam productionem specierum, quod esset omnino superfluum, & absq; fundamento rationis in reipsa deprehenso.

Et fuerecipiatur in solo diaphano, sine etiam in opaco.

15 Deinde etiamsi lumen extimularet corpus coloratum ad productionem speciei visualis, non apparet tamen, cur hæc in sui diffusione, seu propagatione per medium alligetur ipsi lumini, ita vt eâ viâ, seu tractu illo per medium plus speciei diffundatur, in quo & per quem plus luminis reflectitur à corpore colorato illustrato, vt suprà ostensum est euenire. Deberet nempe corpus illustratum emittere à se sphæricè suam illam speciem visualem, & cum eâdem intensione vniformiter difformiter decrescente pro augmento distantiæ, spargere illam circumquaq; similiter validam, ac fortem, vt de alijs agentibus, vel obseruando, vel à pari philosophando conuincitur. At, inquiunt, lumen est vehiculum specierum visualium, ideoq; illarum propagatio cum tanta, vel tanta intensione pendet ab intensione

ne luminis reflexi, & plus speciei prouehitur per radios fortiores, quàm per debiliores. Hoc quidem inquiunt auctores, & patroni specierum: at quid intelligãt nomine vehiculi, fortasse ipsi quoq; ignorant. Ego sanè non capio quomodo lumen possit subuectare species illas, siue illud dicatur substantia, vt veriùs dicendum est, siue ponatur qualitas accidentalis momento temporis propagata per totum medium.

Lumen non est vehiculũ specierum.

16 Enim verò si lumen dicatur substantia corporea motu locali diffusa per medium diaphanum, fortasse facilè intelligetur quomodo illud ex contactu corporis colorati, à quo reflectitur, inficiatur totum successiuè, ac velut imbibatur specie illa, cuius emissionem illud ipsum dicitur sic irritare; vel potiùs quomodo speciem illam sibi tanquam subiecto inhærentem secum asportet maiorem, vel minorem, prout ipsum est magis, vel minùs densum, & capax qualitatis illius accidentalis. At non video quomodo cohærenter philosophandum sit de hoc ipso lumine sic infecto, vel affecto speciebus, quando traijcitur per crystallinum prisma triangulare, ita vt amittat species illas sibi inhærentes, & alijs speciebus, seu coloribus tinctum, quos crystallum in se non habet, exhibeat oculo sub nouis hisce coloribus corpora illa, à quibus reflexum fuit, & quorum species asportauerat. Non dubito equidem quin dum assignabitur, quomodo lumen in transitu per illud prisma spoliatur speciebus priùs habitis, & nouas induit, afferatur aliquid, quod non cohæreat cum prædicta subuectatione specierum, seu luminis infectione, & quod ostendat superfluam esse productionem illam specierum, à lumine distinctarum.

Cur enim eas exuat transiens per crystallinum prisma?

17 Verùm si ponatur, lumen esse qualitatem accidentalem, multò minùs intelligi potest, quomodo illa sit vehiculum specierum, cùm ne subiectari quidem in lumine dicendæ sint species, si illud non est substantia. Conuenientiùs quippe assignabitur pro subiecto specierum medium ipsum diaphanum, quod sanè ijsdem prorsus rationibus probabitur idoneum subiectum specierum, quibus probatur esse idoneum subiectum luminis: nec debet asseri vllum accidens subiectari in accidente, si adest substantia apta, in qua subiectetur. Admisso autem quòd species recipiantur in diaphano, iam lumen in medio requisitum nullo alio modo habet concurrere ad propagationem specierum, nisi quatenus intelligatur disponere ipsum subiectum ad receptionem specierum per sui communicationem, & præsentiam: at ne hoc quidem dici poterit. Siquidem quantùmcunq; illuminetur medium radijs transuersis, aut etiam perstringentibus corpus coloratum, sed non illi incidentibus, hoc tamen speciem suam non emittit validiorem, id enim tunc solùm præstat, cùm medium illuminatur fortiùs, sed à radijs ab ipso corpore colorato reflexis. Ergo quantùmuis mediũ sit magis illuminatum, non propterea tamen est melius dispositum ad receptionem specierum visualium, & consequenter lumen nõ est huiusmodi dispositio. Vide etiam quæ diximus ad finem *Propositionis* 38.

Si lumen est accidens, nõ est idoneum subiectũ specierum.

Neq; dici potest requisitũ in medio, vt conditio ad propagandas species.

18 Denique; siue lumen dicatur substantia, siue accidens, & hoc quidem in instanti productum per totũ medium, aut etiam si placet propagatum successiuè cum motu locali, ac tempore insensibili; sustineri tamen non potest, quòd lumen à corpore colorato reflexum speciem illius secum deferat, excitatam scilicet ob contactum luminis, ad corpus illud coloratum allapsi: quod ex sequenti experimento probatur. Videmus quippe fortiores quidem, ac viuaciores reddi species à corpore illustrato, ac reflectente lumen, si hoc d rectè, ac quasi perpendiculariter incidat tali corpori, & item quasi perpendiculariter reflectatur ad locum, in quo formatur pictura specierum. At si lumen valde obliquè incidat corpori colorato, sed læui, ac bene complanato, exempli gratiâ marmori bene terso, ac læuigato, reflexio luminis ad partem oppositam est valida, attamen pictura specierum per radios illos fortes, ac valde obliquè reflexos est admodum remissa. Vnde infertur non

Sine in instanti producatur lumẽ, siue successiuè, & cum motu locali; non est vehiculum specierum.

ideo præcisè marmor aliudue corpus emittere ex ſe intenſam ſpeciem, quia lumen virtutem ipſius excitet ad productionem ſpeciei, & præterea lumen item validum, à marmore reflexum, inferuire poſſit pro vehiculo propagationi eiuſdem ſpeciei: ſi enim poſſet hoc præſtari à lumine, vtiq; deberet præſtari in dicto caſu, cùm nihil deſit in eo ex requiſitis. Quin etiam adde, poſſe nouum lumen ſiue directè, ſiue reflexè cadere ſuper idem marmor in eodem loco, in quo incidit illi prædictum lumen, quo caſu deberet virtus illa magis excitari ab hoc nouo lumine: at neq; tunc apparebit augmentum intenſionis in pictura ſpecierum, in prædicto loco exhibita. Concludendum igitur eſt, non poſſe iuuari à lumine productionem, vel propagationem ſpeciei viſualis, quocunq; modo fingatur lumen ad eam concurrere, ideoq; nullam eſſe huiuſmodi ſpeciem, quæ ſi daretur dicenda eſſet iuuari, ac pendere à lumine in ſua intenſione, immò & in via ſuæ diffuſionis.

Auctio lumine ſuper corpore colorato ſpeculari, non augetur tamen ſpecies ab hoc emiſſa, nec ad illam quidē partē, versùs quam lumen maius reflectitur.

19 Probatur *Tertiò*, idem Antecedens Enthymematis ſuprà facti. Quia vt ſpecies in cubiculo obſcurato pingantur nitidè, ac diſtinctè ſuper opaco candido, requiritur vt opacum illud non aliunde illuminetur, quàm à radijs reflexè prouenientibus à corpore colorato, cuius imago pingenda eſt per ſpecies ipſius: ideoq; ſi nimis laxum ſit foramen in feneſtra apertum, vel ſi in cubiculo illo accendatur lucerna prope opacum prædictum, ſpecies illæ non ampliùs apparent, ſeu non pingunt imaginem obiecti alioquin adhuc illuſtrati, & extra foramen debitè propoſiti. Atquì ſi ſpecies eſſent aliquid à lumine diſtinctum non deberet in tali caſu perire illarum pictura, immò meliùs illa appareret, quia viſibilia omnia à lumine contradiſtincta eò meliùs apparēt, quò fortiùs illuminantur.

Species alieno lumine ijs admixto exinguuntur.

Neq; dicas quòd ſpecies non ſunt viſibiles ipſæ, & in ſe, ſed ſunt id quo alia viſibilia reddūtur. Non enim loquor de ſpeciebus ipſis nondum terminatis, vt aiunt, ſed de pictura ipſa per ſpecies terminatas formata, quæ, vt communiter conceditur à fautoribus ſpecierum, videtur ſuper opaco terminante lumen, aut ſpecies, & quam teſte oculo ipſo, vt aiunt, non poſſumus non recenſere inter viſibilia, & cuius quantitatem, figuram, ſitum, ac cætera huiuſmodi per viſum aliquo tandem modo dignoſcimus, vt fit in omnibus viſibilibus.

Pictura per ſpecies viſibiles, ſi fit aliquid præter lumen, nō debet illuſtrata dici.

Neq; item dicas, picturam illam eſſe aliquid intentionale, non verò aliquid reale. Nam vt omittam quærere quid intelligas illis terminis, & curentia intentionalia excludantur à numero, & claſſe entium realium; quæro quæ ſit contrarietas inter lumen, & ſpecies illas, ſeu picturam per ſpecies repræſentatam, quantùmcunq; dicatur eſſe aliquid intentionale. Profectò non apparebit in quo fundetur talis contrarietas, vi cuius intereant illæ ſpecies, ſeu imago à ſpeciebus depicta, ob augmentum luminis ad opacum prædictum affulgentis. Deniq; lumen non eſt deſtructiuum entitatis alicuius poſitiuæ.

Nulla contrarietas inter lumen, & entitatem illam etiam intentionalē.

Aduertatur etiam, eodem modo extingui apparentiam luminis colorati, ſi cum eo coincidat aliud validum lumen non coloratum: vt ſi lumen, quod tranſiuerit per cryſtallinum priſma trigonū, vel per vitrum de ſe coloratum, terminetur deinde ſuper charta munda aliunde minimè illuſtrata, eam colorabit, ſeu potiùs in ea apparebit coloratum: at ſi charta illa aliunde præterea validè illuſtretur lumine puro, ceſſabit prædicta apparentia coloris. Cùm ergo hoc ipſum de aſſertis ſpeciebus eueniat; confirmatur hinc eas nihil aliud eſſe, quàm lumen aliquo tandem modo coloratum.

Lumen coloratū puri luminis admixtione diſparet non aliter, ac ſpecies aliūde illuſtratæ.

20 Dices fortaſſe, quod decantari ſolet, non poſſe apparere imaginem per ſpecies terminatas depictam, niſi adſit certum, ac determinatum temperamentum luminis, quo ſoluto ſoluitur pariter, ac perit pictura illa. At quodnam eſt hoc luminis temperamentum, ſi pictura ipſa ſit viuacior, atq; nitidior, dum obiectum per ipſam repræſentatum magis, ac magis in ſe illuminatur, ac maius lumen reflectit ad prædictam ſui imaginem? Nimirum non conſiſtit in indiui-

ſibili

Nō eſt in indiuiſibili tēperie lumen, quod requiritur ad picturam ſpecierū.

ſibili lumen, quod requiritur ad apparentiam, ſeu picturam illius imaginis, & poteſt valde multùm augeri, dummodo reflectatur ab obiecto ipſo colorato, & per talem reflexionem ab eo coloretur eo modo, quem explicabimus infrà ſuo loco.

Præterea ponamus duo foramina patere in eâdem feneſtra cubiculi obſcurati, & per vnum quidem ingredi radios deferentes ſpeciem obiecti, quod totum ſit rubrum, per aliud autem intrare lumen, quod tranſiuerit priùs, vel poſtea intra cubiculum tranſeat per cryſtallinum priſma trigonale, & ob talem tranſitum euaſerit rubrum, modo iam expoſito *ad Propoſ.* 32. & 35. Coincidant verò ſuper eodem opaco candido radij per vtrumq; foramen introëuntes, hoc enim fieri poſſe ſaltem per reflexionem nihil prohibet, & videbitur ex tali coincidentia intendi color ille rubeus, quem radiatio quælibet ſeorſim admiſſa pingit remiſſiùs. Iam ergo dici non poteſt, picturam per ſpecies obiecti rubri formatam alligari determinato ſuo lumini, & perire ſtatim, ac nouum lumen illi admiſcetur: quia radiatio per cryſtallinum priſma tranſiens, & colorata, nil aliud tandem eſt quàm lumen, vt probatum fuit *ad Propoſit.* 32. & tamen illa non deſtruit apparentiam prædictæ picturæ, dum admiſcetur ſpeciebus illis ſuper opaco terminatis, vt quiuis facilè, ac manifeſtè experiri poterit.

Pictura ſpecierum intēditur per nouum lumen, ſed ſimiliter coloratum.

21 Probatur *Quartò*. Non ſolùm, vt modò dicebatur, intenditur idem aliquis color ex coincidentia luminis apparenter colorati cum ſpeciebus terminatis ſuper candido opaco; ſed etiam duo diuerſi colores ſic coincidentes tranſeunt in tertium aliquem, ac ſe attemperant, & quidem eodem modo, ſiue id fiat concurrentibus duabus radiationibus, quæ coloratæ fuerint ob tranſitum, vel per duo priſmata trigonalia ex puro cryſtallo, vel per duo vitra colorata; ſiue concurrentibus duabus, quarum vna traiecta fuerit per cryſtallinum priſma, altera reflexa fuerit à corpore colorato illuſtrato, cuius ſpeciem dicitur ſubuectare; ſiue deniq; concurrentibus duabus radiationibus, quæ ambæ à corporibus diuerſo illo colore tinctis proueniant. Ergo ſpecies illæ aliud non ſunt, quàm lumen aliqua tandem ratione modificatum. Antecedens argumenti tam de intenſione eiuſdem coloris, quàm de reſultantia tertij alicuius determinati indubitatum eſt ob experimentum certiſſimum, & cuiq; obuium. Conſequentia probatur ex eo, quòd quæ mutuò ſe intendunt in genere formali, & præcisè communicando ſe inuicem, non poſſunt eſſe formaliter diuerſa.

Nō aliter per ſpecies, quā per lumē coloratum, duo certi colores tranſeunt in vnum tertiū ſi coincidant.

Eâdem ratione nec poſſunt eſſe à duobus alijs diuerſa, ea quæ præcisè permiſcendo ſe inuicem formant vnum eandem effectum, quem illa pariter permixta formare poſſunt ex vi ſolius permixtionis: quia ſic ad illum concurrunt tanquam formæ, non verò tanquam agentia effectiuè aliquid producentia. Quod verò prædictæ radiationes ſaltem intentionaliter, vt aiunt, coloratæ tranſeant in tertium aliquem colorem præcisè ob coincidentiam, & per ſui communicationem, nemo negauerit, niſi qui gratis, & omnino inueriſimiliter velit admittere nouam aliquam productionem tertij illius coloris, immediatè & confeſtim reſultantis ex ſubita admixtione luminum difformiter coloratorum.

Effectus per formalē, ac præcisè duorum coincidentiā reſultans, nō poteſt reſultare per coincidētiam aliorum.

22 Et Confirmatur, quia experimur eundem reſultare colorem ex admixtione duorum, ſiue coincidant ſolæ radiationes luminis ſic apparenter colorati; ſiue miſceantur pigmenta duplici illo colore tincta, quem prædictæ radiationes ſingillatim exhibent. Quemadmodum ergo nemo dixerit ex permixtione talium pigmentorum illico generari de nouo aliquem tertium colorem, qui reuera ſit noua entitas, & ex ſeparatione eorundem pigmentorum deſtrui momentò entitatem illam; ita nec aſſerendum eſt produci aliquid ex coincidentia talium luminum, ac ſpecierum, ſed agnoſcendum eſt effectum illum nouum colorationis, ſeu picturæ intentionalis, prouenire à lumine, &

Et lumina duo colorata, & pigmenta ſimiliter cū ijs colorata, ſi coincidāt, vel miſceantur tranſeunt in eundem tertium colorē.

ſpeciebus in genere tantùm formali ad illum concurrentibus per ſui præſentiam, ac ſolam permixtionem; ſicut pigmenta illa per ſolam ſui admixtionem exhibent nouum colorem; ac proinde radiationes illas coloratas non differre entitatiuè inter ſe, quàmuis aliquæ ſint lumen ipſum per vitra tranſmiſſum, aliquæ verò lumen à corporibus coloratis reflexum, & vt aiunt eorum ſpecies viſuales reportans: ex quo tandem fit, ſpecies illas nil aliud eſſe quàm lumen, ſicut lumen in tranſitu per vitra coloratum, non eſt aliud quid præter lumen.

Ex tali mixtione nihil de nouo producitur.

23 Probatur *Quintò* ex ijs, quæ experimur, ſi colorati alicuius corporis, ac valde illuſtrati ſpeciem viſualem in cubiculo aptè obſcurato excipiamus per lentem cryſtallinam, ſed valde globoſam, hoc eſt quæ ſit portio paruæ ſphæræ. Etenim ſi poſt hanc lentem ſpecies illa terminetur ſuper candida charta, poſita vbi radij per lentem traiecti coguntur in apice coni, apparet manifeſtè merum lumen ſupra chartam exceptum. Quòd ſi deinde magis, ac magis à lente remoueatur charta, iterum radij illi ſuper charta terminati apparent colorati, ſeu potiùs exhibent non ampliùs merum lumen, ſed colorem illum, qui apparet in prædicto corpore extra cubiculum valde illuſtrato, & quem ipſi radij exhibent etiam ante, vel poſt ipſorum concurſum, dum ſcilicet charta ſtatuitur magis, vel minùs prope lentem cryſtallinam. At non poſſet hoc euenire, ſi ſpecies eſſent aliquid aliud à lumine: quantùmuis enim illæ denſentur in apice dicti coni, non poſſunt tamen euadere lumen ob ſolam conſtipationem: neq; per ſolam deinde diſperſionem illæ poſſunt iterum fieri ſpecies, ſi natura illarum à lumine contradiſtinguitur: nihil enim per meram ſui conſtipationem tranſit in aliam naturam.

Speciei per ſolam cõſtipationẽ fierẽs lumen, & per diſſipationem fierent iteriũ ſpecies.

Et quàmuis dicatur ijſdem admixtum eſſe lumen, quod propterea ſic maximè apparet, quando valde denſatur; non eſt tamen ratio, cur non & ipſæ ſpecies cum illo pariter denſatæ pariter etiam appareant: quemadmodum illæ latiùs diffuſæ cum eodem latiùs diffuſo apparent, adeo vt earum viſio præualeat apparentiæ luminis. Deberet ergo earum apparentia etiam præualere apparentiæ luminis, ſi illæ non minùs quàm lumen ipſis aſſociatum denſantur in prædicto tranſitu per vitream lentem.

Neq; ill tribus poteſt de facto lumini ſpeciũ admixto.

Adde quòd aliunde iam certum eſt, lumen ex ſe idoneum eſſe colorari in ſe, & abſq; vllo ſuperaddito, vt cùm tranſit per vitreum priſma trigonum, aut cùm reflectitur à ſuperficie corporis minutim aſperi, iuxta ſæpius probata. Igitur ſicut in tali coloratione luminis non aſſignatur, & lumen, & aliquis color intentionalis, aliaue entitas diſtincta à lumine; ita dum lumen ex reflexione ab aliquo corpore colorato apparet coloratum, non eſt cur diſtinctè agnoſcantur & lumen, & ſpecies, quas impugnamus. Dicatur ergo reuera ibi adeſſe lumen, ſed non mixtum ſpeciebus, quia ſpecies illæ non adſunt, immò probantur iam ſuperfluæ, ac repugnantes experimentis; lumen autem, & certiſſimè apparet, & ſe ſolo aptum eſt referre colores, quos ſentimus. De hoc argumento diximus aliquid *ad Propoſ.* 38. *num.* 5. *&* 6.

Color permanenter apparens vbi non eſt ipſe, ſed alij duo non apparentes.

24 Probatur *Sextò*. Quia aliquando apparet aliquis medius color, exempli gratiâ plumbeus ſeu cinericius, dum aſpiciuntur corpora illum tamen colorem in ſe non habentia, neq; fit vlla refractio, vel reflexio luminis, aut raditionum à corporibus illis trãſmiſſarum, cui dicatur tribuenda productio ſpeciei, prædictum colorem exhibentis. Ergo abſq; ſpecie intentionali à lumine conditincta poteſt apparere aliquis color, cuius vtiq; ratio petenda erit ex ſolo lumine aliqua tandem modificatione affecto, ſed quæ illud non transferat ad aliam ſuperadditæ entitatis naturam. Conſequentia indubitanter admittenda eſt, quia productio ſpeciei viſualis, ex datis ab ipſis ſpecierum fautoribus, eſſe non poteſt niſi, vel à corpore determinatè colorato, vel à lumine ipſo per refractionem, aut reflexionem quaſi alterato.

Ante-

Aliqua ſpecies coloratiabſq; ipſo colorato, à quo ſolo dicitur eſſe.

Antecedens argumenti conſtabit ſtatim, ſi grana arenæ albæ confundantur cum granulis arenæ nigræ; vel pigmentum aliquod nigrum cum albo miſceatur. Videbitur enim ſub colore cinericio aggregatum illud, ſeu mixtum ex pigmentis, aut corpuſculis partim albis, ac partim nigris, & erit quidem color ille magis, vel minùs obſcurus, prout temperies albi cum nigro fuerit ex vno magis, quàm ex alio compoſita. Rogo igitur, vndenam eſt in oculo talis ſpecies ſubalbidum colorem repræſentans? Non profectò à pigmentis, vel granulis permixtis, quæ tali colore de ſe non ſunt tincta, nec per admixtionẽ quidquam paſſa ſunt, vt patebit ſi iterum ſeparentur: Non à lumine, quod eodem modo afficit corpora illa, ſiue permixta fuerint, ſiue ſeiuncta: Non deniq; ab vllo agente in rem noſtram excogitabili, quia non inuenietur.

Quarum diuerſitas in virtute formali non tollitur per earum mixtionem.

25 Dices, hoc argumentum valere etiam contra ſpecies, quæ à lumine non diſtinguantur, quia de lumine pariter reflexo à granulis arenæ albæ, ac nigræ quæri poteſt, cur determinet potentiam ad viſionem coloris medij, cùm tamen ipſum qualemcunq; illam ſuam modificationem habeat in caſu noſtro nonniſi à corporibus reuera nigris & albis, ideoque determinare non poſſit, niſi ad viſionem nigri, & albi.

Potentia viſiua limitatio non tollit difficultatẽ.

Quomodo id ſaluetur per ſolius luminis reflexi fluitationẽ.

Verùm cùm ea luminis modificatio, vi cuius coloratur, ſeu potiùs apparet coloratum, vt ſuo loco explicabitur, dicat tremorem aliquem, & vndulatam fluitationem in lumine diffuſo, communicabilem aliquo modo ipſi organo viſionis, & poſſit duplex tremor, aut impetus, in eodem, vel quaſi eodem ſubiecto recipiendus, ita temperari, vt alius quidam tertius reipſa in eo recipiatur; miſum non eſt quòd lumen à diuerſis granulis arenæ modificatum, & per diuerſas intermedij ſpatij particulas reflexum ad eandem, vel quaſi eandem ſenſorij particulam, valeat in illam reuera facere impreſſionem diuerſam ab ea, quam ſingillatim faceret lumen reflexũ à granulis arenæ coloris vnius, vt alibi melius declarabitur. At mirum valde eſt, quòd ſpecies intentionales, quæ dicuntur ſubiectari in eâdem quamminima medij particula abſq; confuſione, vel permixtione ipſarum quantùmuis multipliciter diuerſarum; dum in oculo deinde recipiuntur, ac pariter inconfuſæ permanent, poſſint determinare potentiam viſiuam ad viſionem coloris, ad cuius determinationem non ipſę, ſed alia quædam ſpecies eſſentialiter apta nata eſt, quæ tamen non oritur ex ipſa-rum aggregatione, vel permixtione, aut ſimultaneo etiam concurſu, & quæ deniq; non adeſt, nec in ſe, nec in ſui virtute.

Adhibito Microſcopio res minutim permixta poſſunt iam apparere ſub proprio colore.

26 Quòd ſi dicas prouenire hoc ex ipſa potentia viſiua, quæ cùm ſit limitata non poteſt diſcernere peculiares colores particularum in obiecto, adeò minutè permixtarum: bene eſt, ac verum dicis. Sed falſum tamen eſt, atq; omnino abſurdum, quòd potentia viſiua, dum non valet percipere obiecta nimis parua per ſpeciem, quam de facto illa traſmittunt, percipiat illa per ſpeciem, quæ à nullo agente producitur, & reipſa non adeſt. Dicendum potiùs eſſet illam in tali caſu non poſſe vllo modo ſentire talia obiecta, ob nimiam paruitatem particularum in ſenſorio interpolatim affectarum à ſpeciebus intentionalibus, reuera ad illud tranſmiſſis.

Sed non per ſpecies viſuales,

27 Deniq; ponamus iam adhiberi ſpecilla eximiè elaborata, & obiectum quammaximè amplificantia: per illa enim diſtinctè ſpectari poterunt ſingula arenæ illius granula, & in illis diſcernetur proprius illorum color. Quomodo ergo per talia ſpecilla euanuit ſpecies cinericij coloris, qui apparebat oculo nudo ſpectanti congeriem eandem granulorum? Profecto ſpecilla hæc aliud non præſtiterunt, quàm dilatationem earundem ſpecierum in ſenſorio viſionis, quæ nimis paruas in eo particulas occupabant, & collectionem plurium radiorum à quolibet granulo dimiſſorum, factam in loco ſenſorij magis ſeparato à loco, in quem colliguntur radij ab alio quocunq; granulo directi. Vide ergo vtrùm probabiliter aſſeratur, ex hac ſola maiori, vel minori conſtipa-

tione

tione ſpecierum oriri ſpecies natura inter ſe diuerſas, ac diuerſum colorem eſſentialiter repræſentantes: An potiùs dicendum ſit, idem reipſa eſſe id quod ab obiectis minutim permixtis traſmittitur ad oculum, tam cùm diaphanum interiectũ eſt prorſus vniforme, ac ſimplex, quàm cùm interponitur ſpecillum aliquod, ſeu vitrea lens artificioſè elaborata quoad figuram.

Concludamus itaq; cinericium illum colorem, ſeu plumbeum videri per ſpeciem, quæ non ſit aliud quàm lumen entitatiuè, vt aiunt; & quotieſcunque huiuſmodi color apparet, eius repræſentationem fieri per ſolum lumen, eâdem tamen modificatione, ſeu virtute affectum, qua in caſu præſenti dici poteſt, ſiue intra oculum, ſiue extra affectum fuiſſe lumen, quod à granulis arenæ reflexum fuit, vſq; ad faciendam aliquam determinatam impreſſionem in retina oculi, quæ eſt formale organum viſionis. Quæ omnia ſic poſſunt præſtari abſq; ſpecie viſuali ſuperaddita lumini. Vide ſi placet, quæ dicentur *ad Propoſ. 43. num. 39.*

Propagatio ſpecierũ per diaphana impoſſibilis.

28 Probatur *Septimò*. Quia propagatio ſpecierum viſualium per corpora diaphana ſuſtineri non poteſt, vt patet ex dictis cõtra ſimilem propagationem luminis, ſi illud dicatur accidens. Videlicet corpus coloratum, neq; immediatè ſe ipſo poteſt influere in totam ſpeciem per totum diaphanum producendam, iuxta dicta *ad Propoſ. 11.* neq; mediatè per influxum partis in partem ipſius ſpeciei, iuxta dicta *ad Propoſ. 10.* Vide iterum, quæ poſita fuerunt in prædictis locis, quia eadem prorſus eſt difficultas de ſpeciebus (quæ vtiq; aſſeruntur accidentales, & propagatæ abſque motu locali) quæ ibi oſtenſa eſt de lumine: & fruſtra eſſet hîc repetere eadem argumenta, quæ ibi allata ſunt.

Species viſualis idea aſſerta, quia lumen eſt indifferens ad repræſentandum aliquod colorati &c.

29 Probatur *Octauò*. Ratio præcipua, & fundamentum introducendi huiuſmodi ſpecies viſuales à lumine condiſtinctas, eſt Quia imago rerum coloratarum intra oculum, vel in cubiculo obſcurato depicta ſuper opaco, non poteſt eſſe à ſolo lumine, vtpotè de ſe indifferenti ad hunc, vel illum colorem, qui in tali imagine repræſentatur, conformis illi colori, qui directè ſpectatur in corpore extra oculum, aut extra cubiculum expoſito: ac proinde afferri debet aliquid, quod ex natura ſua inſtitutum ſit ad repræſentandum hunc, vel illum determinatum colorem: & hoc dicitur eſſe ſpecies viſualis eſſentialiter determinata ad repræſentandum colorem corporis illius, à quo producitur, & propagatur, quàmuis productio illius, & propagatio haberi non poſſit abſque luminis cooperatione. At falſum eſt hoc fundamentum, & nulla hæc ratio. Etenim ſpecies illæ non ſunt eſſentialiter determinatæ, atq; alligatæ vni, ac certo colori exhibendo, vt patet vel ex eo quòd ſi per cryſtallinũ priſma trigonum inſpiciantur obiecta colorata præſertim candida, ſpecies illorum in tranſitu per priſma illud purum mutantur, & poſtea repræſentat obiecta illa ſub peregrinis illis coloribus, ſub quibus & ipſum lumen apparet, ſi ſic traijciatur per priſma. Cùm ergo per huiuſmodi tranſitum ſpecies illæ non mutent eſſentiam, ſeu naturam, dicendum eſt eas non eſſe ex natura ſua, & eſſentialiter determinatas ad repræſentandum colorem illum, qui communiter ſpectatur oculo nudo in corporibus eas mittentibus, ideoq; fruſtra illas excogitatas fuiſſe, cùm non præſtent formalem illum effectum, ad quem dicuntur peculiariter inſtitutæ à natura.

At neq; ſpecies eſſentialiter determinatur ad vnum colorem &c.

30 Quòd ſi velis, ſpecies viſuales aſſumere aliquid ſecũ in tranſitu per prædictum priſma, quo aſſumpto alterentur quodammodo, ac determinentur ad repræſentationem à ſua naturali diuerſam: præterquam quod fruſtra recurritur ad nouam, & ſuperfluam entitatis productionem, nec aſſignabitur, quæ ſit illa entitas, & quæ ſit cauſa illius idoneæ, pro quocunq; caſu æquè productiuæ eiuſdem colorationis, ſeu conuerſiuæ omnium omnino ſpecierum in vnam eandem ſpeciem coloris exempli gratiâ rubri, qui ſemper apparet ad vnum latus priſmatis; Iam non eſt ampliùs cur dicatur vlla ſpecies de ſe, & eſſentialiter

Species ſeipſis in tranſitu per priſma non, quam lumen ſunt repræſentatiua coloris peregrini &c.

determinata ad vnum colorem: forma enim, quidquid illi ſuperaddatur, non poteſt non efficere in ſubiecto apto effectum illum formalem, ad quem eſſentialiter eſt comparata: & multò minùs ea poteſt facere effectum formalem in eodem genere diuerſum à propio. Sic nemo dixerim, calorem per aliquid ab eo aſſumptum poſſe præſtare effectum formalem frigoris, aut ſonum acutum determinare auditum ad perceptionem ſonigrauis, & ita de cæteris.

Certitudo huius vltimi argumenti.

31 Concludendum igitur eſt, fictas eſſe huiuſmodi ſpecies viſuales, quæ aliquando receptæ in ſubiecto idoneo, nempe in oculo, non præſtant effectum illum formalem, ad quem dicuntur inſtitutæ à natura. Et cùm illæ ipſæ tandem dicendæ ſint transferri ad exhibendos nouos, ac peregrinos colores per aliquam in eis ſuperadditam determinationem, non ſecùs, ac transferatur lumen; dicatur eas nil aliud reipſa eſſe quàm lumen, à corporibus coloratis reflexum, cum aliqua tamen modificatione, qua reddatur aptum repræſentare colores talium corporum, vt infrà explicabitur. Equidem non video quid reſponderi poſſit huic argumento, præſertim ſi attendantur etiam, quæ dicta ſunt in præcedentibus, per quæ puto ſanè obſtructa eſſe omnia effugia.

Non eſt recurrere ad lumen ſpecies ipſas ſubuectans.

32 Potiſſimùm verò non poteſt hîc aliquis tutò confugere ad lumen ipſum, quod dicatur reflecti à corpore colorato illuſtrato, ac miſceri cum ſpecie viſuali ab eo diffuſa, aut etiam eſſe vehiculum talis ſpeciei, quaſi verò huiuſmodi lumen ſit reuera id, quod in tranſitu per vitreum priſma coloratur peregrinis coloribus, ipſa verò ſpecies de ſe non varietur, ſed neq; valeat ſuum effectum formalem præſtare in comparatione luminis, quod illi præualet, & magis, ac fortiùs occupat potentiam viſiuam, determinando illam ad ſenſationem colorum, quos lumen aſſumpſit in prædicto tranſitu. Iam enim ſuprà impugnauimus hanc ſubuectationem ſpecierum factam à lumine. Et hîc peculiariter addimus valde inuerſimile eſſe, quòd lumen à corpore colorato reflexum, & ſpeciebus illius permixtum, non præualeat ſpecierum ſenſibilitati antequam tranſeat per priſma cryſtallinum, quando adhuc in ſe, & fortius eſt, & purum; at deinde præualeat quando iam debuit eſſe magis fractum, ac languidum, ſeu remiſſius factum in tranſitu illo per priſma. Quemadmodum ergo lumen purum, ac fortius antequam traijciatur per priſma permittit, vt ſentiantur ab oculo ſpecies, quas dicitur ſubuectare; ita multò magis dicendum eſſet poſſe eaſdem ſentiri à potentia viſiua, poſtquam ipſæ cum lumine tranſmiſſæ fuerunt per cryſtallinum priſma, quantùmuis lumen in tranſitu illo coloratum fuerit: nõ enim minor dicenda eſt contrarietas inter lumen purum, & ſpecies, quàm inter lumen coloratum, & eaſdem ſpecies, cùm de facto videamus, ſpecies huiuſmodi in cubiculo obſcurato exceptas ſuper opaco reipſa turbari, ac deleri à lumine puro ad opacum illud affuſo, non minùs, ac turbentur, aut deleantur à lumine aliunde, ac diuerſimode colorato, ſi hoc cum illis coincidat ſuper prædicto opaco. Vide etiam quæ diximus ſuprà *num. 23.*

Non eſt cur lumen in tranſitu per priſma debilitatum præualeat viſibilitati ſpecierum, ſi prius non præualebat.

Nullæ connexio ex natura rei inter opacitatem, & ſpecies, ſi hæ ſunt aliquid præter lumen.

33 Quæ hactenus dicta ſunt impugnando ſpecies viſuales, confirmari poſſunt ex eo quòd nulla poteſt aſſignari connexio ex natura rei inter opacitatem, & virtutem productiuam talium ſpecierum. Vnde ergo eſt quòd omnia, & ſola opaca dicuntur producere ſuas ſpecies viſuales? Profectò ſi darentur huiuſmodi ſpecies, cùm earum productio non habeat connexionem cum opacitate, procliue eſt opinari non deſore aliquod opacum, quod tali virtute careret, ideoq; inuiſibile eſſet, & tamen aptum occultare nobis aliquid per ſui interpoſitionem. Cùm ergo nullum huiuſmodi exiſtat, ſed omnia, quæ luminis diffuſionem impediunt, reflectant pariter lumen, & colorata appareant, dicendum eſt id fieri per talem, vel talem determinatam modificationem ipſius luminis reflexi: quæ aſſertio ſuam habet maximam probabilitatem ex euidenti connexione, quæ agnoſcitur inter opacitatem, & vim reflexiuam luminis;

non

non verò inter opacitatem, & virtutem productiuam alicuius entitatis, quæ dicatur Species visualis.

Cur aucto lumine species visuales tollantur.

34 Obijcies Primò. *Si* species aliud non sunt quàm lumen, cur aucto lumine non augentur species, sed potiùs illæ intereunt, vt reipsa experimur cùm dilatatur foramen, quod illæ ingrediuntur cubiculum obscuratum, vel cùm accenditur fax in eodem cubiculo? Profectò lumen non extinguit lumen, sed magis intentum reddit, si simul coincidant.

Quæ contrarietas inter lumen, & species.

Respondetur. Species quidem sunt lumen, sed determinata aliqua modificatione affectum, quam acquisiuit à corpore colorato, à quo reflexum fuit, vel quod permeauit. Non videmus autem minui, vel destrui species, si augeatur huiusmodi lumen, sed tunc solùm id euenit, cùm lumini sic modificato permiscetur lumen purum, ac tali modificatione carens, ita vt hoc præualeat, & in oculo nostro faciat impressionem multò validiorem eâ, quam facit etiam tunc lumen prædicta modificatione affectum, esto illam non sentiamus, quemadmodum non sentimus lumen stellarum, aut paruæ lucernæ diurno tempore, dum lumen maius in aëre diffusum occupat oculos nostros, nec sinit animã aduertere præsentiam luminis minoris, quod tamen non cessat etiam tunc radiare per pupillam, vsq; ad retinam oculi, hoc est ad sensorium visionis. Quinimmò hinc argumentabamur superiùs, species esse substantialiter lumen, quia alioquin non esset cur lumen eas turbaret, seu deleret. Quæ argumentatio confirmatur ex modò dictis, quia videmus luminis etiam puri proprium esse reddere inuisibile aliud lumen purum, sed valde minus: Quemadmodum etiam odor validus alium odorem impedit ne sentiatur, & sonus vehemens absorbet, seu occultat sonum exilem. Ergo multò magis poterit lumen purum delere, seu reddere inuisibilem imaginem, per species terminatas pictam, si illæ sint lumen non purum, hoc est non diffusum cum ea vniformitate, & æquabilitate radiorum, quam exigit naturalis diffusio luminis, vt infrà explicabitur. At non ita, si illæ sint aliquid diuersum à lumine.

Odor maior minorem occultat, & sonus maior sonum minorem.

Proponitur Obiectio principalis contra Propositionem.

Lumen terminatum reflectitur si-lummodo: at species aliquid præstant.

35 Obijcies Secundò. Species visuales in cubiculo obscurato exceptę super candida charta, vel super linteo, si essent merum lumen reflexum ab exteno obiecto, haberent etiam ipsa solum modo reflecti à prædicta charta, linteoue illas sistente, quemadmodum lumen à corpore opaco, in quod incidit, reflectitur, nihil aliud operatur super illo opaco. At species super candido opaco ita terminantur, vt in eo pingant imaginem sui principij, à quo fluxerũt, & ita vt imago illa tanquam super tali opaco expressa appareat: quod nequit fieri per solam reflexionem meri luminis. Ergo species visuales non sunt merum lumen.

Visio fit ex imaginẽ per species pictã, non reflexa, sed directa.

36 Confirmari potest, ac magis explicari hæc Obiectio, Quia si per species non pingitur reuera super prædicto opaco aliqua imago obiecti colorati, dicendum erit visionem, qua prædictam imaginem videmus, non esse directam, sed reflexam. At hoc dici non potest, *Primò* Quia dum conuertimus obtutum ad prædictam imaginem, experimur nos videre aliquid directè, vt testabitur quilibet rusticus, & idiota, qui optimis quidem oculis polleat, sed nullo præiudicio præoccupatus sit. *Secundò* Per visionem reflexam imago obiecti non apparet in superficie speculi plani, seu corporis reflectentis, sed apparet vltra speculum magis, vel minùs remotè, prout obiectum est in situ magis, vel minùs obliquæ incidentiæ: Videlicet imago apparet vbi radius visorius, oculumq; intrans, productus per fictionem vltra speculum concurrit cum catheto, seu perpendiculari linea ab obiecto ad speculum dimissa. Hîc verò in casu nostro quantùmcunq; obliquetur ad obiectum charta, aliue planum recipiens eius imaginem, hæc semper apparet super charta, seu plano prædicto. *Tertiò*

Imago reflexè visa, apparet in concursu catheti.

In

Hoc in eodem loco pro quacunq; distantia oculi.

In visione reflexa si oculus cæteris consistentibus mutet locum, etiam locus reflexionis in speculo reflectente mutatur. In nostro autem casu vbicunq; collocetur oculus, imago obiecti videtur in eodem prorsus loco super charta illam excipiente. *Quartò* deniq; Accedente oculo ad locum reflexio imago augetur, recedente minuitur si visio sit reflexa. At imago obiectorum per eorum species visuales formata, eandem seruat magnitudinem pro quacunq; distantia oculi.

Dicendum igitur est, species intentionales visorias non præcisè reflecti ab opaco oppositio eas terminante, vt luminis proprium est; sed in illo præstare aliquid aliud ex vi suæ terminationis, hoc est producere imaginem sui principij, tum quoad figuram, tum etiam quoad colores illius, atq; ex se quidem aptas esse illud repræsentare, cooperante tamen certa temperie luminis, quæ si non adsit, non posse formari prædictam imaginem, quæ propterea dicitur, & est aliquid intentionale.

Pro Solutione Obiectionis præmittuntur aliqua de Visione Reflexa, & Explicatur quomodo res videatur in se.

37 Vt Obiectioni huic, & Confirmationi illius satisfiat, Aduertendum priùs est, quæ sit diuersitas reflexionis factæ à corpore superficiem specularem habente, ab ea, quæ fit à corpore imperfectè polito, & habente in sua superficie asperitatulas minutissimas: & vt faciliùs illa aduertatur, loquamur de superficie plana: supponentes etiam corpus speculare à non speculari differre solùm per magis complanatam, & æquabiliter exactam superficiem, vt patet ex ipsa speculi efformatione.

Quod discrimẽ inter speculum planũ, & planum non speculare, ac inter ipsorum reflexiones.

Itaq; planum speculare, & ad sensum perfectè læuigatum, cùm habeat omnes suas particulas (secundùm aliquam certam, & quamminimam mensuram determinabiles) ita compositas, & quoad situm inter se comparatas, vt si non omnes, saltem quamplurimæ vnam planitiem rigorosè dictam, tametsi modicè interruptam efficiant; idcirco habet etiam posse ita reflectere radios, vt illi post reflexionem seruent eundem prorsus ordinem, & inclinationis mutuæ dispositionem, quam antè seruabant; ideoq; pars illorum, quæ intrat oculum, eodem modo illum afficiat, atque effecisset, si in sua propagatione directa incurrisset in pupillam. Interim verò radij, quos reflectunt particulę modicissimùm interrumpentes planitiem speculi, mutant quidem ordinem, & correspondentiam, quam inter se, & cum alijs habebant in propagatione directa; sed non turbant notabiliter visionem, aut imaginem à speculo reflexam, quia & pauci sunt comparatiuè ad alios, & dispersi, nec prævalent aliorum sensationi, quemadmodum in massa granulorum alborum pauca aliquot nigra non dignoscuntur. Inseruiunt tamen huiusmodi radij sic dispersi ad hoc, vt ipsum speculum videri possit ab oculo in locis quamplurimis collocato, sed visione valde remissa. Quòd si ab vno speculo ad aliud, & à secundo ad tertium, &c ita porrò ijdem radij, quos diximus seruare ordinem antiquum, reflectantur; ex illis quidem alij, atq; alij in noua, & consequenti reflexione turbabuntur à pristino ordine (nempe illi, qui incurrunt in particulas planitiem speculorum non componentes) adeo vt deueniri possit ad sensibilem eorum dissipationem, quæ inepta sit ad exhibendam ampliùs imaginem obiecti, quatenus post tot reflexiones pauci admodum sunt radij, qui seruent adhuc dispositionem illam, secundùm quam emittebantur ab obiecto, & quæ necessaria est, vt ipsum obiectum per eos repræsentetur.

Speculum ipsum per quos radios reflexos videatur ab oculo in plurimis locis posito.

Res per reflexiones multiplicetur à speculis reflexos cur tandem non videatur.

38 Ex oppositò planum non speculare, quantùmuis alicui imperito videri possit perfectè complanatum, habet tamen in se quamplurimas minutas inæqualitates, ob quas innumeræ illius particulæ, secundùm certam aliquam mensuram determinabiles, diuersa ab inuicem positione sitûs collocantur: & si paucæ aliquot tales particulæ in eadem,

sed valde interrupta planitie disponuntur, eæ tamen non prævalent in ordine ad movendum sensum visionis, & ad repræsentandum ei obiectum, quia nec singulæ sufficienter notabilem extensionem habent, cum possunt sic interruptæ integrare apparenter vnam, & æquivalenter talem ad sensum, qualem requirit potentia in suis sensationibus limitata, vt possit discernere de figura, & distantia sui obiecti. Igitur superficies aspera, & non specularis, prædictas minimas, & permixtas inæqualitates habens, non valet reflectere radios, ita vt aliquis eorum numerus sufficiens, & simul ad vnam partem collectim reflexus, seruet illum ordinem, ac dispositionem, quam seruabat ante reflexionem, & quo seruato si incurreret in pupillam determinaret potentiam visuam ad cognoscendum eorum principium, nempe luminosum, quoad figuram, & situm ipsius.

Inter radios a corpore non speculari reflexos, non est ordo sufficiens ad repræsentandam figuram, & distantiam obiecti &c.

39 Huiusmodi tamen radij, à corpore minutim aspertato reflexi, cùm quoquouersum spargantur, præ multitudine, ac varietate particularum, in superficie illius diuersam positionem habentium, possunt repræsentare oculo ipsum corpus reflectens in distantia non minima, quia vbicunq; ponatur oculus incidunt in illum radij reflexi ab omnibus particulis maioribus, saltem inadæquatè sumptis: quatenus scilicet vna maior particula tota censetur videri, si ex mille minoribus particulis eam integrantibus solæ exempli gratiâ decem, alijs interruptim permixtæ, de facto reflectant lumen intra oculum, vsq; ad retinam, impressionem in illa facientes. Et ita poterit oculus, in centum diuersis locis successiuè existens, maiorem illam particulam absolutè, & in aliquo etiam sensu totaliter semper videre: esto minùs vigorosa futura sit imago, & visio talis particulæ, quàm si illæ omnes mille eius minores particulæ reflecterent simul ad eundem oculum lumen, quod in diuersa seuerberant. Vide etiam si placet, quæ in hanc rem diximus *ad Propos.* 8. *num.* 76. Rursus illud ipsum lumen ab vna maiori particula reflexum, si in aliud corpus non speculare incurrat, reflectetur similiter à superficie aspera huius corporis, seruata semper æqualitate inter angulos Incidentiæ, ac Reflexionis: sed ob nouam luminis illius reflexi dispersionem valde pauciores erunt radij, quos poterit ad vnum oculum remittere vna aliqua ex similiter minoribus particulis huius secundi corporis reflectentis.

Eſt tamen ad repræsentandam figuram, & distantiam ipſius corporis non ſpecularis.

Etiam poſt replicatam reflexionem ſuper alio corpore non ſpeculari.

40 Verùm quod hîc vltimò dicebatur, videtur indigere maiori explicatione. Sit ergo huiusmodi corpus charta in cubiculo obscurato contra foramen in pariete apertum expansa, in quam radiet obiectum aliquod visibile extra cubiculum à Sole illuminatum. Et quia neq; charta illa, neq; obiectum illuminatum à Sole est corpus speculare, vt supponitur, consequès est vt si ab vtroq; reflectatur lumen, illud modo iam explicato acquirat in tali reflexione dissipationem aliquam radiorum, seu diffusionem diuersam ab ea, quam priùs habebat ante illam reflexionem, siue tunc nullam adhuc reflexionem passum fuerit, vt euenit in lumine directo à Sole ad corpus illud extra cubiculum; siue aliquam reflexionem subiuerit, vt contingit in lumine à prædicto corpore ad chartam illam reflexo. Itaq; si aduertamus lumen, quod reflectitur ab vna ex maioribus particulis corporis extra cubiculum illuminati, & in illo secernamus eos radios, qui intrarent oculum, si hic collocatus esset vbi charta extenditur, & contra foramen conuersus esset; vtique concedemus eos sic incidentes illi chartæ ab ea reflecti in diuersas plagas, prout in chartæ superficie sunt particulæ ad diuersa plana spectantes; adeoque nullum esse locum, in quo collocatus oculus possit intra se recipere omnes illos radios à prædicta externi corporis particula primùm, ac deinde à charta iterum reflexos, quos idemmet recepisset, si in loco illius chartæ positus conuersus fuisset ad prædictam particulam obiecti à Sole illuminati. At enim verò non propterea fit, vt oculus conuersus ad chartam illam, terminantem, ac reflectentem prædictos radios, nullum

Radij in charta incidentes, reflectuntur in diuersa.

Ex illis aliquot recipit oculus vbicunq; poſitus contra chartam.

lum ex illis in se recipiat sic reflexum à charta: quinimmo poterit plures ex illis intra se admittere, vbicunq; ille statuatur ante chartam prædictam, quia videlicet, & illi supponuntur quamplurimi, quantùmuis singillatim non sensibiles, & charta ipsa minutissimis particulis asperatam habet superficiem, ac proinde apta est quoquouersus reflectendo dispergere prædictos radios, allapsos ad eius particulas multiformi positione dispositas.

Quòd si in charta illa determinetur aliqua vna particula æqualis vni particulæ corporis extra cubiculum illuminati; dubium esse non potest, quin pauciores radios ad oculum reflectat particula chartæ, quàm particula corporis externi, quia particula huius corporis illuminatur à maiori luminoso directè, particula verò chartæ, & à minori corpore reflectente recipit lumen, & ab eo solùm partialiter, nempe ab eius aliquot tantùm particulis, quæ in debito situ conuertuntur ad illam chartæ particulam.

Quomodo ſecernatur radij reflexi à diuerſis particulis corporis non ſpecularis.

41 Porrò quod potissimè obseruandum est, radij à diuersis particulis primi illius reflectentis, idest corporis extra cubiculum illuminati, possunt ita dirigi ad secundum reflectens, hoc est ad chartam, vt saltem ad sensum secernantur, qui ab vna, & qui ab alia particula mittuntur, quod nimirum reipsa obtinetur beneficio foraminis, seu potiùs opaci corporis, in quo foramen apertum est: sic enim facta decussatione ante ingressum foraminis omnes radij à diuersis particulis venientes, tendunt ad diuersas particulas chartæ, vt in simili proposito explicatum est *ad Propos.* 25. *num.* 4. & 5. vbi ostendimus ideo luminosum repræsentari posse quoad figuram à lumine, quod profundit, quia profusio illa fit per lineas rectas, seu radios, qui super opaco illos terminante possunt ita seorsim excipi, vt qui ab vna parte luminosi funduntur non coincidant cum ijs, qui ab alia parte mittuntur. Hîc verò facile est agnoscere, idem omnino euenire de radijs reflexis, quod ibi ostensum est de directis.

Rursus intelligendum est prædictos radios à charta reflecti, sed cum noua dissipatione, prout certa quælibet pars chartæ, quæ excipit radios à determinata parte primi reflectentis, quamplurimas habet in se particulas multiformiter situatas, quæ proinde radios illos quoquouersus reflectunt, & vbicunq; ponatur oculus ad partem illam conuersus potest ab illa recipere aliquot huiusmodi radios, sufficientes pro visione dictæ partis, quæ, vt suprà dicebatur, censebitur totaliter visa, quàmuis à paucis eius particulis per eam dispersis reuera mittantur radij vsq; ad retinam oculi. Tanta nimirum est vis luminis, & tam modica in oculo pars deputata pro visione prædictæ particulæ chartæ, vt quæ sunt multæ videri possint vna particula, quemadmodum multæ flammulæ in aliqua distantia spectatæ apparent vna, licèt aliquo etiam illæ interuallo ab inuicem seiungantur.

Res illuſtrata ſenſitur totaliter viſa, etiamſi aliqua tantum particulæ illius reflectant lumē ad oculum.

42 Et sanè dubitari non debet de prædicta multiplici dispersione luminis, quod à charta alioue corpore non speculari reflectitur. Quin immò obseruandum est, imaginem illam per species, vt aiunt, depictam super opaco aliunde non illuminato, reddi nitidiorem, ac magis distinctam, si opacum illud sit minutissimè asperatum in superficie, quàm si sit læuigatum, aut instar speculi politum, ac fulgidum. Experire excipiendo imaginem illam super charta munda, vel super linteo candido subtilissimo, vel super cortice oui: & videbis eam elegantiorem, quàm si excipias super lamina argentea, vel super candida testa, quæ fulgorem aliquem habeat ex crusta, siue ex vitro, siue ex alia materia superlita, vel denique super ipsa charta, sed quæ fricatione dentis, aut ossis ad fulgorem, vsq; læuigata fuerit. Nimirum hæc corpora accedunt ad naturam superficiei specularis, ideoq; non reflectunt lumen cum tanta dissipatione radiorum quoquouersus, quantâ illud reflectitur à charta non læuigata, à linteo à cortice oui, alijsq; similibus corporibus minutissimè in superficie asperatis, ac velut rugosis,

Nitidior, ac magis viuida eſt imago per ſpecies viſa ſuper opaco minutim aſpero, quam ſuper læui, ac terſo &c.

ac proinde non valent exhibere imaginem illam oculo vbiq; posito cum eâdem viuacitate, seu elegantia. Ex quibus tandem intellige, reuera lumen à corpore extra cubiculum illuminato reflexum ad chartam in obscuro positam, iterum à charta reflecti in omnem plagam: alioquin nulla erit assignabilis ratio, ob quam minutissima illa asperitas superficiei requiratur pro perfecta apparentia imaginis exhibendæ in superficie corporis opaci pro quocunque situ, in quo ponatur oculus ad eam conuersus.

Infertur chartam reflectere lumē quoquouersus.

43 Cùm ergo à singulis partibus sensibilibus corporis extra cubiculum illuminati reflectatur lumen ad singulas partes chartæ in obscuro positæ, & à singulis item partibus chartæ reflectatur quoquouersus modo dicto; mirum non debet esse, nec ignotum, cur oculus ad chartam conuersus videat imaginem corporis illius, quod illi repræsentatam fuisset per idem lumen ab ipso illo corpore reflexum, si oculus ad illud directè conuersus fuisset. Est autem maior, ac maior illa imago super charta apparens, quò longiùs hæc distat à foramine; quia videlicet radij ante ingressum foraminis decussati, maiorem acquirunt inter se dilatationem, quò longiùs procedunt; adeoq; terminantur super charta in partibus magis ab inuicem distantibus: ab his verò partibus chartæ radij ad oculum reflexi, necessariò maiorem angulum faciunt in oculo cæteris paribus, quò maius inter illas fuerit interuallum.

Per idem lumen videt oculus imaginem rei in charta, per quod videtur rem ipsam in se &c.

Cur maior, vel minor apparet imago pro diuersa distantia charta a foramine.

44 At enimuerò difficultas videtur adhuc tota esse in hoc, quòd imago illa apparet super charta, ideoq; id quod videtur non est ipsum corpus coloratum, & à Sole directè illuminatum, sed est eius imago, quæ reuera pingitur super charta: ipsum verò corpus coloratum non videtur in se, sed tantùm in illa sua imagine: quæ proinde est aliquid super charta productum, non à lumine, cum illud de se indifferens sit ad talem, vel talem imaginem, ergo à speciebus aptis natura sua repræsentare illud corpus, producendo illius imaginem intentionalem super opaco, quod eas terminat.

Vt ergo tollatur tota hæc difficultas, statuendum esset, quid sit videri in se, & quid videri in sua imagine. Sed priùs intelligendum esset, cur & quomodo id quod videtur appareat in tali determinato loco, tum quoad lineam, & positionis directionem, in qua apparet, tum quoad distantiam, qua apprehenditur distare ab oculo, seu potiùs à spectatore ipso oculato. Verùm non est hîc locus talia fusè tractandi, quæ ex Opticis peti possunt. Quia tamen rei nostræ maximè conducit si hæc non vt communiter traduntur, sed vt reuera sunt intelligantur, ideo breuiter indicabimus, quid sentientum sit.

Cur hic quærendum quid sit videri in se &c. & quid videri in certo loco, & distantia.

Quomodo Locus, & Distantia rei visæ percipiantur per Visionem Directam.

45 In primis negari non potest, visionem ocularem esse perceptiuam, tum obiecti proprij, tum etiam aliquo modo loci, & differentiæ positionis, quam illud obtinet: sic enim, & non aliter potuit animal per suam sensationem aptè dirigi ad persecutionem, vel fugam obiecti propositi. Et quàmuis imaginatio dicatur aliquo modo se admiscere visioni; conuenientiùs tamen iuxta fines à natura intentos asserendum est, potentiam externam statim, & ex se posse de suo subiecto certificare animam, vt hæc immediatè valeat expedire alias potentias consequenter operatiuas ad prosecutionem, aut fugam talis obiecti. Et sanè cùm neq; imaginatio, neq; alia potentia interna iudicare possit de loco obiecti visi, nisi ex fundamento, quod visio illa præbet, quidquid assignabitur pro huiusmodi fundamento, id erit illud ipsum, quod nunc intendimus stabilire, dum dicimus visionem ocularem esse aliquo modo perceptiuam loci, quem obtinet eius obiectum proprium, ac principale.

Visio oculatis est perceptiua loci, in quo est res visa.

Itaq; frustra est obijcere, quòd locus, siue intrinsecus, siue extrinsecus formaliter est quid carens colore, adeoq; inui-

intuisibile: quia vt aliquid visu sentiatur aliquo modo velut in concreto, & cognitione confusa (qualis in præsenti nobis sufficit) non requiritur vt illud speciali aliquo colore conspicuum sit. Item frustra est recurrere ad distatiam, quæ est inter rem visam, & videntem ipsum, aut cætera corpora circumposita: etenim hæc ipsa distantia, vt mox dicetur, non agnoscitur nisi dependenter ab ipsius corporibus sic distantibus, visis tamen vt positis in tali loco. Quin etiam possumus aliquid videre vt alicubi positum, non visa vlla ipsius distantia ab alio corpore, vt si nocturno tempore exponatur non longe à me lucerna accensa in loco alioqui obscuro, video enim flammam illam lucernæ solam, & ita illam video, vt ex vi ocularis huius visionis possim proijcere lapidem in talem flammam, aut aliud quid operari, quod præsupponit illam visam vt alicubi certò, ac determinatè positam. Et quàmuis tunc cogitem de me saltem virtualiter, & apprehendam interuallum aliquod, seu certam positionis differentiam, inter me, & flammam visam, hæc tamen apprehensio determinationem habet à visione flammæ, & visio illa non præberet tale fundamentum apprehensionis, nisi verfaretur circa flammam, vt positam in tali determinato loco.

Id non fit ex obseruatione distantiæ rei visæ à cæteris corporibus.

Paritas cum sono, qui & ipse auditur, vt alicubi situs.

Vt hoc ipsum certiùs appareat, obserua parem esse rationem de sono, qui & ipse suo modo per auditum agnoscitur, vt factus in aliquo determinato loco: sic enim nos experimur de nobis, & videmus etiam bruta accurrere ad voces ipsis notas, hoc est ad locum, quem simul cum vocibus agnouerunt ex solo auditu. Sicut ergo per auditionem percipitur aliquo modo locus, in quo sit sonus, quàmuis locus ille non sit aliquid sonorum, & quàmuis nulla intermedia distantia, aut positio aliorum corporum audiatur; ita per visionem dicendum est percipi, & rem coloratam, & locum simul ipsius, quàmuis, nec ille in se formaliter sit coloratus, nec simul videatur vlla distantia ipsius à cæteris corporibus circumpositis.

Motus localis nonnisi fundamentaliter cognoscitur per visionem.

Scio plerosq; Philosophorum nimis ampliare obiectum visionis ocularis, dum illi quoq; attribuunt posse discernere de motu locali rei visæ, quem sanè cognoscere non potest potentia, quæ non sit memoratiua simul, & comparatiua: nimirum motus rei visæ in tantù percipitur, in quantùm res illa cognoscitur esse priùs in vno loco, ac deinde in alio, & ita comparando vnam rei præsentiam localem cum alia ipsi succedentem, coniungitur per facultatem memoratiuam id quod præfuit, cum eo quod postea successit. At potentia visiua vtique non est memoratiua, neque comparatiua, sed tantummodo fertur in suum obiectum tanquam præsens, illudq; attingit præscindendo ab ijs, quæ illi antecedenter contigerint. Nihilominus existimo per visionem ocularem præberi fundamentum internæ facultati ad cognoscendum de ipso motu locali rei visæ, quatenus ea videtur in pluribus locis successiuè, & potentia interna eiusdem animæ vim habet reflectendi supra suas cogitationes, quibus successiuè percepit eandem rem, vt in singulis pluribus locis collocatam; vel saltem habet prædictam vim memoratiuam, & comparatiuam.

Potentia visiua non est memoratiua, neq; comparatiua.

Quod verò aliqui dicunt, ideo nos per visum cognoscere motum rei externæ, quia imago rei visæ percurrit retinam oculi, dum ipsa res mouetur extra oculum, non potest subsistere: quia si rem motam attentè intueamur, facilè etiam non aduertentes ita prosequimur illam oculo, vt hic ad eam eodem semper modo conuersus sit, ideoq; imago rei visæ occupet continuò eandem semper partem retinæ in oculo: & tamen etiam in hoc casu percipitur motus rei visæ, vt quisq; poterit experiri. Vel è contrà si quis oculum cum toto ipso capite circumuertat, intuens rem aliquam immotam, vtiq; imago rei visæ mutabit successiuè locum in retina, neq; tamen res illa putabitur loco mota.

Non ideo videtur motus rei visa, quia imago illius percurrat retinam oculi.

46 Præterea negari item non potest, visionem determinari ad percipiendum locum obiecti per aliquid, quod intra-

ocu-

Viſio determinatur ad cognoſcendũ locum obiecti per aliquid receptum in oculo,

oculum recipiatur, & quidem ita vt afficiat retinam, quæ eſt organum formale viſionis, vt manifeſtè probatur in Optica. Conſtat id vel ex eo, quòd ſi leuiter ad latera præmatur oculus, obiectum videtur translatum de vno in alium locum, etiamſi reuera neq; ipſum, neq; aliud quid extra oculum mutatum fuerit. Quin immò per illud idem dicendum eſt determinari potentiam viſiuam ad perceptionem loci in obiecto, per quod determinatur ad perceptionem obiecti, cùm vnus, & idem ſit actus, quo vtrumque percipitur. Itaq; cùm modò contendamus, ipſum lumen à corpore colorato reflexum (de luminoſo enim dubium non eſt) abſq; vlla productione ſpecierum eſſe id, à quo potentia viſiua determinatur ad perceptionem obiecti colorati, dum illud tali coloratione affectum, ac tali ordine radiorum diffuſum immittitur per oculum vſq; in retinam; conſequens eſt, vt in ipſo lumine agnoſcamus aliquam rationem, quæ ſit determinatiuum viſionis ad percipiendum locum, in quo apparet obiectum viſum.

Hoc determinatiuum eſt ſitus, & directio radij in retina oculi, &c.

Hanc verò dicendum eſt eſſe ipſam poſitionem ſitûs, ſeu directionem, quam habet in retina oculi radius, per quem repræſentatur obiectum: nulla quippe alia ratio excogitabilis eſt in lumine prædicto idonea ad id, quod modò intendimus: hæc autem maximè idonea eſt, præſertim ſi dicatur lumen reuera phyſicè diffundi per motum localem propriè dictum, vt probatum & *ad Propoſ.* 13. Sic enim directio radij eſt ipſa via, per quam lumen inſinuatur in retinam, ideoq; in illa talem impreſſionem facit, vt facilè per illam apprehendi poſſit obiectum in tali determinata linea, ſecundùm quam immittitur in retinam illud ipſum lumen, quod eſt determinatiuum ad apprehenſionem obiecti: non ſecùs ac ſi quis impellat me in latere dextro versùs partem ſiniſtram, facilè poſſum cognoſcere vnde veniat, & quò me impellat impetus, quem ſentio in me productum. Et ſanè hæc ipſa directio radij in retina recepti ſola eſt, quæ mutatur dum oculus ad latera leuiter premitur, vt facilè intelliget quicunq; Opticam non omnino ignorat. Cùm ergo, vt ſupra dicebamus, ex tali compreſſione oculi varietur apparentia loci in obiecto viſo, magis hinc confirmabitur apprehenſionem loci in obiecto viſo determinari à prædicta poſitione, & ſitu radij in retinam admiſſi.

Non axis oculorum.

47 Neq; dicas, dum premitur oculus mutari axem illius, hoc eſt lineam, quæ per centra humorum oculi tranſire intelligitur; ac propterea hinc aliqui obiectum apparere in linea illa, quæ extra oculum continuatur cum prædicto axe. Contrà enim eſt manifeſtè, quòd axis ille vnicus eſt, & ſi ille deputaret nobis locum obiecti viſi, nonniſi in vno loco, ſeu in vnica linea poſſemus videre, quæ apparent ſimul eodem tempore: At certiſſimè experimur nos eodem inſtanti videre plura in diuerſis locis poſita, tum quæ directè obijciuntur, & ad quæ conuertitur ille axis, tum quæ obliquè, & ad latera proponuntur oculo, quamquam hæc quidem viſione minùs forti attingantur: Ergo non eſt ille axis, qui determinat per ſe locum apparentię pro obiecto viſo.

Ad apprehenſionẽ diſtantiæ viſio non determinatur à vigore luminis reflexi, &c.

48 Verùm longè maior difficultas eſt in aſſignando, per quid determinetur potentia viſiua ad apprehenſionem diſtantiæ in obiecto. Intenſio enim in primis, ac denſitas luminis obiectum repræſentantis, non ſufficit ad præſtandum hoc munus, quemadmodum nec vigor, aut impetus, quo idem lumen impreſſionem facit in organum viſionis, maiorem quidem ſi obiectum ſit prope, minorem verò ſi longè: Etenim manente obiecto in eâdem diſtantia poteſt maius, vel minus lumen ab eo reflecti ad oculum, nec propterea illud apparebit in minori, vel maiori diſtantia.

Cur in tabulis pictis diuerſitas diſtãtiæ repræſentetur per diuerſã vmbrarum ſituationem.

Quòd ſi per imitationem in tabulis pictis plura viſibilia repræſentantur magis, vel minùs vicina per hoc præcisè, quòd intenſior, ac magis viuax color tribuitur ijs, quę debent apparere vicina quàm ijs, quæ remota; id tamen fit, quia ſupponitur cætera eſſe paria, hoc eſt omnia æquè intenſo lumine illuſtrari à luminoſo, & quæ oculo propiora ſunt reflectere illud magis intenſum, ac forte

vſq;

vſq; in retinam oculi. Patebit hoc euidenter ſi reliquis tectis vnica picturæ pars permittatur apparere: illius enim diſtantia non ampliùs apprehendetur vt priùs, quia non videntur reliquæ partes, ex quarum comparatione iudicetur de diſtantia prædictæ partis: ex quibus manifeſtum eſt, iudicium illud, & apprehenſionem diſtantiæ in rebus pictis non eſſe opus ſolius potentiæ viſiuæ, ſed alicuius potentiæ internæ comparatiuæ, cuiuſmodi non eſt potentia viſiua. Porrò eadem comparatio fieri etiam poteſt dum res ipſas extra picturam intuemur, obſeruando vicinas magis forti lumine repræſentari, remotas verò minùs forti, etiamſi aliunde ſciatur eas æquè intenſo lumine perfundi: ſed ea per accidens eſt, nec tribuenda viſioni oculari, de qua hîc loquimur.

Neq; ſpatium inter oculũ, & rem viſã, determinat in viſione apprehenſionem diſtantiæ.

49 Neq; extenſio ſpatij realis intercepti inter oculum, & rem viſam, poteſt determinare per ſe huius diſtantiam apparentem, cùm potiùs illa extenſio prout tanta cognoſcatur ſolùm dependenter à præcognita diſtantia extremi in illa remotiſſimi, & cùm ſæpe abſq; aduertentia ad tale ſpatium apprehendatur obiectum in aliqua determinata diſtantia, vt ſi duæ aues in aëre volantes cum inæquali diſtantia à nobis ſimul aſpiciantur, poterit enim ex vi ocularis viſionis fieri iudicium de tali inæqualitate, etiamſi nullo modo aduertatur ad intermedium ſpatium aëris: immò hoc ipſum ſpatium de ſe alioquin non menſurabile oculo, poterit ſic menſurari dependenter à diſtantia viſa inter noſtrum oculum, & aues altè volantes, vel inter ipſas aues, quaſi inter viſos terminos ſpatij determinatè extenſi.

Neq; mutua conuergentia vtriuſq; axis oculorum.

50 Inſuper quàmuis oculorum axes, qui dum nulli obiecto intenti ſumus in ſitu fere paralleło cõſiſtunt, poſtea dum aliquid intuemur, ad illud mutua inclinatione dirigantur, & illorum conuergentia ad inuicem maior ſit pro viciniore obiecto, minor pro remotiore; nihilominus huic conuergentiæ non eſt tribuenda per ſe apparentia obiecti in certa diſtantia, ideſt in concurſu prædictorum axium, quia apparentia obiecti in tali loco facta vni oculo non dependet à ſitu alterius oculi, cùm illa perſeueret quocumq; modo violenter conuoluatur alter oculus ſiue clauſus, ſiue adhuc intentus in idem obiectum.

Vel anguloaliquis ſcli trianguli, &c.

Vides iam quàm vanum ſit illud figmentum, quo aliqui concipiunt triangulum ex dictis axibus oculorum tanquam lateribus, & ex recta linea connectente centra oculorum tanquam baſe, & de angulis ad baſem huius trianguli factis pronunciant, quaſi oculus vterq; ſuum angulum practicè cognoſcat, & inde metiatur diſtantiam obiecti: nec aduertunt, & poſſe illos angulos valde variari ob motum oculorum cum toto capite, abſq; eo quòd mutetur apparentia diſtantiæ in obiecto, & poſſe de facto per viſionem cognoſci diſtantiam rei alicuius, quàmuis hæc vno dumtaxat oculo aſpiciatur, altero vel deficiente, vel clauſo, & nullo habito reſpectu ad illum.

Cur diuerſo modo ſe configuret oculus, ad vicinũ obiectũ conuerſus, atq; ad remotum.

51 Eſt autem hîc maximè obſeruandum, Vt viſio ſit diſtincta, & clara, oculum diuerſo modo configurare ſe quando obiectum eſt vicinum, ac quando remotum. Siquidem vt penicilli radiorum terminentur exactè in retina, cryſtallinus humor non debet habere eandem globoſitatem, eundemq; ſitum in oculo pro remotis, ac pro vicinis obiectis: nec pupilla eodem ſemper modo dilatari debet, vt vitetur confuſio, ac intemperies intẽſionis, ſeu denſitatis radiorum, qui manente eâdem pupillæ dilatatione eò plures ingrediuntur oculum, quò propius eſt obiectum illos emittens, vel manente eâdem diſtãtia obiecti eò plures ingrediuntur pupillam, quò hæc laxiùs aperta eſt. Itaq; reſtrictio pupillæ tunc maximè vſui eſt, quando propter obiecti viciniam penicillus radiorum particulam illius repræſentans, per pupillam ingreſſus, incurrit in retinam nondum perfectè acuminatus, vel quando incurrit iam diſſipatus ob radios poſt decuſſationem ſe ipſos iam diſpergentes: tunc enim ſi pupilla arctetur excluduntur radij extremi in penicillo magis diſtantes ab axe, & remanent interiores magis collecti, qui minorem particulam

Tum quoad ampliationẽ pupillæ.

in

in retina occupant, ideoq; non permiſcentur aliis penicillis, quos aliæ particulę in obiecto ſignabiles immittunt per eandem pupillam ad alias circumuicinas particulas in retina. Cæterùm hæc eadem permixtio, & coincidentia diuerſorum penicillorum in retina, vitari etiam poteſt ſi cryſtallinus humor figuram aliquantulùm mutet magis, vel minùs turgendo, vel ſi mutet locum accedendo, vel recedendo ab ipſa retina.

Tum quoad globoſitatē, ac ſitū cryſtallini.

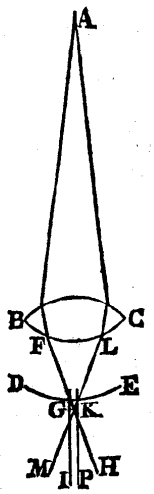
52 Conſtant hæc ex probatis manifeſtè etiam à nobis in Optica: quinimmò quilibet ea vitaliter experiri poteſt. Si enim duo obiecta proximum, & remotum ſint in eâdem fere linea cum oculo, & ab vno ad alterum transferamus intuitum, ſiue vnico vtentes oculo, ſiue duobus, ſentimus etiam nolentes in oculo mutationem, quæ rationabiliter non poteſt non tribui prædictæ diuerſitati configurationis, aut elongationis à retina in cryſtallino humore, præſertim cùm hic maximè ad id aptus cognoſcatur ex ſitu, quem habuit à natura in oculo, & ex proceſſibus ciliaribus, inter quos ſuſpenditur. Vtinam lector noſter non grauetur id ſemel experiri: ſicut nos non grauamur illum de hoc rogare, qui alioqui rogandi fuiſſemus ne grauaremur indicare experimentum adeo facile. Item ſi alius noſtram pupillam obſeruet, videt illam ad vicina obiecta reſtringi, dilatari ad remota: & ipſa rugoſitas, & criſpabilitas in orificio pupillæ, id ſatis perſuadent Opticis Phyſiciſq; Philoſophis. Porrò licèt facilius eſſe videatur variare pupillæ amplitudinem, quàm mutare locum, aut figuram in humore cryſtallino; ea tamen cenſenda eſt naturæ induſtria, vt temperatè vtroq; remedio vtatur prout opus fuerit, & ita per reſtrictionem pupillæ excludat multitudinem radiorum validè offendentiū retinam, & confuſionem parientium in viſione, vt tamen immutet cryſtallinum, ſi variatio pupillę non ſufficit, aut potiùs importuna eſt pro multitudine radiorum neceſſariò admittenda.

Quid id experimento probatur.

Penicilli radiorū cur conici figurentur intra oculum.

53 Poſtremò mira eſt in hoc ſolertia naturæ, quòd non ſolùm ita oculum fabricata eſt, vt omnes radij à quacunq; particula obiecti venientes ad pupillam, colligantur deinde in vnum conum, cuius apex ob multitudinem, ac vnionem radiorum validè feriat retinam, quæ eſt organum formale viſionis; ſed præterea ipſi retinæ tribuit modicam quidem, ſed ſufficientem craſſitiem, ſeu profunditatem, adeo vt apex ille penicilli, ſeu conici faſciculi radiorum, dum retinam peruadit poſſit in ea extenſionem aliquā profundi ingreſſus habere, vi cuius anima, quæ ſenſorium illud informat, poſſit extenſionem illam, ac directionem radiorum aliquo modo ſentire, ſeu per illam determinari ad apprehendendum obiectum in eo prorſus loco, ad quem extra oculum rectâ dirigunturprædicti radij, & in quem omnes, vel ſaltem pleriq; illorum, ac validiores concurrerent, ſi rectà educerentur extra oculum. Intuere appoſitum ſchema, in quo particulæ A in obiecto quamminimæ penicillus radiorum per cryſtallinum BC, ac deinde per vitreum humorem ita ordinatur in retinam DE, vt ex radijs extremis vnus AFG iturus in H, refringatur verſùs perpēdicularem, (cùm retina ſit denſior humore vitreo) & pergat in I; alter ALK iturus in M, refractus ad perpendicularem pergat in P, & ita demum in retina radij IG, & PK, omneſq; intermedij modiciſſimè conuergant ad inuicem, vt omnes dirigantur ad locum obiecti conſignandum in A. Hęc fuſiùs probare non eſt huius loci.

Retinæ craſſities apta pro ſufficiēti extenſione radiorum eam perſuadentiā.



His prænotatis Dicendum eſt, Apparentiam obiecti in certa diſtantia determinati in oculo à radijs obiectum repræſentantibus, quatenus ita inclinantur, vt vergant ad talem locum, vbi fit apparentia. Sic enim ſufficienter aſſignatur conueniens determinatiuum dictæ apparentię, nimirum illud idē, quod concurrit ad actum viſionis, & recipitur in organo item viſionis, videlicet lumen ipſum, ſed idonea modificatione affectum, & redditur vera ratio motuum, quos in oculo naturaliter experimur dū viſionem (vt ſuprà aduertebamus) tranſferimus ab obiecto remoto ad propinquum, vel à propinquo ad remotum, quantùmuis vnico vtamur oculo, & translatio illa viſionis citiſſima ſit, vt cū obiecta illa ſunt in eadem fere linea recta cum oculo. Quæ omnia iam ſatis patent ex prænotatis: & magis confirmabuntur ex mox dicendis de viſione reflexa.

Determinatiuum apprehenſionis diſtantiæ pro obiecto viſo, eſt radiorū in retina inſixorū inclinatio versus locum obiecti.

Porrò etſi verum eſt (quod aduerſarij inculcant) **validiorem eſſe viſionē** quando vterq; axis oculorum dirigitur ad obiectum, immò & ſic dirigi naturaliter ad obiectum quàmuis vno oculo ſpectatum etiam axem alterius oculi, qui tunc clauſus detineatur, vel tegatur aliquo intermedio opaco; attamen non hinc ſequitur, quòd apprehenſio diſtantiæ obiecti determinetur per prædictum conſenſum directionis axium: ſed infertur dumtaxat eſſe à natura ſic comparatum cum vtraq, facultate, dirigendi ſcilicet axes viſorios ad vnum locum, & conformādi ſingulos oculos modo proximè explicato, vt dum vna exercetur exerceatur, & altera, vt ita ex duplici capite perfectior euadat viſio. Nempe hęc fortior eſt ſi duobus oculis fiat collimā**tibus in** vnum locum obiecti: atquī vt hoc ipſum eueniat debet, & axis vterq; dirigi ad locum eundem, & in vtroq; oculo fieri conformatio illa humorum, quæ apta eſt radiorum penicillis inducere directionem in retina ordinatam ad ipſum obiectum.

Non obſtat quòd axis oculi clauſi ſponte dirigatur ad locum obiecti, altero tātùm oculo ſpectati.

54 Neq; verò audiendus hîc eſſet, ſi quis obijceret ob modiciſſimam retinæ profunditatem, ſeu craſſitiem, radios in ea receptos non habere ſufficientem extenſionem; multò minùs eorundem inclinationem, ac conuergentiam ſentiri poſſe ab anima, cùm radij illi non recedant ſenſibiliter à paralleliſmo, eò quòd nulla eſt proportio ſenſibilis inter diſtātiam obiecti viſi, ad quod ij diriguntur, & particulam in retina occupatā à craſſitie coni radioſi, cuius ſolus apex retinam ingreditur. Non, inquam, audiendus eſſet, quia gratis, & falsò ſupponit tantam determinatè particulam in organo, vel quantitatem in inclinatione radiorum requiri, vt potentia viſiua operetur: cùm potiùs à poſteriori inquirendum ſit, non ſupponendum, quæ & quanta debent eſſe prædicta inclinatio radiorum, & ſenſorij particula, & ex illius modicitate arguenda ſit mira perfectio huius potentiæ, & mira Conditoris Dei Sapientia. Debuit quidem eſſe valde modica retinæ craſſities, ne radij penicillorum inter ſe tandem diuergentes inuicem ſe turbarent in longo per eam progreſſu, dum radij vnius penicilli cum radijs alterius concurrerent: at debuit etiam natura cautè prouidere, ne craſſities illa fieret nimis exigua, & inſufficiens ad effectum per eam præſtandum: neq; dubitandum eſt, quin hoc à natura cautum fuerit, cùm videamus reipſa effectum, cuius non poſſumus reddere cauſam idoneam independenter ab ea retinæ craſſitie, quæ de facto habetur in oculo.

Gratis ſi quis reteretur maior craſſities retinæ in oculo, vel ſenſibiliter inclinatio radiorum.

Præterea aliud eſt quantitatem aliquam præ ſua exilitate eſſe oculo inſenſibilem, hoc eſt videri non poſſe, & aliud eam non poſſe inſeruire viſioni tāquam organum potentiæ viſiuæ. Profectò dum ſpectamus minutiſſima granula arenæ, multò minor eſt, ac minùs per viſionem aliquam ocularem diſtinguibilis illa particula, quæ in retina noſtra cuiq; ex illis granulis diſtinctè deputatur, quàm vnumquodq; illorum, quæ tamen cenſeri poſſunt minima inter obiecta oculo nudo ſenſibilia. Ergo aliquid poteſt concurrere ad iuuandam viſionem rei viſibilis, quod tamen ipſum ſit inuiſibile propter ſuam exiguitatem.

Senſationem inſeruit aliquid ob ſuam parunitatem inſenſibile.

55 Adde quòd reſpectu obiecti valde diſtantis poſſet ſimiliter contemni tota latitudo pupillæ, quaſi non habens proportionem ſenſibilem cum tanta diſtantia. At nemo tamen negauerit magnum eſſe viſionis adiumentum, quòd

pars quælibet obiecti ſic diſtantis afficiat retinam radijs toties multiplicatis, quot poſſunt in laxitate pupillæ aſſignari puncta, in craſſitie adæquantia radios, de facto phyſicè concurrentes ad viſionem. Aut igitur pauca aſſignantur huiuſmodi puncta in ſpatio pupillæ, & modicum eſt adiumentum prædictum viſionis, quia modica eſt multiplicatio radiorum; aut multa aſſignantur, & radij ad viſionem reipſa concurrentes valde ſubtiles ſunt, ideoq; ne ipſa quidem modiciſſima varietas in eorum inclinatione debet negligi, quaſi inutilis ad inſeruiendum viſioni, cui conceditur iam inſeruire de facto radios ſub valde magna ſubtilitate conceptos in lumine, quod ab obiecto viſo reflectitur vſq; ad retinam oculi: Ac proinde ipſa quoq; craſſities retinæ, ac ſitus in ea occupatus à radijs, debent concipi ſub valde magna ſubtilitate, nec metuendum quin per hanc bene poſſit reddi congrua ratio de vi, & proprietatibus viſionis. Poſſem hîc affere quàm modica ſit ea differentia, ſiue in figura, ſiue in politura, quæ intercedit aliquando inter duo vitra obiectiua pro grandi teleſcopio adhibenda, & tamen vnum ex illis egregiè iuuabit oculum, alterum verò fere nihil iuuabit in comparatione primi. Sed hæc vel canuntur ſurdis ſi cum imperitis loquimur, vel neceſſaria non ſunt ſi loquimur cum peritis, quia hi bene norunt, quàm ſubtiliter natura, & naturæ æmula ars operentur, & inde ſciunt excitare ſe ad Diuinæ Sapientiæ admirationem.

Magnum viſionis adiumentum ex pupillæ formula, arguit magnã ſubtilitatem radiorum ad viſionem concurrentium.

Magna ſubtilitas in re multum iuuante viſionem.

56 Valeant ergo, qui gratuito, ac falſo præiudicio occupati accedunt huic philoſophiæ, & nonniſi magnis menſuris metiri valent ea, quæ de facto eueniunt: cùm tamen illi ipſi meritò audeãt plùs valde minuta aſſerere, quæ poſſibilia ſunt, & ſpeciatim admittant reuera, ac phyſicè poſſe diuidi finitè in infinitũ quantulamcunq; particulam cuiuslibet quanti. Nobis ſatius eſt agnoſcere hîc naturæ ſubtilitatem in inſtrumento ſufficienti ad viſionis actus, hoc eſt pro ijs operationibus, quæ vel ſpirituales ſunt, vt in homine, vel maximè æmulantur naturam, & proprietates ſpiritualium, vt in brutis: adeo vt mirum non ſit organa ipſa talium operationum ſubtiliſſima fuiſſe conſtituta, vt cohærenter de luminis ſubtilitate, ac fluiditate philoſophati ſumus *ad Propoſit.* 2. *&* 19. quæ ibi dicta, & confirmare poſſunt præſentia, & ab his, quæ modò aſſeruntur, viciſſim confirmari. Deniq; non eſt impoſſibilis potentia viſiua, quæ in ſuis actibus dirigatur per prædictas ſubtiliſſimas varietates in inclinatione radiorum, & de potentia viſiua, quæ de facto in nobis eſt, habemus valida indicia, & argumenta, quòd ea ſit huiuſmodi: Ergo de illa indubitanter affirmandum eſt, prout de illa ſuperiùs affirmauimus.

Confirmatio ex rei poſſibilitate, & ex aſſertis de ſubtilitate luminis.

57 Non negauerim tamen, poſſe nos de obiecti diſtantia iudicare veriùs, ac faciliùs per aliquot comparationes, immò & per aliquas cognitiones reflexas, vt ſi aduertamus inter aliqua corpora notæ, & æqualis magnitudinis aliquod vnum præ cæteris apparere maius, vel minus: aut ſi illa præcognoſcantur vniformiter colorata, & æquè illuſtrata, vnum tamen ex ijs fortiùs moueat ſenſum viſionis: aut deniq; aduertamus nos diuerſo modo conformare oculos dum intendimus in vnum, ac dum intendimus in aliud obiectum. At non eſt id quod quærimus nunc: & iam præmonui talia habere ſe per accidens ad viſionem ipſam oculatem, quæ non eſt de ſe formaliter comparatiua, aut reflexiua, & quàmuis vna, ac ſimplex, vnoque oculo exercita, valet tamen ex ſe attingere aliquo modo locum, & diſtãtiam obiecti viſi: & pro hac virtute, ſeu facultate viſionis debuit aſſignari aliquid, tanquam eius determinatiuum, ſed quod afficeret ſenſorium potentiæ viſiuæ, quod à nobis, vt puto, aptiſſimè aſſignatum eſt.

Iudicium de diſtantia obiecti viſi, imnatur per cognitiones reflexas, per cõparationes, &c.

58 Quæri hîc ſolet, cur idem lumen in magna diſtantia de nocte ſpectatum videatur remotius, quàm ſi ſpectetur interdiu: & reſponderi ſolet communiter, id eſſe, quia noctu non videmus intermedium ſpatium, aut alia propiora obiecta, ex quorum comparatione ſolemus de die arguere determinatam aliquam diſtantiam rei etiam remotioris: atq; adeo in obſcuritate noctis tali auxilio deſtituti æſtimamus nimis magnam illam diſtantiam luminis viſi.

Cur lumẽ de nocte viſum appareat remotius quã de die.

Nobis autem alio modo reſpondendum eſt iuxta ſuperiùs ſtabilita, & quidem independenter ab omni comparatione inter plura obiecta ſimul viſa. Dicimus ergo ideo lumen aliquod in magna diſtantia de nocte viſum, apparere magis remotum, quàm ſi videatur de die, quia in obſcuro oculus naturaliter conformatur ſecundùm illam diſpoſitionem, & configurationem humorum, quæ idonea eſt percipiendis rebus valde remotis, nempe per radios phyſicè parallelos inter ſe, hoc enim oculo facilius eſt, cùm ex oppoſitò aliquis peculiaris conatus ei neceſſarius ſit pro ea configuratione, quæ apta eſt ad res vicinas percipiendas. Experimur hoc facillimè ſi animo, & cogitatione intenti ſimus in aliquid, & habeamus præ oculis rem aliquam viſibilem, quam initio quidem videbamus, ſed aucta prædictæ cogitationis intenſione oculus conformet ſe tanquam ad videndum aliquid remotum, & ſic ceſſamus à viſione rei propoſitæ: at ſi cogitatione interrupta iterum videamus rem illam vicinam, ſentimus prædictum conatum, quo oculus reuocat ſe ad figuram ſui idoneam videndis obiectis vicinis. Interdiu autem cùm non poſſit oculus non etiam videre aliquid ex obiectis vicinis, dum ſimul aſpicit obiectum remotum, idcirco nequit ſe omnino conformare prout requireret illius viſio, & diſtantia, ac proinde cogitur videre illud minùs iuſtò remotum, vel ſaltem non ita facilè videt illud adeo remotum, vt de nocte videret.

Eadem conformatio oculi pro obiecto diſtante, & magno, vel pro vicino & parvo.

Id ipſum confirmari poterit, ex eo quòd dum per anguſtum, ac longum tubulum ſpectamus aliquid, id apparet vicinius, quàm ſi ſpectetur extra tubum. Nempe quia dum ſpectamus per tubũ, non attendimus ſolum illud obiectum diſtans, ſed ſimul quoq; vel inuiti cernimus extremum tubi, per modum circuli alicuius lucidi, & oculus quoad humores ſuos neceſſario conformat ſe (vt ſuprà dicebamus) eo modo, quem requirit repræſentatio obiecti propioris. Quin immò in hoc caſu obiectum tubulo ſpectatum, apparet etiam exilius, & cum minori magnitudine: quia ſcilicet natura ſic bene diſpoſuit, vt oculi conformatio pro viſione rei diſtantis, conferat etiam ad apprehenſionem maioris magnitudinis, & è contrà. Quocirca mirum etiam non eſt, quòd eadem flamma candelæ, exempli gratia, nobis in diſtantia poſitis appareat non ſolùm magis diſtans nocturno tempore, vt ſuprà quæſitum fuit, ſed præterea videatur quoq; maior, quàm ſi prope aſpiceretur, vel ſi diurna in luce. Sed hæc dicta ſint incidenter.

Cur lubricum nocturno tẽpore appareat etiam maius.

Quomodo eadem percipiantur per Viſionem Reflexam à ſpeculis.

59 Reliquum eſt, vt quæ hactenus dicta ſunt de viſione directa, applicentur iam viſioni reflexæ, cùm prorſus eodem modo de vtrâque philoſophãdum nobis ſit. Reflexa itaq; viſio tunc dicitur, quando videmus aliquid per radios ab eo priùs directos ad aliud corpus, quod eoſdem reflectit ad noſtros oculos. Et quia duplex eſt genus corporis reflectentis, nempe ſpeculare vnum, alterum verò non ſpeculare, vt ſuprà explicatum fuit; idcirco duplex etiam videtur poſſe aſſignari viſio reflexa, altera ſcilicet per radios à ſpeculo reflexos, altera per radios reflexos à corpore in ſuperficie modicùm aſpero, nec inſtar ſpeculi exactè complanato.

Hactenus dicta de viſione directa applicantur reflexæ.

Porrò de vtrâq; dicendum eſt, quia licèt principaliter de ſola viſione per radios reflexos à corpore non ſpeculari habita ſolliciti hîc ſimus, eo quòd imago per ſpecies viſuales, vt aiunt, formetur nonniſi ſuper corpore opaco aſpero, & non ſpeculari; attamen harum altera ex dictis de altera magis explicatur: immo & de imagine, quæ in ſpeculo apparet, meritò quæri hic poteſt vbinam illa appareat, & cur in tali loco. Præterea magis ſic confirmabitur, quod dictũ eſt de viſione directa, dum apparebit conſenſus in modo vtrobiq; philoſophandi.

Dicendum priùs de reflexa à ſpeculo, deinde reflexa à corpore non ſpeculari.

In viſione reflexa per ſpeculū quid determinet locum obiecti.

60 Dico igitur, in viſione per radios à ſpeculo reflexos habita, apprehenſionem loci, in quo obiectum apparet, determinari à ſitu, & diſpoſitione, quam obtinent in retina radij obiectum illud repræſentantes: nempe ibi apparere obiectum, quò diriguntur prædicti radij, & vbi concurrerent ſi extra oculum ad partem anteriorem producerentur.

Aſſertio hæc probatur eodem modo, quo probata fuit Aſſertio præcedens *num.* 35. de viſione directa: quia ſic aſſeritur conueniens determinationum talis apprehenſionis, nec aliud poteſt aſſignari idoneum. Quòd autem in viſione reflexa per ſpeculum ibi appareat obiectum, vbi concurrerent radij modo dicto producti, probatur quia obiectum ſic viſum in eo apparet loco, in quo ſi reuera eſſet, venirent ab eo directè radij, qui intrarent oculum ea prorſus ordinis, ac ſitûs diſpoſitione, qua de facto intrant oculum radij miſſi ab obiecto alibi poſito, & per viſionem reflexam ſpectato. At ſi ibi eſſet obiectum, radij ab eo directè venientes ita diſponerentur in retina, ac ſi modo dicto concurſum eſſent in ipſum obiectum, vt iam probatum fuit: ergo idem concurſus dicendus eſt in viſione reflexa futurus à radijs retinam afficientibus, ad locum, in quo apparet obiectum.

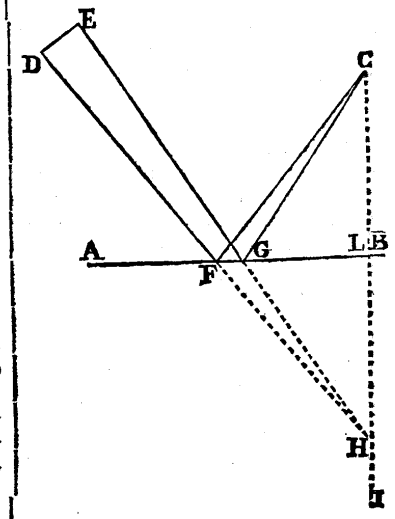
Prius de viſione reflexa per ſpeculum planum.

Quod vt clariùs intelligatur, diſtinctim procedendum eſt, ac priùs dicendum de viſione reflexa per ſpeculum planum, ac deinde de reflexa per ſphæricum ſiue concauum, ſiue conuexum.

61 Docent communiter Optici, rem viſam per ſpeculum planum apparere vbi cõcurrunt radius viſorius per fictionem productus, & Cathetus Incidentiæ, hoc eſt recta illa linea, quæ intelligitur duci ab obiecto perpendiculariter ad planum ſpeculi, ſi opus fuerit, per imaginationem longiùs extenſum. Et id quidem certiſſimum eſſe experimento ipſo diſces, ſtatuendo obiectum modò magis, modò minùs remotum à ſpeculo, & extendendo ab eodem obiecto filum in ſitu prædicti Catheti: facilè enim agnoſces concurſum huius fili, & lineæ, per quam vides obiectum, fieri in loco ipſo, vbi apparet obiectum. At ille ipſe locus eſt, in quo ſi poneretur obiectum, ab eo venirent directè ad oculum radij cum ea prorſus inclinatione, ac ſitûs diſpoſitione, cum qua de facto incidunt oculo poſtquam à ſpeculo reflexi ſunt: & probatur ſic.

Ibi poſito obiecto radij directi ad oculũ inciderent ipſi eo ordine, quo nunc incidunt poſt reflexionem.

Sit ſpeculi plani ſuperficies quantùm libuerit per fictionem producta AB, in quam ab obiecto, ſeu potiùs ab obiecti particula C incidant obliquè radij, reflectendi ad pupillam DE, qui iuxta regulas reflexionis alibi expoſitas determinati erunt ad certum Incidentię punctum. Igitur radius ad punctum D reflexus inciderit in punctum F, & radius ad E reflexus inciderit in G. Producantur verò vterq; radius reflexus donec concurrant infra ſuperficiem AB, nempe in H, & hunc concurſum dico fieri in Catheto incidentiæ, hoc eſt *in linea* CI, quæ ab obiecto C extenditur perpendiculariter ad ſuperficiem ſpeculi, faciens angulos rectos *in* L; atq; adeo pupillæ DE incidere radios eo ſitu, & ordine, quo inciderent ſi obiectum eſſet in H, & directè radiaret ad eandem pupillam.



62 Ete-

Radius incidẽs & radius reflexus ſunt in eodẽ plano cum catheto, &c.

62 Etenim cùm prædicti omnes radij iuxta regulas reflexionum ſint in eodem plano ſinguli cum Catheto CI, & ad illum ſint obliqui, neceſſariò eundem alicubi interſecabunt: at nonniſi in vno, & eodem puncto H diſtante à ſuperficie AB, quantùm ab eâdem diſtat obiectum C. Siquidem radij exempli gratiâ CG angulus Incidentiæ CGB, cùm ſit æqualis angulo Reflexionis AGE, debet etiam æquare angulum BGH, qui eſt ad verticem prædicto angulo reflexionis: Ergo in duobus triangulis CGL, & HGL rectangulis ad L, cùm ſint præterea anguli ad G æquales, & latus commune GL, erunt duo latera CL, & HL æqualia per 26. primi Euclid. Idem eodem modo demonſtrabitur per radio CF, & pro quocunq; alio dimiſſo ex C, ac reflexo ad pupillam DE, quòd ſcilicet reflexus radius productus concurrat in H puncto determinato Catheti incidentiæ, diſtante à ſuperficie reflectente AB, quantùm ab eâdem diſtat obiectum C. Igitur radij reflexi omnes diſponuntur, ac ſi cæpiſſent rectâ propagari ex H, communi illorum concurſu cum Catheto incidentiæ, & cum tali diſpoſitione incidunt oculo, & conſequenter etiam intra oculum eaſdem patiuntur refractiones in humoribus oculi, tandemq; in retina obtinent illum ipſum ſitum, quem obtinuiſſent, ſi C obiectum in H poſitum directè ſpectatum fuiſſet, ac proinde mirum non eſt, quòd illud quàmuis poſitum reuera in C, appareat tamen in H.

Diſtãtia loci viſi tanta vltra ſpeculũ, quanta obiecti ipſius citra idem ſpeculũ planũ.

63 Colligitur hinc quanta ſit diſtantia vltra ſpeculum, in qua obiectum appareat: tanta ſcilicet ea eſt, quantâ obiectum ipſum citra ſpeculum ab eo diſtat, ſi illa ſumatur abſolutè, nempe perpendiculariter, & per breuiſſimam lineam: nimirum diſtantia CL æquatur diſtantiæ HL ex modò demonſtratis. At ſi loci viſi diſtantia vltra ſpeculum ſumatur in linea viſionis per fictionem producta vſq; ad prædictum locum, diſtantia hæc tanta eſt, quanta obiecti diſtantia à puncto reflexionis. Videlicet in ſupradictis triangulis rectangulis CG L, & HGL, baſes HG, & CG æquales ſunt per 26. primi Euclid. & idem demonſtrabitur de CF, & HF, aliiſq; ſimilibus aliorum triangulorum baſibus.

Loci viſi diſtãtia ab oculo per lineas rectas, æqualis eſt diſtantiæ obiecti ab eodem per lineas directã, & reflexam.

64 Dices fortaſſe, ideo obiectum C apparere in H, quia locus H tantùmdem diſtat directè à pupilla DE, quantùm ab eâdem diſtat obiectum ipſum C per lineas directam CG, & reflexam GE, vel directam CF, & reflexam FD. At quæ eſt hæc cauſalis? Ad quid enim requirit natura in hac re tantam illam diſtantiam? An quia ex determinata diſtantia radius ab obiecto miſſus ad oculum habet determinatum vigorem, vi cuius ſentiri poteſt illa diſtantia? Sed hoc falſum eſt, quia, vt de viſione directa dicebamus, eadem eiuſdem obiecti diſtantia ſentitur, quàmuis illud magis, vel minùs illuminetur, ac radios non æquè fortes ſemper emittat. An potiùs quia nonniſi in tanta illa diſtantia directè ordinari poſſunt ad oculum radij ab eadem particula obiecti eo prorſus modo, quo ordinantur reflexè ab obiecto ſic diſtante, vt ſuprà demonſtrauimus: at hoc quidem verum eſt, ſed conſequenter, ac maximè debet intelligi de radijs etiam ingreſſis oculum, ac tandem afficientibus retinam, hoc eſt ipſum ſenſorium viſionis, vt ſuprà oſtendimus: & hos quidem dicimus formaliter determinare potentiam viſiuam ad apprehenſionem talis diſtantiæ, ac loci pro obiecto viſo: ipſa verò diſtantia obiecti caſualiter ſolùm, ac diſpoſitiuè decenda eſt ſe habere ad hanc potentiæ determinationem, quatenus ea ſic requiritur ad prædictam radiorum ordinationem.

Sed non hinc formaliter petenda eſt ratio, cur obiectum appareat in tali loco.

Quin immò ſi bene aduertamus, cur per reflexionem à ſpeculo factam diſcernatur locus, & diſtantia obiecti viſi, non autem per reflexionem factam à corpore non ſpeculari; cognoſcemus apparentiam hanc pendere ab ordinatione prædicta radiorum. Siquidem reflexio à ſpeculo facta non differt à reflexione facta à corpore non ſpeculari niſi ob diſpoſitionem radiorum, quatenus nempe radij à ſpeculo plano reflexi cõſeruant eandem diſpoſitionem inter ſe, quam habebant directi, quod non contingit

tingit in reflexis à corpore plano, ſed non ſpeculari, vt infrà melius explicabitur, & conſtare iam poteſt ex dictis hîc *num.* 37.

Apparentia figuræ per ſe connectitur cũ apparentia loci, & diſtantiæ in re viſa.

65 Confirmari poteſt hæc noſtra Aſſertio, eò quòd videmus apparentiam figuræ per ſe connexam eſſe cum apparentia loci, & diſtantiæ in obiecto viſo, cùm nunquam vna ſit ſine altera tum in viſione directa, tum in reflexa. Cùm ergo in viſione reflexa per ſpeculum planum ideo ſaluetur, ac duret eadem apparentia figuræ, quæ habetur in directa, quia radij reflexi eundem ordinem ſeruant, quem directi, vt facilè probatur in Opticis; conſequens etiam eſt, vt eidem perſeuerantiæ ordinis radiorum tribuatur pariter conſtantia apparentiæ loci, ac diſtantiæ in viſione reflexa: quia alioquin ſtante illo ordine, & apparentia figuræ, poſſet variari aliquando apparentia diſtantiæ: vel variatis ordine radiorum, & apparentia figuræ, poſſet aliquando non variari apparentia diſtantiæ, quod tamen non contingit ſi ſpeculum planum ſit perfectum: immò in ſpeculis ſphæricis videmus turbari vtramq; ſimul apparentiam, figuræ ſcilicet, ac diſtantiæ. Ex quibus tandem arguitur, quemadmodum apparentia figuræ pendet à diſpoſitione radiorum, quibus repræſentatur obiectum, ita ab eadem diſpoſitione pendere pariter, ac determinari apparentiam diſtantiæ in obiecto: cùm nihil aliud ſit, quo connectantur inter ſe huiuſmodi apparentiæ.

Vtriuſq; eadem ratio per diſpoſitionẽ radiorum in oculo.

66 Iam verò de ſpeculis ſphæricis Conuexis idem in propoſito noſtro affirmati debet, quod de Planis, ſed cum aliqua limitatione, quatenus multi quidem radij, non tamen omnes, poſt reflexionem obtinent eandem inter ſe ſitûs diſpoſitionem, quam directi obtinebant: nec inuenire eſt vnum pũctum, in quod concurrant omnes radij reflexi, ſi per fictionem producantur; ſed tantummodo inuenire eſt in quod multi ſic concurrant, dimiſſi ab eâdem particula obiecti: ac proindè dici non poteſt partem certam obiecti apparere vbi cõuenirent omnes radij illam repræſentantes oculo, in quo recipiantur, quia pars illa obiecti debet apparere in vnico loco, at radij tamen illi incidentes oculo in diuerſis conuenirent locis, ſi producerentur.

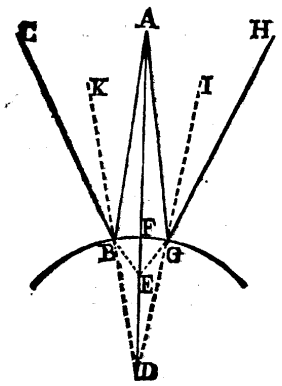
Idem ſed minùs perfectè contingit in viſione reflexa per ſpeculum Conuexum ſphæricum.

Inſpice figuram ſequentem, in qua ex obiecti puncto A incidat ad ſpeculi ſphærici conuexi punctum B radius AB, reflexus deinde per BC. Et cùm vterq; radius directus AB, & reflexus BC iuxta regulas reflexionis ſint in eodem plano cum perpendiculari, ex incidentiæ puncto B per ſphæræ centrum D producta, ideoq; etiam cum Catheto AD obiecti radiantis A; & præterea cùm radius reflexus BC non poſſit eſſe parallelus prædicto Catheto AD, vt patet à fortiori, quia ne prædicta quidem perpendicularis KD poteſt eſſe parallela ipſi Catheto AD; ſequitur neceſſariò ſi producatur ille reflexus, eum concurſurum alicubi cum Catheto obiecti putà in E. Porrò in eodem puncto E non concurrerent omnes alij reflexi, correſpondentes alijs directis ab eodem obiecto A, dimiſſis ad diuerſa puncta ſpeculi, ſed illi tantùm, quorum incidentiæ puncta æqualiter cum puncto B diſtant ab incidentia Catheti facta in F: cæteri autem concurrent quidem cum eodem Catheto AD, ſed in alijs, atq; alijs punctis à puncto E.

Radius reflexus nõ poteſt eſſe parallelus cathet. &c.

67 Primum, quòd nempe concurrant in E radij reflexi à punctis ſpeculi æqualiter diſtantibus ab F, quantùm ab eo diſtat punctum B, facilè oſtenditur. Quia ſi ad punctum G, diſtans ab F quantùm B, deſcendat radius AG, qui reflectatur in H, & per incidentiæ puncta B, G agantur perpendiculares KD, & ID; erunt inter ſe æquales, & anguli BDF, ac GDF ab æqualibus arcubus BF, & GF menſurati, & duo anguli inclinationis ABK, AGI vt ſupponitur, quibus æquantur etiam duo reflexi anguli CBK, IGH, & qui ſunt his ad verticem DBE, DGE: ex quibus fit vt duo triangula BDE, GDE habeant præter æquales baſes BD, GD, etiam duos angulos ad baſim æquales alterum alteri; ac deniq; per 26. primi Eucl. quòd æqualia ſint latera angulos B, & G ſubtendentia, hoc eſt quòd DE ſit latus cõmune, in cuius extremo E concurrant radij CB, & HG producti, Quod fuerat oſtendendum.

In eodem puncto catheti concurrent, ſi producantur omnes radij illi reflexi, quorum incidentia æquè diſtant ab incidentia catheti.



Cæteri alibi occurrent eidem cathet.

68 Secundum, quòd ſcilicet non in eodem puncto incurrant Catheto illi radij reflexi, quorum puncta incidentiæ, ſeu reflexionis inæqualiter diſtant ab incidentia Catheti, patet vel ipſa inſpectione figuræ præmiſſæ, in qua ſi ad punctum L deſcendat radius ex A, & cum debita æqualitate angulorum reflexionis, atq; incidentiæ reflectatur, poterit ſtatim conſtare, quòd radius reflexus productus concurret cum catheto AD, ſed ſupra E, & eò ſemper magis ſupra E, quò punctum L magis, ac magis diſtabit ab F: adeo vt concurſus ille poſſit etiam fieri in F, immò & ſupra F versùs A; ideoq; aliquando fiat vltra ſpeculum, aliquando autem citra, ſeu extra ſpeculum. Huius itaq; varietatis accipe ſequentem regulam vniuerſalem pro ſpeculis conuexis ſphæricis. Quotieſcunq; aggregatum ex duplicato angulo Inclinationis, & ex diſtantia puncti reflexionis à puncto incidentiæ catheti, minus eſt gradibus 180. radius reflexus ſi producatur incidit in Catheti intra, ſeu vltra ſpeculum, hoc eſt inter centrum ipſius, & locum incidentiæ catheti in ſuperficie. At ſi prædictum aggregatum excedit gradus 180. radius reflexus incidit catheto extra, ſeu citra ſpeculum. Deniq; ſi aggregatum illud ſit præcisè grad. 180. radius reflexus occurrit catheto in ſuperficie ſpeculi ſphærici conuexi.

Aliqui vltra, aliqui citra ſpeculum.

69 Ex his manifeſtum eſt, in viſione reflexa per ſpeculum conuexum diſtantiam, ac locum rei viſæ debere apprehendi cum aliqua confuſione, ac minùs perfectè, quàm in viſione per ſpeculum planum, quia cùm radij ab obiecto, ſiue obiecti particula miſſi, non omnes incidant ſpeculo cum æquali diſtantia ab incidentia Catheti, non poſſunt illi iam reflexi diſponi omnes quaſi ab vno puncto venirent, ſed neceſſariò debent ita ordinari, vt aliqui ad vnum locum concurrant, alij ad alium, & ita intrare oculum, ac ſi aliqui ab vno loco rectâ venirent, alij ab alio: ac tandem determinare potentiam viſiuam quantùm in ipſis eſt ad apprehenſionem eiuſdem obiecti in diuerſo loco, quàmuis plerùmq; fiat, vt prævalente multitudine aliquorum concurrentium ad vnũm locum, in eo reipſa appareat obiectum, ſed languidè, ac confuſè, quemadmodum etiam confuſa tunc eſt viſio figuræ in eodem illo obiecto, ob eandem rationem. Et cùm de facto ita eueniat, vt prædicta radiorum confuſio exigit; vel hinc arguendum eſt, apparentiam obiecti in tali, vel tali loco, atq; diſtantia determinari per prædictos radios bene ordinatos, & in retina oculi receptos.

Viſio per ſpeculum conuexum nõ eſt ſine aliqua confuſione.

Ex quæ arguitur determinatiuum pro apprehẽſione loci, & diſtantiæ obiecti.

70 De ſpeculo autẽ Concauo ſphærico minùs vniuerſaliter verificatur Aſſertio, quòd ſcilicet obiectum in eo ſpectatum appareat in concurſu catheti facto ab omnibus radijs, ac ſi omnis ab eodem puncto venirent ad oculum: eſto communiter ab Opticis proferatur etiã de Cõcauis abſq; vlla reſtrictione, quòd vſio fiat in concurſu radiorum cum catheto. Ideo

In viſione per Concauũ ſphæricum magis imperfectè idem contingit.

Aduerte hîc *Primò*, ab eodem puncto obiecti ad idem punctum oculi poſſe venire radios reflexos in pluribus pũctis ſpeculi concaui, quod non euenit in conuexo, neq; in plano. Attamen hoc ipſum non accidit, niſi vel oculus,

Quo in caſu ab eodẽ puncto obiecti ad idem punctũ oculi veniant plures radij à ſpeculo reflexi.

vel

vel obiectum distet à speculo minùs quàm per semidiametrum speculi, si radij, tum directi, tum reflexi, qui considerantur, omnes sunt in eodem plano; & nisi oculus sit in Catheto obiecti, si radij sunt in diuerso plano. *Secundò*, Reflexum radium concurrere cum catheto obiecti radiantis modò citra speculum, modò vltra, & aliquando etiam in ipsa superficie speculi; & radios ipsos, qui siue citra, vltra speculum occurrunt catheto, non omnes tamen in eodem puncto illum intersecare, siue in eodem plano sint, siue in diuerso. *Tertiò*, Ex radijs eiusdem obiecti, siue in eodem, siue in diuerso plano positis, solos illos reflecti ad idem punctum catheti obiecti, quorum puncta reflexionis æqualiter distant ab incidentia catheti. *Quartò*, Aliquando radij reflexi concursum cum catheto esse post oculum, & tamen per radium illum repræsentari oculo obiectum ad partes ante oculum positas, siue in superficie speculi, siue vltra illã: adeoq; falsum esse, quod communiter dicitur absq; restrictione, obiectum videri in concursu catheti cum radio visuali producto per fictionem. Vt hæc omnia clariùs intelligas,

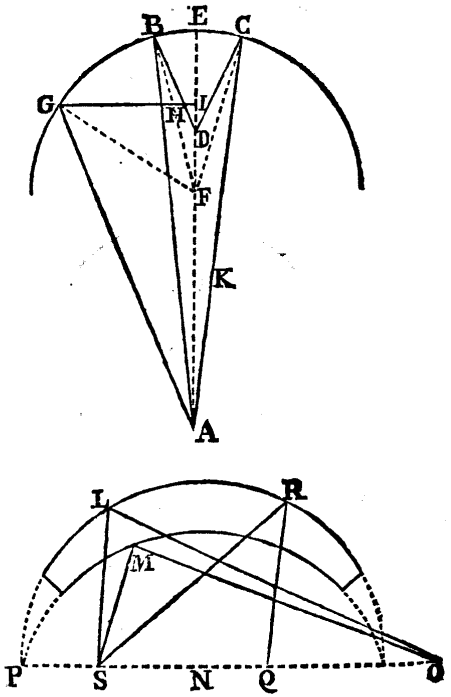
Concursus radiorum reflexorum cũ catheto obiecti vbi fiat?

Falsum est quod vniuersaliter dicitur, obiectum videri in cõcursu catheti cum radio visuali &c.

71 Inspice figuras sequentes, in quibus obiecti A radij in eodem plano ex diuersis Concaui punctis B, C reflectuntur ad oculum D positum in obiecti catheto AE, ducto per speculi centrum F: sicut ex alijs diuersis punctis B, G reflectuntur ad oculum positum in H extra catheturn. Insuper quemadmodum radij AB, AC reflectuntur ad idem catheti punctum D, quia puncta reflexionis æqualiter distant à puncto E incidentiæ catheti, ita radij AB, AG reflectuntur ad diuersa D, I, ob inæqualem distantiam punctorum B, G ab eodem E.

Quomodo id probetur.

Sit iam oculus in K videns obiectum D per radium reflexum CK, qui productus non concurrit cum catheto obiecti, nisi in A post oculum, & tamen obiectum apparet ad partes vltra C, quidquid dixerint, vel dicere videantur plerique; ex Catoptricis: contrarium enim doceor ab experimento, & à ratione physica: & res ipsa facilè constabit experienti.



Præterea ab obiecto S dimittantur radij SL, & SM, non in eodem plano simul cum N centro speculi, & omnes reflectentur ad obiecti catheturn SN, & quidem in eodem puncto O, si reflexionis puncta M, L æqualiter distent a P incidentia catheti in superficiem speculi, si opus est, continuatam, in diuersis autem punctis O, Q, si radiorum exempli gratiâ SM, & SR puncta reflexionis inæqualiter distent à prædicta incidentia P, & concursu planorum in superficie speculi. Ex quibus etiam patet, concursum radiorum cum Catheto esse aliquando intra speculum vt in Q, aliquando extra vt in O.

Determinatum loci, & distantiæ pro obiecto visibili per reflexionem à speculo concauo.

72 His prænitellectis facilè probabitur intentum: videlicet radios eiusdem obiecti à speculo concauo sphærico reflexos, non disponi omnes, ac si venirent ab eodem puncto catheti. Siquidem nec omnes producti concurrunt cum catheto obiecti in eodem puncto, nec est assignare extra cathetum aliquod punctum, in quo illi omnes conueniant. Proinde necesse est confugere ad locum, vbi inter se concurrunt pleriq; radiorum toti oculo incidentium; vel potiùs vbi concurrerent, si per fictionem producerentur ad partes anteriores, à quibus veniunt à speculo ad oculum. Vnde sequitur illa confusio, quam experimur in determinando per visionem à tali speculo reflexam locum, & distantiam obiecti visi. Et quia præualet aliquando multitudo radiorum concurrentium in ipso speculo, aliquando autem citra speculum, plerùmq; vltra speculum; hinc est quòd cum hac varietate determinetur huiusmodi apparentia, quàmuis parùm distinctè.

Idem probari posset proportionaliter euenire in alijs speculis, siue cylindricis, siue conicis. Sed non vacat hic omnia prosequi.

Et Quomodo per Visionem Reflexam à corpore non speculari.

73 Superest iam dicendum de visione reflexa à corpore non speculari: An scilicet dum incurrunt in oculum radij, qui reflectuntur à corpore non speculari, obiectum per eos repræsentatum appareat in aliqua determinata distantia, & loco ex vi dispositionis, qua ordinantur inter se radij illi recepti in retina.

Etiam in visione per radios reflexos a corpore nõ speculari, determinationẽ pro loco, & distantia rei visæ ab ipsa dispositio radiorum in oculo.

Dico itaq; breuiter, quidquid sit illud, quod repræsentatur per radios à corpore non speculari reflexos, distantiæ, ac loci illius apprehensionem determinari in visione à prædictis radijs receptis in retina, quatenus illi ad talem locum simul diriguntur, & in eo conuenirent si rectà producerentur extra oculam ad partes anteriores. Assertio probata manet ex dictis hactenus de visione tum directa, tum reflexa per speculum, cùm sit omnino eadem ratio de omnibus, nec possit natura statuisse plura determinatiua pro eâdem apprehensione, vt alibi probauimus; ac demum in promptu sit vtrobiq; eadem radiorum dispositio, nec appareat aliquid aliud huic muneri idoneum, etiam in casu de reflexione facta à corpore non speculari.

Quid sit videri in se, & Quid videri in alio tanquam in imagine.

Reuertamur iam ad id, quod *num.* 44. propositum fuerat, & examinemus quid sit videri in se, & quid videri in alio tanquam in sua imagine intentionali.

Quid sit videri in se, vel in alio &c.

74 In primis tenendum est, sermonem hîc esse de visione oculari, quæ ita versatur circa obiectum externum materiale, ac sensibile etiam à brutis, vt tamen ea sit actus spiritualis in homine, receptus in ipsa anima, à qua elicitur, seu producitur. Deinde quàmuis hæc visio dicatur cognitio intuitiua, & communiter putetur requirere actualem, ac realem præsentiam rei visibilis; non est tamen negandum absolutè posse elici prædictum actum etiamsi res visibilis non existat, vel non sit præsens, dummodo non desint in organo potentiæ omnia illa, à quibus informari, ac determinari debet ad talem actum. Externũ quippe obiectum *mediatè solum*, & non nisi in genere effectiuo, aut quasi effectiuo dici potest concurrere ad actũ suæ visionis: & si aliunde suppleatur id quod solet produci à tali obiecto, non poterit non sequi visio illius, cùm hæc sit actus potentiæ naturalis, ac necessariæ, quæ non potest suspendere productionem sui actûs, quando in organo eius bene dispositio, ac informato adest sufficiens determinatiuum ad talem actum. Dixi *mediatè solum* concurrere obiectum ad producendam visionem, quatenus scilicet confert aliquid pro determinanda ipsa potentia: alioquin certum est præsertim in visione humana, quæ spiritualis est, obiectum materiale, ac visibile non esse idoneum, vt immediatè illam producat effectiuè in eam influendo. Et nimis magna petitio est, quòd vilissimum quoq; corpus valeat

Realis præsentia obiecti vtrum necessaria.

Externũ obiectum quomodo concurrat ad suã visionem.

effectiuè producere visionem humanã, leoninam, bouinam, caninam &c. Neque verò facienda est vis in vocabulo visionis, quasi iam communiter illud solum dicatur videri, quod reipsa præsens est, ac de facto transmittit radios virtutis visoriæ ad oculos spectatoris: nos enim hîc non quærimus de vocabulo, sed de re, & quærimus an sit aliqua ratio, cur absolutè non possit produci absq; præsentia rei visibilis actus ille, qui posita prædicta præsentia solet produci, siue ille tum vocandus sit actus visionis, siue non.

Visio de obiecto ad eam non concurrente, esset visio de tali obiecto in specie, non in individuo.

75 Fateor quidem hanc esse vocabuli huius acceptionem, vt illud dicatur videri, quod aliquo modo reipsa concurrit ad sui visionem: vnde est quòd ex duobus visibilibus quoad omnia similimis vnum potiùs quàm alterum dicatur visum fuisse, nempe illud quod radios virtutis visoriæ transmisit ad oculum videntem, altero interim non transmittente: alioquin cùm imagines similium obiectorum in eâdem animæ potentia formatæ, & ipsæ sint omnino similes, non esset maior ratio dicendi, per vnam imaginem de facto repræsentari vnum potiùs, quàm aliud ex illis obiectis. Sed ex hoc non infertur impossibilem esse productionem talis imaginis, seu visionis in anima absq; concursu obiecti: esto illa non sit dicenda imago determinati alicuius indiuidui, sed alicuius tantummodo in specie determinati. Qua in re nullum est inconueniens, quia de facto ideo solùm viso alligatur determinato indiuiduo visibili, quia hîc, & nunc aliquod visibile excitat potentiam visiuam effectiuè, aut quasi effectiuè modo dicto, non autem formaliter, & per solam sui præsentiam, tribuendo se ipsum: ac proinde actus visionis non est essentialiter, & indispensabiliter alligatus obiecto vt existenti, & potest per aliquam virtutem suppleri id, quod effectiuè præstatur ab obiecto in consueto naturæ cursu, & modo communiter operandi.

Non est absolutè impossibilis visio de obiecto ad eã non concurrente, aut etiam non existente.

Vtrùm possit Deus supplere concursum obiecti, & speciei.

Quòd si cum aliquibus dicas, non posse per absolutam Dei potentiam suppleri concursum obiecti visibilis, quemadmodum, nec suppleri potest concursus speciei, quæ ab obiecto effectiuè producta, & conseruata recipitur in oculo, & est obiecti vicaria in ordine ad repræsentandum se ipsum; debes hoc ipsum probare, & afferre positiuam implicantiam contradictionis, quæ sola potest ostendere aliquid non esse possibile absolutæ Omnipotentiæ.

Replicabis. Esto possit Deus supplere omnia in genere causæ efficientis, non potest tamen in genere causæ formalis: igitur dato quòd possit Deus producere quidquid obiectum visibile producit in oculo, nempe speciem visoriã; hæc tamen species non faciet effectum suum formalem, quia sic non est id quo tale obiectum facit se præsens, seu determinat, ac disponit potentiam ad sui visionem. Et licèt concedatur ab aliquibus, posse Deum producere actũ ipsum visionis, & illum ponere in lapide, aut in anima, negatur tamen animã illam, aut lapidem posse dici videntem per huiusmodi actũ visionis receptum, quia nec lapis vnquam est subiectum idoneum talis effectûs formalis, nec anima potest denominari videns per actum non ab ipsa productum, eo quòd actus visionis est actus vitalis, qui non potest præstare suum effectum formalem, seu tribuere denominationem videntis, nisi subiecto, quod simul eliciat, & recipiat in se actum ipsum visionis; Ita proportionaliter dicendum est, speciem illam visoriam in oculo receptam non posse præstare suum effectum formalem repræsentandi suo modo saltem dispositiuè obiectum illud, à quo non est producta, & à quo non pendet per actualem influxum.

Vtrùm illa facerent effectum suum formalem.

At enim verò gratis hic supponitur, & replicatur, concursum obiecti visibilis ad sui visionem esse aliquid aliud præter productionem, aut propagationem propriæ speciei visoriæ, vsque ad organum potentiæ visiuæ: sed donec id probetur, non debet admitti, quia superfluum est. Itaque dum dicitur, Species visoria est id quo obiectum visibile facit se præsens &c. vel, Effectus formalis speciei visoriæ est esse imaginem, & vica-

An præter concursũ obiecti ipsum actu concurrat ad visionem.

vicariam obiecti visibilis prout obiectiuè concurrentis ad actum ipsum, quo vitaliter percipitur à potentia visiua; hi modi loquendi, & alii similes reijciendi sunt, si sensus sit, quòd obiectum visibile per suum esse realis existentiæ concurrat ad sui visionem pluſquam producendo, seu propagando suam speciem, ita vt præter concursum huius speciei intelligendus sit alius concursus, & influxus ipsius obiecti, quasi verò species ipsa completè, ac perfectè existens non possit ex se præstare hunc concursum, sed vlteriùs egeat influxu obiecti illam conseruantis, immò & per talem conseruationis influxum extendentis suam vim vsque ad actum visionis: id enim gratis, & frustra requiritur.

Species sui non dicit vitalitatem, neq; exercitiũ actualem, sed solam eius præsentiam.

Porrò & vitalitas, & ratio formalis imaginis tota est in ipso actu visionis: neque concursus ipse speciei oculo receptæ (quantùmuis ea dicatur imago virtualis obiecti) est aliquid per modum exercitij actualis, sed est potiùs ipsa entitas speciei organo inexistentis, apta per solam sui præsentiam determinare ad actum visionis animam sufficienter applicatam.

Replicabis denuò: Per hoc differunt intellectus, & sensus externus, quòd ille versatur etiam circa obiecta non realiter præsentia, hic verò nonnisi circa realiter præsentia. Ergo si ad visionem non requiritur realis existentia obiecti, potentia visiua non erit sensus externus, nec vllo modo distinguetur ab intellectu.

Sensus externus attingens obiectum non existens, adhuc tamen distinguitur ab intellectu.

Respondetur negando Antecedens: non enim deest aliquod aliud discrimen assignabile inter intellectum, & sensum, exempli gratiâ, Quòd intellectus producat sibi suas species, non verò illas recipiat ab obiecto, vt eas recipit sensus externus, Quòd in homine, & brutis sensitiua potentia sit prima in ordine cognoscitiuo, nullam aliam præsupponens, intellectus autem præsupponat aliquam, nempe sensum, Quòd intellectus percipiat etiam res immateriales, ac spirituales &c. quæ omnia non possunt competere sensui externo, quantùmuis concedatur posse attingere suum obiectum, dum re ipsa non existit in se. Denique sensus internus distinguitur ab intellectu, & tamen percipit res materiales, iam non existentes.

Hæc dicta sint ad abundantiam, & dato etiam quòd aliquid transmittatur ab obiectis visibilibus ad oculum, quod in instanti propagatum per totum medium, ab ipsis pendeat in conseruari; adeoq; requiratur naturaliter ad visionẽ realis, & actualis potentia obiecti. Quod tamen falsum est, quia vel huiusmodi res transmissa ab obiecto ad oculum est lumen, & de hoc patet ex dictis *ad Propos.* 15. & 27. quòd neq; in instanti propagatur, neq; pendet in conseruari à luminoso, & multò minùs à corpore illud reflectente: Vel est species intentionalis visualis, quam modò impugnamus, & de hac philosophandum esset vt de lumine ijsdemq; argumentis probaretur eam spargi cum successione aliqua temporis insensibili, quibus de lumine iam probatum est. Maneat ergo ne de facto quidem, & secundùm naturalem cursum visionem pendere ab actuali, & reali præsentia obiecti, cùm illud videatur ex vi luminis, aut etiam speciei antecedenter transmissæ; & dum huiusmodi entitas recipitur in oculo, obiectum nec per illam, nec immediatè per se ipsum ita concurrere ad visionem, vt debeat tunc existere in se. Sed de hoc fusiùs dicetur *ad Propos.* 45. vbi etiam *num.* 46. probabitur, visione oculari non attingi rem certam in indiuiduo, sed solùm in specie determinatam. Memorare etiam quæ diximus *ad Propos.* 25.

Visio oculariter naturaliter facta, nõ existente existentiã sui obiecti.

His ita præmissis faciliùs suadebitur, quod intendimus: videlicet posse per radios reflexos videri aliquid in loco, vbi non est, etiamsi ibi non sit aliqua eius imago. Si enim videri potest, quod nullibi est, ac nullo modo concurrit ad ipso ad sui visionem, & cuius nulla imago existit extra oculum; multò magis concedendum est posse alicubi videri id, quod est alibi, quàmuis non substituatur in locũ ipsius aliqua imago eiusdem extra oculum formata.

Nec vllã eius actualẽ imaginem extra oculum.

76 Assero igitur. Primò, aliquid tunc

Videri in se, est obiectum apparere vbi est. Videri in alio, est apparere vbi nō est.

videri in se per visionem oculare, quando per radios ab ipso missos ita videtur, vt appareat in loco in quo est; Videri autem in alio tanquam in imagine sua intentionali, quando ex vi ocularis visionis apprehenditur esse vbi non est, præsertim si appareat sub figura valde diuersa ab ea, sub qua positis cæteris appareret, si videretur in se.

Assertio probatur, quia per illam, & non aliter saluatur conceptus, qui formatur, vel formari debet de re visa modis prædictis. Etenim præcisè per hoc, quòd res aliqua appareat vbi est, concipimus illam ipsam in se videri, quia & ipsa ibi adest, & nihil aliud ibi est, quod pro ipsa terminet visionem nostram: At si res ipsa appareat, vbi non est, apprehendimus in loco illo esse imaginem ipsius, quia pro certo iam supponimus vel rem, vel imaginem rei debere esse vbi res esse videtur: & quia aliunde cognoscimus imaginem illam non fuisse reuera ab vllo agente ibi productam, dicimus non esse quid reale, sed tantummodo intentionale. Quòd si præterea accedat prædicta varietas figuræ apparentia, multò magis arguimus ibi non esse rem visam vbi apparet; sed quia volumus tamen ibi esse aliquid spectans ad apparentiam rei visæ, dicimus ibi esse imaginem illius intentionalem. Corrigenda tamen est hæc apprehensio, vt mox dicetur, quantùmuis habeat illa fundamentum, ex eo quòd res visa solet ipsa esse vbi apparet, & præterea si interdum imaginatio visioni admixta apprehendat aliquid esse vbi non est, plerùmq; tamen deprehenditur ibi esse aliquid de se visibile, & quod possit esse pro reali imagine illius, quod ibi non est, & apparet, vt euenit in picturis, in statuis &c.

Præiudicium & deceptio de re existente in loco, vbi apparet.

Denique nulla est in præsenti aptior significatio particulæ *in*, quàm vt per eam indicetur locus, in quo est illud ipsum, quod videtur in se. Iam enim certum est, visione oculari percipi, & rem, & locum, in quo est res visa, & nihil aliud quod nunc faciat ad rem: Neq; est vllus effectiuus, & immediatus concursus obiecti ad sui visionem, vt suprà euicimus, ad quem concursum non ignoro à pleriſq; recursi in proposito, & ob illum ipsum visionem ocularem vocari intuitiuam. Videri autem in alio, debet explicari per me, è oppositam significationem particulę *in se*; hoc est per defectum existentiæ rei in loco, vbi apparet. Sed & infrà *ad Propos.* 45. *à num.* 44. erit iterum occasio huius argumenti: videantur ergo, quæ ibi dicentur pro loci opportunitate fortasse clariùs.

Visio oculatis cur intuitiua dicatur ab aliquibus.

77 Asero Secundò, nullam reuera dari imaginem intentionalem in loco, vbi apparet res, quæ oculari visione videtur non in se, sed in alio.

Probatur Assertio, quia nullum potest assignari idoneum agens, productiuum talis imaginis, & quia illa superflua est. Siquidem vt aliquid videatur extra locum, in quo est, sufficit si in retina ordinentur radij ita, vt vergāt ad locum, in quo non est id, quod aspicitur, iuxta supertùs explicata, nec opus est aliquid extra oculum assignare, quod dicatur imago rei visæ. Præterea locus ipse, in quo apparet res visa, incapax est talis imaginis, cùm sit aliquando, vel merus aër à ventis agitatus, aut etiam carens lumine, vel corpus aliud quodcunq; siue diaphanum, siue opacum: vt patet in visione per speculum reflexa, in qua res visa apparet in loco valde distāte post speculum, vbi quidquid libuerit potest esse, absq; eo quòd turbetur, vel varietur visio illa: immò etiamsi daretur ibi vacuum, perinde tamen appareret res visa per speculum.

Nulla causa efficiens imaginis in loco, vbi res apparet.

Neq; tollit difficultatem si dicatur, imaginem illam esse intentionalem, & vt aliqui vocant, esse idolum quoddam rei visæ. Nam vel huiusmodi idolum est aliquid re vera producibile, & sic debet posse afferri causa ipsi proportionata: vel est aliquid merè imaginarium, & de hoc non sumus solliciti vtrùm sit in tali, vel tali loco. Quin immò nec prorsus in præsenti curamus vtrùm detur hoc ens imaginarium, & quomodo in anima formetur ad instar entis rationis, vt aiunt: hæc namq; philosophia satis multos occupat. Nos autem agimus

Et nullum Idolum.

mus de imagine, quæ reuera sit extra animam, & extra oculum, eamq; dicimus, & superfluam, & impossibilem.

Quo sensu accipienda hic vox imaginis &c.

Cæterùm nos quoq; non semel vti sumus hac voce imaginis, asserentes eam apparere in hoc, vel illo loco, & à speculo reflecti ad oculum, eamq; pingi à radijs super opaco aliquo terminatis. At huiusmodi locutiones debent accipi tanquam impropriæ, vel debent explicari de solis radijs, per quos repræsentatur obiectum, & qui ad prædictam imaginis apprehensionem habent se causaliter, quatenus illi ipsi sunt, qui post reflexionem, aut refractionem aliquam recipiuntur tandem in oculo, ibiq; determinant potentiam ad apprehensionem obiecti in loco vbi non est, ex qua sequitur in imaginatione apprehensio idoli, seu imaginis rei visæ in tali loco.

78 Nolumus hîc præterire vnum, quod non sine aliqua eruditione confirmabit assertionem nostram. P. Carolus du Lieu è Societate nostra, dum Mutinæ versaretur percharus Seteniſſimo Duci Francisco, & Confessarius Seteniſſimæ Ducissæ Lucretiæ, ita composuit tubum cum vitro multifaciali incluso, vt qui per eum inspiceret sex Ducum Estensium pictas imagines in certa distantia collocatas, vnam cerneret imaginem Francisci, quæ nec inter prædictas sex Ducum imagines erat, nec vllibi apparebat oculo extra tubum illum aspicienti, cùm reuera nullibi esset, sal tem tota simul spectabil s. Simile aliquid factum lego apud Io. Chrysostomum Magnenum, in suo Democrito Reuiuiscente pag. 260. verba ipsius sunt hæc. Oblatæ sunt Cardinali Infanti tres in vno octangulo Cardinalium effigies, qui in administrandis rebus excelluerunt, Albornoz, Granuellani, Ximenes. Contuentiq; per polygonam crystallum, ingeniosa refractione disparentibus illis, vnus apparebat in tabula INFANS, vt quorum absorberet species visibiles, etiam haberet prudentiam in se cumulatam: hæc ille. Non euoluo hîc rationem huius artificij, quæ sanè in hoc tota consistit, quòd à singulis pictis imaginibus aliquid per singulas vitri facies transmissum concurreret, vbi oculus applicandus erat, tali arte, vt ex pluribus radijs oculum intrantibus efformaretur tandem in illo imago, non habens vnam sibi correspondentem picturam extra oculum, & tamen apta repræsentare aliquod obiectum absens, saltem ratione suæ totalitatis, & vnionis partium. Sed solùm aduerto manifestum hinc fieri, quando aliquid videtur non in se, rem totam peragi ob radios tali quodam concursu, ac certa dispositione incidentes oculo, & præter hanc radiorum ordinationem, ac symmetriam, non esse quærendam vllam rei figuram, vel imaginem extra oculum, siue in loco vbi illa apparet, siue alibi.

Quid ex tali artificio colligendum?

Ex pluribus picturis sectilibus per vitrum, vna ab ijs diuersa cernitur.

Respondetur Obiectioni Secundæ nu. 35. *propositæ.*

79 Ex ijs, quæ hactenus præmissa sunt, facilè iam intelligitur, quid respondendum sit ad Obiectionem Secundam *num.* 35. propositam. Videlicet negandum est, imaginem vllam pingi à radijs super charta illa, vel linteo terminante radios, quæ sit aliquid præter lumen ad chartam illam reflexum à corpore, quod extra cubiculum illustratur à Sole: & asserendum est radios luminis à Sole ad prædictum corpus allapsos reflecti quidem ad dictam chartam, in obscuro cubiculo extensam, & ab hac iterum reflecti quoquouersus, eos tamen nihil de nouo producere super charta illa, sed tantummodo ab ea terminari, vt fit ab omnibus corporibus opacis, adeoq; nullam esse necessitatem agnoscendi species intentionales visorias reipsa distinctas à lumine.

Præter lumē nulla imago picta super opaco exhibēte Species, &c.

80 Ad probationem ibidem allatam Respondetur, negando non posse fieri per solam reflexionem meri luminis, vt imago illa corporis externi appareat tanquam expressa super prædicta charta, vel linteo. Nihil enim prohibet, radios ita reflecti à charta ad oculum vbicunq; positum, vt determinent potentiam vi suam ad apprehensionem obiecti tanquam visi in loco eodem, in quo est

Determinata reflexio luminis efficit apparentiam illius imaginis.

char-

charta: quia nimirum radij à quacunq; chartæ particula distinctè visibili ita reflectuntur ad oculum, & post debitas in eo refractiones recipiuntur in retina, vt eorundem partes in retina receptæ vergant omnes antrorsum versùs eandem particulam chartæ, à qua reflexi sunt: vt fusè iam in præmissis explicatum est. Quin immò addo nunc, ad apparentiam imaginis super charta non esse necesse, vt omnes prædicti radij conuergant versùs eandē prorsus chartæ particulam, à qua reflectuntur, sed sufficere si ad aliquam vicinam: esto id requiratur pro valde nitida, & exacta apparentia figuræ exhibendæ. Siquidem ab huiusmodi radiorum vergentia, vt suprà probatum est, dependet apprehensio obiecti tanquam visi in certo aliquo loco: ab apprehensione autem partium obiecti in locis aptè ordinatis pendet ipsa figuræ apparentia, vt ex Opticis possemus manifestum facere. Quò igitur magis ordinatim apparebunt super charta particulæ obiecti externi, eò nitidiùs, ac fideliùs apparebit etiam figura ipsius. Præterea si radij, per quos repræsentantur super charta, vel linteo partes omnes in externo obiecto visibiles, eam acceperint colorationem, quæ conuenit tali obiecto, & quæ suscipi potest à radijs, absq; vlla entitate de nouo in illis producta, vt infrà probabitur, & patere iam potest ex suprà dictis; erit prædicti obiecti imago super charta, vel linteo numeris omnibus absoluta.

Visio eò magis nitida quò magis ordinatim plures radij in oculo vergunt ad idem punctum obiecti.

Apparet tamen illa plerùmque minor ipso obiecto, seu potiùs (vt castigatiùs loquamur) per eam obiectum apparet minus, quàm cùm directè spectatur in se, quia radij terminati super chartæ prope foramen posita nondum satis dilatati sunt post ipsorum decussationem, ideoq; reflectuntur à chartæ particulis minùs inter se distantibus, quàm distent ab inuicem particulæ in obiecto correspondentes, hoc est radiantes ad determinatas illas chartæ particulas. Quòd si longiùs à foramine excipiantur super charta eædem radiationes, iam illæ magis euanescunt, vtpote constantes ex radijs pro maiori distantia in progressu minùs confertis, ac proinde debilioribus.

Imago illa cur minor obiecto.

81 Ad Confirmationem pro Secunda Obiectione *num.* 36. allatam, Respondetur cum distinctione, & conceditur quidem visionem illam, qua videmus modo dicto imagines in charta, vel linteo apparentes, esse reflexam, non tamen vt à speculo. Porrò quæ ibi enumerantur sunt proprietates reflexionis à speculo factæ, per quam visio determinatur ad apprehensionem obiecti vltra, vel citra speculum, vt in præmissis explicatum fuit: & oculo ad alium locum translato mutatur sensibiliter locus reflexionis in speculo: aliq; radij ad oculum venientes, & cum diuersa inclinatione illum intrantes, possunt repræsentare obiectum modò maius in vicinia, modò minus in distantia maiori. At in visione per reflexionem a corpore non speculari factā, hæc non contingūt, vt in præmissis fusè declaratum est.

Visio illius imaginis est reflexa, sed non vt a speculo.

82 Immò verò quia in casu nostro talia non eueniunt, & tamen vt huiusmodi visio euadat perfecta requiritur corpus opacum non speculare, sed modicè asperatum, iuxta superiùs explicata *num.* 42. dicendum est visionem hanc reuera esse reflexam, alioquin reddi non posset ratio, cur requiratur prædictum corpus reflectens album, & non speculare ad visionem illam, nisi ea sit visio reflexa. Quod enim aliqui hîc dictitant recurrentes ad terminationem radiorū, ineptum prorsus est. Quippe terminate radios aliud non est, quàm impedire vlteriorem progressum illorum, & huiusmodi impedimentum, quà impedimentum est, non est aptum producere quidquam. Præterea neq; explicari, aut concipi potest, quid operetur lumen, aut species vlla super opaco tali per radios ad illud terminatos, ad cuius productionem requiratur minuta illa asperitas in superficie. E' contrariò autem bene apparet, quæ connexio sit inter asperitatem hanc, & reflexionem quoquouersus faciendam; & per solam hanc reflexionem, vt suprà explicatam, saluari potest quidquid saluandum obijciebatur *num.* 36.

Opacum, super quo apparet imago, non requiritur vt reflectat radios, non vt terminando illos efficiat aliquid.

83 De-

83 Deniq; si quæratur, quid tandem sit id, quod videmus super charta, vel linteo in loco obscuro, & in casu Experimenti expositi *à num.* 2. Respondendum est nos videre obiecta illa, quæ reuera sunt extra cubiculum obscurum, attamen videre illa non in se, & vbi sunt; sed in alio, & vbi non sunt: at non sequi hinc quòd videamus illa in imagine ipsorum reuera de nouo producta supra chartam, vel linteum, & quæ sit aliquid distinctum à lumine per reflexionem tincto ijsdem coloribus, quibus ipsamet obiecta colorantur, seu colorata putantur. Et quantùmcunq; iteratò contra nos obijciatur hæc apparentia imaginis visæ, standum tamen est contra superfluam illius introductionem: atq; indubitanter agnoscendum posse aliquid videri vbi non est, in distantia non sua, sub magnitudine, figura, & coloribus non proprijs, & præter solitum valde languidis, ac minùs viuacibus, absq; superadditia illius imagine extra oculum posita: & de his omnibus euidenter reddi rationem, si bene aduertatur quomodo per radios reflexos à corpore etiam non speculari, administretur visio in oculo, & potentia determinetur ad apprehensionem rei prout figuratæ, & prout positæ in tali aliquo loco. Deniq; non esse impossibile, quòd videatur aliquid nullibi existens: ergo neq; esse absurdum, quòd dicatur aliquid videri vbi non est, & sub figura, magnitudine, & coloribus diuersis saltem, quoad vigorem, & viuacitatem ab ijs, quibus apparet quando videtur in se, ideſt in loco vbi est. Quæ omnia patent ex fusè præmissis.

Visio in tali casu est de re, non de imagine ipsius.

Concedi nihilominus potest, & adhiberi locutio illa impropria, qua dicitur videri imago talium obiectorum expressa supra chartam, dummodo intelligatur vt suprà explicauimus. Et cauendum est ne fiat transitus à visione oculari ad apprehensionem imaginationis, quæ in similes omnino actus exire solet, quando potentia visiua, & ipsa ad suos actus determinatur, siue per radios directos, siue per reflexos excitetur illa, & informetur eius organum, quod est retina oculi.

Nisi improprie loquendo.

84 Hactenus dicta directè, ac principaliter allata sunt ad probationem Primæ Partis *Propositionis huius* 40. quòd scilicet ad visionem rerum permanenter coloratarum non requirantur Species Intentionales ab ipsis obiectis visibilibus productæ, & à lumine reipsa condistinctæ.

Secūda pars Propositionis per primam iam probata certa.

Superest probanda Secunda Pars, nempe sufficere lumen à rebus visibilibus modificatum eâdem affectione, seu qualitate, qua ipsum afficitur dum apparenter coloratur. At hæc ipsa pars ex dictis pro prima parte necessariò manet probata, quia sequitur euidenter sic dicendum, si prædictæ species intentionales non dantur, vt ostensum est pro prima parte Propositionis.

Frustrà duplex in lumine aptabilitas ad repræsentandum eundem colorē.

Præterea ex *Propos.* 38. constat iam lumen concurrere ad prædictam visionem: posse autem lumen à visibilibus corporibus modificari, vt hîc dicitur, patebit meliùs quando ex infrà dicendis explicatum fuerit, quæ sit, & quomodo obtineatur affectio illa, seu modificatio luminis: de qua tamen non potuimus non innuere aliquid in superioribus. Interim maneat certum, species illas visuales à lumine distinctas non dari, & lumen ipsum ad visionem concurrere modo *ad Propos.* 38. iam probato, adeoq; debere illud reddi idoneum ad repræsentanda visibilia, etiam quoad colorem ipsorum, quocunq; tandem modo id fiat: Et cùm præterea aptitudinem hanc acquirat lumen apparenter coloratum, frustra esse si alia aptitudo diuersa exquiratur pro eodem, dum alias ad eundem effectum colorationis aptatur, licet tunc non dicatur apparenter colorati, & reuera non transeat in illos ipsos colores, in quos de facto solet transire, quando traducitur per prisma crystallinum triangulare, aut per aliud diaphanum carens proprio colore.

PRO-

PROPOSITIO XLI.

Ratio per ſe proxima, cur Lumen tranſit in Colorem Apparentem, debet eſſe aliquid conueniens etiam Lumini, quod à rebus permanenter coloratis reflexum concurrit ad illarum viſionem.

1 CErtum enim eſt, vtrumq; lumen concurrere ad viſionem, vt patet ex dictis ad *Propoſit.* 38. & 40. & id quidem nonniſi quatenus determinat potentiam, in cuius organo recipitur, ad ſentiendum tale, vel tale coloratum obiectum. At non poteſt hoc modo lumen concurrere ad viſionem, niſi afficiatur eâdem modificatione tam cùm obiectum apparenter eſt coloratum, quàm cùm permanenter. Quod enim determinat potentiam viſiuam ad talem, & certum actum viſionis per hoc præcisè, quòd recipiatur in eius ſenſorio, debet in eo recipi quotieſcũq; talis actus exercetur: vt probauimus *ad Propoſ.* 33. At dum videtur aliquid exempli gratiâ rubicundum, ſiue rubeus ille color ſit trãſiens, ſiue permanens, actus tamen viſionis eſt eiuſdem ſpeciei, & anima ipſa non ſolùm non poteſt diſcernere vtrùm ille color ſit ex tranſeuntibus, an vetò ex permanentibus; ſed etiam poſitiuè, ac vitali experimento ſentit potentiã ſuam viſiuam eodem modo mutari, ſeu tranſire in actum: ideoq; ipſa vlteriùs in alijs ſuis potentijs internis imaginatiua, & intellectiua eodem modo excitatur ex vi talis actũs viſionis, ſiue id quod videtur ſit permanenter rubrum, ſiue tantummodo apparenter. Ergo in vtroq; caſu debet poſſe aſſignari idem determinatiuum potentiæ viſiuæ receptum in oculo.

Idem determinatiũ pro viſione vnius coloris, ſiue apparentis, ſiue permanentis.

Præterea cùm non diſtinguatur reuera à lumine apparenter colorato ipſa ratio formalis, per quam coloratur, vt patet ex dictis *ad Propoſ.* 32. & 33. immò nec poſſit ab eodem lumine ſic diſtingui virtus, qua determinat potentiam ad actum viſionis, ne quid ſuperfluum aſſeratur, cõſequenter dicendum eſt, id quo per ſe proximè lumen tranſit in colorem Apparentem, aliud non eſſe quàm virtutem ipſam in lumine determinatiuam potentiæ ad viſionem talis coloris, adeoq; & illud ipſum conuenire etiam lumini, quod à rebus permanenter coloratis reflectitur, quia ipſi pariter per ſe ipſum conuenit determinare potentiam ad actum viſionis conformem obiecto viſo.

Nempe lumẽ abſq; vllo ſuperaddito, & eamen cũ ratione, per quã coloratur.

2 Dices. Quantùmcunq; identificentur in homine animalitas, & rationalitas, non ſequitur tamen quòd vbicunq; fuerit animalitas, ibi pariter reperiatur, & rationalitas, vt patet in brutis. Ergo nec ſequitur debere agnoſci in lumine reflexo à corporibus permanenter coloratis illam ipſam rationem formalem, vi cuius lumen apparenter coloratur, quàmuis concedatur, & illam in lumine ſic colorato identificari cum virtute determinatiua ad actum viſionis conuenientem, & virtutem hanc reperiri, aut etiam identificari cum lumine reflexo à corporibus permanenter coloratis.

Idem numerò lumẽ, & apparenter coloratum, & repræſentans corpus, à quo reflectitur.

Sed aduerte, lumen ſiue apparenter coloratum, ſiue reflexum à corporibus permanenter coloratis, eſſe eiuſdem naturæ. Quinimmò dubitari non debet, idem numerò lumen poſſe, & colorari apparenter, & reflecti à corpore permanenter colorato, quod per ipſum repræſentatur, vt cùm per vitrum coloratum, vel per trigonum priſma ex puro cryſtallo proſpicimus obiecta valde illuſtrata, & reflectentia lumen ad oculos noſtros. Probatum enim eſt *ad Propoſ.* 13. lumen ſic diffundi per diaphanum motu locali, vt idem numerò lumen, & reflectatur ab opaco illuſtrato, & permeet prædicta diaphana, & recipiatur tandem in ſenſorio viſionis. At non ita poteſt aſſeri de homine, vel de bruto, quòd ſint eiuſdem omnino naturæ, nedum

dum quòd aliquis homo poſſit de facto ſimul habere animalitatem rationalem, & animalitatem brutalem: ſi enim hoc daretur, neceſſariò etiam concedendum eſſet rationalitatem, & brutalitatẽ identificari ſimul, ſi daretur quòd vtraq; eſſent idem cum illo homine, ſeu indiſtincta ab illo: quemadmodum ab eodem aliquo lumine non diſtinguuntur, vel ſaltem in eo ſemper indiuiſæ reperiuntur, & ratio, qua coloratur apparenter, & virtus repræſentandi rem aliquam ſub certo colore. Addo expreſsè, lumen à corpore rubro reflexum, ac deinde tranſiens per vitrum exempli gratiâ viride, fuiſſe proximè repræſentatiuum corporis permanenter rubri antequam incideret in vitrum, nec tamen habuiſſe aliquid ſuperadditum, per quod vel priùs rubefactum eſſet, vel poſtea viridem colorem induerit.

Lumen per ipſam reflexionẽ à corpore permanenter coloratum, coloratur.

3 Deniq; afferri non poteſt, quomodo lumen reflexum à corporibus permanenter coloratis, acquirat virtutem prædictam determinandi potẽtiam viſiuam ad eorum apprehenſionem ſub tali colore, niſi dicatur, & illud colorari, quocunq; tandem modo id eueniat: & ex altera parte nullum eſt inconueniens ſi hoc aſſeratur. Si quid enim obſtare videtur, maximè quòd virtus colorandi lumen non debeat æquè tribui diaphanis nullum in ſe colorem habentibus, atq; opacis colore aliquo permanenter tinctis: ideoq; dicendum ſit, lumen à corporibus coloratis tingi per aliquid ab ipſorum colore productum, à diaphanis autem cogi lumen ad apparentem colorationem per aliquid aliud diuerſum, nec realiter in ipſo productum, ſed tantummodo (vt aiunt) intentionaliter illi adhærens. At hoc ipſum minimè obſtare poteſt, quandoquidem abſq; vlla productione entitatis nouæ colorari poteſt, non ſolùm lumen per corpora diaphana refractum, ſed etiam lumen ab opacis reflexum, vt probatum eſt ad *Propoſ.* 29. immò & lumen ab opacis corporibus diffractum, vt probauimus *ad Propoſ.* 31. eſto coloratio illa non ſit conformis vni colori, qui notatur in corpore ſic reflectente, aut diffringente lumen: eſt enim illa coloratio qualis communiter apparet in Iride, & in lumine tracto per triangulare priſma cryſtallinum, aliudue diaphanum ſuperficiebus non parallelis contentum.

Conſtat vnaquãque linea eſſe determinatam vnica ratio, per quã lumen colorẽtur, ſiue apparenter, ſiue permanenter.

4 Quòdſi præterea aſſignari poſſit vna, & eadem modificatio, qua afficiatur tum lumen, quod apparenter coloratur, tum etiam lumen, quod reflectitur à corpore colorato, referens ipſius colorem; iam nihil dicendum erit obſtare, ſed potiùs lætandum erit tanquam de vera, & vniuerſali ratione inuenta, ob quam lumen tranſit in colorem, quotieſcunq; redditur idoneum ad repræſentandum potentiæ viſiuæ aliquid tanquam coloratum. Reliquum ergo eſt, vt huiuſmodi vna, & eadem ſemper modificatio luminis inueſtigetur, quod fiet in ſequentibus ex profeſsò, & iam in præcedentibus diſpoſitiuè ſaltem factum eſt.

PROPOSITIO XLII.

In corporibus, vt putatur, permanenter Coloratis, ad mutationem Coloris eſt aliqua diſpoſitio ipſa maior, vel minor diſcontinuatio particularum eorundem.

Triplex mutatio Coloris.

1 TRiplex poteſt intelligi mutatio coloris, prima cùm aliquid de colorato fit nõ coloratum, ſecunda cùm de non colorato fit coloratum, tertia cùm tranſit ab vno colore ad alium. De primis duabus ſatis diximus *ad Propoſit.* 7. & iterum *ad Propoſit.* 8. *à num.* 15. vbi oſtendimus aliquod corpus candidum, exempli gratiâ niuem, amittere

candorem, fieriq; diaphanum eo ipso, quòd particulæ illius ab inuicem diſiunctæ ſimul magis vniuntur, dum ſcilicet in exemplo allato nix liquatur, etiamſi hæc ipſa liquatio non fiat ex vi caloris, ſed præcisè per ſolam aliquam leuem compreſſionem ſtellularum earum, ex quibus nix tota conſtat, præſertim cùm illa recens de Cœlo decidit, ac nondum riguit, neq; in aquam ſoluta eſt. E contrà ibidem vidimus, aliqua corpora diaphana, ac de ſe minimè colorata, cuiuſmodi eſt cryſtallus maximè pura, ex eo præcisè quòd contundantur, & in minutiſſimum puluerem conuertãtur, fieri candida. Quod item euenit in multis liquoribus, dum ſimul permiſcentur.

Agitur hic de mutatione coloris, abſq; mutatione opacitatis.

2 Nunc agimus præcipuè de mutatione Coloris in tertio ſenſu accepta, quæ vulgò videtur nullam habere connexionem cum diaphaneitate (vt habent duæ primæ mutationes) cùm idem corpus opacum ab vno colore ad aliũ tranſiens, retineat ſemper eandem ſuam opacitatem ſub vtroq; colore. Et dicimus ad hanc mutationem coloris habere ſe tanquam diſpoſitionem, ac per ſe valde conferre, quòd particulæ ipſius corporis colorati ſint magis, aut minùs diſcontinuatæ, hoc eſt ſecundùm magis, vel minùs minutam ipſarum diſcontinuationem partialiter ſeiunctæ, ita vt pro varietate diſcontinuationis in illis poſſit etiam diuerſus fieri color ipſorum corporum.

Diſcontinuationis nobis ſumptæ in latiſſima ſignificatione.

3 Prænotandum tamen eſt Continuationis, & Diſcontinuationis vocabula à nobis hîc ſumi cum latitudine ſignificationis, ſiue propriæ, ſiue impropriæ. Quàmuis enim non careat magna probabilitate opinio aſſerens vno modo Continuum dici id, quod habet extenſionem realem ſuæ entitatis materialis, abſq; reali partium diuiſibilitate; alio autem diuerſo modo dici Continuum id, quod habet præterea partes realiter diuiſibiles, Nihilominus ad rem noſtram non facit examinare, vtrùm hęc diuerſitas admittenda ſit, & quinam ex duobus modis dicendus ſit magis proprius. Videretur potiùs querendum, in quo conſiſtat Continuatio rei extenſæ cum reali ſuarum partium diuiſibilitate. Sed hoc pariter poſſumus omittere, cùm nobis ſermo futurus ſit de aliqua tantùm inadæquata particularum ſeiunctione, quæ negari non poteſt in multis corporibus manifeſtè, & ad ſenſum imitantibus ſpongiam, aut pumicem, & quæ arguitiuè debet cognoſci in aliquibus etiam corporibus, in quibus nõ apparet immediatè per ſenſum: pro qua re ſufficiant, quæ diximus ad *Propoſ. 6.*

Connexio inter mutationem coloris, & variationẽ cõtinuationis ſaltẽ improprie in particulis rei mutantis colorẽ

4 Probatur iam Propoſitio, quia multa ſunt corpora, in quibus quotieſcunq; variatur particularum continuatio, etiamſi nulla alia mutatio in illis fiat, ſtatim variatur etiam color: & quotieſcunq; variatur color, fit etiam aliqua variatio in continuatione particularum, ſumpta in ſenſu iam explicato. Ergo dicendum eſt maiorem, vel minorem diſcontinuationem particularum in corpore colorato, eſſe aliquam diſpoſitionem ad variationem Coloris, nec omnino per accidens, ac diſparatè ad eam ſe habere.

Poſſe quid lumẽ ſubſtantia fluidiſſima, &c.

5 Conſequentia certa eſt, quia quod plerùmq; aut ſemper euenit, non debet cenſeri per accidens, aut diſparatum, & impertinens ad id, cum quo ſemper reperitur connexum, præſertim quando, & ipſum habet aliquam aptitudinem, vt cenſeatur habere ſe tanquam conditionem aliquo modo concurrentem ad effectum, cum quo ſic reperitur à natura connexum, & nulla alia apparet diſpoſitio ſufficiens pro tali effectu. At in re noſtra poſito, quòd lumen ſit ſubſtantia fluidiſſima, quæ aliquando per ſolam diffractionem, & inſolitam agitationem coloretur, vt oſtenſum eſt *ad Propoſ. 32.* diſcontinuatio particularum in corpore illuminabili habet aliquam aptitudinem ad luminis colorationem, quatenus per ipſam fieri poteſt diuerſa luminis diffractio, & agitatio multiplex, ſi lumen incidat in particulas multiformiter diſcõtinuatas. Et ex altera parte nihil aliud eſt aſſignabile, quod vniuerſaliter pro omnibus caſibus, quibus prædicta corpora variant colorem, poſſit afferri pro cauſa ſaltem diſpoſitiuè concurrente ad talem variationem, vt mox patebit ex eorum enumeratione: cùm tamen debeat aliquid tale poſſe aſſignari, ne dicatur poni de nouo aliquis effectus ſenſibilis, abſq; idonea cauſa, vel ſaltem nullâ de nouo poſitâ conditione, diſponente, ac determinante cauſam non liberam ad effectum naturaliter, ac neceſſariò poſitum in eſſe.

6 Antecedens argumenti ſuprà facti probatur afferendo aliquot exempla talium mutationum, vt cùm aliquod corpus contuſione comminuitur, aut ſectione particularim conciditur, aut liquatione diſſoluitur, aut exſiccatione rareſcit, aut admixtione alterius corporis ſuas particulas euoluit, ac diſgregat, vt locum cedant particulis corporis intra ipſas admittendis, aut alio quocunq; modo minutè perfringitur, ac reducitur in quamminima fruſtula ſiue totaliter, ſiue partialiter tantùm ab inuicem diſcontinuata.

Exẽpla multa ab experimento.

Itaq; nemo negauerit, inter corpora, quæ putantur communiter colorata, reponi herbas, flores, ac fructus arborum, ſuccos concretos, gumi, tartarum, vitrũ, & cryſtallum, metalla, oleum, lac, butyrum, mel, adipem, ceram, teſtas, oſſa, cornu, niuem, liquores multos, & alia mixta complura. Sed ſi bene aduertatur, hæc omnia, ſi fiat in illis certa aliqua diſcontinuatio particularum, ſtatim mutant colorem, etiamſi nulla alia cauſa mutationis appareat.

In folijs herbarũ, ac floꝝ, & cortice fructuũ conſpicit.

7 Accipe exempli gratia folium herbæ cuiuſcunq; aut floris, & cultro ſubtiliſſimam aciem habente diuide illud in quamminimas particulas, vel potiùs digitis ipſis illud comprime, aut contere quocunq; alio modo: & ſtatim videbis mutatum colorem, ita vt maſſa particularum ſectarum, vel quidquid digitis poſt compreſſionem adhæſit, aliũ prorſus à priori colorem referat, cuius de nouo productiua cauſa nulla poſſit idonea afferri. Idem euenit in cortice pomi, ceraſi, armeniaci, perſici, & ſimilium fructuum, qui bene maturauerint, & viuaci rubedine, vel flauedine colorati appareant ſaltem in cortice: contritus enim, vel minutim diſſectus ille cortex ſtatim mutat colorem.

In iſtis accidentibus.

Herbarum item, florum, ac plantarum folia, per hoc præcisè quòd ab eis auolent humidæ particulæ dum areſcũt, variant colores. Atquì hoc ipſum eſt mera mutatio in continuatione partium: nempe ſola exſiccatione aliud in ijs non contingit, præter aliquam partium, vel rarefactionem vulgò intellectam, vel coarctationem poſt defectum, & abſentiam humoris poros priùs replentis. Præ cæteris obſerua folia vitis, quæ autumnali tempore ex virentibus fiunt flaua, ac deinde ſi non tota ſaltem ex parte rubeſcunt, colore ſatis viuido antequam decidant.

In pomo recens concuſſo, ac rubeſcẽte in noua ſuperficie, &c.

Et ſi velis experimentum, quo aliquid modica arefactione, aut ſimili aliqua reſolutione breuiſſimo tempore colorem mutet; ſeca pomum dulce, aut etiam fortaſſe acerbum, & poſt modicum temporis videbis illud rubeſcere in noua ſuperficie, quæ ob ſectionem apparuit. Cuius rei cauſam non dabis recurrendo ad extrinſecum ambiens, quia ſiue illud ſit aër calidus, ſiue frigidus, ſiue aliud quid, quod prædictam ſuperficiem non lædat ſuo ingreſſu, idẽ prorſus effectus ſemper conſequetur: neq; id rectè imputabis ſubſtantiæ ipſius pomi, quaſi verò ipſa nequiuerit producere entitatulam aliquam colorificam in ſe, niſi à comparte fuerit totaliter ſeparata per ſectionem, & facta fuerit extrema in ſuperficie. Immò verò conuenientiùs agnoſces hanc mutationem coloris factam fuiſſe dependenter ab aliqua corrugatione particularum in pomo, quæ ob receſſum ſucci eas priùs replentis, dum exſiccantur conſequenter, ac neceſſariò patiuntur aliquam diſcontinuationem ſaltem inadæquatam, de qua hîc ſermo eſt: quæ arefactio, & partium diſcontinuatio quò magis augetur ſucceſſu temporis, eò magis pariter rubeſcit pomum circa prædictam ſuperficiem: & hinc melius cognoſcitur hæc duo eſſe per ſe connexa.

In vitro contuſo, in tartaro, gumi, ac pice commixtis.

8 Contunde etiam vitrum, in quo nullus antea candor appareret, & poſtquam illud valde comminueris, puluerem ex illo factum videbis maximè albicare. Item ſi tartarum de ſe ſubtu-

brum minutè conteras, habebis puluerem insigniter album. Quemadmodum etiam videbis nouum aliquem colorem, si in minutum puluerem contrueris aliquod gumi, vel succum aliquem priùs concretum, ac bene exsiccatum. Exemplo item sit nigra pix, quæ contrita colorem iam habet flauum.

In albumine ouis, in crystallino oculi, & talcho calefactis.

Non absimili ratione obseruabis albedinem illico resultare in albumine ouj calefacto, in humoribus oculi item calefactis, aut etiam coctis, & in vitro Moscouitico (quod vulgò dicitur talchus) si illud minutim contrueris, aut valdè calefeceris: Item in corallis igne crematis, in tartaro calcinato, & alijs pluribus mixtis combustis: & vniuersaliter quæ calcinantur, vel coquuntur, mutant colorem. Sed & variant pariter suarum partium vniorem, & collationem, vt paret vel ex eo, quòd sic redduntur magis apta frangi, vel comminui, aut mandi, vt in plurib⁹ esculentis manifestum est.

In corallis, tartaro, aliisq; calcinatis.

In resina digitis contrectata.

Recole hîc quæ diximus *ad Propositum 7. num. 6.* de gutta resinæ, colorem suum aureum in flauum subalbidum variante, eo ipso quòd contrectatur cum aliqua eius compressione: quod sanè fieri nequit, absq; minuta inter ipsius particulas deordinatione, & saltem inadæquata seiunctione. Quod planè experimentum in rem nostram valde est efficax, & vellem posse illud omnibus ostendere, quia rem ipsam ponit sub oculis.

In crustis cancrorum rubescentibus.

9 Singulare est quod obseruamus in crustis, seu squamis cancrorum, quæ valde citò ex nigris rubescunt, siue Soli expositæ ficcentur, siue in aqua feruenti calefiant. Sed quod magis notatu dignum est, rubor in ijs apparens, viuidior est atq; hilarior, si aquæ calidæ admisceatur sal commune, & adhuc viuacior si acetum affundatur. At enim verò quid potest conferre ad rubedinem sal, vel acetum, aut etiam calor ipse, qui à Sole habetur, vel ab aqua feruenti? Equidem ego non dubito nihil posse afferri, cui probabiliter tribuatur rubefactio in hisce tribus casibus de nouo apparens, nisi recurratur ad eam, quam in præsenti asserimus, aliqualem partium discontinuationem in crustis cancrorum. Hæc quippe ad calorem naturaliter consequitur in materia de se non penitùs ficca (qualis est prædicta crusta) dum vi caloris exsiccatur: & hæc sola est, quæ in præsenti possit habere augmentum ab infusione salis, vel aceti, quod virtutem habet valde penetratiuam, ideoq; solùm videtur posse iuuare prædictam colorationem, quatenus solutione simul, & calore actuatum potest validiùs intrudere se in crustam illam, eiusq; particulas per idoneam euolutionem conuenientiùs præparare ad eam luminis vndulatam reuerberationem, in qua consistit rubedo, iuxta dicenda vbi agetur de formali coloratione. Aceti virtutem corrosiuam exerceri per violentam intrusionem particularum ipsius, constabit ex dicendis infrà *num.* 23. & 24.

In metallis, ac vitro ab igne candentibus, vel fusis.

10 Metalla quoque, vitrum, & crystallum dum validè calefiunt mutant colorem, nec solùm candescunt, aut rubescunt, sed varios etiam colores successiuè accipiunt dum vel igne scunt, vel soluuntur. Immò ex tali, vel tali colore solent artifices cognoscere metallum esse magis, vel minùs dispositum ad solutionem; & speciatim illum obseruant, vt bonam temperiem inducant in laminas ex ferro, vel calybe, quas in hunc finem inter prunas accensas candescere faciunt. Portò hæc metallorum solutio, & vitri liquatio, necnon calcinatio superiùs dicta, nõ fit sine aliqua discontinuatione saltem inadæquata particularum maiorum minorumue: & ipsa ferri, aut calybis temperatio nihil aliud esse videtur, quàm particularum simul constipatarum maior, vel minor adhæsio mutua, quæ facilior est post expulsionem partium fæculentiorum: Vnde etiam fit, vt in vitro, ac metallis candentibus, & rubedo, & tenerit⁹do semper simul adsint, ac vice versa post infrigidationem, & amittatur rubedo, & simul semper recuperetur durities, ac difficilior partium discontinuabilitas. Quæ sanè connexio aduertẽda est nobis, cùm non sit per accidens in natura, quòd sic semper eueniat; & cùm possit inde validè

In quibus etiã duritiei, vel tenerit⁹do comitatur certũ aliquã colorem.

lidè inferri, quòd prædicta particularum minutissimarum tamen dispositio localis conferat ad talem colorationem. Sed & illud animaduersione dignũ est, quòd cæteris paribus idem ferrum maiorem habet molem, & quasi tumorem aliquem cùm fuerit ignitum, quàm cùm frigefactum.

In ferro ignito suscipiente varios colores.

11 Iuuat hîc referre, quod fabri ferrarij etiam vulgares certissimo passim experimento norunt, circa determinatos colores in ferrum ignitum inducendos. Videlicet debet ferrum esse exactissimè tersum antequam igni immittatur: hoc est non solùm lima finissima (vt vocant) politum, sed alio etiam ferro nullam prorsus asperitatem habente læuigatum, atq; instar speculi perpolitum, ac fulgidum. Tunc si inter prunas accensas detineatur aliquantulùm, euadit aurei primò coloris, deinde violaceum suscipit colorem, postmodum fit cæruleum, ac tandem fulgidam induit nigredinem: & ab igne extractum, etiam post infrigidationem retinet perpetuò hanc nigredinem cum suo nitore, sicut retinet alios quoq; colores, præsertim violaceum, si statim remoueatur ab igne cùm talem colorem opportunè acceperit. At hæc non contingunt, si ferrum non fuerit priùs exactissimè perpolitum.

Dũmodoante ignitionẽ fuerit politissimum.

12 Quæro iam, cur hæc tanta politura in ferro, quæ aliud sanè non est, quàm exacta particularum ipsius complanatio in superficie? Anne vt prædicti colores in ferro inducantur ordine præmisso, & in eodem permaneant, requiritur hæc minutissima particularũ æquabilitas ideo solùm, vt ferrum purgetur à quocunque leuissimo puluere, aut mutore, qui in ipsius superficie potuit præesse? At lima ipsa perfectissimè id potuit præstitisse, & ignis excoquendo ferrum abundè id potest per se exequi. An verò prædicta æquatio, & complanatio particularum paruitate sua insensibilium, inducit in superficie ferri aliquam velut cutem densiùs compressam, quæ idonea sit accipiendo, ac retinendo colori per ignitionem producto? At hoc ipsum nobis fauet, dum sic aliqua tandem localis situatio particularum ferri agnoscitur apta dispositio ad variationem coloris in ipso ferro: ex qua pariter argui possit, idem proportionaliter euenire in alijs corporibus, particulas suas ob nimiam exiguitatem insensibiles euoluentibus per vim aliquam siue intrinsecam, siue extrinsecam, dum mutant colorem.

Dũ enim aliqua per talẽ politurã in ferro, &c.

Colores illi in sola superficie ferri.

Et quidem id congruentiùs asserendum videtur, eò quòd prædicta nigredo cum fulgore, aut color violaceus permanet in sola ferri superficie, non verò in partibus etiam internis ipsius ferri.

In lacte, oleo, butiro, adipe, cera, &c.

13 Non aliter philosophandum erit de lacte, quod si coaguletur maiorem suscipit candorem, & vel in minima gutta apparet opacum. Item de oleo, butyro, adipe, cera, in quibus color non est idem quando ob magnum calorem soluta sunt, ac quando post recuperatum, vel nimis auctum frigus concreuerunt.

Cæterùm multa per calorem disponi ad receptionem noui coloris, qui in illis remaneat etiam postquam suo frigori restituta fuerint, non est qui ignoret, si præsertim aliquid ex operationibus Chimicis vnquam libauerit. Exemplum fit in sulphure, & hydrargyro, quæ permixta nigredinem accipiunt, eo ipso quòd duabus partibus sulphuris calore liquati, vna pars hydrargyri bene permixta fuerit. Rursus hoc ipsum corpus sic mixtum, & frigori restitutum minutim cõteratur, & in vase apto inclusum, igne priùs lento deinde vehementi excoquatur, fiet enim rubrum, eritq; cinnabrium. Hæc ipsa cinnabrij confectio ex sulphure, & argento viuo sublimatis, ab alijs aliter præscribitur; immò ex plumbo quoq; & cerussa vsta, vt aliqui tradunt. Sed fortasse magis credendum dicentibus, ex plumbo fieri cerussam candidam; ex hac verò per calorem aliquatenus intensum fieri minium, non cinnabrium, deinde si augeatur calor miniũ illud mutari ex rubro in flauum.

In sulphure, & hydrargyro per mixtionem primò nigrescẽtibus, ac deinde rubescentibus.

Stib in stibio, & salniter rubescẽtibus.

14 In rubrum pariter colorem transit stibium, quod etiam priùs minutim contritum euadit insigniter nigrum. Nempe si illud sic comminutum, & à superflua humiditate per euaporatio-

nem

nem purgatum, misceatur cum æquali portione salnitri, & in olla ardeat; fiet instar vitri rubro colore infecti. Quòd si præterea in puluerem minutum conteratur, atq; oleo tartari (sed arte peculiari confecto) infusum in phiala idonea diu calefiat, poterit liquescere, ac instar sanguinis rubedinem simul cum fluiditate retinebit.

In tinctura viridis ex cupro, vel argento.

Quòd ex cupro, immò & ex argento formetur tinctura vitidis, nemo est qui ignoret. Sed longum nimis esset per huiusmodi experimenta Chimicorum exspatiari: in quibus profectò nemo prudens dubitauerit, vtrùm fiat aliqua particularum permixtio, ac specialis ordinatio, dum vel ab vno corpore extrahuntur aliqui spiritus, vel alteri infiguntur, atq; vt dicitur incorporantur, & simul etiam in ijs apparet nouus color. Negare autem quòd talis deordinatio particularum non conferat per se ad apparentiam noui coloris, puto non esse hominis philosophi.

15 Multa quoq; inueniuntur, quibus immersis in aqua, alioue liquore diaphano, hic tandem absq; alio addito transit in colorem diuersum ab eo, sub quo talia corpora de se apparent. Instar omnium esse posset vulgare atramẽtum scriptorium, quod fit ex vino per gallam infusam præparato, & ex chalcantho, seu vitriolo, & quod statim post admixtionem horum corporum apparet nigerrimum, quàmuis nullum ex corporibus permixtis antecedenter fuerit nigrum.

In substantia extracta ab herbis, aut lignis, aqua immersis.

Tales sunt etiam multæ herbæ, ac multa ligna fullonibus passim nota, inter quæ Brasilicum vulgari nomine Versinum, etsi nonnihil in se rubedinis, vel potiùs flauedinis præhabeat, aquæ tamen infusum eam tingit rubore longè diuerso, ac valde magis splendido, hilarique. Insuper si aqua ipsa, in qua mersum est, multo calore ferueat, rubor fit magis satur, ac pinguis, & sanguineo obscurior.

Sine aqua calida sit, sine frigida.

Porrò vniuersim calor aquæ, in qua aliquod ex prædictis lignis immissum est, iuuat quidem, & accelerat aquę colorationem; non tamen producit in ea qualitatem vllam realem, quæ sit forma coloris: vt satis patet, vel ex hoc, quòd idem color (licèt seriùs) apparet in aqua etiamsi frigida, dummodo idem lignum in ea mergatur. Quis enim dixerit, qualitatem hanc æquè posse produci à calore, & à frigore cæteris omnibus inuariatis?

16 Neq; verò, vt vulgus loquitur, putandum est extrahi à prædictis lignis colorem ope aquæ, poros eorum peruadentis, quasi verò ille intra cauernulas aliquas lateret. Cur enim ille potiùs valde constipatus minimè apparet in ligno minutim secto, & per microscopium egregium inspecto; si idem ipse latè deinde dispersus per aquam multam nitidè, ac viuacissimè conspicuus est?

Cur in aqua illa fiat color diuersus à colore talium lignorum.

Dicendum potiùs, ac veriùs, aquam per ligni poros subingressam efferre se cum aliquid tenuissimę substantiæ, cum qua mixtim sociata integrat iam vnum corpus noua quadam velut textura, & nouo plexu compactum, atq; ita particulatim mixtum, vt lumen per eius meatulos fusum, speciali quadam dissipatione agitetur, & certa fluitatione fiat aptũ repræsentare determinatum colorem, in ligno illo minimè apparentem. Qui quidem color valeat præterea apparere in vestibus, chartis, lignis, alijsue corporibus aqua illa sic mixta infectis, quatenus licèt crassiores aqueæ guttulæ in vestium exsiccatione auolent, remanent tamen guttulæ magis minutæ replentes porulos prædictæ substantiæ tenuissimę, à ligno extractæ: vel (si placet) particulę aëris, aliusue subtilis exspirationis succedunt in locum aquearum, non variantes ordinem, seu figuram, & dispositionem, olim susceptam à prædictis particulis, dum à ligno eductæ fuerunt per intrusionem aquæ, paulatim per eas se insinuantis, magis vel minùs pro virtute talis aquæ (neq; enim omnes aquæ indifferenter idoneæ sunt tingendis rebus, etiam cæteris paribus, vt satis notum est apud fullones.) Et ex huius substantiæ sic minutim, & particulatim figuratæ permixtione, seu adhæsione in vestibus, vestes ipsæ apparent taliter coloratæ.

Prædicta luminis fluitatio explicabitur opportuniùs in sequentibus: at non possu-

Aqua mixtur cũ aliqua tenui substantia à ligno per ipsam extracta.

possumus interim ab ea prorsus abstinere, dum aliqua exempla se offerunt declaranda. Quod principaliter nunc intendimus, est colorem, aut coloris apparentiam fieri de nouo ob mixtionem aquæ cum substantia, à lignis quibusdam per diuturnam madefactionem extracta: quæ vtiq; mixtio esse non potest, absq; noua aliqua saltem inadæquata discontinuatione particularum in vtroq; corpore permixto. Vide quę diximus *ad Propos. 6. num. 62.* vt facilius intelligas, qua virtute aqua se agat per sinus, ac porulos ligni cuiusq; in eam immersi.

Nephriticũ lignum aquã tingit duplicis coloris.

17 Verùm longè magis admiratione dignum est, quòd vnius ligni infusione duplex oriatur color in eadem aqua. Exemplo sit, quod obseruamus in ligno Nephritico, de quo aliquid diximus ad *Propos. 32. num. 21.* Id si aquæ immittatur, præsertim minutè concisum, eam post aliquot horas tingit coloribus flauo, ac cæruleo, qui tamen nonnisi alternatim apparent pro diuerso situ oculi, & aquæ, respectu luminis aquam irradiantis. Nempe si aqua illa in vase crystallino contenta, ponatur inter oculum, & corpus luminosum, à quo illustratur; aqua videbitur sub colore flauo: at si oculus sit inter luminosum, & aquam, aut etiam ad latera ipsius aquæ, hęc spectabitur sub colore cæruleo. Luminosum tamen non debet esse nimis validum, qualis est flamma candelæ, vt color flauus appareat, nisi multum ligni fuerit diu in aqua: & optimum erit si eligatur feneſtra diurno tempore, contra quam Cœlo aperto prospiciatur per aquam prædictam. Pro colore autem cæruleo sufficit quod nihil lucidum, aut valde illustratum existat post aquam in vase contentam, à quo remittatur lumen ad oculum per ipsam aquam, aliunde iam illuminatam: sic enim turbaretur apparentia coloris, ob diuersorum luminum coincidentiam in oculo. Immò vniuersaliter cauendum est, ne circa vas aquam continens propè adsit paries albus, aliudue corpus candidum, aut aliter aptum reflectere validum lumen: & eò fiet per clarius, ac nitidius erit experimentum, quò obscuriora statuentur corpora circa & post prædictum vas aquam habens inclusam.

Causa redditur per reflexionẽ luminis ab interioribus partibus diaphani.

18 Huius admirabilis apparentiæ, vt causam reddamus, tenendum est (quod alibi iam probauimus) reflexionem luminis fieri ab interioribus etiam particulis cuiuscunq; corporis, quod vulgò censetur totaliter diaphanum: & cùm in præsenti à ligno aquæ immerso extractum fuerit aliquid de ipsius substantia, & toti aquæ permixtum, multò magis dicendum est luminis reflexionem fieri à pluribus internis partibus huius mixti corporis, quod integratur ex aqua, & substantia è ligno educta.

Cæruleus color quomodo appareat in hac aqua.

Itaq; pro præsenti Experimento Dico primò, tunc cæruleum colorem apparere, quando lumen in oculo præualens, est reflexum ab interioribus particulis aquæ sic infectæ, seu permixtæ cum substantia à ligno nephritico educta. Assertio est indubitata, si habeatur ratio situs, in quo (vt suprà aduertimus) debent esse oculus, aqua, & luminosum aquam illustrans: qui prorsus talis est, vt manifestè agnoscatur eum nulla alia ratione posse requiri, nisi quatenus per illum obtinetur prædicta reflexio luminis.

Et quomodo flauus.

19 Dico Secundò, tunc flauum colorem apparere, quando lumen in oculo prævalens, refractum quidem est per aquam prædictam, non tamen per eam sufficienter reflexum. Hæc item Assertio certa est eo ipso quòd color flauus non sentitur ab oculo, nisi cùm aqua fuerit inter oculũ, & luminosum, aliudue corpus, à quo lumen reflectitur ad oculum.

Causa colorationis vitri, vnde peculiaris finitatio in lumine.

Dico Tertiò, ideo lumen suscipere prædictos colores, quia dum incurrit in corpus illud heterogeneum, ex qua, & substantia à ligno emissa compositum, diuersas accipit fluitationes. Nempe radij, qui reflectuntur à particulis substantiæ nephriticæ cum aqua mixtæ, vno modo determinantur ad refluendum, eamq; suscipiunt vndulationem, quam recipit lumen reflexum à corporibus, quæ putantur de se, ac permanenter cærulea: qui verò transitum habent vite-

riorem per meatulos, seu poros prædicti corporis heterogenei, alio modo mutant suam profusionem, videlicet agitantur cum ea vndulatione, quam lumini à se reflexo inferunt corpora illa, quæ vulgò dicuntur flaua. Non est autem rationi incongruum, & à natura colorum scitè intellecta alienum, quòd hæc ita explicentur, vt præter iam dicta constabit meliùs suo loco, ex dicendis de ratione cur lumen coloretur, præsertim ad Propositionem sequentem.

20 Nunc sufficit aduertere, prædictam luminis reflexionem factam à particulis substantiæ nephriticæ per quam dissolutæ, dirigi non solùm contra luminosum, sed etiam lateraliter quoquouersus, prout situs earum, & obliquitas incidentiæ luminis requirunt: & quia particulæ ipsæ valde minutim, atq; vniuersim in aqua dispersæ sunt; propterea oculũ non determinari ad vnum locum pro apparentia coloris cærulei, aut etiã flaui: ac deniq; in tota soliditate, seu profunditate aquæ sic tinctæ apparere prædictos colores, quia radij oculo exhibentes aliquem ex ijs coloribus, prouenium à plurimis itẽ particulis per aquæ profunditatem dispositis: dummodo (vt ab initio diximus) non præualeat in oculo aliquod lumen fortius aliunde reflexum, & per ipsam eandem aquam transmissum, quod validiùs moueat oculum, quantùmuis prædictis radijs ex nephritica substantia reflexis affectum.

Oculus in determinato situ collocatus videt colorẽ cæruleum, etiam in profundo huius aquæ.

Constabit verò manifestè hæc reflexio luminis à partibus medijs prædictæ aquæ; si vitrea lente applicata vasi crystallino aquam continenti, per eam introducatur validius lumen in aquam: id enim sub figura conica spectatum apparebit in medio aquæ, ac proinde ostẽdet aquam illam mediam, & ipsam conicè figuratam, sub colore cæruleo quidem, sed lucidiore: quæ sanè fieri non possent, nisi multum de illo lumine reflecteretur ad oculum à partibus illis aquæ, sic densiùs illuminatæ. Et confirmatur, quia conus ille non apparet oculo, nisi collocato in situ laterali, vt reflexio exigit. Demum frustra esset suspicari, colorem illum cæruleum esse

Quo experimento constet reflexio luminis à partibus interuis diaphani.

ob reflexionem ab aëre, Cæloue profundo: cùm euidenter succedat Experimentum etiam adhibito lumine candelæ.

21 Ex his euidens profectò est, aliquam partium seiunctionem admittendam esse in aqua sic tincta; & huic qualicunq; discontinuationi tribuendum esse, quòd aqua illa videatur de nouo colocata, vt iam satis exposuimus: alioquin ratio non dabitur, cur determinatus requiratur situs oculi pro altero ex dictis coloribus discernendo.

Effectus hic tribuendus est alicui partium diuisioni.

Auctores in contrariùm opinantes, vt integri huius experimenti rationem afferant, procul dubio recurrent ad innominatam aliquam luminis terminationem, aliquid etiam more solito balbutientes de mixtione lucidi, & opaci. At huiusmodi cantilenas iam pridem reiecimus, vidimusq; terminationem luminis esse merum, ac ieiunium lumen, si assumatur ad significandum aliquid præter impedimentum vlterioris tendentiæ, quo posito lumen de se maximè fluidum cogitur reflecti. Mixtio autem lucidi cum opaco nihil facit ad rem præsentem, quia vel opacum illud non illustratur, & sic neq; apparet ipsum, neq; variat apparentiam aliorum; vel illustratur, & sic debet apparere cum suo solo colore, qui dicitur illi inesse permanenter. Igitur mixtio lucidi, & opaci alium non potest sortiri effectum, quàm vt opacum appareat sub suo colore validiùs ex vi lucidi adiuncti: vel vt minùs distinctè appareat in eo color ipsius, ob maiorem lucidi vim ad repræsentandum se ipsum.

Frustrantur aduersarij ad terminationem luminis, vel mixtionẽ lucidorum opaco.

Sed plus nimis fortasse digressi sumus, pro explicatione huius exempli. Prosequamur ergo aliorum enumerationem, hoc loco præcipuè institutam.

22 In permixtione etiam liquorum resultat aliquando statim nouus aliquis, ac planè diuersus color, vt si oleũ tartari infundatur aquæ, cui præsertim tepidæ priùs immersa fuerint folia senæ: vel si oleum vitrioli, seu chalcanthinum infundatur aquæ, cui priùs immersa fuerint folia rosarum: in vtroque enim casu aqua statim rubescit. Item si modicum

Alia experimenta in citru liquoribus immersa proponuntur.

cum olei ex fæce vini conijciatur in aquam, quæ ob infusionem violarum rubuerit, hæc ex purpurea confestim fit viridis. At si idem oleum tartari misceatur aquæ frigidæ, illico, & aqua, & oleum ipsum, quod erat diaphanum, instar lactis albescunt, sola ipsorum permixtione interueniente: quod etiam euidentiùs contingit, dum oleum item tartari iungitur oleo chalcanthi. Eandem albedinem momento resultantem videbis, si permisceas aquam naturalem cum aqua vitæ, seu spiritu vini, dummodo in hac (vt fieri solet) decoctum fuerit anethum: vel si aquæ naturali infundas aquam Scorsoneræ, sed Hispanæ.

Item omnis liquor non solùm si congeletur, aut concrescat mutat colorem aliquantillùm; sed præterea si agitetur, statim formatur in spumam, quæ semper est alba, quantùmcunq; ille liquor fuerit obscurus, vt apparet in vino rubro, & atramento nigerrimo. Deinde si illa spuma seorsim aliquanto tempore contineatur, sibiq; relinquatur, ea paulatim resoluta amittit albedinem acquisitam, & apparet liquor vt antea coloratus, putà atramentum nigerrimum. Alia multa statim albescunt ob solam partium minutam concisionem, vt si ceram antiquitate sub obscuram, vel quod melius est vngues, cornu, aut aliquid ossis nigri leuiter raseris cultro acuto: videbis enim rasuras illas, seu tenues bracteolas illico candicare.

Vel agitatione conuersis in spumam.

In vngueibus, cornu, osse, subtilissimè abrasis.

23 Deniq; pigmenta ipsa colorata à pictoribus adhibita, suscipiunt exhibentq; colores magis apertos hilaresq; per hoc præcisè, quòd illis admisceatur, siue calx, siue alumen, aliudue genus salis, siue certus aliquis succus acer, aut fortis, qui scilicet acredine sua mordaci violentiùs se insinuet per corpora illa, eorumq; particulas magis minutè concidat, disijciat, ac separet. Siquidem hanc esse virtutem talium succorum nos ipsi tactu manifestè experimur, dum aliquid ex huiusmodi succis instillatur vulneribus, aut aspergitur leuissimæ excoriationi: sentimus enim prædictam succi penetrationem, seu insinuationem per

In pigmentis ex admixtione calcis, aluminis, succi acris &c.

membra sensu prædita, cum sensatione dolorifica, quæ oritur ex sola diuisione continui: & propterea succos illos vocamus acutos, & incisiuos, quemadmodum etiam ipsum frigus, seu potiùs frigidas exhalationes, dicimus esse acutas, & penetrare, ac profundè pungere carnes nostras, quas mirum non est ita laniari à frigore, à quo vel saxa ipsa scinduntur.

24 Porrò ineſſe talibus succis virtutem peruadendi corpora ipsis immersa, eorumq; particulas discontinuandi, patet præterea ex ipsa absterſione, vel corrosione corporum, quæ inde oritur: & de sale quidem communi constabit manifestè, si aliquot eius micas imposueris glaciei: videbis enim post modicum temporis, glaciem terebrari à micis illis, ita vt singulæ suum efficiant canaliculum in glacie deorsum descendẽtem. Quin immò probatur vniuersaliter hæc discontinuatio ex ipso sono, qui auditur dum aliqua corpora sic corroduntur, & qui non potest non tribui prædictæ particularum separationi violentæ in corpore corroso. Accipe de hac re certissimum experimentum hoc modo. Immerge aceto corticem oui, & post vnã, aut alteram horam in loco profundi silentij applica aurem vasi, quo cortex ab aceto corroditur, audiesq; manifestè crepitus quosdam frequentes, à quibus indubitanter agnosces particularum in prædicto cortice discontinuationem, factam ex vi aceti per eas se insinuantis, & indicatam à modico illo, sed fere continuato fragore. Quemadmodum sale in ignem proiecto validos audimus crepitus, & inde arguimus partium in illo discontinuationem violentam, vt euenit in fractione vitri, aut gelu, & in disruptione subita celeriq; chartæ, vel parni alicuius. Ligna item, ipsiq; parietes dum violenta arefractione in rimulas freqnentes aperiuntur, notabiles edunt crepitus: & de pariete quidem ego ipse multoties id obseruaui nocturno tempore in summo silentio: de glacie autem certum est bombos audiri valde sonoros, quando illius fragmenta per subitam separationem rumpuntur: qua de

Virtus corrosiua eius ex vna tale discontinuatione.

Per sonum illa indicatur, & certum oui aceto immergatur.

re vide quid narretur apud Hollandos in nauigationibus ad nouam Zemblam.

Nigrescit mustum, aut succus acer, cui ferrum immersum fuerit.

25 Verùm existimo non esse cur immoremur in probando ex corrosione,& fragore prædicto vim, quam habent huiusmodi succi, seu liquores ad persuadendum cum aliqua discontinuatione corpora ipsis immersa. Sicut enim id censeri potest euidens, quando succus ille accipit *colorem*, in corpore immerso, vel aspersо (vt putatur) præexistentem, vt cùm ferrum diu immersum in musto etiam cum fæce vuarum expresso, tingit illud colore atro; vel cùm gladiolus, quo aureum pomum, aut pyrum quodcunq; secuimus, communicat statim suam nigredinem guttis ex humore talium fructum ipsi adhærescentibus: Ita censendum est fieri eandem quoque persuasionem talium succorum intra corpora ijs aspersa, quando hæc induunt nouum colorem, nec ipsis, nec succo illi antea inexistentem.

Garum ex nigro fit subalbidum ex vi aceti,

Exemplo sit garum, quod Italicè vocamus Cauiale; Id enim ex se colorem habet satis nigrum; at si aceto diluatur, statim colorem accipit cinericium, eundemq; colorem impertitur aceto in quo mergitur. Et cùm neq; garum, neque acetum dicenda sint habere virtutem producendi tam subitò nouum illum colorem, siue in garo, siue in aceto subiectatum; rationabiliùs dicetur nobiscũ mutationem illam coloris fieri præcisè per hoc, quòd acetum garo permixtum insinuet se per ipsius particulas, modo speciali persuadens, ac separans illas, ita vt ex vi talis separationis oriatur in ipsis noua aliqua saltem inadæquata configuratio, apta reflectere lumen eo proportionaliter modo, quo cinis, aliudue corpus subalbidum reflectit ipsum lumen. Quæ ratio validè confirmabitur ex eo quòd idem color subalbidus illicò apparet in garo, dum in aqua calida excoquitur. Nimirum calor, & ipse virtutem habet soluendi, ac persoluendi modo iam dicto particulas gari, & aqua naturalis adiuta per calorem valet præstare in garo, quidquid in hanc rem præstat acetum absq; calore. Vide quæ in simili argumento attulimus *num. 9.*

Idem fit vi caloris.

pro squammis cancrorum: & hîc quoq; (si vales) affer tu aliquid præter nostram rationem, quod satisfaciat in vtroq; casu, hoc est quod reperiatur tum in aceto, tum in aqua calida, & sit idonea causa pro explicando effectu nouæ colorationis vtrobiq; illico apparentis.

Benzoinum in aqua ardente fit rubrũ.

Aliud exemplum sumatur in Benzoino, quod est genus gumi. Hoc se in aqua vitæ, seu spiritu vini immersum 15. circiter diebus fuerit, tinget aquam colore suauiter rubicundo, etsi colorem de se habeat minimè rubrum, sed instar thuris subalbidum, aut modicè flauescentem. Huius experimenti ratio non alia est, quàm quæ pro præcedentibus à nobis in rem præsentem affertur. Nempe, vt vulgus loquitur, aqua illa extrahit colorem, hoc est virtute sua, qua valet separare, ac dirimere particulas corporis in ipsa immersi, insinuat se per poros talis corporis, eiusque minutula fragmenta euoluit, ac per sui permixtionem nonnihil discontinuat, simulq; cogit nouam subire configurationem, & nouum componere plexum, seu contexturam diuersam in corpore, cuius iam sunt partes. Alia plura non desunt, quę sic immersa in aqua ardente, vel forti, paulatim soluuntur, ac deinde præcipitata apparent sub improuiso colore illis indebito.

Diuersi succi diuersum colorem inducunt præuiè aliquid corpus.

26 Aduerte tamen non quemlibet succum acrem in pigmentis coloratis præstare idem, quod præstat vnus aliquis; nec obtineri per succum acidum exempli gratiâ, vel austerum, aut acerbum, quod obtinetur per acrem, vel per dulcem, aut salsum. Qua in re consulantur periti, præsertim qui flores, ac florum colores artificiosè confingunt. In vniuersum aduertatur aliqua esse corpora colorata, in quibus colores non permanent, sed facilè transeunt in alios colores, siue per admixtionem duorum corporum diuersos colores habentium, de qua dicetur *ad Propos. 43. à num. 39.* siue per additionem salis alicuius, aut succi acris, vel mordacis, quantùmuis diaphani, & sine vllo colore proprio, de qua nunc loquimur. De lacca, quæ admixto succo mali citrei colorem de sanguineo obscuro mutat in roseum, seu incarnatum, dabimus exemplum *ad Propos. 43. num. 46.*

Colores non permanentes.

Color lacca quomodo fiat roseus.

In tornisole color quomodo ex cæruleo rubeus?

27 Præ cæteris singulare est quod obseruamus in tornisole, cuius color est cæruleus si multa aqua diluatur, vel si illi adiungatur aliquid ceruſſæ: quod sanè pigmentum (vt audio) nonnisi ex cæruleis corporibus, vel saltem non ex rubeis componitur, & tamen statim rubescit, si aliquo ex prædictis succis madefiat. Nempe si chartam exempli gratiâ tornisole tinctam aspersеris aliqua gutta succi ex malo citrio, aut malo aurancio, sed non dulci; illico videbis chartam ex cærulea assumere colorem minio dilutiorem, ac valde floridum: At si aspergas succo ex aurancio dulci, vel vrina, aceto, vino, aqua ardente, seu spiritu vini; fit quidem confestim color rubeus, sed non adeo floridus.

Cupri tinctura quomodo ex viridi fiat cærulea?

28 Non minorem, quam prædicti succi, acrimoniam, & vim penetratiuam habent calx, chalcanthum, alumen, & multiplex genus salis. Ideoq; mirum non est, quòd cupri tinctura, quæ insignem de se habet viriditatem, iniecto sale ammoniaco euadat cærulea. Item quòd aqua, in qua solutum fuerit alumen, mutet ex cærulea in rubram chartam, quæ tornisole (vt suprà dicimus) tincta fuerit. Quemadmodum etiam alumen admixtum foliis liliorum cæruleis, ea transmutat in colorem viridem: & vniuersaliter alumine præparantur multa ad aliquos colores recipiendos. Chalcanthi etiam vis prædictam chartam facit rubescere, vt statim apparet si illi inscribatur aliquid atramento consueto, quod fit ex chalcantho. At si idem atramentum, vel chalcanthum ipsum permisceatur gotcomico flauum de se colorem habenti, fit statim color viridis. Deniq; si minio affundas aquam fortem, quæ forsasse non sine calce fuerit confecta, illico videbis colorem candidum. Hæc & similia plura, quæ non est nostri instituti omnia enumerare, conuincunt planè veritatem huius nostræ Propositionis: quia in prædictis succis nulla alia virtus in rem præsentem excogitari potest, præter vim incisiuam, & corrosiuam, de qua suprà diximus.

Ex flauo viride per Chalcanthum.

Minio aqua fortis fiat cãdidum.

Mutatio coloris in cruribus hominũ & lanis omnũ &c.

29 Hinc, opinor, poterit rationabiliùs excogitari causa, cur homines subito, ac vehementi aliquo terrore correpti canuerint: cur oues è certis fontibus bibentes, certum aliquem colorem induant: cur aquæ ipsæ quibusdam in fluuijs, aut fontibus varios subinde colores mutent, vt ex naturalibus historijs passim accepimus. Nimirum ex aliqua perturbatione humorum in toto corpore hominis terrefacti, aut ex virtute peculiari in aquis epotis, vel admixtione succi alicuius in vena scaturiginis, facilè suaderi poterit in prædictis casibus aliqua dispositio ad mutationem colorum talis, qualem asserimus in hac Propositione.

Item in floribus, ac fructibus planarum.

Pari quoq; facilitate reddetur ratio, cur in floribus, aut fructibus valeant aliqui ex certo artificio variare colores, dum vel in bulbis florum, aut radicibus plantarum apponunt, ac permiscent succos aliquos, aut puluercs; vel insitione aliqua humorem per plantæ surculos ascendentem, determinant ad nouam, & indebitam particularum distributionem, tali, vel tali intermixtione discriminatam, & inadæquatè, ac diuersimodè discontinuatam: quæ licèt non extinguat, aut variet virtutem productiuam talis in specie fructûs, ab eadem planta gignendi; potest tamen variare colorem in ipso fructu tandem producto, & ad maturitatem prouecto.

Corpus aquâ madefactum, & simul mixtum, grescens.

30 Non affero experimentum, quo videmus parietem album obscurari si aspergatur aquâ quantùmuis mundâ, & quia nolo examinare vtrùm ille sic madefactus acquirat positiuam nigredinẽ. Video tamen hinc posse confirmari nostram Propositionem, quatenus ea quæcunq; mutatio coloris, quæ in hoc casu apparet, non potest non prouenire ab aliqua discontinuatione particularum in calce, quam aqua minutim penetrat: & quia non fit huiusmodi mutatio coloris, dum lamina argentea non minùs quàm paries cãdida, similiter aspergitur aquâ: nempe quia hæc non sicut paries peruaditur

ditur ab aqua. Idem prorsus intelligendum est de terra, de fictilibus, de ligno, & de quocunq; alio corpore recens humectato per infusionem, siue aquæ, siue olei, aut cuiusuis humoris perspicui nullum de se colorem habentis. Non poterit enim adduci vlla ratio, cur tale corpus per solam huiusmodi infusionē, & combibitionem liquoris diaphani acquirat obscuritatem, nisi nobiscum dicatur, id fieri ob aliquam permutationem mixtionis particularum in prædictis corporibus se peruadentibus.

Paries dealbatus cur nonnisi post exsiccationē calcis appareat albus.

31 Item confirmatur hinc nostra Propositio, quia ex oppositò paries calce alba recens illitus, non bene dealbatur, nisi cùm illa fuerit exsiccata. Nimirum quia post exsiccationem auolantibus particulis aqueis, nec tamen remanentibus vacuitatulis inter particulas calcis, fit nouus aliquis velut plexus, & noua contextura talium particularum minimè solutarum, vi cuius illæ acquirunt rigiditatem, & quod facit ad rem nostram, aptæ sunt reflectere lumen agitatione illa, quæ conuenit lumini puro, & spectato cum apparentia candoris.

Corpora leuigata fiunt albiora.

32 Non absimile est experimentum, quo videmus, multa corpora assumere colorem obscuriorem si ad læuorem, vsq; perfricetur, ac perpoliatur eorum superficies, nihil abradendo de tali corpore. Instar omnium sumatur exemplum à lamina argentea, quæ recentissimè lacteum suum candorem recepit: si enim pars eius perfricetur dente, aut ferro aliquo minimè aspero, hæc sanè in comparatione alterius partis non perfricatæ obscurior apparebit vniuersaliter, hoc est vbicumq; ponatur oculus eam respiciens: esto illa sic polita, velut speculum reflexura sit multum luminis, sed ad certam aliquam positionem loci, in quo collocatus oculus maiorem videbit candorem, quàm si alibi collocetur, at ille erit candor lucis reflexæ, non candor laminæ argenteæ. Hinc manifestè cognoscitur mutationem coloris in argento illo ideo præcisè factam esse, quia per fricationem illam particulæ aliquæ compressæ fuerunt, & totus ordo illarum magis constipatus fuit, atque ita variatus, vt lumen cum noua aliqua perturbatione inde reflectatur.

Quomodo pro aliquo determinato situ oculi cernatur maior splendor.

Variatio cōminutionis inter particulas rei manentis coloris, est vniuersalis dispositio ad mutationem coloris.

33 Itaq; cùm in omnibus hactenus præmissis casibus negari non possit aliqua maior, vel minor particularum disiunctio, seu discontinuatio in aliquo corpore, aut etiam continuationis restitutio, & cùm iuxta illius incrementum augeatur pariter colorum mutatio; nec aliud appareat, cui tanquam causæ tribuit possit in omnibus casibus illa mutatio; dicendum sanè est prædictam particularum discontinuationem, vel recontinuationem habere se si non vt causam, saltem vt conditionem requisitam, & vt dispositionem per se aliquo modo concurrentem ad talem mutationem: cùm præsertim nullum hinc sequatur inconueniens, & debeat assignari aliquid per se determinans prædicta corpora ad apparentiam sub hoc, vel illo colore quotiescunq; illustrantur, de quo tamen possit reddi ratio per ea, quæ in illis mutationibus colorum eueniunt.

Etiam cùm adest calefactio.

34 Dixi *in omnibus casibus*, quia licèt in aliquo casu adsit valida calefactio, cui mulum per omnia tribuitur ab ijs, qui contraria opinantur, vt cùm metalla soluuntur, aut aliquid calcinatur; in plerisq; tamen nihil apparet præter dictam discontinuationem, quod assignari possit pro ratione cur noua coloratio appareat. Et cùm hæc ipsa discontinuatio reperiatur etiam in ijs casibus, in quibus vehemens calefactio interuenit, asserendum est calefactionem illam nonnisi remotè se habere ad effectum nouæ colorationis, ad quem aliquid aliud iam inuenitur vniuersaliter, atq; immediatè concurrere, saltem per modum dispositionis, nempe sæpius dicta mutatio in continuatione, vel discontinuatione particularum corporis, nouum colorem suscipientis.

Item etiamsi excogitetur aliqua alia causa variationis colorum &c.

Addo quòd etiamsi vellemus gratis excogitare, & astruere aliquam occultam, & innominatam causam, productiuam noui coloris in corpore variante colorem; adhuc tamen ipsa mutatio discontinuationis particularum in corpore

re colorato, dicenda esset dispositio ad talem productionem, cùm illa vniuersaliter interueniat in omnibus casibus, vt suprà; & illius habenda esset ratio in adinuentione, seu fictione prædictæ causæ gratis superadditæ: quia illa cognoscitur iam habere se non merè per accidens ad omnes casus prædictæ variationis, in quibus interuenit, nec potest dici quòd ea sit plusquā dispositio ad talem variationem coloris.

Comminutio crassior ab arte, indicat quid per subtiliorem naturæ operetur.

35 Dices Primò. Quantùmcunque subtiliter comminuatur per contusionem saccharum, piper, cinamomum, & alia pleraq; corpora, nunquam ea mutant colorem. Ergo discontinuatio particularum in corpore colorato nihil facit per se ad variationem coloris.

Respondeo, licèt in exemplum attulerimus comminutionem talchi, aut vitri, concisionem foliorum, aut fuctuū, effornationem spumæ aliasue crassiores, ac sensu notabiles particularum separationes; debere tamen intelligi valde multò subtiliorem esse discontinuationem illam, quæ est immediata dispositio ad nouam colorationem, eamque fieri in particulis quamminimis, nullo sensu distinctè perceptibilibus, & ad quarum mensuram non peruenitur in contusione, vel comminutione per nos artificiosè facta, nisi se illi admisceat naturalis aliqua, sed valde subtilior particularum euolutio, ac deordinatio, per nostram comminutionem procurata, & quasi excitata in frustulis illis, quæ per nos non fuerunt comminuta. Huc applicanda sunt, quæ diximus *ad Propos. 8. num. 43. & 44.* vbi clariùs appareat qua subtilitate natura in proposito nostro operetur. Noluimus tamen abstinere à prædictis exemplis, quia ex ijs, quæ crassiora sunt, & sensibus obuia, facile est Sapientibus deuenire in cognitionem effectuum similium, qui licèt ob paruitatem materiæ captu difficiliores, habent tamen similem cum illis crassioribus indaginem, qua deprehendantur: & hæc quidem est vera ratio physicè philosophandi, per ea quæ ob suam molem, ac magnitudinem sensu percipiuntur, transferre se ad cognitionem eorum, quæ similiter fiunt, sed ob paruitatem materiæ sensui non sunt obnoxia. Vide quæ pro simili argumento diximus *ad Propos. 8. num. præsertim 22. & 22.* Cæterùm inter exempla in superioribus allata non desunt multa, in quibus manifestè agnoscitur aliqua particularum euolutio, deordinatio, ac permixtio subtilissima, & sensu imperceptibilis.

Candor spumæ, & vitri pulueris, an propriè in illis reperiatur.

Ad hæc scimus etiam eos, qui setiò, & accuratè examinauerint quid sit spuma, & quid puluis ex crystallo comminuto factus, debere negare quòd in illis reperiatur verus candor, quàmuis opinentur in reliquis corporibus candidis esse permanenter albedinem. Attamen maluimus afferre illa in exemplum corporis transeuntis de non albo in album, quia non dubitamus id à plerisque admitti: & ita ad hominem, vt aiunt, potuit valere argumentum hinc desumptum.

36 Dices *Secundò*. Quotiescunque mulæ partes corporis semidiaphani simul iunguntur vna post aliam, color earum simul sumptarum intenditur propter radiorum coincidentiam: & si illæ paulatim separentur, color in illis videtur paulatim minui, seu remitti, quàmuis reuera quælibet illarum suum semper colorem retineat immutatum. Non est ergo mirum, quòd multa ex allatis videantur mutare colorem per solam concisionem, vel comminutionem eorum, qua scilicet fit, vt pauciores radij à partibus similiter coloratis diffusi, concurrant simul in eodem oculo, de tali mutatione colorum iudicante.

Mutatio de vno in alium colorem non saluatur per punctatam, vel pluralitatem particularū &c.

Sed contrà est, quòd in præmissis casibus mutatio, quæ consideratur, non est per solam intensionem, aut remissionem, & sistendo in eodem specie colore. Per compressionem enim, vel contritionem floris alicuius, aut herbæ, non diminuitur solùm eius color, sed alius omnino diuersus apparet in succo, vel pelliculis, & quasi membranis, ex flore, aut herba contrita remanentibus. Quin immò nouus ille color in aliquo casu augetur magis, quò magis comminuitur corpus illum colorem acquirens,

vt si

vt ſi contundatur vitrum, aut aliquod gumi, cuius puluis apparet albus: & tamen ratio allata requirit, vt pro maiori partium ſeparatione minuatur, ac magis remittatur color, & quidem ille ipſe, qui prius fuerat intenſus. Memineris tamen luminis intenſionem, ac remiſſionem impropriè dici, cum illud non ſit qualitas accidentalis, vt ſuo loco probauimus, & pro intenſione accipiendam eſſe condenſationem radiorũ, vel acceleratam eius profuſionem, vt non ſemel explicatum fuit.

37 Dices *Tertiò*. In flore, & herba, antequam contundantur, ſunt multæ particulæ heterogeneæ, aliæ diaphanæ, aliæ opacæ inuicem permixtæ, aliquem tamen ordinem ſeruantes inter ſe, quo poſito vnus aliquis color apparet, & quo per contuſionem turbato perit antiquus color, nouuſq; incipit apparere, diuerſus pro diuerſitate mixtionis, atq; ordinis introducti inter eaſdem particulas, quæ remanſerunt. Et hoc modo permixtio illa ſe habet effectiuè ad reſultantiam coloris, qui tamen eſt peculiaris entitas producta ex vi talis permixtionis.

Permixtio partium opacarum cum diaphanis nõ eſt altiua, nec productiua coloris.

Verùm admiſſa prædicta heterogeneitate partium, & mutatione diſpoſitionis inter illas, non apparet tamen quomodo ſola permixtio partium opacarum cum diaphanis deſtructiua ſit antiqui coloris, & noui productiua. Etenim ſic non affertur cauſa ſufficiens, & proportionata talis effectûs: immò quãtumcunq; deinde permiſceantur particulæ remanentes, nunquam apparebit priſtinus color deperditus, ſed deuenietur ad vnum colorem, qui non amplius mutetur per quamcunq; partium contuſionem, vel permixtionem. Ergo antiquus ille color non ideo mutatus eſt, quia diuerſa facta fuerit diſpoſitio particularum, ſi & ille, & nouus color productus ſunt aliqua realis entitas rei coloratæ inhærens. Deniq; in vnaquaque ex particulis per contuſionem iam ſeparatis, & quamminimis, vel debet aſſeri eadem, quæ prius fuerat diſpoſitio partium diaphanarum, & opacarum, ſi velimus in ea agnoſcere alias item particulas minores, ac inſenſibiles; & tamen in illa quoq; mutatus eſt color, cùm ſit mutatus in omnibus; vel ne ſic pocedatur in infinitùm, deueniendum erit tandem ad aliquam, quæ ſit totaliter opaca, & tamen colorata: adeoq; concedendum erit ex vtroq; capite colorem, & coloris productionem non pendere ex prædicta permixtione partium opacarum cum diaphanis, ſi color reuera eſt entitas per cauſam phyſicam propriè producibilis, atq; inhærens rei coloratæ.

Nec formaliter conſtitutiua ipſius.

Cæterùm ſupponitur hic ſermonem eſſe de contuſione leuiter facta, ita vt nullus calor vi contuſionis interueniat; aut etiam debere ſolia comminui comprimiue inſtrumento aliquo metallico, quod non poſſit extugere ſuccum, vt ſic deperdatur minus de partibus colorem mutantibus, & minor præbeatur anſa opinantibus aliquid entitatis de nouo produci in ea mutatione.

Cautela pro contuſionis exemplum aliena.

38 Dices *Quartò*. Non poteſt fieri contuſio, vel contritio floris, aut herbæ adeo leuiter, quin partes aliquæ ſubtiliores exſoluantur, & euaporent. Illis igitur attribuenda erit mutatio coloris, quatenus iis auolantibus perit coloratarum partium aggregatum illud, quod vnum certum colorem ex multis compoſitum exhibebat: & quia particulis ſpirituoſioribus amiſſis remanent magis terreſtres, & fæculentę; idcirco relictus color eſt ſemper minùs hilaris, minùſq; accenſus, quam qui prius fuerat in flore.

Neq; per euaporationem partiũ coloratarũ ſeries præmiſſis caſibus variatio coloris.

At quomodo non videntur auolare partes illæ, quæ prius videbantur ipſæ in flore, & florem reddebant tali colore viſibilem ſi præſertim illæ ſtatim, & omnes ſimul euaporant? Vel potiùs quo modo non coërcentur illæ partes colorificæ, aut non coguntur alicubi, ſicut alij ſpiritus etiam tenuiſſimi ſiſtuntur, & colliguntur in vitreo vaſe ſuperimpoſito? Videlicet ſi flos intra paruam ſphæram cryſtallinam cateroqui bene occluſam comprimatur, non poterunt vlli ſpiritus adeo citò peruadere magnam craſſitiem, ac denſitatem cryſtallini orbis, quin aliquam breuiſſimam moram patiantur dum offendunt corpus illud valde denſum: in quo licèt lumen non inueniat

ueniat vllam reſiſtentiam propter diaphaneitatem illius, debet tamen eſſe aliquod obſtaculum quibuſcunq; corpuſculis à flore auolantibus, & nullam habentibus analogiam cum diaphaneitate peruadenda, vt de facto experimur in eo fieri obſtaculum ſpiritibus odoris, aliiſq; quantacunq; actiuitate, & ſubtilitate donatis.

Ob ſi enim non peruadit tur omne diaphanum.

Quòd verò nulla ſit analogia inter diaphaneitatem peruadendam, & partes ſubtiliores omnium herbarum, florum, ac fructuum, niſi illæ ponantur eſſe ſubſtantialiter lumen, patebit vel ex ipſa definitione diaphani, quod definitur relatiuè ad ſolum lumen; & ex eo quòd ſpiritus illi euaporare, & exſufflari poſſunt etiam in tenebris, abſq; vehiculo luminis, ſine quo ne ipſæ quidem ſpecies viſuales dicuntur poſſe diffundi per diaphanum, tametſi illæ tantam cum diaphaneitate affinitatem habere dicantur, & nonniſi per eas fiant viſibiles eæ florum, atq; herbarum particulæ coloratæ, de quibus hîc ſermo fuit.

39 Dices *Quintò*. In multis ſuprà enumeratis præſertim *num.* 8. 9. 10. mutatio coloris fit ob magnum calorem, vi cuius fiunt quamplurimæ alæ mutationes. Non eſt igitur mirum ſi ob illius actiuitatem deſtruatur antiquus color, & nouus producatur: quidquid ſit de partium diſcontinuatione, quæ ſi in illis caſibus interuenit, per accidens ſe habet ad nouam productionem coloris permanentis.

Neq; per calefactionem præcise ſpectatam.

Nullum tamen eſt hoc effugium. Quia calefactio vt talis non poteſt immediatè, & formaliter mutare colorem in re calefacta. Videndum igitur eſt, quid ſequatur vniuerſaliter ad calefactionem in corporibus illis, quæ calefacta mutant colorem, & quid non ſequatur in illis, quæ licèt calefacta non mutant tamen colorem, vt ita adipiſcamur quid ſit illud, vi cuius per ſe immediatè, ac formaliter fiat hæc mutatio, & quid reuera ad eam habeat ſe per modum diſpoſitionis vniuerſalis, ac magis propinquæ. At in caſibus prædicto loco allatis, & ſimilibus aliis nihil vniuerſaliter aduertitur, quod faciat ad rem, præter maiorem minoremue partium diſcontinuationem, vel recontinuationem, vt ſuprà intellectam. Quin etiam in aliis caſibus, in quibus nulla calefactio interuenit, videmus nihil reperiri, quod pariter inueniatur in illis, in quibus calefactio contingit, præter prædictam variationem continuationis partium: idcirco quieſcendum erit in ſola huiuſmodi variatione, quæ ſola in promptu eſt pro caſibus omnibus iam enumeratis. Et quia hæc variatio continuationis aliunde cognoſcitur non eſſe cauſa formalis colorationum, propterea concludendum eſt eam eſſe meram conditionem, & diſpoſitionem ad illas.

Quid ex calefactione ſequatur.

Cognoſcitur melius fi idē effectus obtineatur etiã abſq; calefactione.

40 Vis argumenti huius magis elucebit, ſi vna & eadem materia ſit, in qua tum ex vi caloris, tum etiam ſine calefactione, aliaue alteratione obtineatur idem effectus colorationis, de nouo apparentis. Exemplo ſit tartarum (ſicut de talcho diximus *ad Propoſ. 7. num. 7.*) quod ex rubro, ſeu fuluo ſtatim fit candidum, ſi minutum in puluerem conteratur, eandemq; albedinem acquirit ſi valido calore cremetur: quin immò candidius illud erit ſic calcinatum, quam redactum in puluerem: quemadmodum pariter eò ſemper magis albeſcet, quò magis minutim contritum fuerit. Hinc ergò manifeſtum eſt, tartarum ex vi caloris dum ſicca exuſtione crematur ideo albeſcere, quia in illo fit aliquid, quod eidem tribuitur dum comminuitur, & præterea ideo perfectiùs albeſcere, quia ille ipſe effectus modo quodam perfectiori obtinetur in tartaro cremato, quã in comminuto. Atqui in comminuto nil aliud de nouo contingit, quàm mera particularum ſeparatio. Dicendum igitur & in cremato nihil euenire, quod per ſe faciat ad albificationem, præter aliquam particularum deordinationem, & ſaltem inadæquatam ſeiunctionem, ſed longè ſubtiliorem, ac magis minutam, quàm quæ obſeruatur in puluere eiuſdem tartari contriti. Huc maximè faciunt quæ ſuprà diximus *num.* 35. Rogamus ergo lectorem noſtrum, vt ea relegat, & applicet in rem præſentem, neq; grauetur ſi illum identidem reuocamus

ad

ad ea, quæ diximus alibi, ne cogamur eadem nos reſcribere.

Eadem menſura caloris deberet vbiq; gignere eundem colorẽ, &c.

41 Porrò in ijs caſibus, in quibus calefactio requiritur ad mutationem coloris, non eſt tamen in omnibus eadem menſura caloris. Etenim modicus calor facit vt vitrum Moſcouiticum, ſeu talchus albefiat, præſertim ſi in laminam ſubtilem redactum fuerit: maiori autem calore opus eſt, vt ex oſſe nigro fiat cinis ſubalbidus. Item minori calore rubeſcit vitrum ſubtile, aut bracteola vnius metalli, quàm bracteola alterius, quàmuis eiuſdem craſſitiei. Ex quo licet argumentari productionem coloris non ſequi immediatè ex virtute caloris, ſed ex ipſa calefacti corporis noua diſpoſitione locali partium, quæ modò citiùs, modò tardiùs obtineatur ob maiorem minoremue talis materiæ cõtumaciam, quæ reſiſtit calori. Siquidem pro introductione coloris noui nulla deberet eſſe reſiſtentia, nullaq; retardatio, ſi calore iam introducto color ponendus eſſet immediatè ex vi caloris, & abſq; dependentia ab aliqua partium ſolutione per calorem facienda: ac proinde modicus ille calor, quo vnum corpus mutauit colorem, deberet neceſſariò variare colorem in alio quocunq; corpore introductus. Inſuper eiuſdem menſuræ calor inducens albedinem in vitrum Moſcouiticum, aliudue corpus, quod calcinatur, deſtruit eandem albedinem in niue, adipe, cera, alijſue corporibus per eum ſolutis. Non igitur calor eſt immediata diſpoſitio ad albificationem in talcho, vel rubefactionem in vitro, ac metallis, ſed potiùs aliqua certa ſeparatio, & contextura partium, quæ poteſt tamen haberi in cera, & adipe ſine calore, immò quæ per calorem in illis ſoluitur; & quæ in metallis ignitis obtinetur maiori, vel minori calore, prout magis, vel minùs ſolubiles ſunt partes in tali, vel tali metallo.

Et nullibi eũ deſtruere.

Fruſtra recurritur ad aliam incognitam qualitatẽ, caloris correquiſitã.

Et cùm de facto appareat hæc diuerſa partium ſeparabilitas, ſeu diſcontinuabilitas in metallis; non eſt cur recurratur ad aliquid aliud incognitum, quod ſit velut conditio, ſine qua non ſufficeret ad rubefactionẽ in aliquo metallo certa menſura caloris, quæ in alio ſufficit: fruſtra enim eſſet hęc noua entitas incognita, & gratis excogitata.

42 Dices *Sextò*. Nondum facta eſt liquatio in metallis quando rubeſcunt; ergo rubefactio non eſt dependenter à diſcontinuatione partium. Præterea etiam in liquidis datur continuatio partium ſaltem homogenearum: ergo ſiue liquefiant metalla, ſiue tantummodo igneſcant, mutatio coloris in illis non poteſt tribui variatæ partium continuationi, cùm hæc duret in illis.

Continuatio non conſiſtit in indiuiſibili menſura, &c.

Reſpondetur, partium continuationem non conſiſtere in indiuiſibili, ſed ſuſcipere magis, & minùs: vt conſtat ex ipſa partium ſeparabilitate faciliori, vel difficiliori etiam in eodem corpore homogeneo. Videmus enim partes arborum ſuperiores ab inferioribus ſeparari difficiliùs, quàm laterales à collateralibus: & in lapidibus ſimiliter ſunt eorum venæ, ſecundùm quas facilior eſt ſectio. Poterit igitur in metallis ignitis variata eſſe partium continuatio, ſicut diminuta eſt durities eorum, etiamſi nondum facta ſit totalis colliquatio: immò poſſa fere totali ſolutione, ac fluiditate poſſibili, poterit concedi in metallo, alioue quocunq; liquore aliqua tandem continuatio, ſi aliquod eius argumentum appareat. Cæterùm quàmuis diſcontinuatio partium non importet neceſſariò diſcontiguationem; ſi tamen in non ſummè fluidis ea ſaltem partialiter admittenda ſit, facile erit in omnibus putatis homogeneis agnoſcere aliquid ſummè fluidum, facillimè accurrens ad vitandas omnes vacuitatulas.

Nec ſemper diſcontinuatio eſt cũ totali ſolutione, vel diſcõtiguatione.

Aliqua albeſcunt dum ijs intermiſcetur aër.

43 Dices *Septimò*. Quando contunditur vitrum, tartarum, aut aliquid ſimile, quando raditur cera, vel cornu, quando fit ſpuma ex liquore agitato, tunc ſemper immiſcetur aliquid aëris inter particulas contuſas, abraſas, & ſpumoſis bullis inflatas. Non igitur mirum eſt, ſi aggregatum ex illis particulis videatur albeſcere propter aërem illum intermixtum: quemadmodum etiam nix conſtans ex particulis radioſis in formam ſtellularum, aërem intermixtum habentibus, candidior eſt quàm aqua remanens poſt niuem ſolutam. Spuma verò quia conſtat ex bullis terſiſſima, & fulgida ſuperficie rotundatis, etiam ex hoc capite habet apparere candida, nempe quia reflectit ipſum candorem lucis.

Aër immixtus corporibus non dat albedinẽ per ſe, & poſitiuam.

At ſi bene aduertatur, aër immixtus corporibus non dat albedinem niſi negatiuè, quatenus cùm non habeat vllum proprium colorem ſatis notabilem, non impedit apparentiam alienæ albedinis: alioquin cùm in plumis intermixtus ſit aër non minùs quàm in niue, deberent omnes plumæ albeſcere, quod eſt manifeſtè falſum. Quòd autem aër permixtus niui, aut ſpumæ non habeat in ſe candorem, probatur ex maxima ipſius diaphaneitate, & ex nulla fere profunditate particularum illius niui, aut ſpumæ intermixtarum. Dato enim quòd aeris propria eſſet albedo illa, quam ſentimus dum intuemur Cœlum profundum, & aerem interminatum; non poteſt tamen eſſe ſenſibilis albedo in minimis particulis aeris: ſicut etiam in alijs corporibus imperfectè diaphanis experimur, exempli gratiâ in vitro, quod ſi in magna mole ſit valde craſſum, apparet ſub colore viridi valde intenſo: at ſi in laminam ſubtiliſſimam extenuetur nullum ampliùs colorem exhibet. Igitur dicendum eſt, aerem intermixtum ſpumæ, & pulueri ex vitro, aut tartaro, atq; particulis niuis, ob hoc ſolum conferre ad albedinem, quia per illum interpoſitum manent diſcontinuatæ, immò & diſcontiguatæ particulæ liquoris ſpumantis, vitrei pulueris, ac niuis, nullo ipſius aeris colore apparente: quæ tamen particulæ habent albedinem, vel ex reflexo candore lucis per eas reuerberatæ, vt in ſpuma liquoris etiam nigerrimi, & magnis bullis inflati; vel ex luce per ipſas refracta ſimul, & reflexa, vt in puluere ex vitro, & in ſpuma minutulis bullis turgente; vel deniq; ex ſe, quo modo corpora permanenter alba communiter ſunt in ſe talia, vt dici poteſt de niue nondum ſoluta, præſcindendo nunc à modo, quo colores inſunt rebus coloratis. Quòd autem aer ſic interpoſitus conferat ad albedinem modis prædictis, patet ex eo quòd reflexio, & refractio luminis non ita multiplicaretur, niſi ob aerem illum multiplex oriretur ſuperficies in ijs corporibus, per interpoſitionem aeris particulatim diuiſis: ſiquidem reflexio, aut refractio non fit niſi in ſuperficie corporum, vt alibi docuimus.

Aliqua albeſcunt abſq; aëre minutim immixto.

Non poſſum hîc non aduertere, atq; iterum lectori meo non inculcare, quanta vis pro præſenti argumento inſit experimento de gutta reſinæ, & humore cryſtallino, quod ſuprà indicauimus *num.* 8. Nimirum quæ hîc objiciuntur de aere intermixto ſpumæ, ac pulueri vitreo, nequaquam poſſunt opponi contra prædictam guttam, & cryſtallinum oculi, quia nemo ſibi facilè perſuadebit aerem, aliudue corpus pellucidum, immiſceri inter particulas cryſtallini, aut reſinæ, vt ibi diximus contrectatæ digitis, ac compreſſæ, quin etiam ſimul fateatur eam particularum diſcontinuationem inadæquatam, quam hîc intendimus.

An adueniens virtus productiua coloris ſit ex cõcurſu pluriũ miſcibilium.

44 Dices *Octauò*. Aqua cui aliquandiu immerſa fuerint folia, vel lignum, aut quod, paulatim penetrando educit ex corpore immerſo ſpiritus aliquos, ſeu particulas tenuiores, quibus velut impræġnata diſponitur ad productionem certi alicuius coloris, quæ tamen non ſequitur niſi ad poſitionem alterius concauſæ, nempe ad infuſionem certi olei, aut mineralis, cuius virtus in aqua ſic præparata ſtatim operatur effectum. Igitur quæcunq; ſit illa permixtio liquorum, & quantacunq; particularum diſcontinuatio, habemus iam independenter ab his veram cauſam coloris ex proprijs miſcibilium naturis, ideoq; non debemus illam venari ex modo permixtionis, quicunq; tandem ille ſit.

Quæ ſit albedo in ſpuma, in puluere vitreo, in niue.

Subitus calor ex permixtione corporũ frigidorum.

Confirmari hoc poteſt deſumpto exemplo ex alio genere qualitatum. Infunde paucas guttas olei chalcanthini, ſeu vitrioli in certam quantitatem olei tartari, & ſtatim ſenties totum mixtum maximè incaleſcere, cùm tamen nihil appareret caloris in vtroq; oleo nondum permixto. Cauſa verò huius ſubiti caloris dicenda erit, vel pugna aliqua inter

prædicta olea, vel calor virtualis in altero per alterum excitatus, cùm vtrumq; ſit ex materia valde calida, & actiua. Sicut ergo hæc qualitas tangibilis producitur ſtatim poſt permixtionem, & cauſa illius ſunt ipſa corpora permixta; ita videtur ſimiliter dicendum de qualitate viſibili, illam ſcilicet rubedinem de nouo ſtatim produci ab oleo exempli gratiâ tartari operante in aquam diſpoſitam per infuſionem foliorum ſenæ: & ſimiliter in ſimilibus caſibus, de quibus ſuprà præſertim *num.* 22.

Datur calor vir. nullis, ſed non ità calor virtualis.

45 At malè inſtituitur hæc paritas. Etenim conſtat quidem in multis dari calorem virtualem, qui excitetur, vel à non calido, vt in calce, cui ſuperinijcitur aqua ſiue calida, ſiue etiam frigida, vel à calido virtualiter, vt in experimento prædicto de duobus oleis tartari, & vitrioli. Sed de albedine virtuali, aut rubedine virtuali, aliiſq; coloribus item virtualibus, non item conſtat. Vt enim aliquid dicatur album virtuale non ſufficit, quòd illud poſſit producere albedinem, ſicut nec calidum virtuale ideo dicitur tale, quia producat calorem, alioquin Angelus, aut ipſe Deus dicendi eſſent calidi virtuales.

Calidũ virtuale nõ ſine calore formali actu exiſtente.

46 Porrò notandum hîc eſt calcem, piper, vinum, ſilicem ex qua ignis excutitur, ſulphur, olea, & ſimilia, quæ dicuntur calida virtualia, continere de facto in ſe particulas ſpirituoſas, & formaliter calidas, quàmuis calor ille non ſentiatur, nec operetur aliquid, eo quòd particulæ illæ ſunt valde attenuatæ, ac diſperſæ per totum. At ſi illæ, vel propter antiperiſtaſim, vel per contritionem, aut contuſionem validam colligantur ſimul, aliâue de cauſa alliciantur, & ad vnionem conuocentur; poſſunt iam ſic vnitæ aliquid operari, & tunc ſe manifeſtant incalefcentes, ac vicinam materiam calefacientes, præſertim ſi hæc ſuos ſpiritus, & ipſa habeat, qui facilèis poſſint accurrere ad calorem, in aliqua iam parte conceptum: ſicut illi ſolent concurrere in animali dum membrum aliquod ſcalpitur, aut aliquod eius ſenſorium moleſtè afficitur.

Nemo autem dixerit in vino, galla, aut vitriolo antequam ex ijs fiat atramẽtum, latere particulas formaliter nigras, ex quarum concurſu aliæ non nigræ nigreſcant; vel in oleo tartari, & ſena eſſe particulas rubicundas, quæ ſtatim appareant tales ob vnionem illarum, & ſubitam rubefactionem aliarum: cùm potiùs experiamur colorem non agere in colorem, ideoq; paucas guttas atramenti aquæ infuſas hanc quidem obſcurare, ſed per diſperſionem illarum, ita vt nigredo ipſarum diluatur, ac debilitetur, non verò agat in aquam de ſe non nigram, quo modo particulæ formaliter calidæ ſemper agunt in non calidas, poſita debita, & ſufficienti vnione inter illas.

Nullus color latèt in corpore non colorato.

Color nõ agit in colorem.

47 Verùm dato etiam, quòd calidum virtuale non contineat in ſe modo dicto particulas formaliter calidas; adhuc tamen magna eſt diſparitas inter calidum, quod ſine formali calido calefiat, & rubrum, quod ſine præuio rubro rubefit. Diſparitas petitur ex hoc, quòd ex aliunde probatis calor ſupponitur iam qualitas realis directè, & immediatè producibilis, immò & productiua ſimilis qualitatis, aliorumq; deinde effectuum, qui conſequuntur calefactionem: nec putatur fieri vnquam poſſe, vt de nouo aliquid incalefcat ſine productione noui caloris in ſubiecto, non habente illum calorem, quàmuis actu præexiſtentem. At è contrario rubedo in aliquo caſu euidenter conuincitur de nouo apparere, atq; exiſtere, abſq; vlla productione entitatis nouæ, ſed per ſolam aliquam luminis modificationem, nihil de nouo importantem, quod poſſit dici qualitas præexiſtens in coloratis, vel producta ab ipſis coloratis illuminatis, & diſtincta à lumine, vt probatum eſt *ad Propoſ.* 32. Cùm ergo iuxta dicta præſertim *ad Propoſit.* 33. vnica debeat eſſe rubedo, ſiue illa ſit in corpore permanenter colorato, ſiue in colorato (vt aiunt) apparenter; ſequitur aſſignandum eſſe pro ratione formali rubedinis in caſu permixtionis duorum non rubrorum aliquid, quod interueniat vbicunq; apparet rubedo. Nihil verò eſt aſſignabile, quod tale ſit, & ad

Non fit de nihilo calidum abſq; calore de nouo producto vel de nouo recepto, &c.

Saltem aliquando fit nouum coloratum, abſq; nouo colore, &c.

Et tunc in promptu eſt ſola variatio cõtinuationis inter partes, &c.

cuius productionem vnum miſcibile ſit in ſe idoneum, ac per alterius præparationem diſponatur ad illam in omnibus caſibus præſertim *num.* 22. ſuprà allatis, niſi illud dicatur eſſe certa aliqua modificatio luminis, quæ prouenire poſſit ex varia particularum diſcontinuatione in corpore illuminato, quam diſcontinuationem efficere poteſt vnum miſcibile, dum alterius particulas per aliquid ab ipſis receptum præparatas ingreditur, diſgregat, euoluit, incidit, & ab illis viciſſim inciditur, commouetur, peruaditur: & hoc modo in illis noua velut contextura ordinatur.

Qua igneſcũt ſunt incida.

48 Dices *Nonò*. Vitrum, & metalla, dum vehementer incalefcunt, rubeſcunt quidem, alioſq; induunt colores; ſed in illis de nouo producitur lumen, quidquid ſit nunc de igne formaliter illis inexiſtente: & probatur euidenter, quia vitrum, aut ferrum ſic ignitum videntur, abſq; alio extrinſeco lumine ipſa illuſtrante, & in obſcuro poſita reddunt conſpicua cætera corpora illis vicina. Dicendum igitur eſt, in illis produci pariter cum lumine nouum illũ colorem: neq; vllo modo pro mutatione coloris recurrendum erit ad diſcontinuationem partium, cum in illis agnoſcenda iam ſit alia ſufficiens cauſa noui coloris, ea ſcilicet, quæ producit in iſdem nouum lumen: tanta quippe eſt affinitas inter lumen, & colorem, vt quæ cauſa poteſt producere lumen, eadem poſſit, & colorem.

Reſpondetur produci quidem lumen in ferro candente, non producitur tamen colorem tanquam aliquid à lumine diſtinctum, niſi fortè pro colore intelligatur ipſa diſcontinuatio partium ferri, contra veram acceptionem huius vocabuli. Neq; valet in hoc argumentatio à pari, lumen de nouo apparet, & de nouo producitur in metallo candente, ergo color, qui de nouo in eodem apparet, de nouo etiam producitur tanquam aliquid à lumine reipſa diſtinctum. Diſparitas enim maxima eſt, vt ſuprà etiam dicebatur de calore, quia lumen aliunde iam probatur eſſe aliquid per ſe exiſtens, & non poteſt illud in vllo caſu ſaltem

Numquã lumen de nouo, quod non ſit noua entitas: at color ſaltem aliquando, &c.

uari per ſolam modificationem entitatis iam præexiſtentis, vel de nouo quidem poſitæ, ſed de ſe phyſicè indifferentis ad talem modificationem: ac proinde ſi lumen de nouo apparet, iure meritò etiam conceditur illud de nouo produci (eſto aliqui negent hoc totum, nempe lumen de nouo produci quotieſcunq; de nouo apparet: ſed contra hos nihil nunc nobis.) At rubedo exẽpli gratiâ quàmuis de nouo appareat, non probatur tamen de nouo produci tanquam noua entitas ſenſibilis, priùs nõ exiſtens: quin immò in aliquo caſu illa debet neceſſariò ſaluari per ſolam aliquam modificationem luminis de ſe indifferentis ad rubedinem, & ad alios colores, vt probatum eſt *ad Propoſ.* 32. & melùs explicabitur *ad Propoſ.* 45.

49 Deniq; aduertendum eſt, colores, qui ſpectantur in vitro, aut metallo vehementer calefactis, melùs apparere in loco obſcuro, quã ſub dio, & in magno lumine Solis, quia licèt modicum ſit lumen à prædictis corporibus trãſmiſſum, illud tamen plus profunditatis in iſdem permeat, & per plures illorum particulas traiectum magis conformatur diſpoſitioni ipſarum, ſeu magis modificatur iuxta exigentiam prædictæ diſpoſitionis, atq; ordinis particularum diſcontinuatarum, & cõfigurationis porulorum, quos permeat. Solis autem lumen etſi validum, quia tamen extrinſecùs affulget, non peruadit multum de profunditate corporum illorum, ideoq; vix tinctum ab ipſis reflectitur, & aptum potiùs eſt ad delendam in oculo, quam ad iuuandam augendamq; ſenſationem coloris, quam de ſe poteſt efficere radij a profundo corporis candentis emiſſi. Sic vitri alicuius colorati color magis ſentitur ſi per illud tranſeat lumen, quod deinde incurrit in oculos, quàm ſi dumtaxat reflectatur ſuper illud, & ſic reflexum veniat ad oculos.

Lumen eò magis colorat, quo profundius pertranſit vitrum ſiue coloratum, ſiue igneſactum.

Ex quibus non poſſunt non confirmari magis, quæ dicta ſunt de particularum diſcontinuatione in corporibus coloratis, conferente ad mutationem apparentiæ colorum. Quia lumen ſi eo magis coloratur, quo plus profunditatis

persuadit in vitro vehementer calefacto, validè hinc possumus argumentari, ideo illud colorari, quia mutationem aliquam patitur à vitri particulis per vehementem calefactionem solutis, dum per illas trajicitur.

50 Exempla superiùs allata pro mutatione colorum cum variatione continuationis inter particulas corporum coloratorum, ferè omnia sunt de corporibus permanenter coloratis. Placet nunc afferre aliquod corpus apparenter, vt aiunt, coloratum, in quo color subinde varietur pro varietate, quæ contingit inter ipsius particulas diuersimode permixtas.

Exemplum pro rebus apparenter coloratis.

Instar omnium, quæ afferri possent, sumatur exemplum aquæ mixtæ cum sapone, & in magnam aliquam bullam inflatæ. In huiusmodi enim bulla manifestè apparet continua mutatio colorum, ideo præcisè facta, quia particulæ ex materia illius bullæ continuo descendunt per eam, ordinatæ per series quasdam coloratas, vt ex sola inspectione constare possit, dummodo oculus in debito situ respectu illius bullæ collocetur, & (si placet) bulla ipsa a Sole illustretur, ac post illam sit pannus niger, contra quem respiciat oculus in bullam intentus. Sunt verò illæ particulæ instar guttularum, quæ si bene intendatur acies oculorum, & adsit lumen sufficiens, apparent sphæricæ saltem imperfectè: sed non constanter apparent tales, propter continuum defluxum ipsarum.

In aqua cum sapone mixta non fiunt bullæ, vel spumæ, sed alia apparent colores propter lumen.

At enim verò non poterit reddi ratio de huiusmodi apparentia mutationis colorum, nisi recurratur ad fractionem luminis reflexi à prædictis particulis turbatim conuolutis, vt de similibus sæpe iam dictum est. Sapo enim, aut aqua non sunt de se apta gignere colores Iridis proprios, qui in prædictis bullulis apparent, & si apta essent deberent tota continuatè apparere sic colorata: dum ergo nonnisi particulatim, & per successiuam mutationem videntur colorata, certissimè argumentandum est, ipsam fractionem guttulatum modo dicto descendentium frangere etiam lumen, quod ab ipsa reflectitur, & hoc ideo coloratum apparere, quia ad eius colorationem contulerunt particulæ aquæ cum sapone admixto diffundi, atq; discontinuatæ.

Exemplum in aqua cum sapone mixta, & in bullam inflata.

Ratio per fractionem luminis.

51 Eadem coloratio Iridis propria, quæ spectatur in aquea bulla cum sapone, apparet etiam aliquando in aqua putrescente, & in spuma ex aqua maris, insuper & in fumo ex aqua feruida euaporato, vt alibi aduertimus. At eadem pariter particularum discontinuatio (de qua hactenus dictum est) in promptu quoq; est pro enumeratis casibus aquæ marcescentis, vaporis aquei, & spumæ ex aqua cum sale mixta, qualis est aqua marina.

Idem color in aqua putrescente, in spuma maris, & in fumo ex aqua calida ascendit.

Et quia quidquid assignabitur euenire lumini in his casibus, idem poterit agnosci euenire eidem dum reflectitur à corporibus permanenter coloratis, ratione particularum in ipsis diuersimode ordinatarum, hoc est maiori minoriue discontinuatione saltem inuicem quatè seiunctarum, & à poris multiformiter configuratis interdistinctarum; idcirco hinc quoq; possumus confirmare Propositionem nostram, quæ loquitur expressè de corporibus permanenter coloratis: esto possit habere locum etiam in aliquibus, quæ dicuntur apparenter colorata. Denique, vt sæpe diximus, debet esse idem visionis determinatiuum pro actibus eiusdem speciei, hoc est pro actibus repræsentantibus eundem colorem, siue hic dicatur permanens, siue apparens. Ergo sicut visio colorum in prædictis guttulis aquæ cum sapone permixtæ, & in bullam inflatæ, apparentium, nil aliud habet pro determinatiuo ad perceptionem colorum, quàm lumen ipsum super guttulas illas fractum, atq; inde reflexum cum speciali aliqua vndulatione ad fractionem illam consequente, ita quando visio determinabitur ad perceptionem eorundem colorum in aliquo corpore (vt putatur) permanentium, eius determinatiuum erit similiter lumen fractum, & ex fractione ipsa peculiariter agitatum: ad huiusmodi verò agitationem, & fractionem luminis nemo est, qui non videat conferre multùm ipsam minutissimam inæ-

Transfertur argumentum ad res permanenter coloratas.

inæqualitatem, & asperitatem, quæ in corporibus coloratis agnoscenda est, & ipsam configurationem porulorum in prædictis corporibus intermixtorum, quæ tandem recidit in eam particularum discontinuationem inadæquatam, de qua loquimur in Propositione. Sed de hac luminis agitatione clarius iam ad sequentem Propositionem.

PROPOSITIO XLIII.

Luminis Modificatio, vi cuius illud tam permanenter, quàm (vt aiunt) apparenter coloratur, seu potius fit sensibile sub ratione coloris, non improbabiliter dici potest esse determinata ipsius Vndulatio minutissimè crispata, & quidam velut tremor diffusionis, cum certa fluitatione subtilissima, qua fiat vt illud propria, ac determinata applicatione afficiat sensorium visionis.

1 HÆc Propositio, quàmuis de re maximè sensibili, & ab oculos immò in oculis veriante; non est tamen adeo apud omnes certa, vt statim inuentura sit promptum assensum, solà factà ipsius expositione. At si quis attentè perpenderit, quæ hactenus probata sunt, non dubito quin ille assensurus sit huic quoque Propositioni, in cuius gratiam ordinatæ sunt aliæ iam præmissæ, probatæque. Potissimùm verò hîc aduertendum est, nos non loqui de ipsa formali ratione coloris, quæ quid sit, & quomodo intelligenda, dicetur *ad Propos.* 45. sed loqui de proxima velut dispositione, qua lumen redditur sensibile sub ratione coloris: ipsa enim fluitatio luminis, de qua nunc fermo habetur, non est formaliter color, sed est proxima ratio, cur sentiatur color in lumine, per talem vel talem fluitationem applicato ad sensorium visionis: Et quàdo hîc dicimus lumen colorari, volumus intelligi de ipsa dispositione, vi cuius lumen fit sensibile sub aliqua ratione coloris. Siquidem non admittimus, colorem esse aliquid lumini superadditum, & ab eo acquisitum dum coloratur; sed dicimus esse rationem aliquam in eo semper existentem, & colorati lumen nihil aliud esse, quàm perfici aliquo modo in ordine ad apparendum sub tali ratione peculiaris sensibilitatis, vt explicabitur præcipuè ad *Propos.* 45.

Non agitur hîc de formali ratione coloris.

Quid sit colorari lumen.

2 Probatur itaq; Propositio, Quia lumen ex antecedentibus Propositionibus est substantia corporea, subtilissima, fluida, & cum motu locali velocissimè profusa per diaphanum, & quæ coloratur etiam posità solà ipsius dissipatione cum diffractione, absq; vlla entitate coassumpta, vel de nouo producta. Ergo ratio proxima, cur lumen coloretur, debet esse aliquid conueniens tali substantiæ sic profusæ, & solitariè sumptę, absq; alia entitate superaddita. At vndulata illa fluitatio, de qua in Propositione, & conuenit fluidissimæ substantiæ modo dicto velocissimè per diaphana profusę, cùm sit aliquid concernens motum localem proprium rei fluidæ, & nullam superimportat entitatem præter substantiam luminis sic motam: & nihil tale assignari potest præter dictam fluitationem: ac denique, per eam solam saluari potest quidquid experimenta saluandum præscribunt. Igitur bene assignata est pro ratione proxima colorationis in lumine (modo præmisso explicata) certa aliqua ipsius vndulatio, quæ dici potest modificatio tum luminis ipsius, tum

Ratio per se proxima cur lumen coloretur, eius vndulatio fluitatis, &c.

tum etiam motûs in lumine iam admiſſi.

Et hæc quidem intelligenda ſunt tam de lumine permanenter colorato (ideſt reflexo à corporibus, quæ putantur permanenter colorata, eorumq; colores repræſentante) quàm de apparenter colorato: quia vt conſtat per *Propoſit.* 33. & 41. vna & eadem debet eſſe ratio pro vtrâq; luminis coloratione. Quod ergo hîc ex modò dictis præcipuè, ac ſpecialiter probatur de lumine apparenter colorato, debet conſequenter transferri ad lumen permanenter coloratum, vt fecimus iam ſuis in locis.

Hæc fuſiùs quidem explicari poſſunt, probari autem vlteriùs non debent, quia argumentum factum ſuam vim habet ex ſe, & ex præmiſſis probatiſq; Propoſitionibus, ac ſufficit ſi intelligatur. Videantur tamen quæ ſequuntur. Quòd ſi quis neget lumen eſſe ſubſtantiam, concedat tamen poſſe diffundi accidens per motum localem, perinde nobis erit pro aſtruenda præſenti Propoſitione, quia ſola fluiditas luminis ſufficit in præſenti, quàmuis ad probationem Propoſitionis adduxerimus lumen eſſe ſubſtantiam corpoream, quod alibi iam probauimus. Viderit tamen ille quomodo ſaluare poſſit vndulationes, quas obſeruamus in lumine colorato, & quomodo explicare experimenta, quæ adduximus pro ſubſtantialitate luminis.

Etiamſi lumen ſit Accidens, ſed localiter diffuſum,

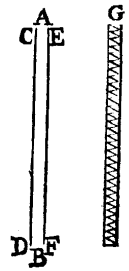
3 Itaq; concipienda eſt in lumine per diaphanum ſparſo ſubtiliſſima fluitatio, conſtans creberrimis, arctiſſimiſq; vndulationibus, non tamen impediens vlteriorem ipſius profuſionem, quæ dici etiã poterit facta per lineas rectas, phyſicas tamen, non geometricas: quia licèt in rigore Mathematico profuſio luminis modo dicto fiat potiùs per lineas ſpirales, nihilominus harum flexuræ adeo arctæ ſunt, ac minutæ, vt contineant ſe in ſpatio lineæ modiciſſimam, atq; inſenſibilem craſſitiem habentis. Cogitemus nimirum à qualibet quamminima particula luminoſi corporis, ita diffundi lumen, vt quidquid luminis ab ipſa ad aliam æqualem particulã corporis opaci diffunditur, non exeat à ſpatio, quod in omni rigore Geometrico rectâ interiacet inter prædictas particulas, eſto per illud ſpatium lumen promoueatur cum aliqua fluitatione, qua tandem abſoluta lumen illud pulſet particulam corporis opaci, à qua terminatur, proceſſurum vlteriùs per eandem viæ directionem, niſi impediretur. Dixi *per eandem viæ directionem*, quia ſpatium prædictum continetur à lineis reuera directis, & phyſicè accipi debet pro via luminis, tametſi lumen in rigore non occupet totum illud ſpatium, tum ratione prædictæ fluitationis, tum etiam ratione corporis perſpicui, quod per ſolos poros admittit lumen, iuxta explicatam, & probatam definitionem diaphanitatis *ad Propoſit.* 5. & 8.

Luminis fluitatio cum intenſibili ſpirarum craſſitie.

Porrò dum luminis fluitationem ſpiralem dicimus, & vocamus etiam vndulatam volutationẽ, intelligimus promoueri quidem lumen continuato acceſſu à luminoſi particula ad certam particulam corporis illud terminantis, ſed non per lineas rigoroſiſſimè rectas, neq; cum omnimoda ſemper aquidiſtantia earum particularum, quæ per extrinſecam ſaltem deſignationem diſtingui poſſunt, ſeu concipi in lumine, per prædictam phyſicam lineam promoto.

Et per lineã phyſice tantum rectã.

4 Pro clariori explicatione ſit a luminoſi particula A diffuſum lumen versùs æqualem in opaco particulam B, quod lumen non occupabit quidem totum ſpatium AB, continebit ſe tamen intra huius ſpatij terminos CD, EF, repræſentatos per lineas in omni rigore geometrico rectas. Et quia ſicut in particula A ſignabiles ſunt aliæ, & aliæ adhuc minores particulæ, ita & in lumine, quod emittitur ex A, plures item minores particulæ poſſunt intelligi, quæ versùs B promoueãtur; propterea ſi harum viam, & motum diſtinctè conſideremus, dicendum erit quamlibet earum moueri miris flexibus, ac ſpiris (vt de vna particula



Quæ linæ poſſunt cenſeri à lineis Geometricis.

cula G vides aliquo modo expreſſum in ſchemate) ita vt ex omnibus ſic reſultet, ſeu compleatur vna quædam profuſio totius lumini AB ſinuosè criſpata, & multiplici vndationum volumine implexa. In qua tamen non debemus concedere vllam particulam luminis ſenſibiliter retrocedere vnquam versùs A, cùm omnes continuato acceſſu promoueantur ſenſibiliter versùs B: eſto acceſſus ille in vna qualibet particula luminis non ſit ſemper æqualis, ſed modò maior, modò minor, prout aliæ particulæ luminis fluitantis magis, vel minùs præuertunt illam vnam particulam, coguntq; illam tardiùs moueri, aut potiùs illam propellunt, vel ſecum trahũt, & motum ipſius accelerant. Ex quo tandem ſequitur non ſeruari inter illas perpetuam æquidiſtantiam: quæ omnia faciliùs intelligentur ſi recolantur, quæ dicta ſunt *ad Propoſ.* 2. de luminis fluiditate, & *ad Propoſ.* 20. de progreſſu luminis per corpus diaphanum.

Magnã imbecillitatis eſt terreri à ſubtilitate hic requiſita in lumine.

5 Quo modò explicatum eſt de lumine diffuſo per lineam AB phyſicè rectam, intelligi debet de eodem et amſi modicùm tortuoſa illa eſſet ob diſpoſitionem pororum, per quos lumen traijcitur. Verùm vt alibi explicatum eſt, in diaphano ſeries pororum ad omnem ſenſûs ſubtilitatem rectæ ſunt, aliquin lumen ob maximum ipſius impetum, & fluiditatis naturam retrorſum ageretur cum reflexione, vt reipſa facit dum impingit in corpora opaca: proinde nõ eſt cur timeatur ab ea qualicunq; tortuoſitate, quam lumen pati poteſt in tranſitu per poros corporis diaphani.

Ob tortuoſitatem etiam pororum in diaphano.

Itaq; hanc luminis vndulatam glomerationem dicimus aliquo tandem modo ſentiri ab anima informante reunam oculi, quæ eſt organum formale viſionis, ſeu potiùs eſſe conditionem applicantem huic ſenſorio lumen, quod eſt reuera obiectum potentiæ viſiuæ, & quod per talem, ac talem vndulationem applicatum percipitur actibus viſionis ipſi proportionatis, ad quos potentia determinatur diuerſimode pro ratione talis applicationis obiecti.

Per hanc vndulationem lumen applicatum varias vaſtatas, &c.

Subtilitas fluitationis in lumine, nõniſi per ea, quæ experimur taxari debet.

Equidem non video cur nimia dicenda ſit hæc ſubtilitas fluitationis in lumine, quam aſſerimus de facto concurrere tanquam conditionem per ſe proximam in ipſius coloratione, tum quia nemo poteſt præſcribere huiuſmodi terminos ſubtilitatis in motuo ſenſationum, quæ de facto exercentur, niſi fundamentum habeat ex ijs, quæ de facto experimur, cùm non ex natura ſenſationis vt ſic, ſed ex ijs, quæ re ipſa eueniunt poſſit innoteſcere, tantam præciſè, & non maiorem ſubtilitatem debere admitti; tum quia idipſum nemo explorare poteſt directè per ſenſuum experimenta: hæc enim verſantur circa obiectum ſenſibile, non verò circa omne illud, quod poteſt concurrere ad ſenſationem obiecti. Igitur dato quòd prædicta luminis fluitatio ſentiri non poſſit directè per modum obiecti viſibilis, &

Veritati quæ latitatum reales obeſt, ſi aliquæ ſuperflua exigitur.

Senſatio directe eſt circa obiectum ſenſibile, non autem diuerſ

ruinatitium receptum in organo.

vt quod, ſeu quo modo ſentitur per viſionem fluitatio aquæ, & alius quilibet motus localis; non ſequitur tamen, eam inſufficientem eſſe ad determinandam potentiam modo explicato.

Deniq; cùm admittenda ſit in Quanto diuiſibilitas finitè in infinitùm poſſibilis, nulla iam poterit afferri ex hoc capite ratio à priori, cur tanta, & non minor poſſit, ac debeat eſſe agitatio, ſeu tremor in lumine, quod debet videri coloratum: quin immò confirmatur hinc maior, ac maior poſſibilis ſubtilitas, tum luminis, tum fluitationis in lumine, quam de facto exiſtere non erit proinde ambigendum. Sed recole, quæ alibi allata ſunt de corporum ſubtilitate multis imperitis incredibili, vera tamen; & quæ dicentur ad Propoſitionem ſequentem.

Fluitatio luminis compa rata cũ fluctatione magneticæ effluuij.

Potiſſimùm verò relege, quæ *ad Propoſ. 6. num. 63.* diximus de fluiditate, ac ſubtilitate effluuij magnetici. Sicut enim vt ſalua ſint experimenta magnetica, ibi coacti fuimus agnoſcere in prædicto effluuio ſpecialem modum fluitationis, quo illud à diuerſo polo magnetis emittitur diuerſa vndulatione actum; ita nũc ſimili neceſſitate rationibus, atq; experimentis innitentes conſtringimur diuerſimodas vndulationes agnoſcere in lumine colorato: eatumq; probabilitatem ſimul,& varietatem poſſumus nunc magis illuſtrare, ac ſnadere per ea, quæ de magnetico effluuio probata iam ſunt.

Poſita Luminis Vndulatione, & non aliter, ſaluantur, atq; explicantur Experimenta, quæ habemus de Coloratione Luminis.

Vndulatio luminis ſola ſufficit pro omnibus experimẽtis &c.

7 Dixi in probatione Propoſitionis *num. 2.* per hanc ſolam luminis vndulatam fluitationem ſaluari experimenta omnia, quæ ſpectant ad luminis colorationem. Etenim, ſiue lumen apparenter ſolùm (vt aiunt) coloretur, ſiue permanenter, in eo ſemper eſt aptitudo ad prædictam fluitationem, vt patet, quia illa conuenit lumini ſecundùm ſe, & nullus eſt caſus experimentorum, pro quo illa impediri queat.

Quot modis coloretur lumen Apparenter.

Coloratur quippe lumen Apparenter, vel dum obliquè traijcitur per aliquod diaphanum cum aliqua diſſipatione radiorum inæqualiter refractorum; vel dum idem diffringitur ex incurſu corporis opaci, ad cuius extremum ſcinditur, & partim reflectitur, partim verò vlteriùs procedit, ſed vndoſa agitatione per ſeries aliquot coloratas diſtribuitur; vel dum reflectitur à corpore aliquo colorato opaco, ſuperficiem minutim aſperatam habente, ſimulq; reportat colores nõ proprios illius corporis reflectentis; vel deniq; dum vlteriùs permeat aliquod corpus coloratum, ſed non omnino opacum, eiuſq; colori conformatur. Et hæc quidem ſuis locis euidenter iam probata fuerunt.

Et permanenter.

Coloratur verò lumen Permanenter, quotieſcunq; reflectitur à corpore permanenter colorato, referendo ipſius colorem, iuxta dicta *ad Propoſ. 38. & 40.* vbi oſtendimus, ſuperfluè, ac falsò aſſeri ſpecies viſuales, cum per ſolam hanc luminis colorationem præſtetur quidquid per fictas illas ſpecies attribuitur. At quocunq; ex his modis coloretur lumen, in promptu ſemper eſt aliqua ipſius fluitatio, & hæc quidem peculiariter orta ex eâdem ipſa cauſa, quæ illud cogit tranſire in nouum colorem, vt ſtatim conſtabit, ſi percurrantur omnes prædicti caſus colorationum luminis.

Fluidum valdè diſpetur, ſi diſfringatur, ſi violenter reflectatur, cogitur ad nouam fluitatẽ.

Nimirum ſubſtantia maximè fluida, vt de lumine iam probatum fuit ad *Propoſ. 2. & 24.* non poteſt pati nouam aliquam diſſipationem, aut diffractionem, turbatamue reflexionem, quin etiam noua aliqua fluitatione agitetur, vt planè indubitatum redditur ex conceptu fluiditatis. Igitur quocunq; ex enumeratis ſuperiùs modis lumen coloretur apparenter, erit quoq; agnoſcenda in illo noua aliqua fluitatio, quatenus omnes illi modi colorationum inferunt de nouo aliquam diſſipationem, vel diffractionem, vel perturbatam reflexionem luminis, vt ſatis iam patet. Aliqua ſolùm videtur poſſe ſupereſſe difficultas in caſu, quo dicimus lumen colorari permanenter, dum ſcilicet ita reflectitur à corpore opaco, vt referat colorem illum, qui communiter putatur permanere in tali corpore.

Lumen etiam ab opacis reflexum, ſuſcipit nouam agitationem.

8 Verùm enim verò cogitare debemus non deeſſe in opacis ſuos poros, tametſi non rectâ ordinatos, per quos aliquatenus admiſſum lumen cogatur deinde ſtatim reuerti, ſed non ſine aliqua noua fluitatione recepta in tranſitu, & conuolutione per paucos illos poros, quibus ſe inſinuauerat. Id enim maximè congruum eſt, & vniuerſali omnium corporum poroſitati, de qua *in Propoſ. 6.* & maximæ fluiditati luminis, qua fit vt ipſi facilius ſit ſtatim flecti retrorſum, ſaltem quoad maximam ſui partem, quàm paulatim ſerpere per obliquos pororum anfractus, interim dum extinguitur impetus, quo velociſſimè agebatur. Relege nunc quæ diximus *ad Propoſ. 8. à num. 4.* Dum ergo lumen prædictos poros ingreſſum retroagitur, ab alio ſuperueniente fortiori, lumine propellitur, & intra eoſdem poros miſcetur conflictatio aliqua, vi cuius lumen per ſinuoſas illas, & multifaciales pororum cauernulas nonnihil agitatum, concipit fluitationem proportionatam volutationibus, quas patitur in illis cauernulis, eamq; ſic coneeptam conſeruat etiam poſtquam ab illis exitu contentioſo eluctatum eſt.

Quomodo ea proportionetur ipſis opacis, ac referat eorum colorem.

Imperfecta comparatio cũ aliis corporibus fluidis.

Hæc doctrina declarari poſſet à ſimili, ſi haberemus aliquod corpus adeo ſubtili fluiditate prædituм, & tanta impetus celeritate profuſum, quanta eſt in lumine. Obſerua tamen quàm minutas, & quàm varias agitationes ſuſcipiat aqua per anguſtos anfractus coacta in artificioſam aſperginem, dum in fonticulis violenter traijcitur per fiſtulas alicubi arctè ſinuatas, alicubi verò multiformiter compreſſas, ac tandem in exitu illiſa exiguis lingulis in ore fiſtularum compoſitis frangitur, & mitis conuolutionibus vibratur. Quin immò aduerte maiorem in aëre fluiditatem, dum per muſica inſtrumenta exprimitur, & arctiſſimis è rimulis egreſſus ſtatim concipit fluitationes mirabiliter criſpatas, atq; innumeris ſonis pro ſua varietate deſeruientes.

Modiciſſima eſt portio opacæ, quam lumen ab eo reflexum, & coloratum ingreſſum eſt.

9 Neq; verò videbitur in hanc rem nimis parua, illa modiciſſima profunditas, ſecundùm quam lumen dici poteſt peruadere corpora colorata opaca, ſi attendatur, colorati lumen in ſolo confinio duorum corporum diaphanorum, vt ſit in egreſſu luminis à priſmate cryſtallino trigono in aërem. Sicut ergo in hac mutatione medij lumen ſaltem in lateribus radiationis egreſſæ ſtatim coloratur apparenter, quia ſtatim accipit colorificam aliquam vndulationem, qua conſequenter funditur; & è contrariò diſcoloratur hoc ipſum lumen ſtatim in egreſſu per aliam faciem priſmatis, iuxta dicta *ad Propoſ. 36. num. 6. & 7.* ita pariter ſtatim, ac lumen vix ingreſſum eſt aliquot poros corporis opaci, ab eo reflectitur referens ſtatim eam vndulationem, quæ proportionatur poris in illo corpore diſpoſitis.

Etiã breuiſſimum eſt ſpatium inter duo diaphana, vbi lumẽ apparenter coloratur.

Subſtantia replens poros in opaco, an ipſa concurrat ad luminis coloratiõnem.

Quòd ſi ſubſtantia illa valde fluida, & magis propriè diaphana, quæ dicenda eſt replere prædictos porulos, ſit aliquid proprium corporis, in quo eſt, poterit etiam dici habere diuerſam in diuerſis corporibus fluiditatem, vi cuius varia quoque oriatur fluitatio in lumine, per talem ſubſtantiam peculiariter conuoluto.

Hac ratione cohærenter ad dicta bene ſaluatur, & explicatur coloratio luminis, quod repræſentat obiecta permanenter colorata, & probatur vlteriùs ſuperfluam eſſe illam ſpeciem viſualem, quam multi fingunt produci à pra dictis obiectis, & quam ſatis impugnauimus *ad Propoſ. 40.*

Cur idem color in lumine quod permeat vitrum colo ratum, & in eo quod inde reflexum non repræſentat ipſum vitrum?

10 Hac eâdem ratione facilè explicabitur, cur lumen per corpora ſemidiaphana colorata traiectum ſuſcipit illum ipſum colorem, ſub quo illa apparent, dum extrinſecùs illuſtrantur. Eadem namq; fluitatio contingit in lumine, ſiue permeet multum de aliquo corpore, dum per illud traijcitur, ſiue parum de illo peruadat, ac deinde ſtatim ab illo reflectatur, dum ſcilicet illud extrinſecè tantùm illuſtrare cenſetur. Siquidem iuxta diſpoſitionem, & configurationem pororum in tali corpore, & iuxta fluiditatem ſubſtantiæ illos replentis, vtroq;

in casu lumen agitur, & conuoluitur. Quin immò valde congruum est, quòd reipsa videtur magis fatur, ac pinguis aliquis color in corpore imperfectè diaphano, quò illud crassius est, & quò profundius penetratur à lumine. Nimirum validior fit in lumine impressio agitationis, quò longior est ipsius transitus per tortuosos pororum anfractus, & vniuersalius in pluribus particulis luminis communicatur similis fluitatio, quæ aliquia nonnisi in paucioribus stabiliri potest, dum breuior est ille transitus, tum quia lumen antiquæ modificationis memor conatur ad motum illi proportionatum, donec prior impetus extinctus sit per impressionem noui, tum quia in corpore permeato particulæ omnes non tunt perfecta conformitate dispositæ, ideoq; opus est longiore transitu, vt quod in primo limine ingressùs aliquibus fortasse paucis particulis euenerit, contingat deinde succedùè aliis, atq; aliis, per diuersos poros ingredientibus.

Non eadem tamen intentio.

Non est omittendum, quin immò maximè hic aduertendum est, hanc solam luminis agitationem posse conuenienter assignari in proposito, si velimus afferre aliquid habens aliquam cõnexionem cum particularum discontinuatione in corporibus coloratis, quam vidimus per se facere ad eorum colorationem, iuxta dicta *ad Propos.* 42.

Hæc luminis undulatio proximam habet discontinuationis, de qua ad Propos. 42.

11 Vlteriùs per hæc redditur ratio, cur oculo imbecilli, aut ægroto interdum appareant varij, ac mixti colores, siue is purum lumen recipiat, siue in tueatur obiectum aliter quomodocunq; coloratum, quod in me, atq; in aliis multis certissimo experimento comprobatum nouit. Nempe quia talis tunc fit agitatio spirituum in sensorio visionis, vt lumen in eo admissum cogatur fluitare iis prorsus vndulationibus, quæ possunt exhibere tales colores, qui de facto apparent. Et tanè quis negauerit hoc alieni probabilius, quàm si dicatur ob prædictam oculi ægritudinem in promptu esse occultam aliquam causam producturam tot qualitatum, quot tunc sentiuntur colores?

Oculo no[n] sanè affecto non [illegible] colores, &c.

Suadetur amplius hæc luminis fluitatio orta ob agitationem spirituum in retina oculi, quia qui laborant vertigine capitis vident commoueri parietes, fenestras, & similia obiecta de se non mota, & si claudant oculos non vident quidem amplius tales motus, sentiunt tamen adhuc in cerebro aliquam rotationem, & turbationem spirituum, quæ vtiq; dici debet esse quoq; in retina oculi formata ex ipsa substantia cerebri, ad ipsam vsq; continuata; & ab illa dicendum est prouenire apparentiam illam motuum, si oculi sint aperti: eo modo, quo vulgariter putantur moueri, ac tremere obiecta, quæ spectantur per medium motum, putà per aërem vaporibus intercursantibus mixtum, vel per aquam defluentem, ac leniter vndis crispatam.

Et cur vertiginosi videantur moueri &c.

12 Reliquum est vt explicetur, quomodo per hanc luminis fluitationem saluari possit tam multiplex genus, ac species colorum, quos de facto discernimus, adeo varios, vt in solis herbis penè infinita videri possit multiplicitas speciorum coloris viridis.

Quod vt facilius obtineatur, Aduerto, negari non posse maximum esse fundamentum statuendi aliquas distinctas species colorum, propter valde notabilem eorum disconuenientiam, quemadmodum vicissim propter conuenientiam in multis coloribus notabilem meritò ij censentur sub vno genere, putà coloris viridis. At si res penitùs introspiciatur, fortasse non est necesse admittere specificam diuersitatem saltem inter illos omnes colores, qui ad vnum genus communiter reuocantur, quia si non omnes, pleriq; saltem ex illis differunt tolum secundum magis, & minus, quæ differentia licet in moralibus constituat specificam diuersitatem, in physicis tamen communiter censetur illam non constituere.

Fundamentũ statuendi plures species colorum.

Pluralitas colorum, siue specifica, siue non, quomodo saluetur per diuersas luminis fluitationes.

13 Pro aliis item potentijs sensitiuis communiter videtur admitti multiplex species obiectorum, quæ tamen subtilius examinata deprehenduntur differre tantummodo per magis, & minùs. Exempli gratia [illegible] colores, siue [illegible]

Diuersitas [illegible] non [illegible]

nicè concordantes, siue ingratum sonum discordi varietate componentes, putantur specie differre, cùm tamen earum soni facilè probari possint excedere se magis, ac minùs intra eandem physicam speciem, vel ex eo quòd vna, & eadem chorda cum eâdem vna tensione reddere potest omnes illos sonos, per hoc præcisè quòd de illa adhibeatur, ac pulsetur pars iam maior, iam minor. Quòd si eadem semper integra chorda pulsetur, sed magis minùsue tendatur, poterunt per illam sic pulsatam obtineri soni, vt suprà valde diuersi, sed totam suam diuersitatem habentes a maiori, minoriue tensione, vt cuius vndationes, quibus chorda agitatur, ac tremit, velociores sint, vel tardiores, ac tandem sonus ipse reddatur magis, vel minùs acutus. Siue ergo varietur tensio, siue longitudo chordæ eiusdem, vndationes celerius ferientes tardiùsue aërẽ nonnisi secundùm magis, ac minùs inter se different, ideoq; nec ipsa sonorum discrimina alio modo diuersa erunt, cùm totam suæ diuersitatis mensuram recipiant à prædicta vndationum varietate, per numeros percussionum expressa.

Verùm quidquid sit de hac multiplici specie colorum: aut enim illa admittitur, & concedendum erit species physicas variari per magis, ac minùs: aut hoc ipsum non admittitur, & negandum erit colores differre specie physica, quantùmuis vnus ab altero notabiliter diuersus sit. Cæterùm bene aduertendum est, colores non consistere in ipsa luminis fluitatione, vt alibi fusiùs explicamus, sed esse rationes aliquas in lumine tensibiles per visum: ac proinde præsentem difficultatem non valere contra lumen, aut colores cum ipso identificatos, nisi quatenus illi vt sentiantur requirunt determinatam aliquam fluitationẽ, per quam lumen congruenter applicetur oculo: & quia prædicta fluitatio luminis per solam quantitatiuam diuersitatem variatur, videtur etiam consequenter dicendum, ipsas luminis rationes sic per visum sensibiles, non differre plusquam tantitatiuè, & secundùm aliquam extensionem accidentalem plus minùs participabilem. Interim sufficiat nobis, quòd pro multiplici colorum varietate, quæ obseruatur, possit conuenienter excogitari totupliciter diuersa luminis fluitatio.

14 Itaq; dicimus tot notabiliter diuersos colores ideo nobis apparere, quia lumen tot pariter diuersas fluitationes recipit, ac per eas diuerso, & proportionato illis modo afficit sensorium visionis. Neq; verò incredibilis, ac nimiâ subtilitate imperceptibilis videri debet hæc multiplicitas fluitationum: quin potiùs per eam agnoscenda est perfectio visiuæ potentiæ, iuxta alibi dicta de luminis ipsius subtilitate: quibus addi possent multa exempla eorum, quæ licèt minutissima, dignoscuntur tamen per sensum, præsertim si ille iuuatur ab arte.

Portò vt melius agnoscatur hæc mira varietas in luminis fluitatione, obseruetur quanta sit varietas in scriptione plurium hominum, aut etiam in formatione eiusdem characteris ab eodem scriptore iterata: non poterit enim, quicúq; ille sit, duos characteres omnino sim les efformare, ita vt non magna in illis deprehendatur diuersitas, si per eximium aliquod microscopium spectentur. Quin et am quilibet character, qui nudo oculo spectatus putatur vno aliquo continuato ductu formatus, si per egregium item microscopium inspiciatur, agnoscetur valde notabili tortuositate fluitatus, & quæ credebatur vna linea recta, manifestè iudicabitur, ceu litus aliquod multiplici asperitate tosum, ac velut ob frequentes sinuum recessus, aut capitum prominentias vtrinq; varia inæqualitate flexuosè cutuatum. Hæc supponat a se percipi non posse, vt reuera sunt, qui microscopium verè egregiũ oculis suis non adhibuerit circa talia minuta obiecta. Quod ergo in ipso charactere constanter appareat, idem concipi debet in motu, quo calamus characterem formauit: nempe linea illa super chartam impressa stylo, seu calamo scriptorio, indicat motum ipsum scriptionis, cum sit ipsamet via, per quam factus est ille motus: ideoc; qualis est tortuosa illa

Minuta, & mira diuersitas in characteribus etiã ab eodem scriptore repræsentatis.

Cernibilia per microscopium.

linea, talis pariter cogitandus est fuisse motus calami in scriptione adhibiti.

Character est vestigium motus facti in scriptore.

Hæc qui attentè animaduerterit, intelliget quàm varius sit totus scriptionis motus vltra id, quod apparere potest oculo nudo inspicienti, siue motum calami, siue characteres iam scriptos. Sed & licebit eidem hinc agnoscere miram, sed veram tamen, ac physicam varietatem in luminis fluitatione, quæ & ipsa est motus quidam vndulata progressione glomeratus, & in qua tot omnino diuersitatis discrimina possunt notari, quot in coloribus dignoscuntur, quantùmuis ad sensum recta videatur illa linea, per quam radius quilibet propagatur. At luculentiùs explicabitur, & fortiùs suadebitur hæc multiplex, & subtilissima varietas vndulationum in lumine colorato ex dicendis pro sequenti Propositione.

Tortuositas vndulatoria luminis explicata per tortuositatem lineæ pictæ, & ad oculum rectæ.

15 Illud verò consideratione maximè dignum est (& est Obiectio contra nos apparenter valida) quòd ferè idem semper colores apparent, quotiescunq; lumen inæquali refractione, aut reflexione dissipatum diffunditur, aut etiam diffringitur modo *ad Propos.* 1. explicato: & quòd præterea eodem semper ordine disponuntur illi colores, nempe cæruleus ex vna determinata parte, rubeus ex alia, viridis in medio vnà cum flauo, aliisq; interdum vix apparentibus. Quæ omnia certissimè experimur, siue lumen traijciatur per prisma trigonum, aut per sphæram crystallinam, aliudue diaphanum diuersimodè figuratum, siue reflectatur ex quocunque corpore opaco in superficie minutissimè asperato, sed alioqui valde terso, siue denique diffringatur modis alibi explicatis. At si ratio, seu conditio per se proxima cur lumen coloretur, est prædicta ipsius fluitatio, videbitur fortasse aliquibus mirum, aut etiam incredibile, quòd in omnibus prædictis casibus de se tam varijs fluitatio luminis contingat cum eâdem semper vndationum glomeratione, adeo vt cum simili semper luminis dispositione sequatur eadem pariter affectio in sensorio, quod in se recipit lumen.

In lumine apparenter colorato non-nisi ijdem aliquot colores, & eadē semper inter illos dispositio, an reputet luminis fluitationem.

Verùm plus sanè admirationis, immò & inuerisimilitudinis parere debet, si dicatur in omnibus illis casibus in prompt u semper esse eausam aliquam occultam, physicè productiuam multiplicis qualitatis colorificæ, & quidem aptam seruare ordinem illum colorum, quem (vt suprà dicebatur) obseruamus in ijs casibus. Cùm ergo fluiditas luminis indubitanter iam constet, ac præterea huiusmodi fluitatio non sit ex vllo capite impossibilis, immò verò de illa sint indicia, & argumenta positiuè probantia, quatenus per eam, & non aliter explicari possunt in genere colorationes, quæ de facto apparent in lumine; dicēdum est reipsa sic à natura comparatum esse, vt in omnibus prædictis casibus eadem aliqua luminis diffractio, dissipatioq; contingat, à qua similiter eadem proueniat in lumine fluitatio, ac demum eadem in ipso colorum distributio. Quæ res mira quidem esse poterit, non tamen incredibilis, ac supra vires naturæ censenda.

Id minùs inuerisimile, quam quòd sit semper in prompt u causa productiua talium colorum cum tali ordine, &c.

Aliquid simile obseruamus in aëris percussione, ac tremore sonum parient. Videlicet si virgâ percutiatur, ac violenter diuidatur aër, audimus sibilum aliquem, qui eò quidem semper est magis acutus, ac validus, quò motus virgæ fuerit concitatior, & non propterea excedit genus sibili: & quàmuis agitatio aëris multùm inde varietur, non euadit tamen sonus ille alterius quasi speciei, qualis formatur cùm idem aër frangitur per fistulas Ignea, corneas, aut metallicas, vel per guttura animalium. Non aliter ergo intelligendum est fieri in luminis agitatione, quæ si fiat ob refractionem, vel diffractionem ipsius, aut etiam per reflexionem, sed à minutis crispationibus superficiei leuiter asperatæ, ac fulgidæ; lumen concipit vndulationes semper easdem, ac propterea aptas repræsentare nonnisi certos eosdem colores, plùs vel minùs intensos: esto alij valde diuersi repræsententur per alias valde diuersas vndulationes, quas concipit lumen alio modo agitatum in reflexione ipsius à corporibus, quæ putantur permanēter colorata.

Aer virgæ casus nonnul sibilum red dit.

16 Obseruandum nihilominus est, non eundem prorsus colorem apparere in lumine colorato pro omnibus casibus suprà enumeratis, tum quoad intensionem, tum etiam quoad speciem, seu quasi speciem coloris. Quàmuis enim ex parte illa exempli gratia, vbi lumen modis prædictis fusum dilatatur minùs, appareat plerùmq; color rubeus, rubedo tamen illa fortior est, ac magis saturata, si lumen traijciatur determinata aliqua inclinatione per crystallinum prisma trigonum æquilaterum, quàm si per non æquilaterum, vel alia quacunq; inclinatione, & multò magis si per aliud diaphanum diuersò modo configuratum, adeo vt aliquando nulla rubedo appareat, sed mera flauedo, vt adnotauimus *ad Propos.* 35. loquentes de lumine ingresso per aquam liberè quiescentem, sed priùs allapso circa inferiorem marginem alicuius corporis opaci.

Non ijdem tamen semper colores apparent in lumine colorato.

Distributio colorum in lumine ordinata iuxta diuersam dispositionem radiorum.

17 Igitur ex hac ipsa diuersitate colorationis in lumine, ordinatim orta ex sola diuersitate dissipationis ipsius, confirmatur hæc nostra Propositio quoad colorationem luminis (vt aiunt) apparentem: quia quotiescunq; lumen transit in colores apparentes, horum species, atq; intensio dependet, ac regulatur modo prædicto ordinatim à luminis dissipatione maiori, vel minori. Quæ quidem dissipatio ex probatis *ad Propos.* 25. non est ipsa formalis coloratio luminis, habet tamen cum illa magnam connexionem, eamq; secum trahit, si sit difformiter facta. At nihil est assignabile in re præsenti, quod habeat affinitatem, seu proportionem aliquam cum dissipatione luminis, præter prædictam ipsius fluitationem, quæ iam negari non potest positis fluiditate simul, & actuali dissipatione ipsius luminis, & quæ sola apta est dici facta statim, vel in confinio duorum diaphanorum, vbi lumen refringitur, vel in superficie corporis diffringentis lumen; ita vt cum incremento vniformi illa possit augeri, & diuersificari pro alijs, & alijs radijs consequenter in eâdem aliqua radiatione magis dilatatis versùs vnam partem, iuxta obseruata in experimentis *ad Propos.* 35. explicatis, prout etiam colores ipsi gradatim augentur, seu variantur de specie in speciem, siue semper magis hilarem, lucidamq; versùs medium radiationis, siue magis obscuram versùs extremum latus eiusdem radiationis. Ex quibus tandem concluditur, ipsam luminis colorationem per se proximè tribuendam esse prædictæ ipsius fluitationi, quæ & adest semper, & sola idonea est, cui tribuatur huiusmodi effectus, cum quo tantam habet connexionem, ac proportionem.

Non potest non tribui fluitationi luminis.

18 Id ipsum magis cofirmabitur, si aduertatur luminis radiationem, quæ posità tali dissipatione colorabatur, deinde procedere aliquando absq; coloratione, quia contrario modo incipit dissipari, ita vt quod per vnam dissipationem acquisitum fuerat, per oppositam deperdatur, vt obseruatum est *ad Propos.* 36. At enim verò quid per huiusmodi contrarias dissipationes in lumine acquiri potest, quid amitti, præter toties dictam ipsius fluitationem aliquam? Debet enim in proposito afferri aliquid, quod concernat localem extensionem luminis, eiusq; determinatæ profusioni peculiariter alligetur: cuiusmodi planè est sola ipsius fluitatio, & vndulata agitatio concepta per nouam dissipationem.

Item amissio coloris in lumine, nouam & priori oppositam dissipationē pas. so.

19 In contrarium obijci hîc posse videtur, quòd dum lumen per diaphana peculiariter figurata traijcitur, aut reflectitur ab opacis minutim asperatis, colloratur quidem, sed inter extremos colores hinc cæruleum, inde rubrum apparet plerumq; vnus, aut alter solummodo color intermedius, vt experimenta sæpius allata conuincunt. At deberent multò plures intercedere, si ratio per se proxima colorationis est luminis fluitatio, orta ex ipsius dissipatione inæquali: quippecum dissipatio illa fiat vniformiter difformiter, & continuè crescat eius dilatatio ab vno extremo radiationis versùs alterum per omnes gradus, nullo prætermisso; consequenter ipsa fluitatio luminis debet intelligi facta per omnes intermedios gradus, ac proinde plures gradatim diuersi colores debe-

In lumine colorato apparenter, nōnisi pauci aliquot colores.

Etiamsi fluitatio continuatim fiat per omnes gradus.

rent apparere inter cæruleum, ac rubiũ, qui tenet extrema radiationis coloratæ, quia quæcunq; luminis fluitatio dicatur requiri ad prædictos intermedios colores, qui non apparent, ea non potest deesse in radiatione, in qua nullus deest gradus intermedius dissipationis.

Respondetur tamen, ideo non apparere intermedios illos colores, quia in medio radiationis admiscetur multum luminis spectans ad plures colores, hoc est multiplici agitatione turbatum. Quin immò illa ipsa fluitatio, quæ pro vnius coloris repræsentatione valeret, non satis potest imprimi statim radio confertim concurrente cum alijs diuersam fluitationem poscentibus, aut iam habentibus: esto imprimatur in illo impetus gignens deinde talem fluitationem statim, ac potest.

Cur etiam lumen purũ inter extremos colores in vna radiatione coloratæ?

Hinc est quòd prope extrema latera radiationis, exempli gratiâ, egressæ à trigono prismate, citiùs, seu propiùs ad ipsum prisma apparet coloratio, ac deinde pro maiori recessu à prismate apparent colores etiam in medijs partibus radiationis, quia sic semper magis separantur ab inuicem radij, & meliùs iam exhibere possunt illum colorem, pro quo in egressu à prismate susceperunt impetum idoneæ fluitationis, quę tamen à concursu aliorum radiorum simul cõstipatorum antea impediebatur prope prisma, & quæ tunc solùm postea perficitur in progressu post prisma, quando iam radij ab inuicem segregantur, sed per dissipationem difformiter factam: dissipatio enim vniformis non sufficit ad colorationem luminis, iuxta dicta præsertim *ad Propos.* 37. Itaq; in progressu dissipationis inæqualis iuuatur, ac perficitur vndulatio à lumine concepta, quia radij sic dilatati permittuntur voluntarie se prout requirit dissipata profusio, qua illi compressiùs ad vnam partem, quàm ad aliam coguntur, præsertim cùm debeant illi conseruare inter se totius luminis continuationẽ, nec possint ipsi quasi filatim, seu discriminatim procedere: quæ obligatio conducit, & ipsa ad nouam luminis agitationem, in prædicta dissipatione obtinendam.

Potentia lis mitata dum sentit magnã impressionẽ, non aduertit ad minorem.

20 Insuper potissimè hîc habenda est ratio potentiæ visiuæ, quæ propter suas vires naturaliter limitatas non sentit quamcunq; remissam luminis fluitationem, & præterea si plures radij concurrant, sentit solam impressionem validiorum, non percepta debiliorum impressione, quam alioquin sentiret si soli adessent: aut etiam illas omnes sentit, sed non discernit vllam distinctè. Sic dum grauiter percutimur in vna parte corporis, non sentimus leuem punctura m in alia parte nobis factam. Cæterùm si illi ipsi radij separentur, etiamsi nulla alia variatio fiat, potentia optimè discernit singulorum colores, vt patet dum illi terminantur in maiori distantia post prisma, aut in eadem quidem distantia (quod velim maximè aduertatur) sed obliquando magis chartam aliudue opacum, super quo terminantur radij à prismate egressi, & super quo excipiuntur eorum colorationes. Quo sanè experimento conuincitur nõ produci de nouo in ijs radijs colorem intermedium, qui apparet de nouo in tali obliquatione chartæ, aut in tanta distantia, sed illum priùs adfuisse in lumine sic traiecto per prisma, quàmuis non discerneretur; & per solam radiorum separationem illum fieri cognoscibilem ab oculo, nempe præcisè per hoc quòd à charta sic magis obliquata laxiùs excipiuntur, seu terminantur ijdem radij, & laxiùs quoq; reflectuntur ad oculum, ac demum in retina oculi occupant particulas maiores, magisq; distinctas. Videlicet huiusmodi chartæ obliquatio idonea non est ad producendum aliquid in lumine, præter iam dictam laxiorem dissipationem radiorum, à qua consequitur noua, & diuersa fluitatio in lumine.

Pro maiori obliquatione chartæ excipientis radiationem, plures colores apparent.

Obliquatio illa ad nouã coloris productionem inepta est.

21 Deniq; huic obiectioni difficiliùs possunt satisfacere, qui statuunt in lumine positiuam aliquam formam superadditam pro ipsius coloratione. Rogo enim dicant illi vbinam, & à quo producatur talis forma in casu prædicti experimenti: num prope prisma? at ibi color non apparet; an verò longè post prisma? at ibi nihil est quod determinet productionem illam in radijs, vtpote

Nullus locus assignabilis, vbi fiat talis productio.

vbiq;

vbiq; vniformiter se habentibus quoad omnia, præter intensionem, seu densitatem ipsorum. Profectò illos premit obiectio, quia debent, & ipsi admittere, quòd prædicta luminis dissipatio concurrit ad ipsius colorationem. Siue ergo ita concurrat, vt sit dispositio ad nouam entitatem, & formam coloris, siue tantummodo pariat luminis fluitationem absq; superaddita forma coloris; debent tamen, & ipsi assignare, cur duplex tantùm ille color gignatur in extremis lateribus radiationis à prismate trigonali statim egressæ, & in medio nullus appareat color medius, quantùmuis adsit omnis media dissipatio apta saltẽ disponere ad productionem coloris medij. Neq; alia vlla conditio, vel dispositio potest dici deesse, vt satis iam patet per experimenta in hunc finem sæpius examinata suis locis.

Hæc obiectio premit obijcientes.

Dicendum igitur est naturam non habere aliquid aliud in re præsenti, quod aliter à nostra potentia visiua percipi possit, eamq; sic limitatam esse ad paucas illas species colorum, per prædictam luminis dissipationem aptabilium ad nostram visionem. Recole quæ supra diximus ad finem *num.* 15.

Cur fortiùs illuminetur lumen per prisma &c. quàm per lentem, &c.

Quæres hîc opportunè, cur lumen traiectum per prisma trigonum æquilaterum ex crystallo coloretur valdè fortiùs, quàm lumen per vitream lentem transmissum, aut per alia diaphana globosa, vel multigona.

Respondetur, ex dictis patere iam, ideo colorari lumen à trigonali vitreo prismate egressum, quia dum per difformem radiorum dissipationem expanditur, ac quasi scindirur, suscipit nouam aliquam colorificam fluitationem, quæ in progressu post prisma eò magis vniuersaliter apparet in pluribus partibus interioribus radiationis profusæ, quò radij longiùs procedentes magis etiam ab inuicem dilatantur, nec tamen adæquatè discontinuari possunt, ex quo fit vt ij vicissim liberentur à nimio concursu aliorum, & simul etiam cogantur expandere se cum ea difformi, ac inæquali dissipatione, quæ illis in egressu à prismate impressa fuit, & quæ tandem in illis parit prædictam vndulationem colorificam. Igitur cùm hæc dissipatio bis eadem replicata fuerit in lumine, quod à prismate trigonali egreditur coloratum, semel quidem in ingressu, atq; iterum deinde in egressu; idcirco fortiùs hinc etiam euadit bis aucta coloratio in prædicto lumine.

Eadem dissipatio bis conformiter replicata in lumine, per trigonũ prisma traiecto.

23 Constabit hæc duplicata, & similis dissipatio prædicti luminis, si recolantur, quæ dicta sunt de radiationibus, per vitreum prisma trigonum traiectis, & inde coloratis, præsertim *ad Propos.* 35. *à num.* 8. *& Propos.* 36. *à num.* 7. In figura enim ibi posita, & hîc repetenda, apparet radiationem à toto Sole venientem, ac per punctum G ingressam, ita, difformiter turbari, ac dispergi, vt compressior euadat ad partes prope radium GK, venientem ab extremo Solis margine F, latior autem sit ad partes prope radium GH venientem ab extremo Solis limbo E. Eâdem pariter ratione iterum hæc ipsa radiatio secundùm partem sui, quæ egreditur per KH procedit arctior prope KL radium correspondentem radio GK, versùs quem priùs compressior illa fuerat: & latior expanditur prope radium HN, correspondentem radio GH, ad quem ea fuerat laxior: & ita proportionaliter intelligendum est de radijs intermedijs in hac radiatione, & de alijs radiationibus per alia puncta ingressis. Itaq; lumen in radiatione LKHN egressum à prismate, ob refractionem, quam bis passum est versùs eandem partem, bis etiam coactum est similiter flecti, & consequenter similem radiorum dissipationem sustinuit inæqualiter factam, sed cum inæqualitate ad easdem partes vergente, hoc est ita vt plus luminis ad vnum idem extremum distribuatur in vtrâq; radiatione, & minus ad aliud idẽ semper extremum. Ex qua radiorum dissipatione difformi vniformiter continuata efficitur, vt luminis fluitatio inchoata per vnam radiationem, augeatur magis per alteram, dum ijdem radij versùs eandem partem, & coguntur similiter magis recedere à propinquis, & tam enabillis seiungi, ac discontinuari

Eadem magis fluitatio colorefica.

nam

non poſſunt, ac proinde naſcitur in lumine illa partium euolutatio, quæ non poteſt non conuenire maximè illius fluiditati, & maximæ item celeritati profuſionis.

24 Præterea conſideretur iam lumen, quod à Sole deſcendit ad totam aliquam portionem faciei AB in priſmate ad illum conuenienter expoſitæ, quam poſſumus concipere, vt conſtantem ex pluribus punctis, per quæ ingrediatur lumen eo modo, quo hactenus conſideraſſimus lumen ingreſſum per punctum G. Et quia radij omnes ab eodem Solis puncto venientes ad totam faciem AB, ſunt phyſicè, & ad ſenſum paralleli, vt alibi oſtendimus; omnes radiationes à ſingulis punctis Solaribus venientes, & per prædictam portionem faciei AB intrantes, erunt ita ordinatæ, vt in toto progreſſu luminis ingredientis, atq; egredientis à priſmate poſſint, ac debeant illæ concipi tanquam permixtæ, ſed æqualiter, ac gradatim ſibi ſuccedentes ab vno extremo latere luminis versùs alterum: quia ſicut omnes primi earum radij, versùs GKL diſpoſiti, ac venientes à Solis extremo F, ſunt inter ſe æquidiſtantes phyſicè, ita ſimiliter ſunt inter ſe æquidiſtantes omnes earum ſecundi venientes à puncto aliquo immediatè ſignabili prope punctum F, & ita de tertijs, alijſq; ad placitùm ſignabilibus. Quod reipſa idem eſt, ac concipere quoſdam velut radios, ſed tanta craſſitie continuatò vbiq; conſtantes, quanta eſt portio illa faciei AB Soli expoſita, venientes ſingulos à puncto vno Solari, ac ſibi ipſis ex parte maxima permixtos in toto decurſu per priſma, ac deinde poſt egreſſum à priſmate magis, ac magis à ſe inuicem ſegregatos, quò longiùs ab ipſo proceſſerint, vt vides adumbratum in figura, quæ fuit expoſita *num.* 19, *Propoſ.* 35.

Radiorum parallelifmus, & ſucceſſiua gradatio ordinata in lumine, per trigonũ priſma tranſeũte.

Hinc fortior, & minùs cõfuſa coloratio.

Ex hoc igitur paralleliſmo phyſico radiorum, ab eodem luminoſi puncto venientium, ſeruato in toto decurſu luminis per trigonale vitreum priſma tranſecti, & ex diſſipatione luminis bis facta versùs eandem partem, prouenit magnus ille vigor colorationis peregrinæ, quem videmus in lumine ſic tranſecto, præſertim ſi priſma trigonum ſit æquilaterum, & conuenienter obliquatum ad radios in ipſum incidentes. Sic enim & per paralleliſmum illum vitatur indeterminata aliqua diſtantia à priſmate concurſus importunus, atq; coincidentia radiorum diuerſimode agitatorum, & per duplicatam illam ſimilem fractionem flexuramq; luminis augetur in eo eadem ſpecies agitationis, apta reddere illud viſibile ſub aliquo certo colore.

Non ſic in lumine per globoſum tranſmiſſo.

25 At non ita poteſt contingere in lumine, quod per aliquam lentem, aut ſphæram cryſtallinam tranſmittitur. Videlicet tametſi radiatio quælibet luminis à toto Sole demiſſi, per vnum punctum globoſæ ſuperficiei cryſtallinæ ingreſſa, & cum certa inæquali diſſipatione flectens ſe versùs vnam partem, in egreſſu deinde per aliam ſuperficiem iterum flectat ſe versùs eandem partem, adeoq; continuet augeatq; eandem in ſe diſſipationem, quantùm eſt ex hoc capite; Nihilominus aliæ radiationes ei ſimiliter coëxtenſæ, ac per alia puncta ingreſſæ, non ſeruant cum illa paralleliſmum aliquorum radiorum, ab eodem luminoſi puncto venientium: ſed ſingulæ ſingulis confuſim permixtæ, ſuis radijs omnes aliarum radios interſecant tandem, & nonniſi in extremis lateribus luminis ſic tranſmiſſi poſſunt aliquot paucæ radiationes ab alijs ſeorſim ſecerni, in quibus proinde apparet diſcolor, & peregrina coloratio, quia in earum radijs vitatur aliquatenus coincidentia impeditiua colorationis, vel ſaltem apparentiæ colorum.

In eo ſit permixtio radiationum.

26 Inſpice figuram *num.* 22. *Propoſ.* 35. explicatam, & ſtatim agnoſces radiationem ingreſſam per punctum C, tam in ingreſſu, quàm in egreſſu à lente cryſtallina AB flecti versùs eandem partem, nempe versùs axem lentis, & procedere ſemper magis dilatatam versùs vnum, & idem ſui extremum CMO, magis verò compreſſam versùs alterum extremum CNQ. At illa deinde interſecat non ſolùm radiationem per punctum D ingreſſam, ſed alias omnes per aliquod punctum inter D, & C ingreſſas: adeo vt ſuper tabella OT excipiente lumen ſic tranſmiſſum per lentẽ AB, nulla ſit particula, in qua non coincidant multi radij ſpectantes ad diuerſas radiationes, ſed valde diuerſas diſſipationes aſſecuti in tranſitu per lentem.

Sine ſpectẽtur radij ab vno puncto luminoſi venientes cum paralleliſmo, &c.

Nimirum omnes radij lentem ingreſſi, etiamſi priùs paralleli eſſent, flectuntur tamen versùs axem lentis, & iterum in egreſſu magis ſimiliter flectuntur, ac tandem concurrunt.

Deniq, quod præcipuè aduertendum eſt, non omnes radiationes æqualem, ac ſimilem radiorum diſſipationem obtinent in tranſitu per lentem, quia nec omnes incidunt illi cum æquali ad eam inclinatione radiorum ſimiliter acceptorum, hoc eſt ab eodem puncto remoti luminoſi venientium. Sic radiatio à toto Sole delapſa, & per vnum punctum inter C, & Z ingreſſa, quò magis prope Z ingreſſa fuerit, eò minùs inæqualiter diſſipata procedet: quò verò magis prope C intrauerit, eò magis diſſipabitur, & magis inæqualiter diſtribuetur ipſius lumen, vt vides factum in radiatione OMCNQ, in qua medietas luminis inter PC, & QC comprehenſa arctiùs continetur, altera verò medietas inter PC, & OC laxiùs ſpargitur, iuxta alibi explicata. Non ergo mirum, quòd ſuperi tabella OT fiat confuſio luminis, & exceptis extremis lateribus in OQ, & RT terminatis non appareat coloratio, vt apparet in lumine tranſecto per vitreũ priſma, quantùmcunq; tabella OT remoueatur à lente.

Sine radiationes à toto luminoſo ad ſingula puncta diaphani globoſi.

Diſſipatio luminis colorifica, cur diſformiter, inæqualis?

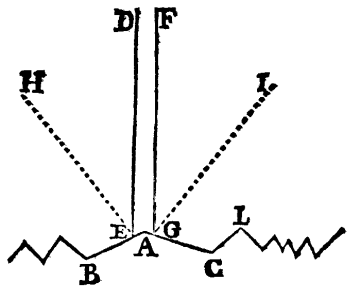
27 Dixi non ſemel, diſſipationem luminis colorificam debere eſſe diſformiter, atq; inæqualiter factam, quia ſcilicet radij cum æqualitate diſperſionis diſtributi non poſſunt concipere nouam illam fluitationem, quæ requiritur ad conſuetam luminis colorationem apparentem, vt patet à poſteriori, vel ex hoc, quòd lumen vniformiter ſic diſſipatum non coloratur, vt videre eſt præſertim in lumine reflexo à conuexa ſuperficie corporis globoſi, vt dixi ad *Propoſ.* 37. *num.* 3. A priori autem ratio eſt, quia dum radij vniformiter dilatantur, lumen, quod inter illos ſubingreditur ne diſcontinuentur, ob ſuam maximam fluiditatem æquè omnibus illis ſe accommodat, eorumq; fluxui ſe attemperat, neque eſt ratio cur potiùs ad vnam partem, quàm ad aliam flectat ſe, & determinatam aliquam volutationẽ concipiat. Idem pariter intelligi debet contingere dum lumen vniformiter conſtringitur, ac denſatur, quia neq; tunc eſt ratio, cur radij æquè denſati conuoluantur, ſeu noua fluitatione agitentur, versùs vnam partem potiùs, quàm versùs alteram ex oppoſitis. At quando luminis diſſipatio eſt inæqualiter diſtributa, ſemper eſt aliqua maior ratio, cur in vnam partem concipiatur in lumine impetus, & principium vndulationis colorificæ, iuxta ſæpius iam explicata.

Lumĩis coloratio ob ipſius fluitationẽ, maximè confirmata experimẽto per reflexionem factã à corporibus minutim aſperis, &c.

28 Exiſtimo non fore ſuperfluum, ſi præ cæteris argumentis, quibus hæc noſtra Propoſitio firmata eſt, ſpecialiter hic aliquantulò magis penſemus illud Experimentum, quo videmus colorari apparenter lumen merè reflexum à corporibus fulgidis, ſed vel filatim diſcriminatis, vel minuta aliqua aſperitate in ſuperficie inæqualibus, ac velut criſpatis, dummodo lumen illud ſic reflexum terminetur ſuper opaco albo, in loco alioquin obſcuro. Recolantur quæ diximus *ad Propoſit.* 29. & obſeruetur, lumen à prædictis corporibus reflexum diuidi in plures partes. Cùm enim ſuperficies reflectens non ſit vna, ſed componatur ex pluribus minutulis partibus, prædictam aſperitatem, ſeu rugoſitatem ſimul formantibus, neceſſe eſt quòd ex duabus paruulis, & partialibus ſuperficiebus, in angulum, ſeu cuſpidem concurrentibus, vna reflectat ſuum lumen ad vnam plagam, altera verò ad alteram ſeiunctim, ac magis, vel minùs ſeparatim prout illæ maiori, vel minori angulo ad inuicem inclinantur, atq; iunguntur. Vnde ſequitur in lumine diſſipatio, diſciſſio, ac tandem fluitatio colorifica.

Horũ ſuperficierũ coſtat ex pluribus ſuperficiculis, ſitu vario inclinatis.

Exempli gratiâ ſi ad duas ſuperficiculas AB, & AC inuicem inclinatas, & concurrentes in A, veniant à luminoſo radij fere paralleli DE, & FG, vtiq; illi in diuerſa reflectentur, nempe DE in EH, & FG in GI. Eodem modo philo-



ſophandum eſt de toto lumine cadente ſuper totam BAC, videlicet eius partem, quæ incidit ſuperficiei AB, reflecti versùs H, partem verò quæ incidit ſuperficiei AC, reflecti versùs I; ac proindè lumen, quod totum ſimul vnitum priùs directè fundebatur, ſpargi deinde poſt reflexionem diuiſum in tot radiationes, quot erunt partiales ſuperficieculæ cum diuerſa poſitione ſituatæ, reflectentes illud in diuerſas plagas. Quòd ſi præterea lumen ab vna ſuperficiecula reflectatur ad aliam (quod facilè eueniet, ſi illę angulo valde acuto inuicem inclinatę fuerint) putà ex AC in CL; tunc enim verò variatis plagis poterit lumen bis, ter, quaterue reflexum dirigi tandem, vel totum ad vnam partem, vel partim ad vnam, partim verò ad aliam oppoſitam, aut etiam pluribus modis flexuosè conuolui.

Reflexio illa multiformis.

29 Ergo, quod in experimento ipſo obſeruamus, lumen à prædictis corporibus rugoſis, ſed fulgidis reflexum, ideo in varias portiones, ſeu radiationes diuiſum procedit, quia in multiformi ſuperficiei reflectentis rugoſitate difficile eſt, quod plicæ illæ omnes, ſeu rugarum latera conuertantur adeo ordinatim, vt referrent lumen ad eandem ſitûs poſitionem. Itaq; vt in expoſitione experimenti dictum eſt *num.* 1. *Propoſit.* 29. lumen ſic reflexum, ſi excipiatur ſuper candido opaco, agnoſcitur diuiſum in multas portiones, quæ terminatæ ſuper illo opaco repræſentant quaſdam ſeries luminis tortuoſas, multiformi inæqualitate diſtributas, quarum aliqui tractus præ cæteris lucidiores ſunt. Quin immò (quod præcipuè obſeruatum volumus) prædicti tractus luminis apparent ad vnam partem in ſui confinio rubei, ad aliam partem, ſeu latus aliud apparent cærulei. Quod hactenus expreſſimus de lumine reflexo à corporibus minutim aſperis, idem facilè intelligetur dicendum de lumine reflexo à filis argenteis ſubtiliſſimis, de quibus *ad Propoſit.* 29. *num.* 2. hoc enim pariter in tali reflexione frangitur, ſcinditur, & coloratur coloribus Iridis.

Et quoad plures tractus multicolor.

30 Huius ergo apparentiæ rationem nos facillimè reddimus conſequenter ad dicta de coloratione luminis. Quia videlicet in prædicta diuiſione lumen non poteſt non concipere peculiarem aliquam agitationem, præſertim in extremis lateribus, ſeu marginibus, & confinijs vtriuſq; portionis ex duabus, in quas diſcinditur, cùm id propriè conueniat corpori fluidiſſimo, ac celerrimè profuſo. Et ita neq; aliquid gratis aſſumimus, quia fluiditas, & celeritas profuſionis localis in lumine iam probata eſt, neq; rationem afferimus de ſe incongruam, immò adeo congruam damus, vt nemo congruentiorem excogitare poſſit, ſi attendatur paritas inter alia fluida per reflexionem nouâ ſemper agitatione turbata, & potiſſimùm ſi aduertatur quàm bene conſona ſit hæc ratio in caſu præſenti allata, cum ijs quæ probauimus ſimiliter dicenda eſſe tum quando lumen cum refractione traiectum per priſmata, vel lentes coloratur, tum etiam quando lumen ipſum diffringitur abſq; refractione, vel reflexione propriè dicta, & pariter coloratur, cum diſperſione tamen ſimili formatum in ſeries lucidas, de quibus *ad Propoſ* 1. & 2. *à num.* 18.

Ob luminis agitationem in illis multiformem.

Numirum in quolibet ex his caſibus radiationes luminis, ad nouam, & inæqualiter diffórmem diſſipationem coactæ, neq; poſſunt continuare exactam, & præciſam ſuorum radiorum profuſionem, neq; poſſunt eos omnes ab inuicem ſingillatim diſcontinuare: ergo quod ſolum ijs ſupereſt faciendum, flectunt qui-

Confirmatio ex vniuerſalitate rationis pro omnibus caſibus, &c.

quidem, ac deordinant aliquantulùm ſuos radios, ſed inter eos diſſipatos ſuggerunt, ac ſubminiſtrant aliquid luminis, quod proinde parit aliquam nouam fluitationem præſertim ad latera radiationis, vbi videlicet ea non impeditur à radijs confertim ſe adiungentibus, vt fit in medio radiationis.

Fluitatio colorifica luminis apparenter colorati, cur non æqualiter vniformis?

31 At ſi radiatio æqualiter, & vniformiter diſſipetur; quia non eſt maior ratio, quòd vndulatio, & fluitatio luminis conuertatur ad vnam potiùs partem, quàm ad aliam, propterea ſubminiſtratur quidem aliud, & aliud lumen inter radios magis magiſq; dilatatos, ſeu laxiùs fuſos, ſed illud non concipit agitationem illam vndulatam, quæ eſt ratio proxima colorationis in lumine, & quæ ab eo concipitur quando diſſipatio inæqualiter adminiſtratur, ac per eam radiatio aliqua tota flectitur versùs eandem partem. Quod etiam ſuperiùs *num.* 27. adnotauimus. Porrò quod diximus de lumine ſubminiſtrato inter radios dilatatos, & pariente nouam conuolutionem in radiatione diſſormiter diſſipata, non debet ita intelligi, quaſi iam priùs extenſi fuerint prædicti aliquot radij, & inter eos poſtea dilatatos ſubminiſtretur deinde nouum lumen pro implẽdo ſpatio, quod remanſerit inter ipſos ſic dilatatos. Sed debet intelligi hoc totum ſimul fieri in ipſa luminis profuſione eo modo, qui competit expanſioni corporis fluidi, quale eſt lumen: in quo licèt continuo, & continuatis partibus conſtante, poſſunt tamen agnoſci aliqui radij phyſici conſequenter, poſiti in directùm cum alijs antecedentibus, inter quos alij, atq; alij ſubinde ſe inſinuent, dum totum lumen, ſeu radiatio ipſa magis dilatatur, hoc eſt laxiore fluxu expãditur, vt alibi declaratum fuit.

Ceſſante tali fluitatione ceſſat etiam coloratio in lumine.

32 Deniq; maxima accedit his confirmatio, ex eo quòd radiatio, quæ ad vnam partem modo dicto flexa, & diſſipata coloratur, ſi ad aliam deinde partem flectatur in progreſſu, & modo iam oppoſito diſſipetur, ſeu reſtituat ſe in priſtinam radiorum ordinatam profuſionem; iam non amplius coloratur: vt euenit cùm lumen vnam cryſtalli ſuperficiem ingreditur, ſed deinde egreditur ab alia ſuperficie, quæ primæ ſit parallela, dummodo in tantæ prorſus denſitatis medium egrediatur poſt cryſtallũ, quanta fuit in medio, ex quo egreſſum fuerat intrando cryſtallum. Vide quæ diximus *ad Propoſ.* 36. pro vtroq; experimento ibi expoſito, & ſi potes redde tu aliam rationem colorationis modo dicto aſſumptæ, ac deinde deperditæ in caſu vtriuſq; illius experimenti. Nos profectò non poſſumus non recurrere ad luminis fluitationem hactenus probatam, quæ ſola variatur in lumine ſic profuſo aliter in ingreſſu, aliter in egreſſu à cryſtallo, & quæ ſola afferri poteſt pro alijs omnibus experimentis, in quibus lumen coloratur.

Concluſio argumenti ex repliceato hic experimento.

33 Itaq; concludatur ideo colorari lumen reflexum à corporibus minutim aſperatis, aut filatim diſcriminatis, ſed fulgidis, & alioqui bene terſis, quia per talem reflexionem lumen, & frangitur, ac ſcinditur in plures radiationes, & hæ in ſuis præſertim lateralibus radijs conuoluuntur ſpeciali aliqua vndulatione, vi cuius illud redditur ſenſibile ſub determinata ratione coloris, vt in Propoſitione.

Probatur Propoſitio ſpecialiter de Lumine permanenter Colorato.

Hactenus dicta pro lumine apparenter colorato, applicantur lumini permanenter colorato.

34 Quæ hactenus à *num.* 2. allata ſunt pro explicatione, & confirmatione præſentis Propoſitionis, præcipuè quoad colorationem luminis apparentem, valent tamen præterea ad confirmationem eiuſdem, quoad colorationem permanentem. Nimirum intellecta fluitatione luminis, quod refert in ſe colores non priùs inuentos in corpore minutim aſpero, illuſtrato, & à quo reflectitur; faciliùs intelligitur, & conceditur ſimilis fluitatio in lumine, quod à corpore colorato reflexum refert illum ipſum colorem, qui putatur præfuiſſe in tali corpore. Siquidem cùm eodem modo ſentiamus oculum noſtrum affici à lumine ſic reflexo, quo aliàs ſenſimus eundem affici à lumine apparenter colorato; in promptu eſt vt concludatur lumen

eandem vtroq; in casu affectionem in se habere, qua nos similiter afficiat: quandoquidem idem effectus eidem semper causæ tribuendus est, si hæc non desit, & præterea nulla alia satis idonea possit afferri. Non deest autem luminis fluitatio conueniens, etiam dum illud reflectitur à corpore permanenter colorato, tum quia lumen est semper fluidissimum, tum quia, vt supra explicatum est, illud aliquatenus se insinuat per poros corporis cuiuscunq; colorati quàmuis opaci, & intra illos multiformiter in sua cauitate figuratos sufficienter agitatum, recipit peculiarem aliquam fluitationem, aptam repræsentare nobis illud corpus sub tali determinato colore. Cùmq; eadem semper sit pororum dispositio, & configuratio in tali corpore, alioqui non alterato, hinc est quòd semper illud apparet sub eodem vno colore, qui propterea putatur illi permanenter inesse, quia lumen ab eo reflexum eandem semper assumit vndulationem in suis radijs. Recole quę dicta sunt præsertim *ad Propos.* 33. quod vnum & idem debeat esse determinatiuum potentię pro actibus eiusdem speciei.

Nihil deest vt lumen fluitans in illo permaneat coloratus.

35 Denique, vt hoc certiùs euadeatur, placeat repetere experimentum illud, de quo diximus *ad Propos.* 40. *num.* 23. & ex quo euidenter deducitur non esse aliud, quàm lumen ipsum lumen permanenter coloratum, aliud quàm lumen id, quod à corporibus permanenter coloratis transmittitur, seu remittitur ad nostros oculos pro ipsorum visione, quando illustrantur, vt patet etiam ex alijs argumentis ad Propositionem illam allatis. Hoc igitur lumen, quod traiectum per lentem crystallinam modo ibi exposito (quem nunc non repetimus, sed enixè rogamus, vt ibi relegatur) apparet alicubi coloratum eodem illo colore, qui dicitur permanere in corpore illustrato, ac reflectente huiusmodi lumen, alicubi autem apparet non coloratum, hoc inquam lumen, vel accipit aliquid dum coloratur, & illud amittit dum non amplius coloratur, vel est semper idem in seipso, absq; vllo superaddito. Si *Primum* dicatur, non poterit tamen rationabiliter excogitari aliquid sic aduenies lumini, præter ipsam luminis agitationem variatã. Cùm enim lumen in concursu radiorum post lentem collectum, dicatur iam amisisse id, per quod colorabatur ante concursum illum; & postea vltra concursum iterum coloretur, & hic dicatur reassumere id, quod emiserat, & per quod colorabatur; manifestum est id aliud non esse, quàm vel radiorum dissipationem, seu dilatationem meram post dictum concursum, vel aliquid ex ipsa dissipatione prouenies. At ipsa dissipatio, seu dilatatio radiorum de se non sufficit ad vllam colorationem luminis, vt alibi probauimus, & multò minùs potest illa determinatè valere ad certum aliquem colorem apparentem in lumine hic & nùc reflexo à determinato corpore permanenter colorato: Ergo dicendum erit reassumptũ fuisse a lumine aliquid prouenies ab ea luminis dissipatione, qua radij ipsius funduntur post concursum. Verum enim verò quid hoc tandem poterit aptè afferi, præter aliquam agitationem vndulatam, ortam in radijs sic dissipatis, quando dissipatio talis est, vt per eam lumen coloretur? Profectò corporis fluidi profusio variata nihil aliud videtur posse parere, aut secum trahere, præter huiusmodi certam aliquam agitationem, vt patet inductione per omnia corpora fluida, & ex natura ipsa fluiditatis.

Lumen dum reflectitur per lentem vitream, non acquirit aliud quàm motum dissipationem, &c.

Quòd si dicatur *Secundum*, nempe lumen nihil amittere, ac nihil reassumere, siue dum in concursu radiorum post lentem apparet non coloratum, siue dum apparet iterum coloratum post illum concursum, quo modo apparebat ante concursum; attamen debet posse reddi ratio huius varietatis per aliquid, quod contingat lumini in aliquo ex ijs casibus, & non in alio: quod non videtur fieri posse congruenter ad constipationem, vel dissipationem radiorum, quæ sola iam admittitur intercuenire in re præsenti, sed non sufficit de se ad colorationem luminis, ex probatis *ad Propos.* 37.

Sola radiorum constipatio, vel dilatatio non sufficit pro colouratione luminis.

36 Nos cohærenter ad præmissa dicimus, in lumine prædicto colorato non amitti quidem colorationem dum valde constipatur in concursu radiorum post lentem; attamen colorationem illam non discerni ab oculo, dum lumen adeo constipatum, & super opaco terminatum ad eum reflectitur: fieri autem posse, vt coloratio non sentiatur in lumine, sed ipsum tamen lumen sentiatur ab oculo, si coloratio illa est aliqua luminis modificatio, nempe cuspata illius, atq; vndulata fluitatio (vt nos asserimus) quia potentia visiua sic de se limitata est, vt cùm eius organum inuadatur à nimio, seu nimis densato lumine, ipsa nonnisi confusè illud percipiat, nec possit etiam determinari a prædicta luminis qualitate, seu modificatione ad percipiendum illud sub peculiari, & distincta eius sensibilitate, hoc est sub ratione determinati coloris.

Oculus dum valido lumine occupatur, non sentit in eo colorem.

Quod explicari potest, & confirmari à pari cum obiecto Auditûs. Etenim si nimius fuerit sonus, aut nimia propinquitas auris ad corpus sonans, auditur quidem strepitus inconditus, sed non sentitur peculiaris qualitas, & suauitas vocis vnius, aut plurium harmonia. Et aduerte, sonum non esse absq; tremore aliquo in aurem vsq; delato: quod bene consentit cum fluitatione luminis, sine qua non apparet color. Quin immò in ipsa visione modo naturali exercita, absq; artificio lentis vitreæ colligentis radios, experimur nos non percipere colorem proprium rei visæ, si huic nimio lumine perfundatur; sed sentire merum, ac solum lumen, quod ab ea reflectitur, quàmuis hoc ipsum ex tali reflexione coloratum fuerit, quod tamè non poterimus ignorare, si hoc ipsum lumen per paruum foramen admittatur in cubiculum alioqui obscurum, ac terminetur more solito super opaco præsertim candido: apparebit enim, lumen sic terminatum eo ipso colore tinctum esse, quem debuimus sentire oculo spectante corpus illud, à quo prædictum lumen reflectitur, nisi hoc fuisset adeo validum, & intensum.

Quemadmodum auris in valido sono non discernit tonum vocis.

Idem experimur in visione: dum visa obiecta nimis valide illustratum.

37 At qui de coloratione luminis permanente philosophari voluerit diuerso modo, ac de coloratione apparente, hoc est noluerit agnoscere aliquam specialem fluitationem luminis, aptam determinare potentiam visiuam ad perceptionem coloris, qui putatur permanenter afficere corpus visum, sicut agnoscenda illa est in lumine apparenter colorato, vt hactenus ostensum est; is planè non poterit reddere sufficientem rationem huius Experimenti. Debebit enim asserere, lumen sic colorari per aliquid, quod vel amittatur, vel saltem non sentiatur, dum lumen in concursu radiorum post lentem vitream valde constipatur. At non est ratio, cur huiusmodi entitas colorifica, & sensibilis non condensetur, & ipsa in prædicto concursu radiorum, & simul etiam sentiatur cum lumine condensato, sicut ipsa nondum condensata sentitur cum eodem lumine nondum condensato ante concursum radiorum, vel sicut eadem iam dilatata sentitur cum eodem lumine iam dilatato post prædictum concursum: siquidem eadem proportio vtrobiq; seruatur in constipatione siue luminis, siue qualitatis fictæ lumini adhærentis, ergo eadem seruari debet in illis efficacia, & sensibilitas, tam vbi fit concursus radiorum, quàm vbi iidem dilatantur post concursum. Vide quæ similiter argumentati sumus contra speciem visualem distinctam à lumine *ad Propos.* 40. *num.* 23.

Lumen sic colorare fidicatur, quòd non addat qualitatem; hoc non minùs quàm lumen ipsum patebitur: nec potest dici occultata per condensationem luminis.

38 Porrò si per lentem vitream minùs globosam collecti fuerint pauciores radij, iidemq; minùs constipati fuerint, poterit oculus sentire specialem ipsorum colorationem, quia sic minùs obruetur potentia à minori eorum concursu, præsertim postquam ij reflexi fuerint ab opaco eos terminante. Et idem prorsus contingit in lumine apparenter colorato in transitu per crystallinum prisma trigonum, cuius scilicet radij si oculo directè excipiantur, in aliqua saltem distantia post prisma, sentiuntur quidem colorati, nó tamen per eos sentitur adeo viuidè, ac iucundè color luminis tam tinctí, sicut sentitur per eosdem, sed reflexos ab opaco, super quo terminentur. Nonnulli ij per talem terminationem, ac reflexionem disperguntur, & pauciores iam veniunt ad oculum. Itaq; vtilis

Color melius sentitur in lumine minùs intenso.

Aliud Experimentum.

est

est prædicta collectio radiorum per lentem crystallinam, si ea non fuerit nimia, ac nimis valida, & hinc commendatur maxime inuentum telescopij, & vsus specillorum, quibus visio iuuatur. At si ea nimia fuerit, nocebit, quia nimirum lumen per eam collectum non permittit, vt discernatur à potentia visiua color, ad cuius sensationem alioqui determinaretur potentia per eam luminis vndulationem, quæ reipsa acquisita fuit in lumine reflexo à superficie corporis permanenter colorati, & quæ permanet etiam in radijs constipatis in concursu post lentem. Pro tertio simili Experimento addi potest obliquatio illa, de qua supra *num.* 20.

Tertiũ Experimentum.

Ex his vides quàm bene consentiant, quæ cohærenter docuimus de vtroque lumine colorato, permanenter scilicet, aut apparenter: & ex hoc ipso consensu omnia simul confirmantur.

Quomodo alicuius color nascatur ex aliorũ mixtione.

39 Qua occasione non erit, puto, intempestiuum attentiùs perpendere id, quod *Propos.* 40. *num.* 24. & 27. indicauimus. Videlicet colores non paucos nasci quidem (vt vulgò dicitur) ex aliorum mixtione; hanc tamen natiuitatem reipsa non esse extra oculum. Quàmuis enim reuera fiat super tabula permixtio pigmentorum aliquorum, ex qua permixtione videtur resultare nouus aliquis color, qui seorsim non apparebat in vllo ex ijs pigmentis ante mixtionem, & qui cernitur tamen in aliquo alio corpore non sic mixto; non propterea tamen censendum est aliquam entitatem colorificam statim produci ex prædicta mixtione, similem ei, quæ putatur inesse corpori prædictum de se colorem habenti. Immò verò intelligendum est, pigmenta illa sic permixta adhuc remanere in sua substantia, & cum suis omnibus accidentibus, quæ absoluunt à locali mixtione, ita vt eadem inuariata possint fortasse in aliquo casu per aliquam tandem vim secerni, & apparere sub eo ipso colore, sub quo spectabantur antequam miscerentur.

Sed absq; productione noua entitatis.

Ratio manifesta est, quia in prædicta mixtione, neq; ipsa miscibilia agnoscuntur de se apta producere huiusmodi entitatem noui coloris, neq; vllum est rationabile fundamentum asserendi contingere alterationem, pro tali productione idoneam: præsertim cùm possit noua illa coloris apparentia æquè, ac melius saluari per meram luminum coincidentiam in oculo, dummodo lumina ipsa conuenienti fluitatione dicantur vndulatim agitata.

40 Itaq; ponamus exempli gratia Indicum, cuius color (præsertim si cerussæ coniunctum fit) est cæruleus, miscerì cum auripigmento colorem aureum habente. Videmus illico in mixtura illa resultare colorem insignitet viridem. Hanc ergo apparentiam dicimus ideo esse, quia lumen à singulis particulis Indici reflexum, de se quidem est adhuc aptum repræsentare oculo colorem cæruleum, ob suam peculiarem fluitationem, itemq; lumen à singulis particulis auripigmenti reflexum adhuc de se valet repræsẽtare colorem flauum vi suæ peculiaris fluitationis, conceptæ in reflexione, quam passum est ab auripigmento; attamen hæc ipsa duo lumina minutissimè permixta, & in quamminimis oculis particulis recepta, valent eam ipsam in oculo motionem facere, quam facit lumen cum vna speciali aliqua vndulatione reflexum à corpore aliquo, quod putatur viride. Quia licèt aliquid luminis ab Indico reflexi, & in certam aliquam retinæ particulam incidens, faciat in ea suam impressionem ex vno latere; ex alio tamen latere eiusdem particulæ aliquid luminis ab auripigmento reflexi, facit & ipsum suam specialem impressionem, & ex concursu vtriusq; impressionis particula illa visorij organi necessariò debet affici modo aliquo diuerso ab eo, quo afficeretur à singulis seorsim luminibus. Hinc autem in casu nostro talis prorsus est, qualis competere solet particulis retinæ oculi, quando in eam incidit lumen reflexum ab aliqua exempli gratiâ herba, vel à smaragdo, alioue corpore putato viridi.

Viridis color ex mixtione Indici cũ auripigmento.

Ob solam in oculo nouam impressionem luminum.

Igitur in oculo tantùm, & non alibi fit ea temperies agitationum: Et quando dicimus resultare vnum aliquem colorem ex pluribus, intelligimus vniri quidem

dem localiter, ac miscerì absq; confusione lumina, diuersam in se fluitationem habentia; mixtionem tamen, à qua potentia visiua determinatur ad noui coloris perceptionem, fieri in ipso visionis organo. Quemadmodum etiam harmonia, & concentûs mixtura fit solùm in aure, vt opportuniùs dicetur *ad sequentem Propos. num.* 54. Esto aliquod sit discrimen in hoc, quòd dum percipitur duarum vocum harmonia, eadem tamen auris valet singillatim discernere vtramque vocem: at non ita idem oculus potest discernere colorem vtrũq; aptum repræsentari seorsim ab altero ex luminibus, modo explicato permixtis.

Sicut harmonia ex solarum vocũ mixtura in aure.

41 Porrò quòd neq; Indicum, neq; auripigmentum in prædicta mixtione valeat inferre, vel pati alterationem vllam, sufficientem pro gignenda positiua entitate, quæ dicatur color viridis, suadetur validè tum quia natura talium miscibilium bene introspecta id non præsefert, tum quia idem color viridis similiter resultat de nouo ex mixtione siue reali, siue (vt aiunt) intentionali colorum item cærulei, & flaui in aliquo alio casu absq; Indico, & auripigmento, quo quidem casu nulla item alteratio est rationabiliter excogitabilis, nedum illa ipsa, quæ fingi posset prouenire ab Indico, vel ab auripigmento, productiua coloris viridis. Exempli gratiâ si crocus affricetur panno cæruleo, hic statim apparet viridis. Vnde ergo habet produci hic subitus nouusq; color? An quia per affrictionem croci facta fuerit aliqua occulta alteratio, apta prouenire tum à croco in hoc casu, tum ab auripigmento in casu præmisso? Apage quæso qui sic facilè confugis ad occulta, & quasi oderis lucem veritatis non vis cernere, quæ clariora sunt, ac nullo negotio intelligibilia. Videlicet perinde est si misceantur pigmenta ipsa flauum, & cæruleum aquis, aut alio liquore subacta, vt in primo casu, vel si pigmenta ipsa, seu corpora colorata bene sicca affricentur alterum alteri, vt in secundo casu. Quemadmodum etiam perinde est, siue Indicum, & auripigmentum simul priùs commixta inducantur super tabula, aut tela pictoria, siue vnum priùs illiniatur tabulæ, & post huius exsiccationem alterum leuiter superinducatur, quo etiam in casu appareret color viridis ex vtriusq; mixtura. Sic enim semper lumina pari ratione à diuersis particulis picturæ reflexa, coincidunt tandem in oculi retina modo superiùs explicato: & nulla opus est alteratione occulta per figmentum gratuitum excogitabili.

Viridis color in affrictione croci super colore aliquo cæruleo.

Quòd si non omne pigmentũ flauum, cuilibet cæruleo admixtum, transeat in colorem viridem, vt de auripigmento, & Indico euenire diximus, ratio est, quia nec vnicus, & per omnia idem est color flauus, aut cæruleus in illis pigmentis, nec idẽ prorsus mixtionis modus (quod valde notandum est) ideoq; nec eadem coincidentia luminis ab ijs reflexi in retina oculi.

42 Eadem coloris transmutatio in viridem contingit, si tabulæ, aut chartæ Indico iam tinctæ, superducatur aliquid aquæ, in qua crocus immersus fuerit. Ex quo melius apparet nullam in tali mutatione alterationem necessariò requiri, vt de prædicta affricatione fortasse aliquis suspicari maluisset. Præterea pigmentum aliud cæruleum, quod Italicè vocamus *Biadetto*, transit & ipsum in colorem viridem præcisè per hoc, quòd misceatur Goticomico, flauum de se colorem habenti. Et quod magis mirabere, ex eodem Biadetto, atq; Indico simul permixtis fit color viridis: nempe color Indici, nisi admisceatur cerussæ, est de se obscurus, & morelus potiùs quàm cæruleus; at in Biadetto color est cæruleus apertus, seu clarus: ac proinde miscere Biadettum cum Indico non est miscere duo pigmenta eiusdem coloris: mirum tamen est quòd ex ijs resultet color viridis, qui pariter resultat ex admixtione pigmenti cærulei cum flauo, vt in præmissis exemplis. Sed omnia hic salua sunt si attendatur, quod modò diximus, rem valde pendere ex modo mixtionis talium pigmentorum, & multò magis ex mixtione luminis inde reflexi in oculo.

Et ex aquæ per infusionẽ croci flauæ, super Indico aspersa.

Necnõ ex admixtione Biadetti cũ Goticomico, vel cum Indico.

43 Iam

Argumentum extenditur etiam ad colores intentionales.

43 Iam verò, vt exemplum simile demus in coloribus, vt aiunt, intentionalibus; accipe prisma crystallinum trigonum æquilaterum, illudq; ambobus simul oculis secundùm eius longitudinem applicatum paulatim conuolue, interim dum per ipsum spectas aliquod obiectum valde lucidum: sic enim fiet, vt per talem conuolutionem prismatis obiectum illud aliquando appareat magnum, ac deinde apparenter euadat eò semper minus, quò magis versùs eandem partem prisma vertatur. Dum ergo obiectum illud apparet tibi magnum, obserua in eius extremis oppositis duos valde notabiles colores, cæruleum ad partes superiores, & rubrum ad inferiores, vel viciſſim. Deinde cùm minuitur obiectum, aduerte non solùm duos illos colores accedere ad inuicem, dum ipsa extrema obiecti apparenter accedunt inter se; sed etiam inter ipsos aliquando tandem spectati colorem valde insigniter flauum: atq; hunc demum, dum apparenter per prædictam conuolutionem vnitur cæruleo, manifestè trā

Probatur ex coincidentia radiorū, colores flaui, ac cæruleum repræsentantium rebus, per vitreū prisma spectatis.

sire in colorem viridem, fieriq; tanto magis saturum intra speciem coloris viridis, quantò magis sic videtur vniri, ac permisceri cum colore cæruleo. Ecce igitur quomodo per intentionalem mixturam colorum flaui, & cæruli resultat color viridis, non secùs, ac ille pariter resultet ex permixtione reali pigmentorum similiter coloratorum, vt suprà obseruauimus. Atqui in hoc casu non potest non intelligi, ideo colorem viridem apparere, quia in oculo miscentur, seu potiùs arctè vniuntur, & constipantur radij de se repræsentantes colorem alij flauum, alij cæruleum. Ergo pari ratione concludendum est, idem euenire quando pigmenta ipsa extra oculum permixta sunt, vt suprà explicatum est; & nullam præterea entitatem de nouo assignari debere pro colore viridi tunc apparente, sed sufficere radiorum vndulatam agitationem, de qua satis iam dictum est.

Nitidius fortasse, & clarius erit Experimentum hoc, si per prisma prædictum inspicias obiectum non ex se multum lucidum, nec valde propinquum. Elige si placet fenestram apertam, ex qua diutno tempore Cœlum pateat, dummodo ab ea distes 4. aut 5. passus. Sic enim etiam cùm fenestra apparuerit magna, videbis ad vnum eius extremum duos colores, rubrum, ac deinde flauum, & ad alterum extremum alios duos, purpureum, ac deinde cæruleum: & dum prisma reuoluitur, distinctiùs poteris aduertere accessum flaui coloris ad cæruleum, ac tandem eorum coincidentiam, simulq; nouam apparentiam coloris viridis.

In colorato pigmēto aqua diluto, cur nouus color appareat.

44 Quod hactenus explicatum fuit de ortu vnius tertij coloris ex permixtione duorum, intelligendum etiam est proportionaliter de variatione vnius coloris per admixtionem rei non coloratæ cum pigmento aliquo colorato, vt cùm aliquis color aquâ diluitur. Scilicet apparet manifestè aliqua mutatio in genere coloris, siue prior ille color dicatur transire in alium, siue tantùm dicatur fieri magis apertus, remanendo in eadem specie coloris: de quo non est modò quærendum, sed videnda potiùs quę diximus suprà *num.* 12. At in prædicta coloris dilutione per aquæ admixtionē, nihil profectò interuenit præter disgregationem aliquam, & separationem particularum in pigmento, cui aqua admiscetur: quæ quidem separatio perdurat etiam postquam pigmentum illud aquâ dilutum, ac valde liquidum, super tabula penicillo extentum, exsiccatum fuerit. Nimium auolantibus particulis aqueis remanent particulæ pigmenti cū eâdem fere discontinuatione, seu raritate, quam habebant quando illis permixtæ fuerant aqueæ particulæ: ideoq; post exsiccationem color ille vix aliquantulū apparet mutatus, ob modicam aliquam constipationē inter aliquas ex particulis pigmenti iam exsiccati. Contrà verò si pigmentum multa aqua dilutum, ac proinde sub valde diuerso colore iam spectatū, relinquatur in vasculo aliquo donec exsiccetur, seu fiat minùs liquidum; iam iterū apparebit in illo antiquus color, quia particulæ ipsius euaporante aqua restituentur pristinæ densitati.

Et cur pigmento exsiccato redeat pristinus color.

45 En

45 En igitur denuo confirmatum, apparentiam noui coloris etiam permanentis, aliquando fieri absq; noua entitate coloris producta, & ideo solùm esse, quia radij luminis certa aliqua vndulatione per reflexionem agitati, incidunt in retinam oculi cum diuersa coincidentia. Nempe in præmisso casu nulla alia potest assignari ratio varietatis colorum, nisi recurrendo ad maiorem, minoremue constipationem radiorum à particulis pigmenti venientium ad oculum.

Non negauerim tamen longè maiorem debere assignari varietatem in modo, quo radij coincidentes in oculo afficiunt retinam, quando per ipsos sentitur nouus aliquis color ortus ex mixtione duorum, vt suprà; quàm cùm intra eandem speciem coloris mutatur apparentia: Et ideo non sufficere coincidentiam plurium, vel pauciorum radiorum, sed habendam etiam rationem nouæ alicuius impressionis factę in oculo, vt suprà exposuimus.

Cur nouus color in pigmento, cui succus acer, aut fortis admiscetur.

46 Deniq; aduertendum est, aliam esse rationem mutationis in apparentia coloris pro casu hactenus expenso, ac pro casu alio quando colorato pigmento admiscetur aliquis succus mordax, qui acredine sua violenter inuadit substantiam illius pigmenti, nec satis habet sepere per eius poros, quin immò disijcit eius particulas, rodit, aperit, seq; per nouos meatus ab ipso factos insinuat, ac multiformiter peruadit eas ipsas particulas, & consequenter eas disponit ad reflectendum lumē cum agitatione speciali, à qua specialis etiam prouenit apparentia coloris, vt satis indicauimus *ad Propoſit. 42. num.* 23. & 24.

Lacca rosea assumit colorem ex succo mali citrini.

Demus tamen hîc in exemplum laccam, cui (vt consuetum est) in liquore aliquo maceratæ, color est impensè rubeus, ac sanguineo obscurior: at si eidem infundatur aliquid succi ex malo citrino, statim color fit roseus, à priori insigniter diuersus, & qualem Italicè vocamus *Incarnato*. Qui quidem color deinde permanet in lacca, quantùmuis exsiccata, vel contrita: ideoq; non possumus in hoc casu philosophari, vt in præmissis exemplis, in quibus pristinus color redit, ac seipsum restituit pigmento, post eius exsiccationem. Igitur vt iam diximus agnoscendum est, nouam coloris apparentiam in his casibus ideo esse, quia ob nouam pororum configurationem lumen à pigmento aliquo reflectitur cum diuersa agitationis vndulatione, ac propterea diuersam valde impressionem facit in organo visorio.

Mensura, & species fluitationis pro qualibet specie coloris.

47 Postremò videretur hîc explicandum, quæ & qualis fluitatio luminis apta sit repræsentare hunc, vel illum colorem, loquendo saltem de præcipuis, ac maximè notis. Sed hoc non minùs est difficile, quàm assignare quinam, & qualis sit tremor in chorda tenta, qui facit hunc, vel illum sonum determinatè. Vide quæ infrà dicentur *num.* 68. & 69.

Reflexio luminis cur ab albo valida, a nigro languida?

Sufficiat obseruare, ideo corpora, quæ dicuntur alba, reflectere multum luminis, quia illud quamminimè debilitant per nouam aliquam fluitationem in eo inductam: & ex opposito nigra corpora parum luminis reflectere, quia illud maximè eneruant, ac fere extinguunt, obtundentes eius celeritatem, ac vim impetûs in profusione, certis vndulationibus turbata.

Candida ob difficiliùs incalescant a lumine, nigra verò facilimè.

48 Hinc etiam poterit reddi ratio, cur alba difficiliùs calefiant à lumine, nigra verò facilius cæteris paribus, quia nimirum lumen ab albis expeditè reflexum vix habet in eorum poris luctam vllam, & agitationem radiorum. At dum lumen etiamsi eiusdem intensionis, seu dēsitatis incurrit in corpus nigrum, seq; inter poros illius insinuat, non ita expeditè potest ab illis egredi, ideoque nonnisi cum multa lucta, & post multas agitationes reuertitur, quibus necessariò debuit impetum facere intra poros illos, simulq; calorem excitare, qui deinde per alias vlteriores partes illius corporis se ipso propagatur, quas lumen saltem non adeo sensibiliter peruadit. Quòd si alicui non placeat hæc philosophia, assignet ipse, cur lima dum aliquid ferri, aut ligni mordet, ac rodit, statim validè calefiat, & ex ipsius doctrina non dubito quin eximiè confir-

Paritas ab exemplo lima lignum comminuentis.

mandum ſit, quod modò diximus de lumine calefaciente corpora, quæ permeat: ipſa enim concitatio ſpirituum formaliter calidorum in lima, per minutulas partium compreſſiones in ea factas, quàm maximè fauet doctrinæ noſtræ, & plus actiuitatis concedendum eſt lumini profundiùs ſe inſinuanti in corpora quæcunq; per poros; quàm modiciſſimæ compreſſioni extimarum particularum in lima ex duriſſimo chalybe facta, præſertim ſi quod limatur ſit lignum, aut aliud ſimile corpus paulùm durum.

Item cur ſuper candido melius quàm ſuper nigro repræſententur ſpecies, vt aiunt, intentionales viſtæ.

49 Rurſus hinc manifeſtum redditur, cur ſpecies intentionales viſoriæ, vt aiunt, optimè exhibeantur in charta candida, peſſimè verò ſuper nigra, & peiùs ſemper quò obicuius eſt corpus opacum terminans radios earum pictores, cæteris paribus præſertim quoad æquabilitatem ſenſibilem ſuperficiei talis corporis. Nempe candidum corpus cùm tale ſit, quia reflectit ipſum candorem lucis, ſeu lucem ipſam puram, ſinceramque, ac nulla, vel ferè nulla agitationis turbatione per ipſum infectam; eâdem pariter fidelitate reflectit radios lucis aliunde iam volutatione aliqua turbatos, adeo vt illi ad ipſum terminati nulla de nouo turbentur agitatione, ſed remittantur quales ad illud appulerunt. At corpus nigredine aliqua obfuſcatũ, quemadmodum vt ſuprà diximus multum extinguit de lumine ad eius ſuperficiem allapſo, & noua aliqua fluitatione turbatum languidumq; remittit quod ſuperfuit; ita conſequenter immutat radios à coloratis corporibus ad ipſum extenſos, infringens eorum vim pictoriam, & cogens illos ad nouam aliquam fluitationem ex parte ſaltem ſuſcipiendam.

Quid ſit extinguere lumẽ à corpore nigro reflexũ.

Porrò quando dicimus lumen extingui, intellige ſaltem de motu illius, ſine quo lux nullam facit ſenſationem in oculo: quidquid ſit de ipſa ſubſtantia luminis, ſiue illa permaneat abſq; motu, præſtans aliquod aliud munus in corporibus; ſiue illa pereat, ac tranſmutetur, eo proportionaliter modo, quo exhalationes ab omnibus corporibus exſpirantes, reſoluuntur tandem in aliquid aliud nobis imm diatè incognitum, (non verò omnes in aërẽ, vt vulgus putat) quod probabilius dici de lumine patere poteſt ex aſſertis *ad Propoſit. 8. num. 87. & Propoſit. 24. num. 32.*

Luminis fluitationes non æquè omnes gratam inferunt ſenſationem oculo.

50 Cæterùm cuiq; facile iam erit intelligere, inter prædictas luminis fluitationes, aliquas magis præ aliis gratas accidere ſenſui viſûs, nimirum eas, quæ ſenſorium ipſius ſuauiori applicatione permulcent: quæ eſt ratio cur aliqui colores magis nos delectent, aliqui minùs. Hanc verò iucunditatem colorum probabile eſt non ſentiri à brutis, cùm nunquam videamus illa defigere obtutum in corpus, hilari aliquo colore tinctum, vt nos ſæpe facimus allecti ab ipſo obiecto, & delectatione, quam percipimus ex inſpectione ſolius coloris. Nempe anima noſtra ſe ipſa immediatè excellentiori aliquo modo operatur etiam in ſenſationibus externis, vel per ipſas perfectiùs determinatur ad phantaſiationem, modo item excellentiori attingentem obiecta ſenſibilia, ſupra id quod brutis competit.

Doctrina Renati de Cartes, circa luminis globulos, & naturã colorum per illos explicatam.

51 Non poſſumus hîc ſilentio præterire, ingenioſam quidem eſſe doctrinam Renati de Cartes in ſua Dioptrica, & Meteoris, qua putat ſaluari poſſe omnium colorum naturam, & diuerſitatem ex ipſa natura luminis, quod aſſerit eſſe actionem quandam, ſeu motum in corpore ſubtiliſſimo, cuius omnes particulæ ſint minutiſſimi globuli, circulari rotatione circa proprium centrum acti, quorum rotatio diuerſa diuerſam faciat in oculo ſenſationem. Et quia dum lumen ſpargitur per diaphana certo aliquo modo figurata, & in ijs coloratur, volutatio globulorum ipſius fit ſpecialiter diuerſa ab ea, quam natura luminis de ſe requirit; inde exiſtimat fieri apparentem luminis colorationem, quatenus rotatio illa globulorum lucis admiſcetur cum motu rectilineo, quo iidem in defluxu luminis ſimul deferũtur per lineas rectas, ſeu radios: adeoq; putat omniũ colorum phaſim ſimul, ac naturam conſtituram eſſe in tali temperie motuum rotationis ſcilicet circularis, & fluxus rectilinei globulorum lucis.

Renatus pro lumine intelligit actionem in materia ſubtiliſſima, &c.

Porrò etſi ille expreſsè nomine luminis accipit non materiam prædictam ſubtiliſſimam, & globuloſam, ſed actionem aliquam ipſius valde viuidam, quã explicat per concuſſionem quandam mixtam ex rotatione, & motu rectilineo, ſed breuiſſimo; liceat tamen nobis in præſenti materiam illam appellare lumen, aut luminis materiam: quia quantùm ad id, quod modò intendimus, perinde eſt. Non enim ſolliciti hîc ſumus de ipſa natura luminis, ſed ſolùm optamus adhuc meliùs explicare, vnde lumen habeat colorari. Cæterùm prædictam luminis concuſſionem, ſeu vibrationem materiæ omnibus corporibus ſaltem perſpicuis ſemper inexiſtentis, ab externo luminoſo exercitam, iam nos ſufficienter impugnauimus *ad Propoſ. 24. à num. 23.*

Eiuſ aſſertio de corpulentia, & fluiditate in materia luminis approbatur.

Vtinam hic Auctor rationibus, atq; experimentis probaſſet hæc, quæ merè aſſerit de corpulentia, & fluiditate luminis, ſeu materiæ in qua exercetur actio luminis: hunc enim laborem ſuſtuliſſet nobis. At illi ſufficiebat exponere quid animo ſentiret in ſuis philoſophicis principijs, quæ ab amicis rogatus in lucem edebat.

52 Quoad ipſam verò luminis colorationem, hæc ſanè opinio Carteſij videtur habere id commodi, & probabilitatis, quod per eam reddatur ratio de quatuor coloribus, qui communiter obſeruantur in coloratis radiationibus luminis, & de ordine, ac diſpoſitione inter illos ſeruata. Quippe ad vnam partem ſemper eſt cæruleus, ſeu violaceus, cui proximus intra radiationem ſolet adeſſe color viridis, ad alterum verò extremum apparet rubeus, cui flauus proximè conſequitur versùs interiora eiuſdem radiationis. Cùm ergo in hac ſententia coloratio luminis tribuatur mixtioni, qua ſimul temperantur in globulis lucis motus rectilineus, & motus rotationis circularis; videtur perbelè ſaluari hæc colorum diſtributio, ex eo quòd in globulis illis ad vnam partem fuſis rotatio exſuperet motum rectilineum, & ideo formetur color magis viuidus, atq; hilaris, ad alteram verò partem rectilineus motus in globulis excedat rotationem, qui propterea languidiorem, ac minùs ſplendidum colorem efficiat. Rurſus quia prædictus exceſſus vnius motûs ſupra alterum maior eſt in extremis radijs, quàm in interioribus; hinc etiam videtur eſſe alia ratio diuerſitatis inter duos colores ad eandem partem radiationis ſpectatos: videlicet ita vt globuli, qui comparatiuè ad motum rectilineum multò validiùs, ſeu celeriùs rotantur, rubicundum colorem exhibeant, & qui nonniſi paulò validiùs, flauum (qui duo colores ad vnam partem ſpectantur in radiatione luminis colorata) & è contrà globuli, qui non multò tardiùs rotantur, exhibeant viridem, qui verò multò tardiùs, cæruleum, qui duo pariter colores ſpectantur ad alterum extremum radiationis.

Quomodo per temperiem duorum motuum in globulis lucis, conetur explicare omnes colores, qui apparent in lumine &c.

Impugnatur multiplicitèr.

53 In contrariùm tamen eſt *Primò*, quòd vel Carteſius vult, potentiam viſiuam sẽtire rotationẽ vniuſcuiuſq; globuli in particulari, & ipſam colorationem eſſe prædictam motuum temperiem in ſingulis globulis ſpectatam, ſeu perceptam: vel ſufficit illi, quòd ſentiatur agitatio, & fluxus plurium ſimul globulorum, & per hanc intelligit ſaluari poſſe diuerſam luminis colorationem. Si hoc ſecundum dicatur, iam facilè coincidit nobiſcum hæc Opinio, quia talis agitatio luminis nó differt ab ipſius fluitatione per nos conſiderata, & aſſerta, niſi quatenus ea ſupponit diuiſionem luminis in ſingulos globulos, quam nos adminimùm, ſuperfluam nunc vitamus, & alibi impugnamus, non curantes potiùs reddere rationem vllam ſpecialem de tali, vel de tali determinata fluitatione luminis, per quam potentia viſiua determinetur ad apprehẽſionem determinati alicuius coloris, etiã ex illis quatuor, qui ſpectantur communiter in lumine apparenter colorato.

Luminis diuiſio in globulos ad minimum ſuperflua hic.

Talium globulorum rotatio ſingillatim non poteſt mouere ſenſum.

54 At ſi Primum dicatur, valde improbabilis eſt hæc Opinio, quia nec ſenſorium viſionis aptum eſt ad recipiendam impreſſionem, vt prouenientem ab vno quolibet globulo lucis ad minimam molem redacto, vt patet tum ex

ipſa potentiæ limitatione naturali, tum ex maxima paruitate, quæ tribuenda eſt globulis lucis, vt ſaluentur, quæ diximus, & probauimus de reflexione, refractione, condenſatione, dilatatione, & fluiditate maxima luminis; de natura corporis diaphani; & de coincidentia plurium radiorum in eadem particula organi viſorij omnino vitanda, vt diſcernatur ſingulorum radiorum vis peculiatis, & ſpecies coloris: adeo vt propter mixtionem exempli gratiâ paruulorum granorum, ſub diuerſo colore de ſe apparentium, illa ſimul apprehendantur ſub alio colore, iis ſingillatim non conueniente, ſi per vnam viſionem ſimul conſpiciuntur. Nimirum nimis parua eſt retinæ particula, in qua ſingulí radij à ſingulis granis venientes ſuam peculiarem impreſſionem deberent facere. Non valet ergo potentia viſiua diſcernere colorem vnius radij ſingularis, & multò minùs colorem vniuſcuiuſq; ſingillatim globuli lucis: immò nec determinatur potentia ad perceptionem coloris à ſingulis globulis, quia non eſſet ratio, cur ex mixtione duorum colorum tertius aliquis apprehenderetur in viſione, vt de facto euenire ſatis probauimus: quod ſanè eſt argumentum hìc valde efficax, ſi bene ponderetur.

Nempe viſionem, quæ nò diſcernit res multò craſſiores iis globulis, & ex earum mixtione apprehendit colorẽ nè iis ſimilẽ.

55 *Secundò* hæc rotatio circularis globorum lucis, eiuſq; comparatio cum motu rectilineo, quo ipſi, vel eorum centra decurrunt, non poteſt eſſe, aut intelligi abſq; totali eorundem diſcontinuatione, vt ſatis patet ex perpetua ſuperficierum, vel confricatione, vel ſeparatione in globulis tali motu in contraria reuolutis. At ſuſtineri non poteſt, lumen, aut luminis materiam eſſe corpus omnino incompactum ad modum arenæ, & ſolutum in particulas totaliter ab inuicem diſcontinuatas, quia etſi quammaximè illud fluidum eſt, eius tamen particulæ, vt ſæpe diximus, amant vnitatem, ac ſimultatem, ſine qua explicari non poſſunt multa ad luminis refractionem, & dilatationem ſpectantia, de quibus iam diximus ſuo loco.

Fac rotatio non poteſt eſſe abſq; totali diſcontinuatione partiũ luminis.

Quin immò poſita tali diſcontinuatione non ſatis apparet, cur hæc ipſa rotatio globulorum varietur in extremis, ac lateralibus radijs luminis refracti, aut diffracti, etiam ex illa parte, ad quam ij magis dilatati procedunt tardiùs. Potiùs videretur dicendum, eos ad inuicem tantillùm ſaltem diſiungi, ac nullo modo ſe vrgere ex vna parte, ac retardare ex altera per contactum, quem in illis concipit Carteſius, ſed qui re vera non deberet eſſe, ſi illi inter ſe non ſunt aliqua vnione continuationis obligati, & poſſunt liberè diſſipati procedere, vt exigit prædicta radiorum dilatatio. Adde quòd multò facilìùs deberet contingere in globulis hæc, vel minima ſeparatio, ſi nulla ponitur ſubſtantia replens vacuitatulas, quæ neceſſariò interſperſæ ſunt globulis illis, ob ſphæricam figuram quàmminimùm ſe inuicem contingentibus, adeoq; non ſolùm diſcontinuatis, ſed etiam fere totaliter diſcontiguatis. Et cùm ex oppoſitò illi debeant dici ſuæ rotationis retinentiſſimi (quam proinde conſeruant etiam dum lumen maximè conſtipatur in concurſu radiorum per cryſtallinam ſphæram, aut lentem traiectorum, & dum radij diuerſum colorem exhibentes multipliciter concurrunt in eodem medio, ac vlteriùs procedunt abſq; confuſione colorationum) propterea tantò magis deberent globuli ſic diſcontinuati reſilire potiùs ab inuicem dum lumen dilatatur, quàm variare rotationem, aut rotationis celeritatem, atq; temperiem cum motu rectilineo.

Irrationabilis eſt hæc ratio coloriſicæ inter partes diſcontinuatas luminis.

56 *Tertiò* negari non poteſt, lumen aliquando condenſari, vt patet ex alibi ſæpe dictis, præſertim *ad Propoſ.* 8. *num.* 60. At nulla poteſt eſſe luminis condenſatio, ſi illud cum Carteſio concipitur eſſe, aut exerceri in aggregato globulorum in mole quamminima ſe inuicem contingentium, & ex contactu ita ſe perſtringentium, atq; vrgentium, vt nequeant tamen ſe inuicem penetrare, aut figuram ſphæricam vllatenus amittere, ideoq; potiùs cogantur acquirere nouam, & alioqui indebitam rotationem, dum vnus alio tardiùs, vel celeriùs decurrit, & globulum ſibi contiguum

Nulla poſſet eſſe luminis condenſatio, ſi illud conſtaret ex globulis &c.

guum verſat in partem oppoſitam, eiq; imprimit volutationem contrariam priſtinæ rotationi, vel ſaltem cogit illum tardiùs, aut celeriùs rotari. Enim verò poſito quòd globuli illi, ſeu ſphærales particulæ luminis, neq; ſe penetrare inuicem poſſint, neque exactiſſimam ſuam ſphæricitatem amittere, aut minui in mole ſaltem naturaliter, neque magis inter ſe accedere, cùm iam ſeſe contingant; nullus ſupereſt modus conſtipationis maioris, & condenſationis, ſiue propriè, ſiue impropriè dictæ, quẽ lumini tribuamus.

Neq; idonea eius acceleratio in fluxu, vel rotatione.

Sed neq; poſſumus confugere ad acceleratam luminis velocitatem, per quã loco citato oſtendimus ſaluari ſaltem effectum, & apparentiam prædictæ conſtipationis luminis abſq; penetratione partium illius inter ſe, & cum medio diaphano. Siquidem non videtur poſſibile, quòd in tali acceleratione conſeruetur eadem illa temperies, & proportio inter motum rectilineum, & rotationem circularem, quæ priùs ſeruabatur in globulis ſingulis antequam lumen conſtiparetur: quod tamen aſſerendum eſt, cùm lumen ſic denſatum non totum coloretur de nouo. Nimirum acceleratio illa videtur potiùs, ac magis debere augere motum rectilineũ, quo lumen per certam aliquam radiationem profunditur, minùs verò motũ rotationis, quia rectilinei augmentum eſt magis neceſſarium ad finem, qui intenditur. Immò in multis radijs, ſeu ſeriebus globulorum vnitis, ac ſtipatè ſe contingentibus, ſi æquè accelerentur in motu rectilineo, nulla eſt neceſſitas, aut ratio acceleranti rotationem ſingulorum globulorum lucis, vt de ſe patet. Et in hoc caſu variata temperie inter prædictos motus, variaretur etiam totius luminis coloratio: quod eſt manifeſtè contra experimentum.

Obiecta contra Carteſiũ non valent contra nos.

Deniq; non poſſe hæc ipſa obijci contra nos nemo ignorauerit, qui recordetur quomodo per luminis condenſationem, & acceleratam velocitatem dixerimus ſaluandam eſſe maiorem, vel minorem coincidentiam radiorum; & qui aduerterit, in fluitatione luminis hoc vel illo modo vndulata, nos non deuenire ad ſingulas vltimas atomaſq; aut valde paruas particulas luminis, ſpeciali figuræ obligatas: ac proinde poſſe nos ſuſtinere eandem ſemper fluitationem in lumine totaliter refracto, diffractoue, ſiue denſum illud ſit, ſiue rarum, quia condenſatio luminis fluitantis non turbat in eo ſpeciem fluitationis, quàmuis arctet, ac conſtringat radiationem taliter fluitantem, & ex vi impetûs ſui prærualidi conſeruantem propriam illam vndulationem, quam recipit in refractione, & diffractione luminis.

57 Ad hæc quantùmuis nulla eſſet in contrarium obiectio contra colorificam hanc globulorum rotationem; quia tamen pro ſenſatione auditûs non videtur poſſe excogitari vlla ſimilis rotatio in aëre alioue corpore deferente ſonum ad aurem, & ſatisfaciens omnibus ſonis, ſed potiùs confugiendum eſt ad aliquas nobis ignotas fluitationes, quibus ſonorum diuerſitas determinetur, ſeu determinatè ſenſibilis reddatur; idcirco probabiliùs etiam dicendum eſſet, colorum diuerſitates reddi ſpecialiter ſenſibiles per certas aliquas vndulationes luminis, ortas ex multiplici agitatione particularum luminis, quàmuis illæ concederentur reipſa globoſæ, & ſecundùm atomam, aut valde minutam diuiſionem diſcretæ. Nimirum inter viſionem, & auditionem magna eſt paritas, præſertim in modo, quo vtriuſq; organum afficitur ab aliquo corpore fluido, ad ipſum localiter diffuſo: vt conſtabit ex fuſiùs dicendis ad ſequentem Propoſitionem.

Eſt lumen conflaret ex globulis, eius tamen coloratio non eſſet explicanda per eorum rotationẽ &c.

At non eſt operæ pretium hìc aliena inſequi, præſertim quando illa ab auctore ſuo vix proponuntur, & abſq; vlla peculiari probatione ſolùm indicantur, tanquam principia, ex quibus alia multa valde ingeniosè ab ipſo deducuntur.

Ex dictis hactenus de coloratione luminis, in globulos minimos reſoluti, intelliges iam faciliùs, quæ ſuo loco diximus de luminis refractione per tales globulos explicata, *ad Propoſ.* 19. *à nu.* 10.

59 Lu-

Tactum aliquis cognoscit colorem.

59 Lubet vltimo loco ad aliquam huius noſtræ Propoſitionis corroborationem, afferre admirabilem, ac verè eximiam viri cuiuſdam perfectionem in ſenſu tactûs, quo iactabat ſe poſſe cognoſcere omnes colores. Venit ille in Italiam paucis ab hinc annis, & in aula Magni Ducis Hetruriæ coram Sereniſſimis Principibus præclarum tam miræ facultatis ſpecimen exhibuit. Scilicet obuelatis quocunq; libuiſſet panno oculis, & capite aliorſum conuerſo, quicquid ei tangendum manibus offerebatur, ipſe ſolo tactu pertentans, enunciabat quo illud colore tinctum eſſet: ac ſpeciatim cùm propoſitũ fuiſſet velum aliquod ſericum, vniformiter quidem textum, ſed pluribus in partibus plures de induſtria referens colores; egregius ille colorum diſcretor, etſi voluntariè cæcus, veraciter iudicabat de colore in ſingulis ijs partibus à ſe tactis apparente.

Quòd id arte conſequi poſſumus.

Equidem non ignoro habendam hîc eſſe rationem non de coloribus abſtractis, ſed de concretis (vt aliqui loquuntur), hoc eſt excellentiam tactûs in viro illo inſignem, verſatam fuiſſe immediatè circa ipſa corpora de ſe (vt putatur) colorata, quibus veſtes, aut alia corpora inficiuntur, & quæ ſanè tangibilia ſunt; atq; adeo potuiſſe illum priuatis priùs, ac diuturnis experimentis ex vi ſingulari facultatis tactiuæ addiſcere, quæ in vnoquoq; eorum ſit aſperitas: & per hanc peritiam tactu acquiſitam, ſimulq; ex facili obſeruatione colorum cum tali, ac tanta aſperitate in eodem corpore coniunctim apparentium, potuiſſe iam certò enunciare quo res aliqua colore ſpectaretur. Quod arguit quidem in eo perfectiſſimum ſenſorium tactûs, at non infert neceſſitatem vllam aſſerendi, colores eſſe aliquid tangibile. Hæc, inquam, non ignoro.

Inde probatur multiplex diuerſitas influxationis luminis reflexi à corporibus coloratis.

60 Attamen ſcio etiam poſſe, ac debere faciliùs ſuaderi, diuerſas eſſe fluitationes luminis à rebus coloratis reflexi, poſito quòd diuerſæ ſint aſperitates in ipſa ſuperficie corporum coloratorũ, vel ipſo tactu diſcretè cognoſcibiles, ſuppoſito etiam, quòd lumen ſit ſubſtantia valde fluida, vt ſuo loco probabimus. Quin immò ſtabilitâ, atq; hinc probata multiplici diuerſitate fluitationis in lumine ſic reflexo, facilius iam poterit procedi ad agnoſcendam pro ſuperflua qualitatem illam peculiarem, quæ in rebus coloratis aſſeritur à nimiùm multis philoſophis tanquam forma inexiſtens, ac permanenter tribuens rationem coloris. Ex eo nempe quòd ſpecialis quæcunq; apparentia coloris coniuncta ſemper ſit cum determinata aſperitate corporis, in quo talis color apparet, videtur rationabiliter dicendum, naturæ (quæ nihil fruſtra operatur) pro viſibilitate rerum ſuffeciſſe, quòd ab ijs reflecteretur lumen cum certa aliqua vndulatione criſpatum, vt hactenus à nobis explicatum fuit, atq; aliunde iam multipliciter probatum.

Cerritudohominis hiſtoria.

Et hæc quidem poſito quòd reuera duce tactu vir ille traheretur in cognitionem apparentiæ coloris, de quo quæ hiſtoricè ſuprà enarrauimus, nullatenus poſſunt reuocari in dubium, cùm grauiſſimo Sereniſſimæ auctoritatis pondere obſignata ſint. Quòd ſi quis contendat, tam miram tactûs perfectionem eſſe ſupra vires naturæ, malitq; gratis, ac perperam ſuſpicari aliquid de homine ignoto; ſtabit tamen Propoſitio noſtra, quæ hac qualicunq; confirmatione prorſus non eget.

Perfectio extraordinaria in facultate aliqua ſenſitiua nõ debet cogere theologum ad cam ſm extraneam, &c.

61 Cæterùm quando effectus aliquis ideo ſolùm mirabilis apparet, quia valde ſuperat ordinariam mensuram in ſimilibus obſeruatam; tunc enim verò philoſophi non eſt recurrere ad cauſam extraneam, vel excedentem vires naturæ, ſi poſſit illum ſaluare per aliquantò maiorem perfectionem reperiam in cauſa propria, & connaturali. Profectò multa accepimus ab hiſtorijs, vel nos ipſi aliquando deprehendimus, quæ licèt multorum fidem exſuperent, negari tamen non debent, ſed potiùs admiſſa hiſtoriæ, aut experimenti veritate, inueſtiganda eſt cauſa illorum idonea ex ſola perfectione maiori in aliqua potentia ſenſitiua alicui conceſſa. Huc faceret quòd Democritus agnouerit, lac ſibi oblatum ab Hippocrate eſſe ex capella nigri

gri coloris, & quę primò peperiſſet; item quòd aliquæ Megarenſes fœminæ oculis valerent diſcernere inter ova, quæ ex gallina nigra, & quæ ex alba nata fuiſſent. Et vt demus exemplum in alio genere ſenſationis, audio nõ longè hinc in pago Mutinenſis agri nomine Saxuſo, eſſe viros guſtatu adeo delicato valentes, vt ſi illis offeratur poculum vini, ex quantùmuis multiplici genere vuarum expreſſi, libato vino nouerint prorſus, ac valeant edicere, quæ ſpecies vuarum dederint vinum illud, & quantum præcisè de qualibet ſpecie concurrerit ad mixturam illam. Item de alijs audio, qui ſi vel minima guttula aquæ infuſa ſit poculo vini pleno, haurientes poculum diſcernunt vinum illud non eſſe merum, & ex ſapore diuerſo agnoſcunt modiciſſimam illam aquam. Huc item faceret quod communiter fertur, abſtemios percipere in aquis varijs peculiares, ac cæteris inobſeruabiles qualitatum differentias, non ſecùs, ac nos in vinis diuerſi generis. Plura huiuſmodi valde mira noſtrum non eſt hoc loco enumerare: quod tamen facile eſſet, ſi brutorum exquiſitas in plumbus, & quammaximè acutas sẽſationes ad valde magnam diſtantiam ſenſibilium perſequi daretur. Verùm abundè hæc dicta ſint, & ex occaſione.

Exempla in ſenſu viſionis, & guſtatus.

Obijcitur non differre Viſionem à Tactu.

Obijcitur ſequi hinc non diſtingui ſenſum viſus à ſenſu tactus.

62 Obijcies contra hanc noſtram Propoſitionem hoc modo. Admiſſa prædicta luminis fluitatione, tanquam ratione formali, vel conditione proxima determinante potentiam viſiuam ad ſuos actus circa viſibilia, vt colorata, iam non erit vllum diſcrimen inter modum operandi potentiæ viſiuæ, & modum potentiæ tactiuæ: Siquidem per ſolum contactum lumen dicitur facere impreſſionem in ſenſorio viſionis, quatenus per certam aliquam ſui vndulationem afficiendo retinam oculi ipſum fit ſenſibile ſub certa aliqua tatione coloris. At ſentire huiuſmodi vndulationes videtur proprium Tactûs, cuius eſt ſentire motum etiam cuiuſq; fluidi, exempli gratia aëris, quantùmuis leniter vndulantis, ſi ipſe perfectus ſit. Idcirco dicendum erit eſſe quidem in toto animalium corpore ſenſorium Tactûs minùs perfectum, per quod non poſſit ſentiri lumen; in oculo autem eſſe huiuſmodi ſenſorium magis exquiſitum, ac delicatius, adeo vt percipiat luminis vndulationes minutiſſimas, ſed non tranſcendere tamen ordinem, ſeu gradum potentiæ Tactiuæ, atq; adeo non eſſe in animalibus potentiam Viſiuam conditinctam à potentia Tactiua, quod eſt omnino nouum, ac nimis ſanè durum, ſiue attendatur auctoritas, & conſenſus omnium Sapientum, ſiue ſpectetur ratio ipſa, & experimentum.

Obiectũ viſionis nõ eſt luminis fluitatio ſed lumen ipſum, &c.

63 Pro reſponſione ſufficeret aduertere, obiectum immediatum viſionis nõ eſſe ipſum tremorem, & fluitationem luminis, ſed eſſe ipſiſſimum lumen, etiam quando videmus colorem aliquem, vt explicabitur *ad Propoſ.* 45. Ad pleniorem tamen reſponſionem.

Modus, quo potentia viſiua determinatur, eſt ſpecialiter diuerſus à modo, quo potentia tactiua.

Dico Potentias viſiuam, & tactiuam eſſe inter ſe valde diuerſas, tum quoad organum formale ſenſationum, tum quoad obiectum, ſeu determinatiuum formale actuum, tum deniq; quoad modum operandi, ſeu percipiendi obiecta propria cuiuſq; potentiæ. Natura quippe in animalibus fabricata eſt retinam oculi ſpeciali aliqua temperie diſpoſitam ad percipiendum lumen, & huic ſolum inter omnia corpora conceſſit poſſe cum maxima fluiditate, ac impetu reflecti à corporibus, & per partes oculi diaphanas aptèq; figuratas inſinuare ſe velociſſimè vſq; ad ipſam retinam. Præterea ex diuerſa corporum reflectentium poroſitate, & quaſi contextura partium factum eſt, vt lumen, vtpote fluidiſſimum, ac ſubtiliſſimum corpus, validiſſimoq; impetu actum, diuerſas recipiat fluitationes, quales etiam recipit dum per diaphana multipliciter refractum, diffractumq; diſpergitur, ac diſſipatur.

64 Porrò per huiuſmodi fluitationes, & minutiſſimas vndulationes luminis in retina recepti determinari potentiam viſiuam ad ſuos actus, quibus

Etiamsi per determinationem visionis admittatur aliquid vltra id, quod hic assignatum fuit.

anima certificatur de præsentia alicuius obiecti, & sæpe diximus, & probauimus, vel ex eo quòd ex vna parte negati non possunt prædictæ fluitationes luminis etiam in retina, & ex alia parte superfluum est, aut ineptum quidquid aliud vlteriùs assignetur pro determinanda potentia visiua ad suos actus. Quòd si nihilominus contendatur ab ipso lumine, vt diximus, vndulato produci in sensorio oculi speciem aliquam, aliamue entitatulam intentionalem, qua potentia visiua determinetur ad eliciendos tales, vel tales actus visionis; id profectò non excludit quod nos asserimus, sed necessariò illud præsupponit, ac deinde frustra superaddit aliquam illam entitatulam gratis excogitatam. Et ita dubitari non potest modum, quo potentia visiua determinatur ad suos actus, specialem esse, ac proprium ipsius, & aliquo tandem modo pendere à speciali fluitatione luminis.

Organum, & obiectum tactus, diuersum est ab organo, & obiecto visus.

65 At pro sensu Tactus, & organum est vniuersalius, sparsumq; per omnia fere membra animalis, comprehendendo ipsam quoq; retinam oculi; & obiectum pariter magis varium, cùm multæ sint qualitates tangibiles calor, frigus, humiditas, siccitas, grauitas, duricies, mollities, & aliæ quæ communiter censentur percipi per tactum: & si quis eas non admiserit, iam ille non erit sollicitus pro astruēdo nobiscum numero Sensuum 5. communiter admisso. Ipse autem modus percipiendi obiecta est planè diuersus in Tactu, ac in Visione, quia visibilia per aliquid à se diffusum percipiuntur etiam, vt in magna distantia, tangibilia verò non sentiantur nisi quatenus propinqua, immò plerùmq; nisi, vt immediata. Nemo enim solidè dixerit, me tactu sentire calidam prunam præcisè per hoc, quòd sentiam calorem à pruna in me productum, seu propagatum per intermedium aerem, etiamsi illa diceretur immediatè influere effectiuè in ipsam manum, quæ calefit, seu in calorem qui in illa recipitur. Alioquin concedendum pariter esset me sentire calorem, qui est in Sole, dum calefio ab ipsius lumine, quàmuis delapso per medium frigidissimum. Deniq; nemo est, qui per tactum possit immediatè iudicare de re aliqua, vt remota.

Item modus percipiendi obiectum.

66 Quòdsi dicamus duritiem per solum tactum sentiri, dum manus baculo explorat corpus durum; attamen hîc quoq; requiritur aliqua propinquitas, & contiguatio per baculum inter manum, & corpus habens duritiem, nec fit sensatio per aliquid transmissum à corpore duro. At non percipi in hoc casu duritiem illam immediatè, & per solam ipsius tactionem, sed per aliquam animæ aduertentiam reflexam ad sensationem in manu factam circa baculum ipsum, probari facilè potest ex eo, quòd baculus ille debet esse inflexus, ac rigidus, & ex eo quòd exploratio illa requirit particularem phantasiæ attentionem, etiamsi obiectum, quod percipitur, non sit aliquid in se perceptu difficillimum. Quemadmodum verò non sentimus eandem corporis duritiem, quod manu contingimus, dum ipsa manus ob nimium frigus obstupefacta fuerit; ita multò minùs dicendum est per solum tactum nos sentire duritiem corporis, quod baculo contingimus: quia multò minùs coniungitur baculus manui, quàm manus ipsa obstupefacta brachio. Deniq; si baculus ab inuisibili Angelo sisteretur quotiescunq; illum ego promoueo vsq; ad ipsam fere superficiem corporis, cuius duritiem exploro, putarem me sentire illam duritiē, quam tamen de facto non sentirē; nempe quia manus mea eodem prorsus modo se haberet circa baculum, ac quando contingo reuera baculo illo aliud corpus resistens, & ipse paritet baculus manui resistit: quæ quidem resistentia baculi sentitur à manu, & si illa præsupponatur non prouenire à baculo, ducit nos in cognitionem alterius corporis resistentis: at si talis præcognitio non adsit, sensus de sola resistentia, seu duritie baculi iudicare potest.

Baculo manus nō sentit per suā tactum duritiē alterius corporis, &c.

67 Potissimùm verò differt Tactus ab alijs potentijs sensitiuis, quòd illæ quidem percipiunt, ac sentiunt quamlibet particulam suorum obiectorum, tactus autem nonnisi excessum, & redundantiam tactilium qualitatum supra id, quod iam de illis reperitur in ipsius sensorio, vel saltem quod ei debetur ex naturali eius temperamento. Quippe reliquorum sensuum organa suis obiectis penitùs carere possunt, cùm ea non sint qualitates elementares ipsorum constitutioni necessariæ: At organum tactus non potest non præhabere in se aliquid de prædictis qualitatibus tactu cognoscibilibus, quæ omnibus corporibus secundùm certos gradus inesse debent. Quapropter naturæ huius sensus satis esse factum videtur, si illius sensorium cum debita temperie tactilium qualitatum conseruetur, vt hoc modo iudicare queat de omnibus quidem obiectis suis, si non quoad omnes intensionis gradus, saltem quoad omnem excessus redundantiam, quæ tamen non destruat ipsum sensorium.

Tactus non sentit nisi redundantiam qualitatum, &c.

Plus differūt Tactus, & Visus, quàm Tactus, & Gustus.

Verùm his non obstantibus si quis contendat, maius debere assignari discrimen inter sensationem visus, & sensationē tactus; animaduertat ille vtùm tantam ipse possit afferre diuersitatem inter gustum, & tactum, quos communiter asserimus distinctos sensus, quanta hîc iam allata est pro distinctione tactus, & visus. Et cùm gustatio, & tactus nonnisi ratione obiecti diuersi possint dici differre inter se, ita visioni pariter, & tactui deberet sufficere si obiecta diuersa illis assignentur, vt suprà initio monuimus. Cæterùm quia negari non potest, lumen esse obiectum visionis, & suo loco certissimè iam probatum est lumen esse substantialiter corpus impenetrabile cum sensorio visionis, superest vt per solum contactum lumen applicetur prædicto sensorio, & tamen per visionem percipiatur ipsum lumen, non applicatio luminis. Igitur & pro perceptione colorum, qui omnes lumini insunt, sufficiet aliqua diuersitas in prædicta applicatione luminis, quæ fit per certas aliquas ipsius vndulationes, vi quarum percipiantur in lumine rationes per visum sensibiles, & ipsum sic inadæquatè sentiatur, sensu videlicet inadæquatè exercente suam virtutem per quandam velut præcisionem, de qua diximus suo loco, & dicemus iterum *ad Propos.* 45. *à num.* 48.

Cæteta quæ hîc possent obiici contra præsentem Propositionem, oppotuniùs diluentur ex dicendis *ad Propos.* 45.

Maneat ergo, per luminis fluitationem hactenus explicatam, saluari omnia, quæ obseruantur circa ipsius colorationem, siue apparentem, vt vocant, siue permanentem: eamq; vel ex hoc ipso validè suaderi, quòd ea sola idonea sit, quæ afferatur pro ratione colorationis vtriusq; in lumine obseruatæ, tanquam pro applicatione ipsius luminis ad potentiam visiuam, determinante illam ad sentiendum in lumine hanc, vel illam rationem coloris, lumini semper inexistentis.

Superāda est phātasia imbecillitas, vt satisfiat multiplicitati colorū per fluitationes diuersas, &c.

68 Et verò si quis transcenderit angustas illas phantasiæ metas, quas multi sibi præscribunt, non ægrè intelliget posse in corpore subtilissimo, ac fluidissimo, cuiusmodi est lumen, aguosci rationabiliter omnes illos gradus, omnesq; differentias, ac varietates fluitationum, quæ necessariæ sunt, vt visionis sensorium diuersimodè afficiatur, pro multiplici diuersitate colorum, quos de facto discernimus per visionem. Deniq; tametsi æquum est, vt agnoscantur aliqui termini paruitatis, infra quos nec esse possit radius luminosus, nec facere impressionem sensibilem in sensorio; attamen neq; à priori, neq; à posteriori per aliquod experimentum constare nobis potest quinam sint prædicti termini; Adeoq; nec possumus diuinare quàm laxæ, quàmue arcta volutatione crispatæ sint vndulationes in lumine, quæ illud reddunt sub certo aliquo colore visibile. Verùm quia de illius summa fluiditate non dubitamus, iuxta probata *ad Propos.* 2. consequenter aliquas plures in eo admittimus fluitationis diuersitates, sufficientes ad omnes colorum varietates: non curantes interim eas distinctè discernere, & singulis colorum speciebus peculiariter aliquam attribuere, cùm neq; id nobis possibile sit, neq; vllo ex fine absolutè expetendum. Et sicut in fluitatione aëris, vel tremore

Non est cur coloribus singillatim deputetur propria fluitatio in lumine à nobis cognoscibilis.

corporis ſonantis, non poſſumus aſſignare certam aliquam ſpeciem, ac menſuram pro quolibet determinato ſono, ita nec pro ſingulis colorum ſpeciebus volumus eſſe ſolliciti, in afferenda peculiari luminis fluitatione, viſibilitati ipſorum inſeruiente.

Colorũ enumeratio cur hic omiſſa.

69 Superfluum etiam cenſemus hac occaſione afferre colorum omnium diuiſiones, ac nomina, tum quia hæc facilè poſſunt videri apud aliquem ex auctoribus, qui de his fusè agunt, putà apud Aquilonium *lib.* 1. *Optic. Propoſ.* 39. vel apud Cæſium *Mineral. lib.* 2. *cap.* 8. vel apud antiquiores, tum quia noſtri inſtituti non eſt hæc proſequi: immò ſi vacaret in hac re digredi, opportunius ſanè eſſet, ac lectori iucundius ipſos colores de facto exhibere oculis ſpectandos, quàm mera nomina, ac ſpecies generum ſolis verbis enumerare.

Cæterùm etſi multę ſint colorum ſpecies, ſeu quaſi ſpecies, ac valde difficile ſit eas oculis ipſis diſcernere, ſi ex illis eæ iuxtà ponantur, quæ nullo intermedio affinitatis gradu differunt; attamen quę paſſim agnoſcuntur admodum paucæ ſunt, & præter album, ac nigrum, qui dicuntur extremi colorum, reliqui medij ad tres, vel quatuor tantummodo reſtringuntur, videlicet rubrum, flauum, viride, cæruleum: nam reliquæ ad harum aliquam facilè reduci dicuntur, hæ verò nullo modo putantur poſſe alterâ ſub altera recenſeri, aut reſultare per maiorem minoremue duarum participationem, ſaltem ſi excipiatur viridis, qui videtur fieri ex mixtione flaui cum cæruleo, vt diximus ſuprà *num.* 38. & 40. Cauſa hujus paucitatis videtur poſſe deſumi ex limitatione potentiæ noſtræ viſiuæ, quæ non ita facilè percipit diſcrimina ſuauitatis, quam experitur in viſione colorum omnium: & congruè quidem explicatur per comparationem ad auditum, qui & ipſe ob ſuam limitationem non facilè diſcernit omnes differentias ſonorum, & harmoniæ, ſed aliquas tantùm primarias, ac magis iucundas. Porrò hanc ſoni coloriſq; comparationem apertiſſimè nobis inſinuat Ariſtoteles *lib. de ſenſu, & ſenſili cap.* 3. dicens: Et eodem iſthæc ſe habere modo exiſtimandum eſt, vt conſonantiæ ſe habent. Qui enim exactiſſimæ proportionis numeris ſunt colores, quemadmodum ibidem conſonantiæ, gratiſſimi profectò eſſe videntur, vt purpureus, & puniceus, & alij id genus pauci, quam etiam ob cauſam conſonantiæ ſunt paucæ. Vtinam tantus hic Philoſophus ſicut hanc aliquam agnouit analogiam inter ſonum, & colorem, ita clarè nobis expoſuiſſet omnem, quæ intercedit ſimilitudinem: de qua nunc aliquid erit nobis dicendum pro ſequenti Propoſitione.

Species colorũ præcipuæ cur paucæ.

Sicut pauca ſunt ſpecies ſonorum, &c.

PROPOSITIO XLIV.

Ex ijs, quæ de Auditione concedenda ſunt, explicare, & confirmare quæ de Viſione dicta ſunt in præcedentibus Propoſitionibus.

1 EX dictis ad præcedentem Propoſitionem debuit quidem ſatis conſtare luminis fluitatio, per quam formaliter tanquam per applicationem obiecti ſenſibilis determinatur viſio colorum. At quia fortaſſe non paucis ea nondum ſuadetur, placuit ſeparatim afferre argumentum pro illa deductum à ſimili cum eo tremore, qui neceſſariò debet eſſe vbicunq; ſit ſonus, & illum quaſi deferre ad aurem vſq; inſtar vehiculi, vt aliqui philoſophantur, introducendo in ipſum auditus ſenſorium aliquam ſpeciem intentionalem, propagatam per medium tremore illo affectum: aut alio quocunq; tandem modo determinando potentiam auditiuam ad ſenſationem ſoni per ſui receptionem in aure.

Aſſertio Prima.

2 Itaq; Aſſero Primò, auditionem fieri non ſine tremore corporis ſonantis.

Auditio non ſine tremore corporis ſonantis.

Aſſertio hæc communiter admittitur, & probatur indubitato experimento. Si quis enim manu contingat campanum æs poſtquam percuſſum fuit, & dum adhuc ſonat, ſentiet manifeſtè tremorem in illo valde notabilem, videlicet criſpatam quandam agitationem, ſeu vibrationem partium in campana ipſa, & poterit obſeruare minui ſimul, & cum eâdem proportione tremorem, ac ſonum, donec euaneſcat tandem vltimus ille tinnitus, qui poſt validiorem ſonum remanet. Porrò non ipſum duntaxat vehementiorem ſonum, qui ſtatim fit poſt percuſſionem, ſed etiam ſequentem illum tinnitum, fieri ob prædictum tremorem campanæ, non verò ob aërem circa ipſam campanam deinde reſilientem ex vi percuſſionis iam factæ, vt aliqui malè opinantur, patet vel ex eo quòd & tremor adhuc manu ipſa ſentitur in campana tinniente, & ſi impediatur hic tremor impeditur etiam ille tinnitus, plus vel minùs prout magis, vel minùs campana prohibetur ſic tremere.

Etiã poſt percuſſionem.

Tinnitus poſt ſonũ durant, nõ eſt ob ſolã aëris reſiliẽtiam ex vi prima percuſſionis.

Quin immò quia ſi campana parua eſt facilè impeditur ille tinnitus ſolo tactu campanæ, non verò ſi campana ingentis fuerit molis, quantùmuis totâ manu magnoq; conatu prenſetur; propterea dicendum eſt tinnitum in campana durantem eſſe ob illius tremorem, qui in magna non poteſt impediri, ac ſtatim extingui, vt ſolo tactu ſtatim extinguitur in parua campana. Item ſi aliò tranſferatur campana, vel ex vi venti aliorſum agatur totus aër illam ambiens, nouuſq; ſuccedat; adhuc tamen ſentitur idem tinnitus: ergo non ob aëris reſilientiam circa æs campanum factam ex vi percuſſionis, ſed ob prædictum tremorem in campana perdurantem, vi cuius nouus aër à campana tremente agitatur, ſentitur etiam vltimus ille tinnitus, qui eſt ſonus ipſe continuatus. Et confirmatur euidenter vel ex hoc, quòd ſi campana per ſubtiliſſimam rimulam diffindatur, non ampliùs ſonat; ideo ſolùm, quia non eſt apta tremere vt priùs.

Quòdſi aliquando exauditur ſonus valde exilis, nec tamen ſentitur prædictus tremor, dicendum tamen eſt illum adeſſe, quàmuis pro ſua paruitate inſenſibilem, eo modo, quo multa alia cenſentur fieri, licèt ob exiguitatem non percipiantur à ſenſu: & ſolet ſufficere quòd ſentiantur dum fiunt in magna quantitate: arguitur enim ea pariter ſic ſe habere etiam dum fiunt in minima, quia parum, & magnum non variant eorum naturam.

Connexio inter ſonum, & tremorẽ &c. non eſt per accidens.

Igitur cùm hæc ſemper eodem modo eueniant; arguendum eſt ea non fieri per accidens, ſed valde per ſe, atq; eſſe inter ſonum, & tremorem ſonori connexionem ex natura rei neceſſariam, ita vt naturaliter nequeat eſſe ſonus, abſq; tremore corporis ſonantis.

3 Quod dixi de campana, verum eſt de quocunq; corpore ſonoro, adeo vt ratio cur vnum corpus præ alio magis ſonorum ſit, peti debeat ex maiori, vel minori eorum aptitudine ad tremẽdum: quam quidem aptitudinem videmus ab artificibus procurari ac maximè intendi, dum in gratiam illius, & denſitatem materiæ, & partium continuatam vnionem, ſubtilitatemq; in ligneis præſertim organis, & figuram totius inſtrumenti ſonori ſolerter eligunt.

Probatur eã materia, & figura organi magis.

Et verò dum fides ſuper aſſere ligneo tenſæ pulſantur, vnde, rogo, eſt ille ſonus? Non profectò ex ſolo tremore, ac vibratione fidium, quia ſi in aere libero ſimiliter tenſæ pulſentur, non valent reddere tantumdem ſoni: neq; ex ſolo tremore aeris commoti priùs à fidibus, & poſtea repulſi ab aſſere ligneo, quia idem ſonus auditur ſi inter fides, & aſſerem extendatur folium chartæ, aut metallica lamina, impediens talem appulſum aeris ad aſſerem: & è contrariò multò minor fit ſonus ſi fides non ſint connexæ cum aſſere ligneo, quantùmuis eidem approximatæ. Superest ergo ſo-

lùm vt dicatur, ideo maiorem fieri sonum dum fides saltem ex vno capite alligatæ sunt clauiculis prædicto ligno infixis, quia sic lignum ipsum cogitur tremere dum fides percussæ, ac trementes dilatantur, & cum aliqua violentia extenduntur, secumq; trahunt, ac modicum incuruant prædictos clauiculos, vnâq; cum illis imprimunt aliquem tandem motum corpori per debitam contiguationem connexo, ac de se facilè mobili ab idoneam flexibilitatẽ. Quòdsi prædicto affecti addãtur alia velut membra similiter flexibilia, & cum aliqua cauitate integrantia vnum corpus sonorum, augebitur quidem ille sonus, non tamen variabitur, quia dum fides eiusdem crassitiei, & cum eadem tensione pulsatur, idem quoq; tremor communicatur toti corpori cum fide illa coniuncto, & capaci talis tremoris. Verùm pro Asserti probatione validissima sufficit, quòd instrumenta sonora tangantur dum actu reddunt sonum: statim namq; sentitur ille ipse tremor in manu tangente, immò & in brachio toto, nisi vel hoc fuerit stupidum, vel sonus fuerit maximè exilis.

Vt manus ipsa frigatur.

4 Attuli verò exemplum de campano ære, quia magis mirum est, quòd illud quantùmcunq; ingentis ponderis, ac molis, possit tamen adeo sensibiliter tremere, dummodo suspensum maneat, ac libero aere ambiatur. Siquidem, vt patet teste ipso tactu, tremor ille non est agitatio totius campanæ per modum vnius corporis inflexibilis, sed quod magis mirere, est quidam reciprocatus motus partium campanæ accedentium, ac recedentium ab inuicem, ob aliquam tandem minutissimam flexibilitatem totius æris. Non recuset id experiri prensando manu propria labrum campanæ iam percussæ, ac sonantis, quicunq; rem adeo miram velit euidenter cognoscere: videlicet sentiet manu suæ sic impressum tremorem, cum prædicta reciprocatione celerrimæ agitationis. Hoc autem experimento præhabito, facile erit intelligere, bombardicum tubum, & ipsum quoq; similiter tremere in explosione: quantùmuis enim crassus, ac ponderans ille fuerit, & ex solido ære, ob violentiam tamen accensi pulueris, & tumet, ac statim detumet, & per huiusmodi repetitos, sed minutissimè, ac celeriter crispatos tumores, seu tremores excitat in aere vehementem illum sonum, quem experimur. Equidem non dubito multos fere adeo rudes, ac veræ philosophiæ ineptos, vt nequeant imaginatione sua percipere, vel intellectu aliquatenus assequi prædictum tremorem in bombarda explosa. At qui manu sua, & experimento, vt suprà dixi, euidentissimo perceperit similem tremorem, & partium cõcussionem pariter minutissimam in campana per quam crassæ soliditatis, non poterit profectò non dare manus pro simili assertione etiam in bombarda.

Etiã in campana ingenti.

Item argumentum ferit in bombardæ aere.

5 Erit fortasse qui ex aduersò obijciat leuitatem, atq; exilitatem aliquorũ corporum, ingenti tamen sono strepentium, vt arguat non posse talia corpora in se ipsis idoneo tremore concuti, vt tantum sonum producant. Exemplo sit charta, aut subtilis panniculus, cuius fractura celeri, ac valido impetu facta fragorem excitat magnum, ac satis acutum.

Non obst leuitas, aut exilitas corpõ aliquorum sonantium.

At immò verò hæc ipsa chartæ, vel panni scissura non est absq; tremore per quàm idoneo ad talem sonum: quem sanè propterea diuersum audimus dum charta, quæ rumpitur, subtilis fuerit, ac dùm ea fuerit valde crassa; vel si illa duobus tantùm digitis tota expansa contineatur, quàm si pugno incluſa, seu manibus cõpressa fuerit, aut alio quocunq; modo non permittatur tremere, ac liberè agitari.

Charta, & tela celeriter dississa cum strepitu magno fragore.

6 Vt hoc ipsum aliquantulò clariùs conemur explicare, Aduerto chartam, & pannum quemcunq; componi ex paruulis filis, seu pilis simul implexis, qui in subita discissione chartæ, aut panni dici possunt partim discontiguari cum mutua attritione, partim verò disrumpi cum discontinuatione communiter intellecta. Vtrâq; verò de causa, hoc est tum ob attritionem pilorum sese inuicem affricantium, tum ob discontinuationem eorum, qui rumpuntur, in hac celeri

In hac scissione ex attritione, & discontinuatione plurium filorũ oritur agitatio aëris, &c.

celeri scissione duo necessariò eueniunt. Primò aliquid aeris cùm magno impetu ingerit sese, vt succedat in locum corporis ab alio recedentis. Secundò sequitur inde aliqua minuta agitatio, & vndulatio immediatè quidem in aere ipso sic se ingerente, & in pilis prædictis fracturam, aut attritionem passis; sed hæc ipsa vndulatio, & tremor succeſſiuè confestim communicatur toti chartæ, aut panno discisso, & ex hoc ipso chartæ, aut panni tremore aer nouum, & copiosiorem tremorem recipit, proportionatum impulsui, quem in ipso faciunt iteratæ, ac frequentes vibrationes chartæ, aut panni trementis.

Quod nõ contingit cùm charta, vel pannus forfice incidituꝛ.

7 At si charta eadem, aut tela secetur forfice, vel cultro bene acuto, non auditur tantus fragor, quia inter particulas, quæ incisione separantur, non debet tanta celeritate accurrere aer, eò ipso quòd culter ipse violenter subintrans succedit in locum partium separatarum, & suo contactu impedit earum tremorem. Idem proportionaliter debet intelligi in fractura baculi, cuius fragor tantò erit grauior, quantò baculus fuerit crassior, tantòq; acutior, quantò virga fracta exilior fuerit, cæteris paribus quoad siccitatem, duritiem, & alia, à quibus dependet aptitudo ad tremendum ex vi fractionis.

In fractione baculi cur sonus diuersus pro diuersa crassitie baculi?

Quod specialiter debet aduerti in scissione chartæ, aut telæ, est continuatio similis soni, dummodo scissio eâdem celeritate ab initio ad finem continuetur. Nempe quod in fractura vnius fili euenit, idem similiter in alijs contingit: ideoq; componitur in hoc casu vnus aliquis fragor ex multis minutis, & acutis crepitibus integratus, non sine aliqua breuissimi temporis interiectione inter vnius, & alterius fili scissiones: ex quo etiam redditur al quo modo peculiariter notabilis, & ab alijs distinguibilis sonus ille, qui in prædicta scissione auditur.

Attritio pilorũ in charta scissa, an sufficiens pro tremore totius chartæ, & aëris vicini?

8 Dixi in fractione chartæ, vel telæ pilos aliquos pati attritionem, quia scilicet arcta priùs contiguatione sibi vicissim adhærent, immò & tortuosa implicatione innodantur, quod debet intelligi nõ solùm ob telæ texturam, sed etiam ob singularem cuiusq; fili contorti fabricam, quæ aliud non est, quàm aggregatio plurium filorum simplicium, vt satis constat. Proinde dum pars telæ, seu fili contorti trahitur, ac separatur ab alia parte, fila ipsa simplicia non possunt non aliquantulùm compressiùs vicissim affricari, seq; mutuò atterere; & quidem tanta violentia attritionis, vt hæc possit reipsa concurrere ad aliquam concussionem corporis sic contexti, & consequenter ad productionem soni. Quod vt facilius persuadeam, & non sine aliqua certitudine probem etiam ijs, quibus alioqui in promptu esset irridere huius dicti subtilitatem, ac minutam considerationem rei valde exilis, debeo exponere experimentum, quo sæpius agnoui similem attritionem in filis componentibus funiculum ex canabe confectum, quando hic nimia, & subita tensione rumpitur.

Similis attritio valida in filis canabis funis, subito impetu fracti.

9 Videlicet contigit aliquando, vt talis funiculus tantæ crassitiei, quanta fere est in calamo, quo hæc scribo, per summam vim distentus rumperetur: & dum curiosus inspicio extrema capita funis disrupti, explorans cur ibi potiùs, quàm alibi fractus esset, obseruo prædicta extrema quasi ab igne concepto tincta esse, nempe colorem habere atrum, & odorem insuper referre velut vstulati corporis. Cùmq; idem funiculus iterum, atq; iterum per nimiam sui tensionem impetu celeri fractus esset, aduerti semper in loco fractionis prædictam extremorum tincturam, indicem inchoatæ ignitionis ob vehementem calorem, in certa illa parte funiculi conceptum. Atqui nulla est huius effectûs causa rationabiliter assignabilis, præter violentam aliquam attritionem particularum in funiculo, quæ ob subitam nimiamq; vim tensionis coactæ fuerint se mutuò deserere, non obstante valido implexæ tortuositatis colligamento, quo simul vinculabantur. Siquidem ex vna parte funiculus in loco fractionis attentè examinatus nullum habuit signum tenacitatis, ac soliditatis imperfectioris præ alijs locis, ruptusq; fuit medio in aere, remotus

Arguitur illa ex odore vſtulationis, & colore reſultante in extremis funiculi fracti.

tus ab omni corpore ipſum rodente, aut aliter labefactante: Et ex altera parte ſcimus huiuſmodi funiculum conſtare ex ſolis filis canabinis, immò poſt talem fractionem vidimus extrema de nouò reſultantia, quaſi pectine aliquo diſcriminata, & minutiſſimo filamento in modum ſparſi capillitij terminata eſſe. Certum eſt autem in multis tincturam illam, & odorem vſtulationis prouenire à violenta corporum attritione. Igitur concludendum eſt, in prædicta fractione funiculi fila ipſius, etſi per quàm ſubtilia, paſſa fuiſſe validam attritionem; ideoq; validam quoq; ac vehementem poſſe dici attritionem, quam ſimiliter patiuntur fila, ſeu pili in charta, vel tela ſubito impetu diſrupta. Quod hoc loco probandum ſuſceperam.

Qua occaſione, & quæ violentia fractus fuerit ille funiculus.

10 Vt verò maiorem adhuc fidem faciam huic experimento, ſimulq; doceam quanta vi, & impetûs celeritate prædictus funiculus diſtentus fuerit, non recuſo edicere qua occaſione id contigerit. Solent pueri chartaceum telare, rhombi ferè figuram habens, ita aptare æquilibrio, vt vento ex aduersò flante feratur ſurſum, funiculo tamen (qui ex arte illi alligatur) moderantes curſum, ſeu volatum huius chartaceæ machinæ, quam vocant draconem. Cùm ergo laxandi animi gratiâ huic olim ludicro intereſſem, eſſetq; iam draco in altum eleuatus centum circiter vlnis, tanta in illum repentè irruit vis venti, vt prædictum funiculum quaſi habenas non ſatis obſecundantes curſui momentò fregerit, & draco in ſubiectam longè vallem tandem delatus fuerit. Tunc enim verò aduerti extremum fracti funiculi tinctum eſſe, ac ſi ab igne toſtus fuiſſet: & vt cauſam huius effectûs ſecuriùs inueſtigarem iterum, ac ſæpius inſtiti, vt pro opportunitate machina illa vento perquàm valido committeretur: atq; ita multoties conceſſum eſt obſeruare, quæ ſuprà enarraui.

Attritio particularum in charta violenter friſſa, eſt idonea pro ſtrepitu inde audito.

Maneat ergo ſimiliter in charta, vel tela violenter diſciſſa interuenire aliquã filorum attritionem adeo validam, vt ea ſperni non debeat, dum pro ſono peculiariter tunc audito quæritur, an interueniat vlla cauſa tremoris in charta, vel tela ſonante, vt diximus certum eſſe, vel ex hoc, quòd non auditur ſonus ſi charta manu prenſetur, aut alio quocunque modo impediatur ne tremat.

Percuſſio corporis ſonantis, non eſt ut prematur aer tunc interceptus &c.

11 Reuertamur iam ad ea, quæ vniuerſaliter probant omnia ſonora debere tremere: & obſeruemus, ipſam percuſſionem, vel colliſionem corporum, ad ſonum neceſſariam, ſatis per ſe oſtendere, prædictum tremorem neceſſariò requiri in corpore ſonante; cùm ideo ſolùm ea debeat interuenire, vt per ipſam obtineatur ille tremor. Neq; enim percuſſio eſt vt per eam patiatur aliquid aër interceptus inter corpus percutiens, & percuſſum, quia ſic fruſtra eſſet figura, & continuatio de facto requiſita in reliquis partibus corporis ſonantis, quæ nõ percutiuntur immediatè. Cùm ergo figura totius corporis ſonantis, & partium continuatio maximè concurrat ad ſonum, dicendum eſt ideo hoc eſſe, quia totum corpus ſonorum ſuo tremore illum aliquo tandem modo gignit, quacunq; ex parte percutiatur, dummodo ex percuſſione oriatur debitus, atq; idoneus tremor, vt infrà meliùs explicabitur.

Impedito tremore & cæteris pereunt ſoni.

Inſuper certiſſimè experimur extingui penitùs ſonum, ſi in corpore ſonante impediatur totaliter omnis tremor, at ſi in parte tantùm minuatur tremor, ex parte pariter minui ſonum, vt cùm manu arctè prenſamus corpus ſonorum iam percuſſum, vel fidem pulſatam premimus digito quantùmuis leuiter impoſito. Ex quo infertur, ad ſonum requiri per ſe, & ex natura ipſius tremorem in corpore ſonante: non enim dici poteſt caſu, & per accidens euenire, quod in omnibus, ac ſemper euenire videmus.

Aſſertio Secunda.

Tremõ debet continuari per totum medium, vſq; ad aurem audientis.

12 Aſſero Secundò, Vt ſonus audiatur requiri tremorem aliquem continuatum in toto medio, quod extenditur inter corpus ſonans, & aurem audientis.

Probatur hæc Aſſertio eodem argumento,

mento, quo prima probata fuit, Quia ſcilicet de facto ſemper interuenit huiuſmodi tremor quotieſcunq; ſonus auditur, & illo præcisè impedito, ſublatoq; ſiue ex parte, ſiue totaliter, extinguitur pariter, ac ſtatim ſonus, ſiue ex parte, ſiue totaliter.

Medij aptitudo ex ſola flexibilitate, &c.

Vis huius argumenti pendet ab experimentis, quæ in promptu quidem ſunt, ac paſſim palamq; fieri conſueuerunt. In primis certiſſimum eſt impediri, vel minui perceptionem ſoni eo ipſo quòd inter corpus ſonorum, & aurem interponitur corpus rigidum, minimè fluidum, ac ineptum ad tremendum; & multò magis impediri ſi auris circumquaq; habeat tale corpus, vt cùm quis in cubiculo bene obſerato incluſus eſt, feneſtris, ac porta duplicatis valuis, aut etiam muro ipſo ſolidè obſtructis. Et ſanè quæcunq; ſit materia talis corporis interpoſiti, idem habetur effectus, idéque obſeruatur impedimentum, dummodo illud ſit inflexile, ac eodem ſemper modo incapax tremoris. Et contrariò ſonus optimè auditur, ſi inter corpus ſonans, & aurem audientis intercedat tantummodo corpus idoneum ad tremorem, cuiuſmodi procul dubio eſt aër, propter magnam ipſius fluiditatem.

Tremor in medio ad multa miliaria experimento certus.

13 Deinde certiſſimũ item eſt, quando inter corpus ſonans, & aurem audientis interponitur aër, de facto hunc tremere, ac in illo magis, vel minùs extendi tremorem ſenſibilem, prout etiam maior, vel minor eſt ſonus, qui auditur. Ego ſanè non ſemel diſtans per duo adminimùm milliaria à loco, in quo explodebantur bombardæ magnitudinis mediocris tametſi abſq; pila, ſenſi manifeſtè tremere parietes domûs, in qua morabar, & aure ipſa audiui ſucculſionem vitrearum feneſtratum in dicta domo: quod quidem obſeruabam fieri illo ipſo momento, quo exaudiebam ſonum ſingulæ bombardæ. Præterea audio virum fide digniſſimum, qui teſtatur ſe aduertiſſe magnam, ac valde notabilem concuſſionem domus, in qua degebat dum explodebatur bombarda in loco inde diſtante milliaria ſeptem. Quinimmò ſcio non deeſſe, qui narret, ſe audiuiſſe tremorem, ſeu ſonum ex tremore feneſtrarũ item vitrearum, ob exploſionem bombardarum factam in diſtantia Milliarium decem. Ille autem tremor, & ſuccuſſio feneſtrarum, ac parietum non poteſt non prouenire ab aëris agitatione, quia non eſt aſſignare aliud corpus, à quo concuterentur vitra feneſtrarum, vel muri quicunq; domus, intra quam erat alioqui ſumma quies. Hoc ipſum vlteriùs ſuadetur ex eo quòd aëris commotio valida ſentitur prope bombardam exploſam, & nemo negauerit ab ea prouenire quòd aliquando fumariola ſuper tecto eminentia, aut alia pars domus ſimiliter malè firmata, corruerint in magna vicinia prope locum exploſionis. Cùm ergo minor obſeruetur illa concuſſio corporum proportionaliter ad eorum diſtantiam à bombarda exploſa, indubitanter illa tribuenda eſt intermedio aëri minore, ac minore agitatione commoto.

Ex ſuccuſſione feneſtrarũ domus poſt exploſionem bombardæ.

Ex eadẽ ſuccuſſione in mari &c.

14 Neq; verò hîc poſſumus confugere ad continuationem aliquam murorum cum terra, cui ſunt infixi, & quæ à bombarda exploſa recipit impetum, quẽ pariter dicatur communicare muris ipſis cum ea continuatis; quia prædictum experimentum habitum fuit etiam in mari, & obſeruatum eſt vitreas feneſtras cameræ in alta puppi eminentis tremere, ac concuti, dum in diſtantia decem milliarium explodebantur tormenta nauium inter ſe pugnantium. Ex quo manifeſtè apparet concuſſionẽ illam feneſtrarum referendam eſſe in ſolam aëris agitationem velociſſimam, quia nihil aliud afferri poteſt, per quod connexæ fuerint bombarda exploſa, & vitrea feneſtra, & per quod impetus ille, ac tremor tranſmitti poſſet, quàm per aërem.

Sentimus in nobis tremorem aliquem grauis ſoni editi extranei.

15 Inſuper mirum eſt, quod experimur paſſim, videlicet dum in organo muſico tubi maiores reddunt ſonum, ſentimus in nobis ipſis tremorem quendam, quem pariter ſentimus dum in lyra craſſiores fides plectro tanguntur, aut ſetis equinis pice illitis perfricantur, & vniuerſaliter dum inſtrumẽto quocunq;

muſi-

musico fit sonus valde grauis, ac profundus, siue aures pateant, siue etiam digitis occludantur. Puto equidem multos nunquam aduertisse animum ad hunc tremorem: pro certo tamen habeo me illum sæpissimè expertum esse, & quemcunq; alium facilè posse in se ipso eundem obseruare. Quin etiam per huiusmodi tremorem existimo posse reddi rationem, cur aliqui circa præcordia experiantur molestam quandam sensationem, dum audiunt sonum, qui plerùmq; fit dum cultro perfricatur vitrum aliquod, aut patina ex metallo: quod indicasse sufficiat. Præterea aduerti etiam non semel, manifestiùs quidem sentiri tremorem illum, si magno alicui scamno ligneo insiderem, aut saltem adhærerem, at sentiri tamen eundem etiamsi starem solo aëre circumcinctus. Cùm ergo inter me, & corpus sonorum nihil aliud intercederet, quod tremorem in corpore sonante excitatum continuaret, vsq; ad me, præter solum aërem; patet dicendum esse totum illum aërem intermedium fuisse commotum, & per eum ad me vsq; delatum esse, ac tandem in me ipso concitatum tremorem illum, quem euidentissimè sentiebam tunc solùm, quando simul etiam audiebam sonum à corpore illo diffusum. Experiatur quicunq; hoc nescit, alioquin procliue erit, vt nos irrideat, ipse tamen magis irridendus, vel potiùs miserandus ob rei certissimæ ignorationem.

Molestus sensus circa præcordia, ex sono per affricationē quorundam corporum.

16 Deniq; nemo est, qui nesciat, propagationem soni, siue realem, siue intentionalem, fieri cum tempore, saltem in magna distantia. Quod communiter solet argui ex eo quòd videmus à longè percussionem duorum corporum, vel flammam ex tormento bellico emissam, ac post aliquod deinde tempus audimus sonum ex tali percussione, vel explosione ortum: est q; illud tempus interlapsum eò semper maius cæteris paribus, quò maior fuerit distantia inter aurem audientis, & locum, vbi fit percussio, vel explosio. At huius experimenti nulla est assignabilis vera causa, nisi dicatur ad illam propagationem soni requiri necessariò agitationem totius aëris intermedij, per quem species quidem visualis, seu lumen absq; sensibili temporis successionem deferatur ab obiecto visibili, quod cernitur percutere aliud corpus, aut percuti ab illo; at nonnisi cum tempore valde notabili diffundatur, seu propagetur sonus, aut aliquid aliud sonum efficiens in aures audientis: Nempe quia diffusio alligatur prædictæ aëris agitationi, quæ cùm importet motum localem corporis crassi, fieri non potest absq; tempore sensibili.

Propagatio soni fit cum tempore.

Quia alligatur agitatio mi totius medij.

17 Solet hic obijci in contrarium, non esse verisimile, quòd dum aër intermedius agitatur à vento, præsertim in contrariam partem flante, continuetur tamen motus à corpore sonoro percusso, vsq; ad aurem audientis. Et sanè non desunt, qui ex vi huius obiectionis absterreantur, & nimia timiditate perculsi deserant veritatem, quam tenebant.

An hæc agitatio impediatur à vento?

Sed cogitandum est perinde esse, siue aër intermedius parùm, ac vix tremulè moueatur à vento, siue multùm, ac valido impetu transferatur, & quidem in hanc, vel illam partem. Nempe cùm agitatio aëris, sonum (vt ita dicam) deferens, sit valde minuta, & multò magis velox, constans, ac valida, quàm motus, quo aer impellitur à quocunq; vento; poterit eadem vna particula aeris, dum à vento transuersim, sed tardiùs fertur, recipere tamen ab altera impetum magis validum versùs aliam plagam, eundemq; communicare alij particulæ, & ita continuare agitationem pro soni propagatione requisitam. Huiusmodi enim agitatio non debet concipi facta per particulas aeris, quæ continuò maneant in vna eâdem recta serie: quin immò statim, ac prima illarum impulit secundam, potest iam illa aliorsum transferri dum secunda trudit tertiam. Et ita de reliquis concipiendum est, per nouas semper successiones, à corpore sonoro inchoatas, atq; extensas quoquouersus sphæricè, toto illo tempore, quo durat tremor in corpore sonoro, & sonus in aure.

Ea velocior est qualibet vento.

Et mirabili diuiditur per diuersa medij partes.

18 Quòd autem valde velocior sit motus deferens sonum, quàm totalis translatio aeris facta vi venti quantùmuis validi, nemo prudens negauerit. Enim verò si bombarda explodatur in distantia 20. Milliarium, audimus sonum explosionis post dimidium circiter Minutum horarium ex quò vidimus flammam: vt ego ipse sæpius expertus sum in colle aliquo prope Bononiam, dum Mutinæ explodebantur tormenta bellica nocturno tempore. At nonnisi horis integris poterit hæc ipsa Milliaria absoluere, quidquid ponatur transferri à vento etiam validissimo. Igitur motus à vento impressus cuicunq; particulæ aëris, erit semper valde segnior, quàm qui per modum minutissimi tremoris eidem impertitur à corpore sonante, vel ab alia particula aeris, tremore simili iam affecta: ac proinde nulla est obiectio, quæ à valido impulsu venti deducitur, ac si quælibet particula aeris per ventum translata, non posset etiam recipere alium motum in diuersam plagam directum, eumq; communicare alteri particulæ.

Quantum temporis inter bombardæ explosionē & audiuum, & distantia 20. milliarium.

Sonorum inæqualium æqualis velocitas in propagatione.

Cæterùm nec audiendus hîc esset, nec responsione vlla dignandus, qui in hac obiectione putaret, vnam quamlibet particulam aeris debere transferri per totum intermedium spatium à corpore sonoro, vsq; ad aurem. Sed hæc, & similia dum obijciuntur, ex se corruunt.

19 Nō ignoro aliquos pro huiusmodi successione obseruata in propagatione soni, recipere se ad naturam soni ipsius, quem asserunt esse qualitatem, quæ de se petit produci cum determinata successione per spatium: & hanc successionem volunt eiusdem esse temporis pro aliquo determinato spatio, siue sonus sit vehemens, vt cùm bombarda exploditur, siue debilis, vt cùm breuis sclopetus: & fortasse possunt probare hoc vltimum, eo quòd eadem campanarum harmonia, & concentûs simultas sentitur, siue propè, siue longe à turri, in qua illæ pulsantur, adeoq; pari velocitate saltem ad sensum diffunditur earum sonus, quàmuis illæ sint magnitudinis valde inæqualis, & sonus item sit inæqualiter validus. Verùm nimis facilis est hæc Philosophia, quæ statim inuenit, aut putat se inuenisse veram causam in natura ipsius effectûs oculis velut clausis inspecta: & cùm possit illam altiùs petere, ac probabiliùs suadere, grauatur ascendere ad aliquid, quod excedit consuetam imaginationem, vt inde illam deriuet. Profectò citò se expedit, qui dicit hanc esse rei naturam, & ita euenire, quia essentia rei sic exigit. Sed hoc non est Philosophi.

Sonus non pendet infieri, nec in conseruari à corpore sonoro remoto.

20 Præterea contra hos Auctores faciunt maximè, quæ *ad Propos.* 10. & 11. attulimus contrà propagationem luminis, si illud dicatur qualitas accidentalis: quæ omnia recolantur nunc, & applicentur sono, qui pariter est accidens, & dicitur subiectari in medio, per quod propagatur. Quin immò cùm manifestiùs in sono, quàm in lumine appareat illum non pendere à sua causa in conseruari (cùm nullo modo conseruetur, & manifestè cesset illico postquā productus est) aut etiam non pendere in fieri à corpore sonante, siquidem dum actu audimus sonum exempli gratiâ tonitrui factum in nube, illa iam disrupta est, ac fortasse non amplius existit, vel certè se habet, ac si non esset; idcirco non poterit recurri ad aliquod agens, quod se ipso immediatè influat effectiuè in totum sonum productum, vsq; ad aurem audientis, & ita confugiendum erit ad propagationem, hoc est assignanda erit pars anterior soni pro causa productiua partis posterioris: contra quam tamen propagationem soni militant fortiùs rationes loco citato allatæ contra propagationem luminis. Nempe nulla erit distinctio inter causam realem eiusq; effectum, nisi fortasse negetur sonum esse aliquid continuū, quod qui negauerit incidet in maius absurdum, coactus admittere totalem partium diuisibilitatem actu iam determinatam, vsq; ad atomos. Dicent ergo prædicti auctores, partes soni per aliquod spatium aeris propagati esse omnes indistinctas, & tamen earum quamlibet saltem extrinsecè designabilem,

Non potest dici propriè propagatus.

esse causam vnius, & effectum alterius, adeoq; idem realiter efficere seipsum. Quod absurdum ne illi quidem tolerauerint. Adde quòd posita prædicta soni propagatione secundùm realem ipsius entitatem, & independenter à successione locali, seu tremore per totum medium, iam non apparet cur medium debeat esse fluidum, vel cur saltem eius fluiditas iuuet auditionem soni orti ex percussione longè facta, vt de facto experimur eam inde iuuari. Itaq; potiùs dicendum est soni productionem fieri continuatim, sed dependenter à tremore corporis sonantis, ac deinde à tremore per totum medium diffuso, quia sicut initium specialis alicuius tremoris potuit gignere peculiarem aliquem sonũ, ita continuatio eiusdem tremoris valet parere consequenter eundem sonum. Et hæc quidem posito quòd sonus reipsa producatur extra autem.

Sine realiter in se.

21 Non minùs improbabilis est eadem propagatio soni, si attendatur modus, quo illa extenditur per medium. Aiunt aliqui sonum ipsum realiter propagari à corpore sonoro successiuè, ac sphæricè per totum medium, & contra hos valet, quod proximè suprà diximus.

Sine per sui speciem intentionalem.

Alij asserunt à corpore sonante produci sonum in instanti ad aliquam distantiam circumquaq; in medio, ac deinde hunc sonum sic productum propagare successiuè itemq; sphæricè in reliquo medio speciem sui intentionalem, quæ defertur, vsq; ad sensorium auditus. Quod conantur probare, tum quia sonus ipse realiter propagatus non potest repræsentare se ipsum vt remotum, sed tantummodo vt præsentem, & tamen certissimè audimus aliquando sonum, vt valde distantem: tum quia de facto experimur in aliqua notabili distantia à sonoro omnes, qui intra illam sunt, sentire sonum eodem momento, quo ille fit, adeoq; non vnum priùs alio, quàmuis inæqualiter distent à corpore sonante. At extra illam distantiam experimur prædictam varietatem in tempore, quo sonus fit, & quo sentitur ab vno priùs, deinde ab alio ex audientibus inæqualiter remotis, quantùmuis æquè perfectas aures adhibentibus. Ex quibus inferunt, ad breuiorem illam distantiam sonum reipsa totum simul produci in medio, & audiri vt præsentem; pro maiori verò distantia propagari cum temporis, ac spatij successione speciem intentionalem, quæ recepta in sensorio auditus possit repræsentare sonum, vt distantem magis, vel minùs, prout ipsa species magis, vel minùs è longinquò propagata fuit.

Campanæ aut bombardæ sonum melius audiunt illi, ad quos eo conuertitur.

22 At enim verò hæc non probantur: quia sic non apparet ratio sufficiens pro saluanda extensione soni per medium, quæcunq; illa dicatur, siue realis, siue intentionalis. Quæro enim cur exempli gratiâ dum campana more cõsueto pulsata cum sui agitatione reddit sonum, hic exaudiatur inæqualiter à circumstantibus, quàmuis ab illa æquè distent, ac nullo tunc vento continuato aer impellatur versùs determinatam plagam; hoc est cur eo tempore, quo campana conuersa ad Orientem pulsatur, sonum illius ictûs melùs audiant, qui ad Orientalem plagam positi sunt, peiùs verò qui ad Occidentalem: & ex oppositò dum pulsatur campana conuersa ad Occidentem, ij qui ad Occidentem collocati sunt, experiantur sonum vehementiorem, quàm ij qui ad Orientem. Idem dic de bombarda, cuius sonum clariùs, ac fortiùs percipimus, si illa versùs nos explodatur, quàm si in oppositam mundi plagam.

Nulla connexio inter speciem soni, & figuram, vel situm campanæ &c.

23 Huius certissimi experimenti ratio afferri non potest, nisi habito respectu figuræ in corpore sonoro, & præterea loci, in quo illud collocatum est dum reddit sonum. At quæ connexio esse potest inter campanæ bombardæue figuram, & speciem intentionalem, aut sonum ipsum? Nunquid sonus ipse, aut species figuram aliquam habent similem campanæ? Item quæ affinitas, & analogia inter situm campanæ, vel bombardæ, & sonum, aut speciem illius, ita vt ob talem analogiam, & connexionem propagatio soni dependeat, ac reguletur à prædicta figura, & situ? Et verò dum sonus, aut species soni propagatur, contingere potest pas aliquam tandem potentiam, vt bombarda nullibi sit: immò & ipsa, & multò magis campana de facto iam statim mutauerunt locum, antequam sonus alibi audiatur, cùm hæc continuè moueatur, & illa in sui explosione resiliat, aut etiam aliquando disrumpatur in frusta. Petenda igitur est hæc ratio ab aliquo alio, quod adsit dum sonus auditur, & quod tamen dicat aliquam relationem ad situm, & figuram corporis, quod sonum emisit: quæ sanè relatio, & ipsa fundari debet in agitatione corporis alicuius, nempe in se spectante ad situm, seu locum, non verò in qualitate, siue reali, siue intentionali de se indifferenti ad hunc, vel illum situm subiecti, in quo ipsa recipitur, & quo translato per impetum venti spirantis, ipsa similiter absq; vlla in contrariùm inclinatione transfertur; ac deniq; non figuratur, nisi ad figuram sui subiecti.

Soni quoque propagatio non pendet à situ campanæ, qui non amplius est.

24 Et sanè fortiùs valet hoc argumentum contra sonum, quàm contra propagationem luminis, de qua similiter suo loco diximus, cùm in propagatione soni patentissimè appareat successio temporis, qua fit vt dum pars vna medij vento agitati recepit sonum diffusum per lineam exempli gratiâ ad Occasum directam, iam pars illa conuertatur ad aliam plagam, nec possit amplius ex illa in aliam partem medij continuari sonus versùs Occidentem, sed ille sic propagari debeat versùs aliam plagam, ad quam prædicta pars medij conuersa fuerit à vento: quod cùm de omnibus partibus medij intelligendum sit, constat per talem agitationem medij debere oriri maximam cõfusionem, qua posita impossibile est saluari prædictum experimentum de sono ad certam plagam directo.

Certa directio propagationis cum tempore, & in medio fluido non saluatur.

25 Sed demus, sonum, aut speciem soni intentionalem propagari sphæricè à corpore sonoro quasi à centro versùs circumstantes partes, cum successione temporis, ac spatij: adhuc tamen reddenda est ratio, cur non item versùs prædictum centrum retroagatur continuò eadem propagatio. Posito enim quòd quælibet particula soni, seu speciei, in simili particula medij producta, possit aliquid aliud producere, non apparet cur non producat illud sphæricè, & quoquouersus, & cur determinetur ad alias quascunq; plagas, sola illa excepta, ad quam positum fuit initiò corpus sonorum. Profectò dici non potest id esse, quia simile non valet agere in simile, ideoq; non posse vlteriorem, ac posteriorem aliquam particulam soni agere in præcedentem medij particulam, vtpote simili qualitate soni informatam. Contrà enim instabitur, quia eodem tempore similes soni à similibus sonoris prouenientes informant eãdem partem medij: aut etiam sonus ab eodem sonoro propagatus, dupliciter recipitur in eadem parte medij, scilicet dum directè aliquid soni in illa recipitur, & præterea interim aliquid eiusdem soni iam adest in eadem parte postquam reflexum fuit à corpore, ad huiusmodi reflexionem idoneo: vt speciatim obseruamus in Echo.

Neq; est ratio cur non continuè reflectatur versus principium, &c.

Simile non potest agere in simile.

26 Quòd si dicatur, non in eadem prorsus particula medij recipi vtrumq; sonum, directum, ac reflexum, quàmuis ad sensum videatur eadem esse; hoc idem dicendum erit de propagatione directa soni, iuxta superiorem ipsius considerationem: quòd videlicet quælibet determinabilis particula soni iam producta in medio, deberet producere aliquid item soni, etiam versùs illud corpus sonorum, à quo cæpit sonus, producendo illum per eas particulas medij, non occupatas à sono directè producto, per quas dicitur posse tunc transire sonum aliunde reflexum, aut alium quemcunq; transuersim venientem ab aliquo corpore sonante. Rem verò non ita se habere, nemo est qui nesciat: quia si quælibet soni particula in medio recepta propagaret sonum versùs corpus sonorum, etiamsi per lineam solummodo ad sensum eandem cum ea, per quam propagatus fuit sonus à corpore sonoro, ad prædictam medij particulam; sequeretur quòd prope illud corpus sonorum deberet exaudiri sonus perpetuus toto illo tempore, quo alibi ab alio, atq; alio successiuè audito-

De facto soni non petunt reflectitur versùs sonorum.

re etiam valde remoto percipitur idem ſonus directè propagatus ad ipſum, quod tamen eſt contra quotidianum experimentum. Ratio eſt euidens, quia non deſunt in toto medio aliæ, atque aliæ partes, quæ ſicut directè recipiunt ſonum, eumq; vt dicitur vlteriùs propagant ad partes magis diſtantes à ſonoro, ita illum quoq; propagare queant versùs idem ipſum ſonorum (vt nos contendimus debere contingere ſi admittatur vera propagatio ſoni) ſecundùm entitatem ipſius, quæ ſit realis qualitas, aut etiam ſecundùm ſpeciem intentionalem ipſius.

Alioquin audiretur, &c.

27 Inſuper impugnatur prædicta propagatio ſoni per ſe ipſum independenter à motu medij, vel per ſpeciem intentionalem ſoni, ac firmiùs ſtabilitur noſtra Aſſertio Secunda de agitatione medij neceſſaria ad perceptionem ſonis, ex ijs quæ obſeruantur in Echo. Notum quippe eſt ad formationem Echus requiri corpus peculiari aliqua ratione concauum, vt ſunt plerùmque rupes, aut ædificia, adeo vt pro qualitate concauitatis, ſiue vnius, ſiue plurium, in debita tamen diſtantia, vox reflectatur, ſiue vna, ſiue multiplex, eaq; exaudiatur nonniſi ab aure, quæ poſita ſit in linea; per quam ſonus reuertitur ex repercuſſione ipſius facta ſuper corpore illo concauo: hæc autem linea determinatur à legibus reflexionis, in luminis potiſſimùm diffuſione, & in corporum etiam duriorum proiectione ſeruatis. Nempe debet illa facere angulum reflexionis æqualem angulo incidentiæ, quem facit linea, per quam ſonus directè propagatur vſq; ad corpus reflectens. Cùm ergo in huiuſmodi reciprocatione vocis manifeſtè attendatur itus, ac reditus, incidentia, & reflexio, ac certiſſima ſucceſſio per lineas ad talem, ac tantum angulum inclinatas, & hæc omnia non ſine motu aliquo fieri poſſint, vt de lumine pariter ſuo loco diximus; fatendum eſt in ſono eiuſque propagatione interuenire agitationem corporis alicuius mobilis, quod nequit aliud eſſe quàm medium, per quod ſic agitatum tranſmittatur tremor, ad ſoni propagationem neceſsarius.

Agitatio totius medij confirmata ex ijs, quæ obſeruantur de Echo.

Quæ reflexio vocis, & quis locus auris pro Echo?

Et ne confugias ad ſolitam diſtinctionem de motu reali, & motu analogo, ſeu ſimilitudinario, ac virtuali, Aduerte vlteriùs ſola vltima verba remitti per Echo, quod eſt euidens argumentum, id quod reuertitur per prædictam lineam reflexionis, eſſe aliquod corpus phyſicè, ac realiter impingens in aliud ſimile corpus, quod poſt ipſum ſequitur, vtique per verum motum, & ex vtriuſq; occurſu oriri aliquam conflictationem, vi cuius pereat tandem poſt aliquam diſtantiam impetus, quo corpus reflexum reuertebatur.

28 Vt hoc melius intelligatur, cogitemus ſonum ipſum loquentis procedere versùs rupem eodem ordine ſuarum partium, quo in ſcriptione noſtra diſponuntur characteres, vel quo in ore ipſo ſucceſſiuè formantur ſyllabæ vocum: itemq; eodem ordine partium retrorſum conuerti ſonum illum, dum ſucceſſiuè incurrit in rupem, ita vt quæ pars fuit prima in appulſu ad ſupera, eadem primò repellatur, & quæ ſecunda, eadem ſecundò, & ſic de cæteris. Dum ergo priores partes ſoni, per aliquam locutionem formati, reſiliunt à prædicta rupe, in quam inciderunt, offendunt poſteriorem aliquam partem poſt ipſas inſequentem, quæ cùm nondum reflexa fuerit fortior eſt, quàm illæ debilitatæ iam per reflexionem, ideoq; ab illa primùm, ac ſubinde ab alijs poſt ipſam ingruentibus magis, magiſque eneruantur, donec in illis hebetetur, ac tandem extinguatur vis omnis retroſiliendi, ſaltem per lineam illam, quæ ad aurem loquentis rectâ protenditur. Vltimæ verò partes prædicti ſoni, etſi incurrendo in quamlibet ex præcedentibus, prope rupem iam dictam reflexis, eam repulerunt, ac diſperſerunt, remanent tamen adhuc in ſuo vigore ſufficienti, ac poſtquam, & ipſæ reflexæ fuerunt feliciter reuertuntur ad aurem loquentis per lineam debitam, eo quòd nihil in ea offendunt, à quo impediantur.

Cur vltimæ tantùm verba in Echo?

Vides hoc modo claram, & cõgruam reddi

Non impedit ſonus fluxũ ſoni, nec ſpecies propagatione ſpeciei, ſi dicantur qualitas, &c.

reddi rationem, cur ſola vltima verba repetantur ab Echo: Quam ſanè quidem reddere non valent, qui putant ſonum propagari per ſpeciem intentionalem, quæ pati non poteſt impedimentum ex occurſu ſui ipſius, ſicut nec illud pati poteſt ipſemet ſonus realiter propagatus, ſi dicatur qualitas propagata per medium, abſq; agitatione ipſius medij. Siquidem huiuſmodi qualitas ſiue realis, ſiue intentionalis non refugit penetrari cum alia ſimili qualitate in eodem ſubiecto: & de facto medium, ſeu ſubiectum ſoni admittit plures, ſiue ſimiles, ſiue diſſimiles ſonos ex diuerſis ſonoris venientes ad eandem medij partitudam.

Ratio inſufficiẽs ab aliquibus allata.

29 Quod autem aliqui hîc reſpondent, ideo ſola vltima verba audiri per Echo, quia dum prima remittuntur intenti ſumus prolationi vltimorum, & horum ſonus non permittit audiri reflexum ſonum priorum, ſuſtineri non poteſt: quia euidenter abſoluta tota prolatione vocum inter illius clamorem, & auditionem ſoni reflexi intercedit multum temporis, ſi & pauca verba proferantur, & diſtantia rupis reſonantis ſit valde magna.

Deniq; valde mirum eſt, quòd Auctores in contrariùm opinantes concedant, ſonum ſeu ſpeciem ſoni poſſe recipi in quocunq; corpore, & tamen poſſe etiam reflecti a quocunq; corpore non fluido. Dicant, rogo, quæ eſt ratio talis reflexionis ſi corpus reflectens eſt de ſe receptiuum qualitatis ſonoræ, & qualitas ipſa eſt ſubiectabilis in illo? Quin etiam rogo, cur fluiditas medij eſt conditio neceſſaria ad propagationem ſoni per tractum valde longum, ſi qualitas ſonora ſubiectabilis eſt in quocunq; corpore? Nobis profectò non eſt difficile reddere hanc rationem, qui agnoſcimus ſonum nõ propagari abiq; agitatione totius medij: quæ vtiq; agitatio, præſertim cùm ſit valde minuta, requirit in ipſo medio fluiditatem.

Sim̃ requiritur agitatio totius medij, nõ eſt cur in eo requiratur fluiditas, & cur reflectatur ſonus.

Exemplũ ab Echo cur hic ſpeciale?

Placuit afferre exemplum vocis reflexæ per Echo, potiùs quàm ſoni aliũs, quem manifeſtè conſtat reflecti in tubis, ac fiſtulis, & in ventre cuiuſq; muſici inſtrumenti, necnon à fornice camerati conclauis; vt ſic meliùs per exemplum vocis, ex longa diſtantia reuertentis, argueremus etiam contra illam Sententiam, quæ docet, ſonum propagari per ſpeciem intentionalem, ac ſucceſſiuè, ſed nonniſi in magna diſtantia à corpore ſonoro: vt ſuprà *num.* 21. expotuimus.

30 At nititur illa quidem falſo fundamento, dum putat re vera ſonum produci in inſtanti intra certam aliquam diſtantiam, ex eo quòd intra illam ſonus nõ ſentitur notabiliter priùs ab vno, quàm ab alio; extra illam verò diſtantiam quia manifeſtè obſeruatur ſonum audiri priùs à vicinioribus, & tardiùs à remotioribus, idcirco pro maiori aliqua diſtantia aſſerit propagari ſonum ſucceſſiuè quidem, ſed intentionaliter, hoc eſt per ſpeciem ipſius repræſentatiuam, ne admittat ſucceſſionem in propagatione reali ſoni ipſius, quem putat iam deprehendiſſe de ſe propagabilem in inſtanti, ad aliquod ſaltem ſpatium. Falſum, inquam, eſt hoc fundamentum, quia vt ſuprà diximus, eodem modo tenendum eſt etiam in quacunq; parua diſtantia ſonum propagari cum ſucceſſione temporis, quàmuis inſenſibili, ſicut non ſine illa valde ſenſibili propagari cognoſcitur in magna diſtantia. Quandoquidem, vt in alijs multis ſolemus, ex ijs quæ videmus in re ob magnam ſui quantitatem ſenſibili, debemus arguere quid eueniat in eadem re, ſed ob paruam quãtitatem non permittente illud ipſum ſenſu percipi.

Cur apud alios ſonus in inſtanti, ac deinceps ſpecies ſoni cum ſucceſſione?

31 Exempli gratiâ ſi duo corpora eiuſdẽ ſpeciei, ſed diuerſæ molis adeoq; inæqualiter grauia, dimittantur eodem momento temporis ex altitudine turris ordinariæ, vel domûs; non diſcernitur vlla diuerſitas in eorum velocitate. At ſi dimittantur ex altitudine pluſquam ordinaria, euidenter oculis ipſis ſpectatur magna diuerſitas, nempe grauius deſcendere etiam velociùs, adeo vt dum hoc cernitur contingere imum ſolum, alterum nempe leuius ſpectetur adhuc in aere valde altum. Ita ſæpè expertus ſum dimittendo prædicta grauia à ſummitate

[Gratiõ deſcendãt loci⟨s⟩ etiã in principio mot⟨us⟩, quãdo id non apparet?

mitate turris Aſinellæ Bononiæ, quæ alta eſt 312. Pedibus Romanis ſub Veſpaſiano viſitatis, eratq; corpus leuius à terra euidentiſſimè diſtans pedibus 15. vt plurimùm, dum grauius illam percutiebat. Sed hæc noſtra experimenta iam

Lib. 9. Sect. 4. Cap. 16. ſatis vulgata ſunt in Almageſto Nouo P. Io. Baptiſtæ Riccioli, ideoq; illa non affero diſtinctè contra imperitos contrarium mordicùs opinantes. Quemadmodum ergo in hoc caſu bene argumentamur, procedere cum inæquali velocitate in toto deſcẽſu corpora inæqualiter grauia, etiamſi inæqualitas illa velocitatis non appareat niſi poſt longum deſcenſum; ita ſimiliter arguendum eſt, ſonum cum ſucceſſione temporis propagari per totum medium, licèt ea ſenſu non deprehẽdatur, niſi poſt magnam diſtantiam à corpore ſonoro. Ratio eſt quia velocitas in deſcenſu grauium, & tarditas in dilatatione ſoni, habent incrementa initiò quidem parua, ſed deinde ſemper valde maiora, adeo vt eorũ exceſſus in duobus grauibus inæqualiter velocibus nonniſi poſt longum deſcenſum manifeſtetur, & tarditas, ſeu ſucceſſio tẽporis in diffuſione ſoni nonniſi in magno ſpatio cognoſcatur. Poterit quiſq; alia complura exempla deſumere à motu ſiderum, ab augmento plantarum, ab attritione marmorum in limine oſtij à pedibus tranſeuntium facta, & ab innumeris alijs effectibus, qui nonniſi poſt multum temporis ſenſu animaduerti poſſunt, & tamen indubitanter cenſentur fieri perpetuò, etiam pro quoliber modiciſſimo tempore.

Multa fiunt eum ſucceſſione, quæ in illis nõ agnoſcitur, &c.

32 Eſt item valde infirmum alterum prædictæ opinionis fundamentum, iam in ſuperioribus allatum *num.* 21. nempe ideo aſtruendam eſſe intentionalem ſpeciem ſoni, quia ſonus nonniſi vt præſentem poteſt manifeſtare ſeipſum, per ſpeciem verò dici poteſt repræſentari ſonum, vt factum in tali, ac tanta diſtantia, vel loco, cùm de facto per auditum percipiatur hæc ipſa differentia loci, in quo fit ſonus. Eſt, inquam, infirmum hoc fundamentum, quia ne per ipſam quidem ſpeciem repræſentatur ſemper ſonus in loco, vbi factus fuit, ſeu vnde primò cæpit diffundi. Sic dum audimus tonitru, putamus illud fieri valdè propè in initio, ac valde longè à nobis in fine, quàmuis non ita ſit, cùm non diſtrumpatur nubes ab imo ſurſum verſùs, nec fractura illa poſſit occupare tantum ſpatij, quantum a nobis ex vi auditùs concipitur inter locum, vbi apparet ſonus initiò, & locum vbi apparet in fine. Præterea ſi fiat Echo, ego ipſe qui clamaui, audio ſonum vocis meæ, vt factum in rupe, quæ reſonat, cùm tamen ibi non fiat: immò ſi prope illam rupem ſit auris, ea percipit ſonum, vt factum vbi ego re vera clamaui, & quidem vterq; audimus ſonum per magnam diſtantiam delatum, adeoq; vterq; audimus (vt aiunt) per ſpeciem, ſed non vterq; vt factum in eodem loco, in quo reuera fit. Deniq; eadem auris, quæ audit ſonum exempli gratiâ pſalterij, vt remotum dum inter ipſam, & pſalterium intercedit ſolus aer, audit illum, vt proximum ſi connectatur ipſa cum pſalterio per filum metallicum, vel per trabeculam ligneam, aliudue corpus ſatis rigidum, cuius extrema contingant hinc autem, inde pſalterium, cùm tamen ſpecies intentionalis ſoni dicenda ſit propagari per vtrumq; medium, ideſt per aerem fluidum, & per corpus illud ſolidum.

Non ſemper cum ſono cognoſcitur locus, in quo ille capit.

Idẽ ſonus videtur apparet ſactus in vno loco, alteri in altero.

Aliunde ergo petenda eſt ratio, cur ſonus audiatur vt præſens, vel vt remotus, & cur in tanta diſtantia, & in determinato aliquo loco: nec poteſt huic quæſito ſatisfacere ſpecies intentionalis ſecundùm ſe, quia de illa ſupereſt quærendum, cur in prædictis caſibus non ſemper exhibeat ſonum vt remotum, & ſpecialiter quomodo in reflexione per Echo determinetur ad repræſentandam vocem pro loco diuerſo ab illo, pro quo priùs illam repræſentabat: & quidquid afferetur pro ſolutione huius quæſiti, poterat illud ipſum dici de ſono ſecũdùm ſe realiter propagato, abſq; introductione gratuita prædictæ ſpeciei. Deniq; ſicut lumen apparenter coloratum, & in oculo receptum, repræſentat ſeipſum, vt alibi poſitum, ita non erit inconueniens ſi dicatur ſonum pariter poſſe re

Cur ſonus appareat præſens, vel remotus, non ſaluatur per ſpeciem ſoni intentionalẽ.

præſentare ſe ipſum tanquàm remotum: & ita probabitur ſuperfluum recurrere ad ſpeciem ipſius intentionalem.

Exſigura, & conſtitutione organi auditus, probatur ſoni percipi ex tremore ipſius medij.

33 Poſtremò Probatur noſtra Secunda Aſſertio ex ipſa natura, & conſtitutione organi auditiui. Siue enim formale ſenſorium dicatur eſſe tympanum auditorium, hoc eſt membranam tenuiſſimam in aure interiore extenſam, tribuſq; oſſiculis ſuſtentatam, ſiue potiùs, ac multò probabiliùs dicatur eſſe aerem innatum, hoc eſt humorem ſubtiliſſimum ſub tympano incluſum in aure interiore; patet ex vtriuſq; diſpoſitione illud à natura aptatum eſſe ad recipiendum in ſe tremorem aliquem minutiſſimum, qualis vtiq; conuenit pelliculæ extenſæ, vel humori tenuiſſimo, fluiditate maxima imitãti auram putriſſimam. Cùm ergo tremor, qui iam probatus eſt in prima Aſſertione fieri neceſſariò in corpore ſonante, non poſſit patere tremorem in ſenſorio auditûs, niſi per totum medium ſimiliter producatur aliquis conueniens tremor, quia ſic ſolùm, & non aliter, quàm per continuationem, vel contiguationem mobilium corporum propagatur motus localis; propterea dicendum eſt reuera continuari prædictum aliquem tremorem in toto medio à ſonoro corpore vſq; ad aurem interiorem interpoſito. Quin immò ipſa externa auris è capite eminens, videtur & ipſa indicare neceſſitatem motus alicuius in medio, cùm non fruſtra dicenda ſit habuiſſe à natura figuram, immò & ſubſtantiam cartilagineſam tali motui captando flectendoq; peropportunam.

Vnde fit homines, qui auditur digito immiſſo in auem.

34 Vt huius argumenti vis magis explicetur, obſeruandus eſt ille ſonus confuſus, qui ſentitur quando imponitur digitus in aure. Aiunt aliqui prouenire illum, ex eo quòd ſpiritus non poſſunt liberè prodire ab aure, ideoq; intra illam inquieti excitant illud murmur. Sed minimè aduerterunt, tinnitum illum non audiri cùm auris puluino innitens ab eo bene occluditur, vel alio modo obſtruitur, ſed non digito, putà goſſipio, bombycino, alioue corpore apto ad occludendum foramen auris, abſq; læſione illius. Quin immò auditur ille ſonus, etiamſi digitus non perfectè occludat aurem, & non impediat egreſſum ſpirituum. Deniq; idem digitus, ſed vita priuatus applicetur auri, & nullus iam ſentitur bombus, ſeu tinnitus in aure. Vera itaq; ratio experimenti prædicti eſt, quia in digito, & brachio, totoq; corpore continuato fiunt multi motus, ac tremores ob ſpirituum agitationem huc illuc perpetuò accurrentium, qui tremores ſimul non ſine confuſione aliqua communicantur auriculæ, quam digitus contingit, & hæc conſequenter illos propagat vſq; ad ſenſorium formale auditus. Quemadmodum etiam ob aliquem humorum concurſum in ipſa aure factum, ſentitur aliquando tenuis quidam ſibilus, cuius ratio congruenter redditur per diſſectionem particularum, quas humor commotus peruadit, ac diuidit, non ſine illarum reſiſtentia, & conflictatione, ex qua tandem fit ſonus aliquis per quam exilis, ſed qui ob viciniam, & continuationem partium cum ſenſorio ſenſibilis eſt. Experire quæ *ad Propoſit. 42. num.* 24. diximus de cortice oui, qui ſi aceto immergatur, reddit tenuiſſimum ſonum dum maceratur, quem audies ſi in loco ſummi ſilentij aurem adhibeas prope corticem illum per aliquot horas iam immerſum: & ſi potes redde tu rationem prædicti ſoni diuerſam ab ea, quam nos attulimus de ſono, ſeu ſibilo intra aurem producto ob humorem inſinuantem ſe, & minuta diſſectione peruadentem aliquas partes in capite prope aurem interiorem.

Et ſibilus ex fluxione humoris, &c.

Tremor communicatur auri ex tremore alterius corporis externi, &c.

35 Hanc verò communicationem tremoris per brachium, aliaue membra, vſq; ad ſenſorium auditus factam, intelliges adhuc meliùs, ſi obſerues leuiſſimam quamq; perfricationem externi corporis, putà menſæ ligneæ, aut ſcamni, quæ alioquin non valet excitare in aere ſonum, aut tremorem ſenſibilem, eam tamen optimè ſentiri per auditum, ſi brachio tuo innitaris prædictæ menſæ, ſimulq; digitum, vel manum ad illud brachium ſpectantem applices auriculæ, præſertim intra ipſius foramen. Eandem hinc intelliges eſſe cauſam, cur

quare-

Ars capitis perfricatis.

quando item leuissimè perfricamus aliquam partem capitis nostri, nos ipsi audimus aliquem sonum, quem profectò non valet audire quicunq; alius, quàmuis autem suam ibi parti perfricatæ apponat adeo prope, vt ab ea minùs distet, quàm alterutra ex nostris auribus.

Surdus quomodo possit percipere sonum.

Huc maximè facit, quod à pluribus traditur obseruatum, aliquem surdum mirè oblectatum fuisse ob perceptum sonum, quando mordicùs apprehendebat dentibus instrumentum musicum ex arte pulsatum; tristatum verò maximè dum cogebatur laxatis dentibus dimittere illud instrumentum, quia sic non amplius sentiebat sonum, tametsi pulsaretur adhuc idem corpus sonorum.

Propagatio soni, vel speciei sonora non fiunt hac experimenta.

36 Pro his omnibus experimentis non potest reddi solida ratio per solam propagationem speciei, vel soni ipsius si ille dicatur peculiaris qualitas se ipsa propagabilis independenter à tremore alicuius corporis, quia ex admissis, & suprà probatis constat, sonum vel speciem ipsius propagari difficilius per corpus solidum durum, ac rigens putà per muros præsertim crassos, quàm per tenue, molle, ac fluidum, cuiusmodi est aer. At in prædictis casibus sonus propagatur facilius per brachium, per ossa capitis, per dentes sonoro ligno arctè contiguos, & per similia corpora solida, dura, ægrè flexibilia, quàm per aerem valde fluidum. Dicendum igitur est in illis casibus non propagari præcisè sonum realiter in se sumptum, aut speciem illius intentionalem. Quid ergo superest, quo iuuetur soni profusio, & quod dicatur à sonoro corpore transmitti ad sensorium auditus per medium, nisi motus aliquis, ac tremor, cuius sanè ipsum medium plerùmq; optimè est capax. Quinimmò directè probatur reipsa in illis casibus interuenire agitationem medij, quantùmuis duri, ac solidi, quia de facto per tactum ipsum sentimus tremorem in tali corpore intermedio, quotiescunq; contiguatione sufficienti illud connectitur cum alio corpore pulsato, ac tremente, vt speciatim de instrumentis musicis dictum est superiùs ad primam Assertionem.

Sed tremor medij.

Quis tactu ipso sentiatur.

Hinc facilè agnoscimus cur fortiùs, ac longiùs, aut etiam fortasse citius, promoueatur sonus per lignum, super quo extensæ sunt chordæ sonoræ, quàm per aerem liberum, in quo illæ tensæ pulsentur: quia scilicet cùm hic facilius dissipetur, non est aptus recipere à chordis illis impetum, & agitationem idoneam, quidem de facto recipit prædictum lignum in se ipso illam extendens citissimè vsq; ad vltimum sui extremum, simulq; illam impertiens aeri, dummodo certa aliqua densitas, & crassities non desit in ligno, ad tremorem iam sæpe dictum requisita. Sed de hoc dictum est opportuniùs ad primam Assertionem, quia prædictum lignum habet rationem potiùs corporis sonantis, quàm medij.

Cur validior sonus excitetur, si illa assixa sint ligna, quam si extensa in aere.

Satisfit Obiectioni potissimæ.

37 Reliquum est, vt diluatur Obiectio illa, quæ vnica potest absterrere multos à veritate Assertionis hactenus probatæ, eo quòd speciem præsefert insuperabilis difficultatis, quæ tamen nulla est, si res penitùs introspiciatur.

Obijcitur impossibilem esse tremorem per medium durissimè, &c.

Aiunt scilicet impossibile esse, quòd per medium durissimum, & valde crassum continuetur vsq; ad aurem tremor quicunq; iam factus in corpore sonoro.

Respondetur autem negando hanc impossibilitatem, dummodo loquantur nonnisi de crassitie aliqua corporum determinata, quam de facto constet non impedire auditionem soni alicuius item determinati. Et si illi mirabantur, quomodo possit tremere murus aliquis exempli gratiâ cubitalis crassitiei ob sonum vocis, vltra illum exaudiræ: nos vicissim mirabimur, quomodo illi, vel nequeant, vel nolint agnoscere tremorem aliquem etiam in tali muro possibilem, ortum ex tremore inchoato in corpore sonante, cùm tamen negare non possint murum illum talis tremoris, etiam tactu sensibilis esse capacem, vt cùm prope illum exploditur tormentum bellicum.

Murus ubi crassus capax tremoris.

Difficultatis verò nervus, & obiectionis consistit in hoc, quòd tremor ille corpori durissimo, ac firmiter solido imprimendus est à corpore tenui, & perquàm fluido, nempe ab aere per tremorem corporis sonantis commoto, & quidem commotione adeo exili, vt nullo modo per tactum nostrum sentiri ea possit. Videtur autem imperceptibile, quòd à tantula agitatione succutiatur magnus, & crassus aliquis murus, per quem tamen concedendum est propagari sonum, qui ad vnam eius partem fit, & ad alteram manifestè auditur.

Corpori durissimo tremor euidenter imprimitur per leuissimū tactum.

38 At enim verò succiditur hic nervus, & tota corruit obiectio, si aduertatur de facto corpori durissimo, & valde crasso huiusmodi tremorem imprimi ob impetum quamminimum in eo factum. Equidem sæpius expertus sum, reddi sonum ab ære campano altitudinis supra ordinariam hominis staturam, & crassitiei palmaris, per hoc præcisè quod illud leuissimè perfricarem apice acus sutoriæ per quam subtilis: & hoc idem quiuis poterit experimento cognoscere, præsertim si aurem apponat ipsi campanæ. Quinimmò aduerti me aliquando adeo leuiter campanam tetigisse acu, vt certior essem ex auditu de sono producto, quam ex tactu de fricatione facta. Cùm ergo ex prima Assertione certum iam sit, non reddi sonum, absq; tremore corporis sonantis; necessariò dicendum est campanam sic sonantem reipsa tremuisse ob prædictam leuissimam affrictionem acus subtilissimæ. Portò qualis motus sit tremor hic in tota campana sonante concipiendus, dictum est suprà *num.* 4. vt propterea minus quidem ille sit, sed euidenter obseruatus tactu ipso, aut saltem deductus ex sono audito; ideoq; minimè negandus.

Campana per leuissimā affrictionē acus tota tremit.

Flexibilitas partiū campanæ vnde arguatur.

39 Dixi mirum esse prædictum tremorem, quia re vera vix potest concipi tam minuta flexibilitas in magno ære campano, quanta in illo requiritur ad dictum tremorem exhibendum. At non est profecto, absq; admirabilitate, si dicatur ingentem campanam totam simul moueri eo ipso quòd illi affricatur acus, vel leuissimo impulsu, & sonus auditur: proinde non vitatur admirabilitas, etiāsi confugiatur hoc modo ad motum, qui non requirat flexibilitatem inter partes campanæ. Quinimmò si sic moueatur campana per modum vnius, & tota simul ob leuem aliquam acûs affricationem, quæro ego ad quam partem, seu versùs quam mundi plagam fit ille motus? Certè non assignabitur quæ sit maior ratio cur ad vnam potiùs, quàm ad aliam plagam conuertatur vibratio quælibet, aut vndulatio, quam affrictio illa potest excitare in campana. Non ita obijci potest contra tremorem à nobis assertum, qui non ad vnam tantùm plagam dirigitur, sed ad multas, vbicumq; pulsetur, vel perfricatur campana.

Altus sonus si campana pulsetur in fundo, altus si in summo, vel medio.

Præterea cogimur agnoscere hunc tremorem campanæ ex eo quòd diuersus est sonus dum campana percutitur in imo, ac dum in summo, aut in medio: pro diuersitate autem soni arguitur diuersitas motus in corpore sonoro. Atqui non esset hæc diuersitas motus, apta ad diuersitatem soni efficiendam, si tota simul campana, absq; omni flexibilitate moueretur tum quando percutitur in imo, tum quando in summo, vel medio. Etenim si tota simul campana mouetur, nihil interest siue pulsetur in parte vna, siue in altera: quia impetus, & motus æquè communicatur toti corpori, quod retenta sua rigiditate, atq; inflexibilitate moueri debet. Deniq; nonnisi admisso prædicto tremore potuit reddi ratio, cur chorda vbicunq; pulsetur reddat eundem semper sonum, campana verò alicubi pulsata reddat vnū sonum, alibi alium: nempe quia chorda eandem tensionem retinens eadem tremula agitatione vibratur, ob suam magnam flexibilitatem, sed campana ob valde minorem flexibilitatem non concipit eandem agitationem si pulsetur in medio, ac si in imo: non potest ergo explicari hæc diuersitas sonorum, absq; aliqua flexibilitate partium campanæ. Ideoq; concludendum est, motum in campana sonante requisitum, & obseruatum, esse propriè loquendo tremorem, quemadmodum in alijs omnibus corporibus sonantibus motus, qui interuenit, est tremor.

Chorda tamē vbicūq; pulsetur facit eundem sonum.

40 Non video quo effugio possit quis declinare vim huius argumenti,

quia experimentum eſt certiſſimum, & ex probatis ad Aſſertionem primam phyſicè eſt euidens, tremorem corporis ſonantis requiri ad ſonum per ſe, & nulla omnino afferri poteſt ratio, qua probetur non dari huiuſmodi tremorem, niſi cùm ille per tactum ſenſibilis fuerit: quaſi verò nó detur aliquid ob ſuam paruitatem inſenſibile. Et vt ibidem probatum eſt, campana ideo non reddit ſonum etiam quamminimum, de quo hîc loquimur, niſi in aere libero ſit ſuſpenſa, quia pro hoc ipſo ſono reddendo debet illa tremere, quod non poteſt dum ſuo pondere inſiſtit corpori de ſe ſtabili, ac immoto: Quidquid enim excogitauerint contrarium opinantes, non poterunt afferre phyſicam, & veram cauſam huius ſuſpenſionis requiſitæ ad ſonum, niſi quia campana per ſe, & abſolutè, vt ſonet debet tremere. Meminerit etiam, diuerſum ac valde debiliorem ſonum reddi à campana, ſi hæc vel ſubtiliſſimam rimulam contraxerit: & cùm huiuſmodi tenuis fractura non impediat motum, & agitationem campanæ per modum vnius corporis inflexibilis factam, impediat verò tremorem, quem nos hic requirimus; colligе hinc, reuera talem tremorem plùs minùs minutum, ac frequentem eſſe in campana aliquem ſonum reddente.

Suſpenſio cãpanæ in aere libero, ideo neceſſaria ad ſonum, quia debet illa fic tremere.

41 Quòdſi dixerint tremorem campanæ nonniſi ad magnum ſonum requiri; præter argumenta iam allata inſtabimus, vt aſſignent quinam ſit magnus ſonus, & quinam paruus. Cùm enim manu ipſa ſentiamus in campana tremorem, dum non ſolùm graui, ſed etiam dum aliqua leui percuſſione pulſatur, ac ſonat, poſſumus gradatim deuenire à percuſſione maiori ad minorem, donec perueniamus ad quamminimam, & ſicut pro graui percuſſione conceditur fieri magnus tremor in campana, proportionatus magno item ſono, qui auditur; ita & pro ſingulis minoribus percuſſionibus non negandus erit minor tremor proportionatus ſono pariter minori, qui ſentitur, etiamſi tremor ille aliquando futurus ſit inſenſibilis ob ſuam exiguitatem. Siquidem nunquam dici poterit fieri tranſitum ab vna percuſſione patiente ſimul tremorem, ac ſonum, ad aliam percuſſionem vix diuerſam à præcedente, & nihilominus patientem ſonum abſq; tremore campanæ: eſto ſiat ille tranſitus à tremore ſenſibili ad tremorem inſenſibilem. Nimirũ tremor ſonori corporis ex natura, & quiditate ſua connexionem habet cum ſono, at non item cum ſenſibilitate. Et ſenſibilitas alligatur certæ quantitati, cui tamen non alligatur tremor ſecundùm ſe.

Etiam pro quocunq; ſono, vel minimo.

Denique quod caput eſt, & quod debet imponere ſilentium contrariæ opinioni, tremor ille in campana euidenter ſentitur manu ipſa, dum illa etiam leuiter percutitur articulo digiti vnius, aut vngue, ſi interim campana prenſetur altera manu, & attentè obſeruetur prædictus tremor, qui vtiq; durat dum bombus campanæ auditur: & quidem certiſſimè hoc euenit ſiue campana ſic leuiter pulſetur prope manum prenſantem eius labium, ſiue ad partem etiam oppoſitam loco, in quo fit ea prenſatio. Ecce igitur quantula percuſſio valet excitare in corpore duriſſimo, & per quàm craſſo tremorem, de facto ſufficientem ad productionem ſoni. Sed qui velit hoc verè ſcire, ac truncare omnes obiectiones, experiatur rem ipſam modo iam dicto: neque enim deſunt campanæ in toto Orbe habitato.

De facto pro minimo ſono ſentitur manu ipſa tremor in cãpana ſonante.

42 Dices. In prædicta affrictione acus ad campanam quantùmuis leui, fit aliqua tandem colliſio aeris inter acum, & campanam, vel ſaltem aliquis contactus, qui non eſt abſq; aliqua modiciſſima percuſſione corporis duti ad corpus durum, & campana ipſa liberè ſuſpenſa valde diſpoſita eſt ad tremorem. At dum inter clamantem, & aurem audientis interponitur altus, & bene firmatus murus, non poteſt hic dici percuſſus niſi ab aere, vtiq; valde molli, ac tenui, & qui fluiditate ſua non valet ſuperare conſtantiam muri, ſed vix ad illum allitus ſtatim refluit, præſertim ſi à vento in contrarium ſtante reddatur etiam magis languidus, & inualidus.

Difficultas ob tenuitatem corporis pulſantis.

43 Sed reſpondetur, qui ſemel agnouerit in campana, modo prædicto vix tacta,

Qui admiſerit fieri tremorẽ inſenſibilẽ ex pulſu leuiſſimo, non debet negare tremorem ob exiguitatem pulſus, ſi habeat effectum tremoris, nẽpe ſonum.

tacta, fieri tamen reipſa aliquem tremorem, hoc eſt (vt *num.* 4. & 39. ſuprà explicauimus) reciprocam agitationem inter partes totius campanæ, de facto ſufficientem ad commouendum aerem, atq; in eo gignendum ſonum; non debere illum ampliùs dubitare, vtrùm aliqua pulſatio quantùmuis per viſum, vel tactum non ſenſibilis, poſſit tamen efficere in corpore pulſato etſi valde craſſo, & graui duroq; aliquem tremorem, pariter ſufficientem ad propagandum ſonum in aere ipſi contiguo. Et licèt non debeamus arbitrariò aſſerere hîc, & nunc dari prædictum tremorem in certo aliquo corpore; debemus tamen agnoſcere vniuerſim, non eſſe repugnantiam inter huiuſmodi tremorem inſenſibilem re vera factum, & corpus tanta duritie, & craſſitie præditum, vt ob illam impediatur tremor ſenſibilis, dum paruo, ſed determinato aliquo pulſu percutitur. Quin immò debet nobis eſſe pro ſufficienti fundamento aſſerendi de facto dari talem tremorem, ſi de facto audiatur ſonus per omnia ſimilis ei, qui auditur quotieſcunq; prædictum illud corpus, & pulſatur, & tremit. Quandoquidem ſiue maior, ſiue minor dicatur ille pulſus factus ab aere, vel ab acu, & ſiue contra murum impellatur aer, ſiue acus contra campanam; attamen tremor, qui ab vtroq; prouenire poteſt, iam ponitur eſſe immediatè inſenſibilis, & ignotæ quantitatis, adeoq; non poſſumus ex eius menſura, quæ non determinatur, examinare vtrùm proportionetur tali pulſationi tanquam cauſæ phyſicè illum efficienti, ſed tenendum eſt cuicunq; percuſſioni aliquem tremorem etiam inſenſibilem correſpondere, donec in contrariùm probetur: quod nunquam fiet. Itaq; qui ſemel tranſiliuerit conſuetas imaginationis metas, quæ menſuras ſenſibiles non excedunt, ac ſupra vulgus philoſophicum ſeſe extulerit; non debet ampliùs reuerti, vt per ordinarias ſenſuum menſuras dimetiri velit, quæ ſolo intellectu percipi debent, vbi iam materia redacta eſt ad quantitatis exiguitatem, ſenſu etiam interno imperceptibilem.

Imbecillitas non valentium tranſcendere imaginationem.

Verùm his non obſtantibus ſcio non defore in multis tantam ingenij imbecillitatem, vt non audeant intellectu aſſentiri prædictæ cauſalitati effectus, quê ſi magna in quantitate fiat negare non poſſunt, quia ſenſibilis eſt; ſi verò in parua, negant ſtatim, quia facilius ipſis eſt gratis ſtatuere terminos alicuius poſſibilitatis, quàm tranſcendere imaginationem, & aſſequi per intellectum, quod nequeunt per ſenſum. Sed valeant illi, cuiæ animæ Philoſophi.

Tympanum militare adhibitum pro cognoſcendo aduẽtu equitum.

44 Plura in rem præſentem experimenta afferre cenſeo quidem ſuperfluũ, quia qui allatis non acquieuerit, neq; fortaſſe acquieſceret afferendis, ob aliquem in eo defectum aptitudinis ad lucem huius veritatis percipiendam. Vnum tamen præ cæteris non poſſum non indicare. Fertur conſuetum eſſe militibus, vt ſi quando explorare voluerint aduentum hoſtilis equitatus, tympanum in plano terreſtri erectum obſeruent, animaduertentes vtrùm talus, aut aliud quid impoſitum pelli tympani, ſubſultet, ob tremorẽ ſcilicet ipſius pellis in tympano bene tenſæ: quia nimirum id eis ſignum eſt, terram equorum aduenientium pedibus pulſatam, & tremere ipſam, & tremorem conſequenter impertiri tympano ipſi terræ impoſito.

Tremor ingentis equitatus ſentiri vix poſſunt.

Viden quantum ſit argumentũ, quod hinc pro nobis deducitur? Profectò magnus debet eſſe tractus ille telluris, qui in hoc caſu dicendus eſt ſenſibiliter tremere, vt hæc militaris exploratio ſit vtilis, & per eam poſſit præcaueri opportunè improuiſus hoſtium incurſus. Et quàmuis multorum equorum pedeſtris pulſus terram percutiens magnam reuerta faciat impreſſionem; attamen præ illo impulſu valde magna item eſt concuſſio, qua tantum terræ dicendum eſt motitari, vt pro diſtantia aliqua in hoc caſu non negligenda, tremor viſu ipſo ſenſibilis cõmunicetur à pedibus equorum vſq; ad pellem tympani in experimento adhibiti. Rem tu perpende, nobis enim ampliùs immorari non expedit.

Solùm aduerto poſſe ſubtiliùs agnoſci tremorem prædictæ pellis in tympa-

Quomodo ille melius advertatur per speculum.

no, si illi imponatur aliquod speculum, à quo lumen aliquod reflectatur ad magnam distantiam; huiusmodi enim lumen reflexum, & super aliquo corpore distante præsertim candido terminatū, suo tremore notabilius indicabit tremorem speculi, & consequenter etiam tympani. Hoc artificio vsus agnoui totum aliquod ingens ædificium tremere, eo ipso quòd tellus in aliqua notabili ab eo distantia percutiebatur graui quodam malleo ex ligno, qualis adhiberi solet dum ligna scinduntur cuneis ferreis per vim intrusis.

Ad Soni propagationem non esse necesse, vt omnes partes corporis intermedij tremore aliquo concutiantur.

Sufficit si tremat materia fluida replés poros corporis valde crassi.

45 Cæterùm Aduerto, non esse necesse, vt quoad omnes sui partes tremat quodcunq; corpus, per quod sonus propagatur. Cùm enim si non omnia, saltem pleraq; corpora, & continuè porosa sint, vt probatum est *ad Propos. 6.* & in poris suis contineant, vel aërem, vel similem aliquam substantiam valde tenuem, ac fluidam; dici poterit valde probabiliter, sonum propagari per tremorem, qui recipiatur non in toto corpore solido, ac duro, per quod sonus transmittitur, sed in prædicta sola substantia, quæ replet eius quasi venas, seu pororum series, & ab ipsa communicari pariter tremorem eundem aëri post corpus illud contiguo. Dixi *saltem pleraq;* quia etsi de omnibus corporibus porositas aliqua videatur ibi satis probata experimento magnetici effluuij; attamen fortasse non deest aliquod corpus, in quo nec factum adhuc sit, nec fieri possit cum effectu ipso prædictum experimentum. Certè non immeritò suspicari possumus talem fortasse esse lapidem Surdum, qui dicitur impedire auditionem omnis quantùmuis magni soni, præcisè per hoc quòd mediet inter aurem, & corpus sonorum percussum.

Lapis Surdus.

Quomodo communicetur motus corporis rigidi.

46 Vt hoc ipsum melius intelligatur, Supponendum est, impetum seu motum multipliciter imprimi, seu communicari ab vno corpore moto alteri, quod vi illius moueri debeat. Quippe aut mobile est durum, rigidum, atq; omnino inflexibile, & tunc impossibile est motum communicari vni parti illius, quin etiam totum simul moueatur: & si quidem plures eius partes moueantur versùs eandem plagam, ac per eandem rectam lineam, impossibile est quòd vna moueatur citiùs quàm altera, & quòd non æquè primò incipiant moueri. Aut contrà mobile est fluidum, & sic necesse non est omnes eius partes vnà motâ moueri simul, sed poterit vel aliqua sola quiescere, vel omnes quidem moueri, sed non æqualiter, prout videlicet impetum, & vim motiuam inæqualiter ex vna in aliam diffundi contigerit. Nimirum fluidorum est, vt dum pars vna pellitur aliæ facilius cedant locū, quàm pellantur & ipsæ, aliam atq; aliam ante se pariter propellentes: dum verò aliquę sic cedunt fit, vt præterea facilè conuertantur retrorsum, ac succedant in locum earum, à quibus submotæ fuerunt, atq; interim aliæ multæ remaneant immotę: ad quas videlicet non peruenium nec illæ, quæ primò cæperunt moueri, nec aliæ à primis illis recta protrusæ.

Et quomodo corpori fluido.

Quà transeo partium in corpora fluida?

47 Quòdsi detur corpus summè fluidum, dubitari poterit, vtrùm in eo pars, quæ incipit moueri, possit alias plures rectà propellere, an verò possit ea sola sic procedere alijs facillimè locum cedentibus, quia ambigi potest, quænam præualeat ex duabus facilitatibus, quibus partes omnes ob summam fluiditatem dispositæ sunt, hinc quidem ad motum quemcunq; recipiendum si pellantur, inde autem ad cedendum corpori, quod per eas transitum quærat. Sed enim verò quærendum nobis nunc est de corpore aliqua, sed non summa fluiditate prædito, in quo prout illa maior, vel minor fuerit, erit etiam maior, vel minor aptitudo ad recipiendum tremorem illum, qui ad soni propagationem est necessarius, recipiendum inquam cum temporis successione determinata in partibus determinatè distantibus à corpore sonoro.

48 Rursus Supponendum est, posse eidem

Quomodo plures motus in eodem corpore moto?

eidem corpori siue fluido, siue solido, imprimi plures motus, seu plures impetus effectiuos plurium motuum. Videmus hoc manifestè verum in fluidis, vt cùm in aqua fluuij delabente formantur circuli alius alio semper latior, si in illam proiectus fuerit lapis, qui quidem circuli non sunt omnino perfecti, neq; concentrici omnes cum loco, in quo lapis demersus est, vt euenit quando aqua non defluit: nihilominus tunc quoq; illi apparent, indicantq; illud ipsum aquæ, quod deorsum labitur, simul etiam extendi huc illuc versùs ripas, ac proinde moueri motu multiplici, seu motu prouenient à multiplici principio. Nolumus autem motus illos re vera plures esse, atq; actu distinctos, sed sufficit ad rem nostram, quòd cuiuscunq; particulæ in mobili designabilis motus æquiualeat pluribus, qui singillatim possent prouenire à pluribus principijs motiuis seiunctim influentibus in motum.

Siue fluido.

Siue solido.

In solidis pariter habemus huius rei certissima experimenta, vt cùm turbo funiculo circumligatus proijcitur, vno funiculi extremo interim manu retento. Obseruamus enim in illo, & motum translationis, quo plerùmq; fertur per circulos magis minùsue amplos, ac si impingat in aliud corpus, iam non amplius per inchoatum circulum pergit, sed reuertitur per lineam siue rectam, siue spiralem: & præterea in eodem spectamus motum vertiginis, quo in seipso rotatur circa proprium axem. Quin etiam vlteriùs cernitur ille ipse axis aliqua modò maiori, modò minori inclinatione obliquatus versare se circa imaginariam lineam, quæ concipiatur furium recta extendi per pedem turbinis ipsius, cuius interim partes circa proprium axem gyrare non desinunt.

Motus breuis imprimit alteri vim pro motu longo.

49 Postremò Supponendum est, corpus per breui spatio motum, dummodo valde concitatum, posse alteri corpori imprimere impetum, quo moueatur per spatium valde longum. Sic dum laxatur balistæ arcus, & funis ad rectam lineam adductus vehementer tenditur, & consequenter modicissimo tremore agitatur, imprimitur validus impetus sagittæ, quo illa ad multum spatij fertur velocissimè. Similiter dum proiecto globo percutimus alterum globum, cui tertius item globus adhæreat, siue contactu immediato, siue modico aere interposito, videmus eum quidem globum, qui immediatè percutitur, remanere in eodem ferè loco, alterum verò illi vicinum longiùs excurrere, ac valde velociter, præsertim si percussio facta fuerit in pleno (vt aiunt) corpore: quia videlicet globus immediatè percussus dum alteri vicino communicat impetum ad motum, in se ipso extinguit impetum iam acceptum. Deniq; dum pugno percutimus mensam ligneam, super qua liberè collocatum sit aliquod corpus parùm graue, videmus hoc tolli notabiliter in altum, ob vim illi impressam à mensa ipsa propter percussionem tremente, ac motu valde paruo subsultante. Et ita in alijs passim apparet.

De substantia fluida fusa per poros corporum durorum non valent, quæ suprà obijciebantur de ipsis corporibus, &c.

50 Itaq; his præsuppositis manifestum est, faciliùs posse saluari in medio etiam valde crasso, ac duro tremorem illum, quem ad propagationem soni diximus necessarium, si ponamus eum fieri in sola substantia tenui, ac fluida, quæ ex alibi probatis agnoscenda est replere porositatem corporum etiam duriorum, & saltem quæ non impediunt hanc soni propagationem, de quibus solùm hîc loquimur. Scilicet de illa non valent, quæcunq; de corpore duro, & inflexibili obijciebantur, & per eam multiplici tremore agitatam explicati possunt omnia, quæ faciunt ad intelligentiam prædictæ propagationis soni.

Potissimùm verò non debet videri difficile, quòd prædicta fluida substantia breuissimo tremore agitata, seq; ipsam continens intra corpus durum, per quod diffusa est, possit tamen imprimere externo aeri contiguo impetum, ac tremorem sufficientem ad hoc, vt sonus propagetur in dicto aëre ad multam distantiam. Nempe vel ipse quoq; aer inde concipit solummodo tremorem pariter minutissimum: vel si præterea impetu valido fertur, quoad aliquas saltem particulas ad multam distantiam,

ad

Hæc ſubſtãtia poteſt imperterri motũ aeri externo, abſq; ſui egreſſu à corpore ſibi cõtinẽte.

ad hoc tamen neceſſe non eſt ſubſtantiam illam duro corpori incluſam moueri pluſquam tremore breuiſſimo, vt ſubſtantiam prædictam muro interſperſam, à qua deinde totus etiam murus concutitur, & quaſi tranſportatur, breuiſſimo tamen itu, ac reditu, ideſt tremore iam non ſemel explicato.

Aere, qui impellitur murus, non ſentimus tamen nos ipſos impelli.

Ex quo, ſi bene intelligatur, ceſſabit quoq; omnis admiratio, quòd aër à ſonoro pulſato commotus poſſit, & ipſe imprimere tremorem in muro aliquo, dum interim non cognoſcitur illum imprimere exempli gratiâ in manu noſtra, quæ illum non ſentit. Videlicet murum non eſt, corpus noſtrum non ſentire per tactum extrinſecum, niſi agitationem multarum partium aeris ſtipatim ſimul iunctarum, quia ſenſatio illa non eſt adeo exquiſita, & delicata. Quòdſi ſonus fuerit aliquantò vehementior, tunc ſanè ſentimus prædictum tremorem in noſtro corpore, occluſis etiam auribus, vt ſuprà iam aduertimus *num.* 15. de quo clariùs etiam poterit reddi ratio, ſi ille dicatur impreſſus tenuiſſimæ alicui ſubſtantiæ corpori noſtro inſitæ, qualis profectò concedenda eſt peruadere omnia corpora, & continuè in illis eſſe diffuſa, vt fuſiùs alibi iam probauimus.

Craſſities muri non repugnat ſono, niſi hic requiratur agitationem medij.

52 Qin immò cùm ex vna parte certiſſimum ſit, eo difficiliùs propagari ſonum per aliquem murum, quò hic craſſior fuerit, & ex altera non appareat vlla contrarietas ex natura rei inter ſonũ, eiuſq; ſpeciem intentionalem tanquam accidens, & craſſitiem muri tanquam ſubiecti, niſi propagatio ſoni alligata ſit motui, & agitationi medij; valdè congruenter arguendum eſt, vel murum ipſum reuera moueri, vel ſaltem moueri, & agitari aliquid, quod per interiora muri diſperſum eſt: ſic enim rationabiliter apparebit cur muri craſſities apta ſit impedire ſoni propagationem, quia ſcilicet pro maiori craſſitie muri quantùmuis homogenei plus etiam prædictæ ſubſtantiæ per murum ſparſæ commouendum eſt, & ipſa eſt corpus de ſe carens principio talis agitationis, atq; appetens ſuam quietem in loco proportionato. De hoc autem nulla poteſt reddi pro-

probabilis ratio, ſi dicatur ſonum, aut ſpeciem illius eſſe aliquid propagabile per murum independenter à motu, vel tremore ipſius muri, & vniformiter receptibile in muro æqualiter, vbiq; diſpoſito, ac nullam cum ſono contrarietatem in ſe habente.

Niſi tremeret aliquid de muro intermedio non moueretur aer poſt murum &c.

53 Inſuper ſi non admittatur aliquis motus in muris prædictis, vel in ſubſtantia per eos diffuſa, non video quomodo concipiendus ſit fieri alius motus in aere poſt murum conſequente: motus enim non communicatur mobili, niſi per motum medij, ſi hoc intercedat. Fieri autem de facto huiuſmodi motum, & per eum continuari propagationem ſoni, & probatum iam eſt ex dictis hactenus, & confirmatur, vel ex eo quòd etiam poſt aliquem murum iuuatur auditus per tubam aliquam, aut ſimile aliud inſtrumentum ex vna parte patulum, ac valde dilatatum, & ex altera ita ſubtile, vt poſſit aptari auri. Scilicet fruſtra eſſet hæc tubæ figura, niſi per eam captaretur plus de aliquo mobili per medium diffuſo, & ſic faciliùs, atq; copioſiùs introduceretur in aurem. Igitur concedendus eſt aliquis motus, vbi iam de ipſo mobili conſtat, & de modo, quo artificiosè procuratur, & obtinetur eiuſdem motus, & dicendum eſt craſſitiem muri non obſtare de facto propagationi motûs ab vna ad aliam illius partem continuati. At hoc fieri non poteſt abſq; motu ipſius muri.

Per tubam auri appoſitam iuuatur auditus, & probatur hic motus aeris.

54 Non vacat hîc omnia illa perſequi, quæ ad ſonum ſpectant, & quorum explicatio multùm faceret ad clariorem noſtræ Aſſertionis elucidationem. Adnoto ſolùm harmoniam non niſi in ipſo auditûs ſenſorio formari, ſeu vltimò determinari tunc ſolùm, cùm in eodem ſenſorio (quàmuis non in eadem indiuiſibili particula) receptis pluribus de ſe diuerſis tremoribus anima eadem determinatur ad productionem ſenſationum conuenientium pluribus ſonis, quos illa ſic percipit. Eſt ergo ſola anima, in qua per ſenſationem ipſorum recipiunt hanc qualemcunq; extrinſecam vnitatem plures ſoni, qui efficiunt harmoniam, tunc ſolùm iucundam, & gratam, cùm animæ ipſius peculiari appetitui ſe accommodant, alioquin inſuauem, & ingratam ſi ſecùs ſe habeant. Etenim fruſtra eſt, vel in organo ipſo, vel in medio agnoſcere temperiem aliquam, & mixturam ſonorum, quæ dicatur harmonia. Et in ipſo quidem medio ſi fieret hæc temperies, iam non eſſet ratio, cur ex duobus ſonis inæqualis intenſionis auris valde diſtans percipiat ſolummodo vehementiorem, dum auris alia parùm diſtans ab vtroq; ſonoro percipit harmoniam ab vtroq; ſono factam. Siquidem pro longiori interuallo non poteſt propagari vnicus ſonus, ſi iam in medio facta fuit aliqua amborũ mixtura.

Harmonia ob vnionem ſonorum in aure, & auditionum in ſola anima fiũt.

Quomodo ſi tremores adeo multi, & diuerſi, per idem medium propagati, non ſe confundant, ac turbent; & quòd aer à vento aliorſum translatus, ſeruet tamen in ſuis ſonis.

55 Eſt verò maximè mirum, quòd tremores adeo multi, & diuerſi, per idem medium propagati, non ſe confundant, ac turbent; & quòd aer à vento aliorſum translatus, ſeruet tamen in ſuis particulis minutum illum tremorẽ, qui certo alicui ſono inſeruit, eo modo, quo diximus transferri turbinem ligneũ rotatum, & tamen in ſe retinere impetum ſuæ rotationis, ſeu vertiginis. Scilicet in aere pariter concipiendus eſt multiplex impetus, eius particulis impreſſus, ac perſeuerans, etiam dum alius in illis ſuperuenit, dummodo non omnino contrarius, vt de turbine dictũ eſt *num.* 48. Potiſſimùm autem vitatur hæc contrarietas non ſolùm inter impetus, ſed etiam inter actuales ipſos motus, quia vt plurimùm aliæ, & aliæ ſunt particulæ aeris, quæ diuerſos illos tremores ſuſcipiunt, & quia non eodem prorſus momento temporis diuerſus tremor imprimitur eidem particulæ medij, immò nec ſenſorij in aure illius, qui ſonum, & hamoniam diſtinctè percipit.

Poſſit continuatione motus per medium, facilius explicatur perceptio loci, in quo fit ſonus.

56 Deniq; licèt omnibus difficillimum ſit afferre modum, quo per auditum diſcernimus, & diſtantiam corporis ſonantis, & plagam mundi, ex qua ſonus venit ad organum auditûs: videtur tamen probabilius aliquid dici, ſi admittamus propagationem ſoni fieri per motum aliquem medij, continuatum, vſq; ad ipſum ſenſorium, ac per-

tina-

tinaciter conseruantem suam aliquam directionem, vt suprà diximus de turbine, & de aquis defluentibus, sed tamen continuò dilatatis versùs ripas, ob impetum impressum à saxo in eas immerso. Sic enim quòcunq; conuersa fuerit auris, motus in sensorio factus poterit indicare plagam, vnde venit, quia quantùmcunq; ille sit paruulus, & in modica particula sensorij receptus, attamen est semper motus, & essentialiter importat extensionem localem cum successione, quam anima sufficienter discernit mediante sono occultâ quadam, ac maximè miranda facultate. Quo posito potest deinde anima eadem alijs explicare, aut etiam sibi magis significare plagam illam per comparationem ad externa corpora, vel ad partes sui corporis talem, vel talem determinatum situm tunc temporis habentes, siue in se ipsis realiter, ac physicè, siue intentionaliter in theatro quodam imaginationis, ad quod certissimè experimur eam confugere, cùm situ aliquem imperatum illa debet indicare, exempli gratiâ cùm præcipitur nobis indicare digito, quæ sit plaga sursum, & quæ deorsum, quicunq; tandem sit eo momento situs, quem nos ipsi obtinemus. At de his iam satis.

Assertio Tertia.

Ex probatis de auditione, confirmantur dicta de visione.

57 Assero Tertiò, ex his, quæ hactenus probata sunt de auditu, declarari, & confirmari, quæ de visione ipsiusq; obiecto probata sunt in præcedentibus Propositionibus.

Potissimùm verò confirmatur, non esse impossibilem, aut inuerisimilem tantam illam subtilitatem luminis, & tam minutam pororum permeabilitatem in corporibus diaphanis, quantam de facto coacti sumus astruere, posito quòd lumen sit substantia corporea, vt manifestè illud esse psobauimur. Item non esse improbabilem nedum imperceptibilem crispatam vndulatamq; luminis fluitationem adeo multiplicem, ac variam, vt per ipsam saluetur apparentia colorum omnium, eamq; ita validè agitatam, vt absq; temporis successione sensibili vibratum lumen ab extremo vno supremi Cæli ad oppositum extremum pertingat, illæsa per tantum medij radiorum suorum directione, atq; inuariata illa eorundem fluitatione, quæ colorem aliquem repræsentare potest in obiecto valde distante.

Fluiditas, & subtilitas luminis maior, quàm aeris.

58 Enim verò quis neget, luminis fluiditatem simul, ac subtilitatem incomparabiliter maiorem esse fluiditate subtilitateq; aëris? Profectò nemo erit, qui hoc non concedat, posito quòd lumen reipsa cognoscatur esse aliquid substantiale corporeum, a luminoso corpore diffusum per corpora perspicua, adeoq; per ipsum aërem, absq; sensibili agitatione aëris orta ex transitu luminis per ipsum. Quæ omnia suo loco probata fuerunt in præcedentibus Propositionibus. Cùm ergo pro auditu admittenda sit in aëre agitatio adeo minutè crispata, vt eius tremor omnem tactûs sensationem subtilitate sua fugiat; cùmque huiusmodi tremor debeat præterea dici adeo varius, ac multiplex, vt omnibus vocum, & sonorum differentijs satisfaciat; multò magis in luminis diffusione poterit concipi subtilissima illa, & perquàm varia fluitatio, quæ omnibus colorum speciebus in visione determinandis inseruire debet, absq; confusione radiorum à diuersis obiectis, vel obiectorum particulis reflexorum. Siquidem quò corpus aliquod est subtilius, ac magis fluidum, eò magis minuta, & varia potest in eo concedi agitatio, seu crispata vndulatio.

Luminis impetus, ac velocitas maior, quàm aeris.

59 Præterea non minori certitudine tenendum est, impetum, quo lumen vibratur à luminoso, multò validiorem esse impetu, quem corpus sonorum potest imprimere aeri, aut cuicunq; alteri medio, siue fluido, siue solido, dum illud cogi tremere modo suprà explicato: vt constat, vel ex ipsa velocitate incomparabiliter maiori in lumine diffuso, quà in sono. Proinde multo minùs mirandum est, quòd lumen in suis radijs etiam reflexis conseruet exactissimam ad sensum rectitudinem pro quacunq; distantia, nèque sinat se vnquam diuertere

eo instituta directione, siue medium agitetur à vento, siue ab alio lumine transuersim illapso via in eodem medio reddatur angustior. Quòdsi in luminis diffusione iuxta experimenta, de quibus *ad Propos.* 1. 22. & 35. dictum est, agnoscenda est aliqua dissipatio, atque diffractio; attamen ea permodica est, ac vix sensibilis in extremis radijs ad latera alicuius radiationis.

Subtilis, ac multiplex fluitatio in lumine, & in aere.

Deniq; pro ijs, quæ in superioribus de lumine proposuimus, atq; probauimus, Confirmatio maxima petitur ex modò dictis de soni propagatione: quia si semel aliquis seriò cogitauerit, ac perceperit quàm minuta, quàm exilis, quà minima sit illa differentia, quæ necessariò concedenda est intercedere inter omnes aeris tremores, vtiq; idoneas ad propagationem omnium sonorum, quotquot à natura, vel ab arte musica hactenus prodierunt, vel prodibunt in posterum; is facilè intelliget, non esse à rei veritate alienam illam philosophiam, quæ nos deduxit, ac compulit ad asserendam in diaphanis porositatem supra imaginationis captum exilem, ac minutam, & in ipso lumine fluitationem perquàm minimis crispationibus constantem, atq; innumeris planè coloribus repræsentandis, per innumeras item vndulationum differentias accommodabilem.

60 Sanè verò conati quidem sumus ad præcedentem *Propos. num.* 14. explicare hanc multiplicem vibrationum luminis diuersitatem, sumpto exemplo à multiplici simulq; minutissima varietate, quæ per microscopium obseruatur, inspectis plurimis characteribus eiusdem speciei, ac magnitudinis, etiam ab eodem scriptore formatis, qui omnino similes apparent si oculo nudo spectentur, at per microscopium euidenter cognoscuntur omnes quoad plura dissimiles. Ex quo deinde intelligitur fuisse pariter diuersos omnes illos motus, quibus scribentis calami cuspis circumducta est, dum illos characteres formabat super pagina. At multò quidem clariùs agnoscitur innumera multiplicitas talium minutissimorum motuum ex præindicata varietate omnium sonorum.

Quàm varia multiplicitas sonorum.

61 Cogitemus enim verò ab vna fide, siue ex filo metallico, siue ex ouis intestino illa constet, quot soni reddantur, dum ea paulatim magis, ac magis tenditur, atq; interim subinde percutitur. Deinde quacunq; ex illis tensionibus electâ multiplex etiam sonus auditur, eò magis acutus, quò breuior pars de illa ipsa fide adhibetur ad sonum. Accipiatur verò alia fides crassior, vel subtilior, & rursus ex illa poterunt haberi soni totupliciter varij, quot reddidit illa prior, tum pro varietate tensionis, tum pro diuersa longitudine huius quoq; fidis, eandem tensionem seruantis. Vnde apparet alius fons innumeræ multiplicitatis, quia crassities chordæ potest augeri per gradus planè innumerabiles. Hæc autem varietatis incrementa toties intelligi debent iterum multiplicata, quot sunt metalla, ex quibus chordæ illæ fieri possunt, ac fortasse quot animalia, ex quorum intestinis, aut neruis possunt confici.

In fistulis.

In pneumaticis instrumentis.

62 Obseruetur iam in fistulis, in tibijs, lituis, organis, cæterisq; pneumaticis instrumentis, quàm multa, & quàm minuta sit varietas sonorum, quæ obtinetur, tum ex materia tuborum, tum ex crassitie, longitudine, ac figura eorundem, tum deniq; ex foraminibus pluribus, vel paucioribus in eâdem aliqua fistula apertis.

In pulsatilibus.

Ipsa demum pulsatilia instrumenta, timpana, fistra, cymbala, campanæ, & alia id genus, innumerabilem, & ipsa patiunt varietatem sonorum, quæ vel in solis tintinnabulis valde nimam multiplicitatem habet, prout materia in illis, vel figura, aut moles diuersa fuerit.

In vocibus animalium.

Quòdsi auium garritus, & cæterorum animalium voces attendantur, innumera hinc quoq; sonorum multiplicitas censebitur. Profectò vt vel in solis hominibus sistamus, mirum est quot voces, & vocum tonos vnusquisq; formare valet: ac magis mirum, quòd vix duo fortasse inter omnes reperiri queant, quorum loquela omnino eadem iudicetur ad sensum, si bene aduertatur eius sonus.

63 Porrò quemadmodum hæc omnis generis sonora corpora sonos reddunt diuersos, & consequenter etiam in se ipsis dum sonant diuersos tremores patiuntur, iuxta probata ad primam Assertionem; ita concedendum necessariò est ab ipsis corporibus sonoris diuersos pariter imprimi tremores in aere, per quem determinatè propagatur quilibet sonus in sua peculiari specie, qua differt ab alijs: adeo vt inter minutissimos illos aeris tremores, qui sonorum propagationi inseruiunt, totuplex admittenda sit varietas, quot sunt diuersitates sonorum per aerem propagabilium, siue illæ sint perceptibiles ab auribus saltem peritis, & in arte musica exercitis, siue omnino insensibiles illæ sint: quod velim maximè aduertatur.

Totuplex varietas tremorum in aere.

64 En igitur ad quantam paruitatē veniendū est vt pro sonorū omnium propagatione assignetur in aere peculiaris aliquis tremor, & quàm minuta debet esse consideratio nostra, vt concipiat non solùm singulos illos tremores de se minutissimos, sed præterea singulares eorum differentias, quibus se vicissim excedunt in laxitate vndationum, in recursu, & glomeratione spirarum, in curuitate flexuum, in crispatione plicarum, in reciprocatione, vel continuatione tortuositatum, modò vniformi, modò difformi succeßione, ac quasi periodo sibi respondentium. Quæ omnia non solùm particulariter prosequi, sed nec summatim, ac genericè quisquam satis poterit indicare. At non propterea deficiendum omnino est, ac negandum reuera huiusmodi tremorum differentiolas aliquid operari pro nostra auditione sonorum, quos de facto percipimus dependenter ab agitatione aeris, commoti proportionaliter ad tremorem in corpore sonoro excitatum.

Minutissima tremorum differentia inseruiens auditioni.

Memineris campanam æream ingentis molis, & crassitiei, sonare, ac tremere, si vel minimo digito leuissimè percutiatur; & cogita quantulus debeat esse ille tremor. Sed quod magis velim, cogita etiam quantula sit differentia inter hunc tremorem vnius campanæ, ac tremorem alterius, reddentis sonum à primæ campanæ sono diuersum, quæ profectò differentia tremorum, & ipsa est partialis tremor, adeoq; reipsa concipiendus est vt priùs quidem in campana factus, sed deinde aeri communicatus. Et cùm bene discernatur sonus vnius campanæ à sono alterius, etiam quando vtraq; leuissimo ictu percutitur; tantò magis minuta, & ex his debet intelligi differentia talium tremorum, quia eorum quilibet totaliter acceptus valde subtilis est, atq; exiguus.

Differentia tremorū imperceptibilium, & ipsa est tremor adhuc minor.

65 Hæc qui intellexerit, poterit iam contemnere Obiectiones illas, seu potiùs admirationes, quibus impugnatur luminis fluitatio, à nobis asserta. Nimirum sicut in corporibus sonoris, quātamcunq; duritiem, & crassitiem habentibus, & in ipso aere intermedio agnoscendi sunt motus, quorum minutissima subtilitas longè transcendit imaginationis captum, atq; omne admirabilitatis obstaculum superat; ita multò magis in lumine, vbi longè maior est concedenda subtilitas, ijdem admitti poterunt: nec metuendum erit, quantùmuis in contrarium se attollant terrificæ Philosophorum acies sola admiratione armatorum. Lux enim, quæ nullo negotio se ipsa vmbras, ac tenebras discutit, eadem tenebrarum, & ignorantiæ filiam admirationem submouere poterit, si ratio magis, quàm sensus eius cognitioni aditum faciat in intellectum.

Exsufflantur obiectiones, ab admirabilitate subtilitatis fluitationum luminis pro diuersitate colorum.

66 Lubet hic per modum alicuius additamenti satisfacere curioso quæstui, Cur scilicet animalibus communiter à natura prouisum fuerit, vt possint pro libito claudere oculos, & impedire visionem obiecti præsentis, non verò vt possint claudere aures, & impedire auditum: sicut nec valent impedire alias sensationes, quæ de obiecto præsenti fiunt per tactum, per gustum, & per odoratum.

Cur animalia communiter possint claudere oculos, non verò aures.

Pro Responsione aduerto ex duabus sensationibus, quæ exercentur circa obiecta remota, visionem præ auditione esse magis necessariam, & magis vtilem, quia per illam statim, atq; exactiùs certificamur de pluribus rebus externis, & de figura situ, ac loco, quem occupant, sine qua cognitione non possent animalia mouere se ad prosequenda bona, vel fugienda mala: & nos ipsi in nostris motibus sponte, & ex arte factis nihil fere possemus exequi, nisi concessum esset ea omnia semper, ac statim posse circumspicere, versùs quæ nos, aut aliud quid debemus mouere. Congruum ergo fuit, vt corpora visibilia fere semper haberent id, per quod reddūtur proximè sensibilia per visum, saltem diurno tempore, quod labori, & operibus destinatur; pro audibilibus autem potuit sufficere, si corporibus interdum aliquid contingeret, quo posito eorum existentia in tali loco manifestaretur etiam animali valde distanti, non tamen illico, & cum distincta ipsius repræsentatione. Opportunum etiam fuit, & naturæ prouidentia dignum, vt essent in diuerso genere impedimenta illa, quibus prohibemur aliquid audire, & quibus item prohibemur aliquid videre, vt si quid exempli gratiâ latens post corpus opacum non potest visu percipi quantùmuis illuminetur; illud ipsum tamen debitè percussum posset manifestari nobis per auditum.

Visio præualet auditui.

Cùm igitur adeo frequens, & promptus debuerit esse vsus visionis, & corpora visibilia collocanda fuerint in proxima dispositione visibilitatis, meritò prouisum fuit, vt pro illis occultandis, seu non percipiendis, haberet animal in sua potestate aliquod impedimentum, quod est ipsa facultas claudendi oculum, qua dum opportunè vtitur potest quiescere ab omnibus ijs operationibus, ad quas alioqui per continuam præsentiam obiectorum excitaretur.

Ob completā semper veram visibilitatem debuit esse in promptu modus impediēdi visionem.

Habes hinc aliquam rationem disparitatis inter obiectum visûs, & obiectum auditûs assignandæ ab illis, qui negauerint sonum esse aliquid extra aurem præter tremorem in medio, & in corpore sonoro, cùm tamen lux dicenda sit esse extra oculum, vt alibi probauimus *ad Propos.* 24. Disparitas hæc petitur à causa finali. Nimirum vniuersalis corporum visibilitas debuit completè perfici per aliquid, quod aliunde ijs omnibus aduenirent, vel ijs omnibus simul deesset, potiùs quàm per motum solius medij, vel per aliquid perpetuò ipsis inexistens, atq; ab ipsis de proprio transmissum, quia sic compendiosiùs ex vna parte, & per pauciora prouisum est omnibus, & ex altera satisfactum est prædictæ visibilitati vltimò ferè semper dispositæ, ac completæ. Manifestatio autem per auditum, quæ & ratior est, & cum notabili tarditate peragitur, potuit limitari ad solam corporum concussionem, seu tremorem toti medio communicatum, vi cuius tandem efficiatur sonus in aure, ad id peculiariter dispositā. Nobis tamen proclive est opinari, sonum re vera fieri extra aurem, tum quia videtur par ratio inter obiectum formale visûs, & obiectum auditûs; tum quia à primis vsq; sensationibus per auditum determinamur ad putandum, reipsa sonum esse in loco, vbi nobis apparet, cùm tamen (vt euidenter conuincitur) nec ibi tunc pletùmq; existat vllus sonus, neq; necessariò debeat ibi, vel alibi existere sonorum, aliaue causa producens, vel conseruans sonum.

Ratio disparitatis cur fortè sit aliquid extra oculum &c. & sonus non sit aliquid extra aurem.

PROPOSITIO XLV.

Colores non ſunt aliquid in rebus viſibilibus de ſe non lucidis permanens etiam quando non illuſtrantur. Sed ſunt ipſum lumen ſub peculiari aliqua ratione per viſum ſenſibile.

1 HÆc propoſitio duas habet partes, quæ tamen viciſſim facilè ſe inferre poſſunt, ideoq; ſimul probari debent. Ad eius verò probationem præmiſſæ ſunt omnes præcedentes Propoſitiones, & per eas hæc iam ſatis probata manet.

Quid nomine Coloris intelligendum.

Siquidem ex vna parte nomine Coloris intelligendum eſt aliquid aptum mouere ſenſum viſionis, tanquam obiectum, & quo mediante dicatur videri corpus illud, quod habet, vel putatur habere in ſe colorem viſum, vt patet ex communi acceptione huius vocabuli. Ex altera verò parte certum eſt ex præcedentibus Propoſitionibus nihil tale ineſſe rebus viſibilibus, quæ nec à ſe lucidæ ſunt, neq; actù illuſtrantur aliunde. Cùm enim *per Propoſit.* 40. excluſerimus à rebus coloratis non lucidis principium, ſeu facultatem emittendi aliquam ſpeciem intentionalem viſotiam; iam non poteſt aſſeri, colorem eſſe huiuſmodi principium, ipſis coloratis corporibus intrinſecum, viſibile per ſuam illam ſpeciem, ac ſe ipſo reddens viſibilia prædicta corpora. Apello res coloratas, quæ communiter dicuntur tales, vſurpato interim vocabulo etiam de mente aliorum, quos impugno. Patebit enim poſtea, immò & ex præmiſſis patere iam debet, quid reuera ſit, rem aliquam eſſe coloratam.

Species viſuales non arguunt colorem permanentē.

2 Deinde cùm in pluribus locis, & præſertim *ad Propoſ.* 33. & 34. ſtatuerimus, poſſe lumen ſe ſolo abſq; entitate ſuperaddita ſufficere ad repræſentanda obiecta, ſiue apparenter, ſiue etiam permanenter colorata, repræſentanda inquam ſub peculiari quacunq; ratione coloris; indubitatum iam debet eſſe nõ dari præter lumen aliquid, quod inſit rebus coloratis inſtar formæ colorificæ, illaſq; reddat coloratas, etiam dum ſunt in tenebris. Fruſtra quippe admitteretur huiuſmodi entitas informans corpora colorata, & nihil in illis formaliter præſtans, quod non præſtetur à lumine. Quin immò impoſſibile eſt quòd in genere formali aliquid vnum obtineatur à diuerſis formis, vt de ſe patet. Aut ergo color ille, qui aſſeritur intrinſecus rebus coloratis non lucidis, facit illas formaliter, ac præcisè per ipſum viſibiles, quatenus ipſe immediatè per ſe mouet oculum, & hoc ipſum iam fit à lumine ab iiſdem reflexo, vt probauimus *ad Propoſ.* 38. ac proinde ſuperfluus, immò & naturaliter impoſſibilis eſt ille color diſtinctus à lumine. Aut prædictus color operatur, & gignit aliquid in lumine, reddens illud idoneum ad repræſentanda corpora tali, vel tali modo colorata, & hoc etiam falſum eſt, quia, vt ſæpius probatum fuit, hic ipſe effectus obtineretur in lumine, à rebus vulgo putatis coloratis reflexo, per ſolam ipſarum diſpoſitionem, abſq; noua entitate pro huiuſmodi munere in illis ſuperaddita.

Non datur dua forma pro vno effectu formali.

Fruſtra eſt quidquid ponitur pro ratione coloris, præter lumen illuminatum.

Enim verò qui attentè conſideraverit ex vna parte, quibus argumentis expetimento innixis probauerimus, vndulatam luminis agitationem per ſe prorſus, ac ſolam ſufficere ad eius colorationem, vt vocant Apparentem, quocunq; in caſu id eueniat, hoc eſt, ſiue cùm lumen reflectitur à corpore fulgido, & in ſuperficie minutim criſpato, ſiue cùm refringitur etiam abſq; reflexione, ſed cum diſſipatione inæqualiter diſtributa, ſiue cùm diffringitur modo *ad* 1. *Propoſ.* expoſito; & ex altera parte aduerterit etiam, quàm validè deduxerimus, eandem ſimilemue agitationem fieri in lumine, quod reflectitur à rebus, vt putatur, permanenter coloratis, & ſine quo

Diſpoſitio in rebus coloratis diuerſa, pro diuerſimodè reflectendo lumine, non eſt color.

ſic reflexo, vſq; ad retinam oculi, res ipſæ videri non poſſunt, vt probauimus *ad Propoſ.* 38. qui, inquam, hæc attentè, animoq; vt decet Philoſophum à nullis præiudicijs occupato perpenderit; is planè agnoſcet veritatem, quam in præſenti inculcamus: nec permittet ſe cum vulgari ſenſu abduci, vt putet in corporibus coloratis ineſſe aliquid permanenter pro ratione formali colorifica, præter ipſam diſpoſitionem figuramue porulorum, idoneam ad reflectendum lumen cum prædicta agitatione vndulatum.

Lumen præſtat effectum formalem coloris.

Ratio autem potiſſima alibi aſſignata, cur debeat dici lumen à rebus coloratis reflexum, ſe ſolo abſq; entitate ſuperaddita tranſire in colorem, quem exhibet, quemadmodum lumen apparenter coloratum nullam acquirit entitatem coloris ipſi ſuperadditam, ducta fuit ex eo quòd impoſſibile eſt, potentiam viſiuam per diuerſa determinatiua phyſicè excitari, ſeu determinari ad eoſdem in ſpecie actus viſionis, quales ſunt viſiones eiuſdem coloris, puta cærulei, ſiue is dicatur permanens, ſiue tantummodo apparens, vt ſuo loco probauimus, præſertim *ad Propoſ.* 33.

3 At inquies: Diſpoſitio ipſa porulorum, ſeu textura corporis, quam habent res coloratæ, vt faciant tranſire in aliquem determinatum colorem lumen, quod ab ipſis reflectitur, illa ipſa intrinſeca eſt, & permanet in illis etiam quando non illuſtrantur, ipſaq; dici poteſt color. Ergo color ineſt rebus viſibilibus etiam non illuſtratis.

Negatur tamen hæc conſequentia, quia cùm prædicta diſpoſitio rerum coloratarum non ſit aliud, quàm pororum, & particularum in illis ordinatio, ſeu configuratio, apta imprimere lumini reflexo determinatam aliquam fluitationem, non poteſt illa dici Color: quippeque nec ipſa de ſe eſt viſibilis, nec per aliquid ſui valet mouere oculum, ſeu potentiam viſiuam ad perceptionem ipſius, & conſequenter, neq; ad perceptionem alterius per ipſam repræſentati, quod tamen ex communi acceptione vocabuli importatur nomine Coloris.

Ex permixtione pigmẽtorum coloratorum reſultat nouus aliquis color.

4 Placet hîc ſeorſim, ac ſpeciatim præ cæteris expendere vnum argumentum pro noſtra Propoſitione valde efficax, de quo tamen diximus *ad Propoſ.* 43. *à num.* 39. & quod licèt valde obuium, non tamen ſatis communiter perſpectum eſt. Videlicet inter colores, qui vulgò putantur ineſſe permanenter corporibus, etiam non illuſtribus, aliqui ſunt, qui reſultant ex mera permixtione corporum coloratorum, vt manifeſtum eſt apud pictores, qui bene ſciũt quænam pigmenta colorata permiſcenda ſint, vt certus aliquis color obtineatur, qui alioquin in ſingulis illis pigmentis non reperitur. At profectò dicendum non eſt, colorem illum ex tali permixtione illico apparentem, eſſe aliquam entitatem de nouo productam, quia nec rationi conſonum eſt illam de ſe oriri, nec vlla idonea cauſa illius productiua poteſt afferri: & ſi ſeparentur illa eadem pigmenta, quæ ſimul commixta ſunt, ceſſaret ille nouus color abſque deſtructione vllius entitatis, per ſolam enim localem ſeparationem partiũ minimè vnitarum nihil entitatiuè deſtruitur. Ergo pro apparentia illius coloris recurrendum eſt ad aliquid, quod reuera ſentiatur per viſum, & tamen neq; ſit ſolum illud aggregatum pigmentorum, quæ præerant quidem, ſed non exhibebant talem colorem, neq; ſit aliud ex ipſorũ aggregatione reſultans, quia per eam nihil producitur de nouo viſibile, quemadmodum per eorundem ſeparationem nihil viſibile deſtruitur. Quin immò reddenda eſt etiam ratio, cur non ampliùs appareant colores proprij talium pigmentorum, qui ſpectabantur in illis ante permixtionem, & qui procul dubio ſpectarentur, ſi illa ſeorſim ſeparatentur à tabula, ſuper qua permixta ſunt.

Nulla tamen eſt eius cauſa proximè.

Et nulla dea ſtructiua prioꝝ colorũ.

Nullum eſt ſubiectum coloris, de nouo in tali caſu apparẽtis.

5 Equidem non video, quomodo ſuſtineri poſſit in hoc caſu, colorem de nouo apparentem eſſe verum, ac phyſicum accidens de nouo productum, cùm ne poſſit quidem aſſignari ſubiectum, in quo illud recipiatur: ipſa enim prædicta pigmenta dici non debent ſpoliata proprio colore, adeoq; non poſſunt ipſa in

ſe

se suscepisse illum, qui de nouo apparet. Immò censeo, vel hinc maximè probati, colorem non esse aliquam specialem entitatem, quia plures eius species, seu quasi species, resultant ex mera permixtione corporum non solùm talem in specie entitatem non habentium, immò verò habentium potiùs oppositas species, quæ vtiq; per solam commixtionem non possunt physicè transire de vna in aliam oppositam speciem. Vtinam hoc argumentum, vt æquum est perpendatur.

Per localem mixtionem duorum non fit aliquid ipsis physicè applicatum.

6 Quòdsi quis peruicaciter neget, pigmenta illa iam permixta, si secernantur apparitura sub antiquo, & proprio colore; contra hunc ponamus, colorata illa corpora ante permixtionem bene exsiccata, fuisse redacta ad minutissimum puluerem, sic enim facilior erit separatio illorum, & poterit reuera apparere pigmenta illa per solam permixtionem nihil passa fuisse, vt cuius amitterent proprium colorem. Erit verò etiam in tali casu facta mutatio coloris, post permixtionem spectabilis, quia saltem non deerit aliquis cinericius color, resultans ex permixtione pulueris candidi cum nigro, iuxta dicta in alio proposito *ad Propos.* 40. *num.* 24. Quod autem euenit in vno casu de vno colore, idem censendum est de omnibus, quia militat eadem ratio vbique, & quidquid pro solutione difficultatis afferetur in vno, potest etiam, ac debebit afferri in cæteris. Sed meliùs conuincitur prædicta peruicacia, eò quòd de facto si per eximia specilla rem visam maximè amplificantia spectetur pictura illa, in aliquo saltem casu distinctè agnoscuntur singula illa pigmenta particulatim, etsi alioquin permixta, conseruare tamen suum proprium colorem: ergo nouus ille color nudo oculo apparens, non fuit reuera productus ex vi prædictæ mixtionis. Ergo aliquid aliud assignandum erit pro tali obiecto visionis, qua color ille sic reultans percipitur.

Res sic permixtæ, si separentur apparent iterùm sub priori colore.

Et permixta si spectentur aggrego microscopio, apparent item sub suo priori colore.

7 Nos ergo, qui nullum in rebus visibilibus colorem agnoscimus præter lumen, cuius tamen visibilitatem dicimus esse multiplicem, ac naturaliter pédere à modo, quo vndulatim fluitando se insinuat in sensorium visionis, facilè possumus afferre rationem, cur per solam pigmentorum per quàm minutam permixtionem nouus aliquis color appareat. Nempe radij luminis à diuersis pigmentorum particulis reflexi, ac proinde diuersam fluitationem inde reportantes, coincidunt in organo visionis intra oculum, sed adeo minutè constipati, atq; alternatim permixti, vt illæ omnes eorum fluitationes nonnisi per modum vnius alliciant, ac percellant sensorium, ideoq; potentia visiua non potest percipere singulorum colores, potest tamen sentire vnum aliquem velut ex pluribus resultantem, quemadmodum ex pluribus fluitationibus vna ad sẽsum fit fluitatio, ideſt vna fit impressio confusa ex omnibus, quas singuli radij per se faciunt in eâdem physica parte organi visorij, in qua coincidunt. Etenim licèt concedatur, radios illos etiamsi sic permixtos reuera conseruare singulos suam peculiarem fluitationem; non est tamen irrationabile negare, visiuam facultatem (quæ sanè limitata est) posse discernere singillatim illas fluitationes radiorum, in quamminima ferè particula coincidentium, & asserere illam posse determinari, ac moueri per plures illas vndulationes per modum vnius, omnino similis ei vndulationi, quam reuera solet communicare lumini aliquod aliud corpus, quod communiter putatur tinctũ eo colore, qui in casu nostro apparet ob prædictam pigmentorum mixtionẽ.

Quòmodo reuera saluandum sit hoc Experimentũ, abſq; colore in mixtis per manente.

Per lumini fluitationes minutissimè permixtas in sensorio impresso fit cõfusa, non valens determinare potentiã ad distinctas perceptiones &c.

Confer huc quæ ad præcedentem Propositionem præsertim *num.* 54. & 55. diximus de coincidentia sonorum, & de multiplici tremore in eâdem, vel quasi eadem parte organi auditui, necessario ad percipiendam harmoniam: & vniuersim applica ad probationem huius Propositionis, quæ ad illam in hunc finem probata sunt, præsertim à *num.* 57. quæ modò non repetimus, sed volumus tamen huc applicari ab eo, qui desiderat assequi veritatem huius nostræ Propositionis. Sed & insuper relege, si placet, quæ in hanc rem diximus *ad Propos.* 43. *à num.* 38.

8 Iam

Lumen habet in se omnes rationes Colorum.

8 Iam verò (pro Secunda Parte Propositionis) cùm lumen ex hactenus probatis, seipso sufficienter tanquam immediatum obiectum determinet potentiam visiuam ad omnes illas sensationes, quibus ea percipit colores, dicendum etiam est, lumen habere in se omnes rationes colorum, quæ tamen nihil aliud sint, quàm ipsum lumen sub multiplici visibilitate sensibile: & ex his pluribus rationibus in lumine sensibilibus modò vnam, modò aliam percipi per visionem, prout lumen tali, vel tali fluitatione vndulatum facit determinatam impressionem in oculo, determinatæ item sensationi conuenientem. Negari quippe non debet, colorem esse aliquid peculiariter sensibile per visum, sed neq; est vlla necessitas multiplicandi in lumine tot formas reales, & entitatiue distinctas, quot sunt rationes colorum, sub quibus illud est perceptibile per visionem: cùm possit æquè benè saluari multiplicitas, & varietas visionum pro diuersitate colorum, quos cognoscimus, multiplicato dumtaxat modo diffusionis in lumine, quæ est applicatio ipsa obiecti sensibilis ad sensorium potentiæ.

Cur vno colore perdito alius semper adsit, non explicatur nisi admissa nostra doctrina, &c.

Ex dictis liquet iam clariùs, quid reuera intelligendum sit nomine colorationis in lumine admittendæ, siue cùm apparenter coloratur, siue cùm permanenter, iuxta sæpius iam indicata. Nimirum lumen ipsum habet in se omnẽ rationem coloris, & quando dicitur colorari, seu transire in aliquem colorem, intelligendum est id fieri in ordine ad visionem nostram, quatenus per talem aliquam ipsius fluitationem illud redditur proximè sensibile secundùm aliquã determinatam visibilitatem, seu rationem coloris, quæ in illo tamen iam præerat, sed non poterat sentiri nisi per talem fluitationem applicantem lumen, & determinantem potentiam visiuam ad talem perceptionem coloris in lumine.

Quid sit colorari lumen de nouo.

Non sicut inter primas qualitates, sic est cõtrarietas inter certos colores.

9 Porrò quàmuis, vt diximus, hæc Propositio maneat iam satis probata ex alijs præmissis, pro aliqua tamen eius confirmatione. Aduerum, posità nostra doctrinâ de lumine colorato per reflexionem vndulatam à corporibus, quæ putantur colorata, bene intelligi, cur nũquam remaneat aliquod corpus opacum spoliatum omni colore, quod non possunt rationabiliter explicare ij, qui statuunt colores esse entitates permanenter inhærentes corporibus etiam non illustratis. Namq; intellecto quòd aliquod corpus siue ex se, siue ex vi agentis extrinseci, amittat minutam illam configurationem in suis poris, vel particulis inadæquatè discontinuatis, quam priùs habuit; necessariò intelligitur, quòd acquirit aliam suarum particularum situationem, quæ vel apta est admittendo statim lumini, & sic euadit perspicuum, vel non est apta, & sic remanet opacum, sed noua aliqua vndulatione afficit lumen, quod ab ipso reflectitur, & consequenter apparet sub nouo colore. At si dicatur colorem esse entitatem realem, quæ ab aliquo agente possit immediatè destrui, non apparet tamen, cur debeat necessariò pro illa substitui semper alia entitas coloris diuersi, præsertim cùm non detur immediata contrarietas formalis inter ipsos colores.

Quòd enim primæ qualitates sic inter se sint contrariæ, vt vnâ posità alia determinatè excludatur, admittendum profectò est, cùm de facto obseruemus hanc pugnam inter illas, & videamus vnam determinatè retundi, ac minui per alterius item determinatæ præsentiam. At nemo dixerit quinam determinatè color pugnet cum albedine, aut cum rubedine, alioue determinato colore: ita vt certo vno colore destructo alius item certus producatur, & hoc producto aliquis determinatè tollatur.

Multa corpora carent omni sapore, vel odore.

Quin immò sicut multa corpora sunt, in quibus destructo vno sapore, qui præerat, nullus alius producitur, sed remanet corpus ipsum, abſq; omni sapore (& idem dic de odore) ita videretur dicendum de coloribus, si illi reuera essent qualitates reales lumini superadditæ, ac permanenter subiectatæ in corporibus colonatis. Nulla enim est assignabilis disparitas, cum detur aliquod corpus siue

omni

omni odore, vel ſapore ſenſibili, & non detur aliquando corpus opacum ſine colore, ſi nulla maior eſt oppoſitio inter colores, quàm inter odores, vel ſapores.

Non ita eſt de figura, & colore.

E' contrariò ſicut nulla poteſt figura in corpore aliquo deſtrui, quin alia diuerſa figura reponatur; ita bene eſt quòd nullus color pereat alio non immediatè ſuccedente in corporibus opacis, ſi color in re colorata permanens explicetur nobiſcum per determinatam aptitudinem corporis ad reflectendum lumen, fundatam in certa particularum poroſitate, ſeu configuratione, cum inadæquata ipſarum diſcõtinuatione. Vtrobiq; enim eadem eſt ratio, quia ſcilicet tam variatio coloris, quàm mutatio figuræ pendet à mutatione ſitus in partibus rei, variantis colorem, aut figuram. Hanc paritatis rationem alij, vt puto, non reddent. Quòd verò dentur corpora ſine omni colore, ſed diaphana, non ſoluit præſentem difficultatem, quæ fit de opacis. Etenim nulla eſt connexio, aut proportio inter opacitatem, & colores, ſi illi condiſtinguuntur à lumine, ergo loquendo etiam de opacis corporibus deberet contingere aliquando, vt ex ijs aliquod remaneret abſq; vllo colore, vt remanet de facto ſine odore, vel ſapore.

Cuius paritatis ratio à nemine bene redditur.

Supereſt nunc, vt quæ ex dictis iam clara ſunt, clariora tamen fiant ex ſolutione Obiectionum, pro quibus ex occaſione dicetur aliquid ſpectans ad maiorem illuſtrationem veritatis, in hac Propoſitione aſſertæ.

Satisfit Obiectionibus, & melius explicantur quæ dicta ſunt, & ex occaſione inſeruntur multa ad probationem Propoſitionis.

Lumen à diuerſis luminoſis, eundem tamen colorẽ repræſentat in re illuſtrata.

10 Obijcitur itaq; *Primò*, eſſe valde improbabile, quòd aliquis color, in certo corpore viſibili conſpicuus, non ſit in eo permanenter fixus, ac ſtabilis, & tamen appareat ſemper idem in ſpecie infima quocunq; lumine illuſtretur corpus illud, ſub tali colore ſemper viſum. Etenim quî fieri poteſt, vt lumen candelæ non ſecùs, ac lumen Solis, aut Lunæ valeat eundem illum exhibere colorem in tali corpore per ipſum illuſtrato, ſi tota ratio coloris conſiſtit in ipſo ſolo lumine? Enim verò lumen adeo varium, ac diuerſæ ſpeciei, deberet varios etiam, ac diuerſos colores repræſentare in eodem illo corpore, quod modò ab vno, modò ab alio lumine illuſtratur. Quin immò ipſa diuerſitas intenſionis in lumine deberet efficere, vt diuerſo modo illud coloraretur, dum iuxta doctrinam hîc aſſertam lumen ipſum recipit aliquam modificationem à corpore illuſtrato, ob quam valet repræſentare illud ſub aliquo determinato colore. Nimirum quia huiuſmodi modificatio dicitur eſſe quidam peculiaris tremor, ſeu criſpata quædam vndulatio, orta in lumine per aliquot minutos porulos illuſtrati corporis agitato; deberet lumen validum, ac forte, cuiuſmodi eſt Solare, aſſumere vndulationem valde diuerſam ab ea, quam concipit lumen candelæ, vtpote valde languidum, ac remiſſum, etiamſi vtrumq; eoſdem poros intrauerit in eodem ipſo corpore illuſtrato. Cùm ergo de facto euidenter conſtet, eundem vnum colorem ſpectari in corpore vno, à quocunq; lumine id illuſtretur; conſequens eſt vt color ille non ſit ipſum lumen, ſed aliquid aliud, vtiq; permanenter inhærens tali corpori, viſibile tamen cum dependentia ab aliquo quocunq; lumine, ſine quo ſpectari non poteſt.

Improbabile quòd lumen validum, & lumen languidum eandem ſumant vndulationem, &c.

11 Reſpondeo ad Obiectionem dupliciter: & Primò nego ſpectari de facto eundem prorſus colorem, quando corpus aliquod illuminatur à Sole, ac quando à lumine candelæ cuiuſcunque. Immò cùm notabiliter diuerſus appareat color eiuſdem corporis in vno caſu, atq; in alio, argumentum potiùs in contrarium retorquetur, aut ſaltem euaneſcit. Requiritur tamen oculus valde peritus, vt queat diſcernere notabilem illam diuerſitatem colorum, quemadmodum in ſimilibus nonniſi auris ad muſicos numeros bene exercita valet diſcernere omnia ſonorum diſcrimina, quæ à peritis in arte muſica diſcernuntur. Quod quidem adeo verum eſt, vt picturæ Phrygij operis acu factæ ad lumen lucernæ, diurno poſtea lumini expoſitæ non æſtimentur eandem venuſtatem, ac pretium laudis, quam noctu inſpectæ videbantur aſſecuturæ. Profectò in proſcenijs Comædiarum, dum ea facibus, ac lucernis illuminantur, colores, & coloratæ imagines multò magis placent, quàm dum ſpectantur de die ad lumen Solis. At pro oculis minùs eruditis.

In eadem rẽ alius color dum ea illuſtratur à Sole, alius dum à lucernis.

12 Reſpondeo Secundò, lumen ſiue intenſum, ſiue remiſſum, ſi ſit ſenſibile, adeo concitato impetu fundi, vt concipiat eandem ad ſenſum fluitationem dum peruadit poros alicuius corporis, atq; adeo coloretur eâdem ſpecie coloris. Certum enim eſt quantùmcunq; augeatur impetus luminis, non propterea tamen diuerſam per ſe poſſe in eo fieri vndulationem, dum per eoſdem poros corporis reflectentis eodem modo conuoluitur, atq; agitatur. Negari tamen non debet, intra eandem ſpeciem vnius coloris poſſe nos diſcernere varietatem aliquam: immò ſpecies ipſas colorum fortaſſe impropriè ſic dici, & differre ſolùm quoad magis, & minùs, vt diximus *ad Propoſ.* 43. At non eſt omnium ſentire ſubtilem aliquam differentiam, quæ fortaſſe hîc, & nunc intercedere poteſt in colore viſo ob augmentum, vel decrementum intenſionis in lumine: propterea dixi *eandem ad ſenſum fluitationem* concipi à lumine, cuiuſcunq; intenſionis illud ſit, dum reflectitur à corpore illuſtrato. Et per accidens quidem poterit lumen validiùs impreſſum facere nonnihil diuerſam ſenſationem in oculo, quàmuis non mutauerit vndulationem, quam refert eandem ſemper ab ijſdem poris, poſtquam intra illos conuolutum fuerit, atq; inde reflexum: præterquamquod ipſa admixtio puri luminis reflexi à ſola prima ſuperficie, & non ingreſſi poros, poteſt aliquantillùm variare ſenſationem coloris.

In lumine ſenſibili concitatio tanta, vt nõ diſcernatur quæcunq; diuerſitas vndulationis.

Eſto aliquam ſentiat perfectior oculus, quã non ſentit imperfectior.

13 Experire mecum quicunq; in præſenti quæſtione veritatem venaris ex animo. Accipe notabilem maſſam pigmenti, colorem habentis cæruleum valde obſcurum, eiq; admiſce paulatim aliquid ceruſſæ albæ: dum enim permixtio illa fiet, magis, ac magis ſucceſſiuè mutabitur color in maſſa, quæ augetur, fietq; ſemper magis hilaris, & apertus, aut etiam (vt aiunt) lacteſcens: at non propterea poteris quocunq; momento diſcernere varietatem illam in colore factam, ſed tantummodo poſtquam aliquid ceruſſæ albæ ſecundùm certam aliquam menſuram admixtum fuerit. Dicendum tamen erit variationem coloris fieri ſucceſſiuè continuatim, eſto non ſit illa notabilis oculo tuo niſi poſt certam aliquam partem permixtionis abſolutam. Quo quidem caſu nemo prudens affirmauerit, mutari ſpeciem coloris continuè, & quolibet momento fieri tranſitum ab vna ſpecie ad aliam: ſed potiùs dixerit, mutationem fieri quoad gradus aliquos intra eandem ſemper ſpeciem; aut ſaltem nonniſi poſt aliquam certam partem ſucceſſiuæ permixtionis fieri tranſitum illum de ſpecie in ſpeciem coloris.

Dum ſucceſſiuè augetur admixtio tenuis pigmẽti colorati cum alio, non continuò tamen agnoſcitur mutatio coloris.

14 Iam verò vt agnoſcas, quod hîc præcipuè intendimus, pinge chartam aliquam, aut telam colore illo cæruleo valde obſcuro, cui nondum aliquid ceruſſæ albæ fuit admixtum, ac deinde fac, vt ſuper aliquam partem chartæ ſic pictæ cadat lumen ſiue Solis, ſiue candelæ in cubiculo: videbis enim partem illuminatam apparere ſub colore aliquo ex ijs, quos adnotaueris reſultare ex admixtione prædicta ceruſſæ albæ. Immò non tu ipſe fortaſſe hoc videbis, qui iam noſti chartam illam eodem vno colore tinctam fuiſſe, & ſcis aliquam varietatem apparere in partibus chartæ illius ideo ſolùm, quia pars magis, & pars minùs illuſtratur. At ſi rudem aliquem virum, ac ſimplicem aduocaueris, cui poſſis occultare cauſam prædictæ varietatis, illumq; interroges, quinam ex duobus coloribus, quibus partes illius chartæ pinguntur, magis illi arrideat; deprehendes illum reuera putare duos ibi diuerſos eſſe colores. Neq; verò ſimplicitas viri illius, ac ruditas poteſt quidquam derogare apparentiæ colorum, quam modò examinamus, quia poteſt

Poſſunt res inæqualiter illuſtratæ apparere ſub colore diuerſo, quæ æqualiter illuſtratæ apparent ſub eodem, & viciſſim.

ille oculis bene valere etsi literas non didicerit, aut nullam de colonibus disputationem susceperit vnquam, aut demũ non præcognouerit interpositum fuisse aliquod corpus opacum inter candelam accensam, & partem vnam chartę illius, à quo vmbra proijciatur super obscuriorem partem chartæ.

Ego sanè, qui oculis satis valeo, sentio prædictam varietatem colorum, & conscius mihi sum id non prouenire ex aliquo mentis præiudicio ob admissam animo opinionem de re, quam oculis inquiro. Scio etiam me in alijs id expertum fuisse, dum ex alto colle spectabamus pratum non valde distans, cuius pars à Sole illustrabatur, reliquo interim non adeo valdè illustrato ob nubem interpositam. Nimirum quæsiui, cur pars illa prati (quam ego solus aduerteram illuminari à Sole radijs directis) præ alijs partibus viridibus magis flaua esset: ex Socijs verò alius aliam causam attulit, referentes illam colorum diuersitatem in maiorem prati siccitatem, aut herbarum naturam, vel raritatem item herbarum in parte illa prati, quam de visu censebant reuera esse flauam, aut saltem non æquè viridem, ac reliquas.

15 Confirmatur hæc ipsa doctrina, ex eo quòd pictores dum super eadem tabula repræsentare volunt partem aliquam rei coloratæ eadem, quo tota res, colore tinctam, sed magis præ cæteris illuminatam à Sole, misceant colorata pigmenta ita vt lucidiorem colorem illiniant super prædicta parte, & possint per solam illam mixtionem assequi intentum, vt satis notum est. Et idem proportionaliter intellige de vmbris, quas ipsdem per obscuriores colores certis in partibus superinductas exhibent. Hinc ergo apparet, & lumen per colores, & colores per lumen ipsum repræsentari, adeo vt diuersitas colorum ex solo luminis augmento, vel temperie repræsenteretur, & luminis augmentum per diuersam pigmentorum, seu colorum temperiem oculo exhiberi queat. Talis autem picturæ imitatio non fit per similitudinem personatam, sed per omnimodam naturalem, & physicam identitatem obiecti immediatè visibilis, quia non est in promptu aliquid, quod assumatur pro colore ipso imitabili: & quod non est viride exempli gratiâ, aut rubrũ, non potest naturaliter ex se determinare potentiam visiuam ad apprehensionem rei viridis, aut rubræ.

Et lumẽ per colores in pictura, & colores per lumen repræsentantur.

Colorum imitatio in pictura non fingitur.

Ex quibus tandem infertur, in visione oculari rem totam peragi lumine, & ex sola affectione, seu modificatione luminis in oculo recepti, prouenire diuersas apprehensiones colorum, etiamsi reuera lumen non habeat sic modificari à qualitate aliqua permanenter infixa corpori, quod videtur, & quæ ipsa specialiter, ac immediatè dicatur videri, ac facere vt per ipsam videatur corpus, cui permanenter inhæreat.

Obiectio infringitur per separationẽ colorum Apparentium.

Cæterùm potuit hæc Obiectio facilè infringi, opponendo idem euenire de colore Apparenti, quod ipsa timet de colore Permanenti. Videlicet quantùmuis diuersa sint lumina Solis, Lunę, Fixarum, ignis, &c. si tamen hæc transeant per vitrum coloratum, referunt eundem vnum colorem, qui putatur esse in vitro: vel si traijciantur per trigonum prisma crystallinum, eundem omnia colorem accipiunt, ac repræsentant ad eãdem partem prismatis post egressum. Non ergo mirum, si hæc ipsa lumina dum ab eodem vno corpore opaco reflectuntur fiant vnus aliquis color, seu potiùs cognoscantur per visionem secũdùm vnam certam sensibilitatem luminis; nempe eò quòd accipiant eandem sui fluxûs determinationem, seu crispatam ac minutissimam vndulationem, quam vnum illud corpus opacũ aptum est illis tribuere: non (inquam) mirum, quandoquidem dum illa ipsa refringuntur per idem aliquod diaphanum, euadunt teste experientiâ vnus aliquis color apparens, & non est maior ratio cur id concedatur de colore apparenti, & negetur de permanenti.

Obijcitur quòd fluitatio luminis sit insensibilis.

16 Obijcitur Secundò. Vndulata fluitatio luminis, per quam dicitur saltuandam esse omnem speciem coloris etiam permanentis, ipsa non sentitur, cùm sit admodum minuta, & de illa oculus nequit iudicare, qui ne de alijs quidem crassioribus potest ferre iudicium, quantùmuis adiuuetur per microscopium excellentissimum. Ergo non in ea consistit ratio formalis colorum, qui sunt formale obiectum visionis, & de quo oculus quilibet sanus nullo adminiculo adiutus satis euidẽter iudicat. Ergo colores sunt aliquid extra lumen, ac permanenter recipiuntur in corporibus etiam non illustratis.

Fluitatio in lumine non sentitur vt quod.

Respondeo posse admitti totum enthymema, sed negandam esse vltimam consequentiam. Attamen ad Antecedens dico, luminis fluitationem non sentiri vt quod, & per modum obiecti in visione percepti, sed esse aliquid, vi cuius lumen speciali modo afficit sensorium, ac percipitur ab anima per sensationem peculiarem. Quemadmodum in vulnere per certam aliquam discontinuationem, seu diuisionem partium in corpore animato, de qua immediatè, ac directè iudicare non possumus, oritur tamen determinata aliqua sensatio dolorosa; & sicut ob certum aliquem tremorem nobis ignotum, sed impressum tamen in aëre, seu spiritu subtilissimo auribus incluso, auditus percipit peculiarem sonum, siue iucundum, siue molestum; ita proportionaliter, & visus ob determinatam crispationem luminis, retinam peruadentis, potest sentire lumen ipsum sensatione aliqua peculiari, quæ determinatam infert animo iucunditatem pro ratione determinatæ illius quasi titillationis, & illecebræ, qua retina afficitur per lumen tali modo crispatum, ac fluitans, etiamsi nulla concedatur in sensu visionis directa, vel reflexa cognitio de prædicta crispatione, seu fluitatione luminis.

Sicut nec mutus cultri incisione vulnifica.

Nec tremor sonoris in auditione soni.

17 Ad primam Consequentiam dico, colores esse obiectum formale visionis, si illi accipiantur, vt sunt idem, ac lumen: ipsam verò luminis vndulationem esse formaliter, ac propriè luminis modificationem, necessariam ad hoc, vt anima eliciat determinatam aliquam sensationem circa ipsum sub certa ratione coloris acceptum. Non est ergo ipsa fluitatio luminis omnino aliena à ratione, & nomine coloris, sed potest vocari complementum coloris, saltem vt visibilis, cùm sit conditio necessaria, vt fiat in organo visus debita impressio, vi cuius anima determinatur ad actum visionis circa lumen peculiariter præparatum, & quod iam pleniore sensu vocari potest color.

Non est tamẽ aliena à ratione coloris.

Ad vltimam Consequentiam respondeo negando illam. Quia licèt concederetur ad rationem coloris impertinẽter se habere fluitationem luminis, adhuc tamen non sequitur, colores esse aliquid extra lumen, & permanenter inhærens corporibus coloratis. Siquidem iam probatum est directè *ad Propos.* 33. per solum lumen, absq; alio superaddito potentiam visiuam determinari ad apprehensionem coloris: Ergo non est quærendum extra lumen aliquid, in quo consistat ratio coloris.

Etiamsi illa esset inepta, ineptus tamen esset afferre aliquid lumini superadditum.

18 Obijcitur *Tertiò*. De facto multi sunt effectus, quorum causa nobis occulta est, & tamen eos non negamus, quia de illis reddimur certi per sensum, per quem illi euidenter cognoscuntur existere. Ergo à pari debemus dicere dari de facto colores quotiescunq; & vbicunq; illos videmus, etiamsi non appareat, quæ sit causa sufficiens, & idonea hîc, & nunc eorundem productiua (quod fuit vnum ex præcipuis argumentis contra colores allatum à nobis.) Igitur quantùmuis nesciatur per quam vim, & qua causa efficienter operante, lumen transmutetur in colorem; attamen quotiescunq; videmus lumen sic transire in colorem, debemus concedere fieri reuera illam transmutationẽ, & de nouo produci entitatem similem, quam permanenter videmus in aliquibus corporibus quotiescunq; illustrantur: ideoq; non sunt negandi colores permanentes eò quòd colores Apparentes nihil aliud cognoscantur esse quàm lumen; sed è contrario ex eo quòd colores permanentes reuera sint aliquid sensibile diuersum à lumine, asserendum etiam est colores Apparentes reipsa esse aliquid vltra lumen, etiamsi illorum causa nobis occulta sit.

Multi sunt effectus, quorum causa occulta est, & tamen non negantur.

19 Respondeo non negandum esse, in re & extra animam correspondere

Sensationibus correspondet verum in re obiectum.

verum, ac reale obiectum potentijs sensitiuis, quæ sunt primæ in ordine cognoscitiuo, & per quas anima aditum habet ad percipiendam veritatem rerum externarum: ideoq; licèt occulta sit causa effectuum, qui de facto sentiuntur, standum esse pro illorum veritate, nec timidè ambigendum vtrùm illi reuera sint tales, quales apparent: nisi fortè aliunde, ac certiùs cognoscatur eorum apparentiam saltem quoad modum, & circumstantiam aliquam, esse corrigendã.

Colores non impugnatur solùm ob defectum causæ manifestæ.

At in præsenti quæstio non est solùm de asserenda aliqua occulta causa effectus iam certi; sed hæc ipsa effectus existentia reuocatur in dubium, & impugnatur etiam positiuè, non ob solum defectum causæ manifestæ.

Igitur in re nostra concedo, colores esse aliquid reuera afficiens sensum visionis, tanquam obiectum reale extra animam positum. Nego tamen adeo constare colores esse entitatem lumini superadditam, vt recurrendum sit ad causam occultam eorum productiuam. Et vt per partes distinctiùs satisfiat Obiectioni, Nego colores, qui apparent in aliquo corpore tanquam super illo, & in illo quiescentes, ita probari reipsa existere in tali loco, vt de hoc ambigere ne queamus, tum quia in multis casibus experimur nos sentire per visum aliqua obiecta, vt in aliquo loco apparentia, in quo tamen non esse deprehenduntur; tum quia speciatim nouimus colores illos fieri per lumen agitatum, & ad nostros tandem oculos delatum: ac proinde superest quærendum vbinam cepta fuerit illa agitatio in radijs, non verò vbinam appareat aliquis eius effectus, præsertim cùm sciamus (quod bene aduertendum hìc est) rationem cur aliquid in certo loco appareat, petendam esse immediatè non ex ijs, quæ fiunt extra oculum, sed ex modo, quo radij disponuntur in retina oculi, iuxta dicta *ad Propos.* 40 *à num.* 46.

An aliquid possit apparere vbi non est.

Huius ratio vnde petenda?

Vulgus autem hæc non considerat, sed absq; examine, & reflexione prædicta trahitur ad opinandum, rem visam ibi semper esse, vbi apparet. Et hinc est (vt vno exemplo multorum imperitiam declaremus) quòd dum ex adamante, topazio, aliisue similibus lapillis aliquid luminis reflectitur in nostros oculos, passim putetur lumen illud quasi in suo fonte esse in adamante, vel topazio, ideoq; huiusmodi lapides communiter dicuntur lucidi, ac fulgentes. Quòd si non pauci agnoscunt quidem prædictos lapillos non habere in se lumen, quod dum aliunde illustrantur excitetur, atq; accendatur, nempe quia aduertunt reflexionem alieni luminis super ipsis factam regulari ab eorum superficiebus bene perpolitis; attamen non illi omnes valent assurgere ad inuestigandum, num in alijs corporibus ne minutim quidem ad sensum specularibus agnoscendę sint insensibiles aliquæ superficieculæ, quoquouersus reflectentes lumen, cuius radij intra oculum recepti possint repræsentare illud tanquam reuera collocatum in talibus corporibus, immò & tanquam formaliter colorans ea ipsa corpora. At enim verò dum illi talia non examinant, non propterea tamen oppositum probant eò præcisè, quòd dicant id sibi apparere.

Error vulgi vocantis lucidos aliquos lapides.

20 Insuper nego, nos videre lumen transmutari, aut transire in colorem, si propriè vsurpentur hæc vocabula, & per illa significetur noua rei alicuius productio, quæ dicatur color, aut etiam desitio ipsius luminis in colorem transeuntis. Quin immò cùm aliunde constet non cessare lumen, quando coloratur, hinc duci debet argumentum contra obiectam transmutationem ipsius luminis. Constat verò hæc luminis perseuerantia, vel ex eo quòd dum fiunt colores apparentes, exempli gratiâ lumine traiecto per vitreum prisma trigonale, radiationes sic coloratæ refunguntur, ac reflectuntur modo proprio luminis, illustrant cætera obiecta alioquin obscura, redduntq; illa visibilia: itemq; per vitream lentem coactæ in vnum locum valent excitare maiorem calorem, ac deniq; in oculum incurrentes produnt se nihil aliud esse, quàm lumen. Vno verbo colores apparentes habent omnes proprietates luminis: ergo non sunt aliud à lumine.

Lumen coloratum nõ desinit esse lumen.

In eo sũt omnes proprietates luminis.

21 Po-

21 Postremò, quod præcipuum fuit in obiectione, nego posse nos admittere, quòd colores in lumine apparentes sint nouus aliquis effectus à lumine reipsa distinctus, & de cuius causa etiamsi ignoretur non debeamus esse solliciti. Siquidem (præter prædictam absurditatem, quæ est in asserendo absq; necessitate nouo effectu entitatiuè superaddito, cuius causa nequeat afferri) modus ipse, quo lumen transit in colorem, immò & modus, quo idem de iam colorato redditur non coloratum, euidenter ostendit nihil de nouo produci in lumine, sed illud per solam aliquam nouam agitationem diffundi cum noua aliqua vndulata fluitatione, iuxta alibi explicata. Nimirum videmus colorari lumen statim, ac fuerit refractum in ingressu per nouum medium, densitatem à priori diuersam habens, ac deinde magis adhuc colorari dum exit ab hoc medio nouo in primum, si non fuerint parallelæ inter se superficies huius corporis medij, per quarum vnam ingreditur lumen, & per alteram egreditur: At si illæ fuerint parallelæ, videmus lumen in egressu amittere colorationem, quam acquisiuerat in ingressu. Vide quæ dicta sunt *ad Propos.* 36. vt percipias vim præsentis argumenti.

Idem lumen coloratur, ac deinde decoloratur.

Huius itaq; decolorationis ratio nulla conuenienter assignabitur, si ponatur, in coloratione fuisse reuera productum aliquid in lumine: cur enim debet destrui nouus ille effectus? Nonne adhuc lumen est capax illius? Enim verò quæcunq; ponatur in tali casu luminis refractio, & inclinatio ad superficiem, per quam egreditur, & quæcunq; sit materia corporis diaphani, per quod lumen ingreditur, fieri tamen potest, vt lumen cum tali inclinatione ingressum, atq; refractum coloretur, vt patet ex pluribus experimentis allatis, atq; explicatis præsertim *ad Propos.* 35. & 36. Etgo destructio coloris in lumine sic egrediente, non potest referri in talem determinatam luminis refractionem, aut Incidentiam præcisè secundùm se spectatas. Sed neq; est aliquid in eo casu productum, vt cuius debeat cessare color in

Decolorationis nulla causa, si color est aliquid receptum in lumine.

Nihil inuisibile pugnat formaliter cũ coloribus apparentibus.

lumine productus, cùm id nullo modo appareat, & cùm minimè probabiliter dici possit aliquid inuisibile, & extra ordinem colorum, pugnare formaliter immediatè, ac positiuè cum coloribus apparentibus. Siquidem contraria debent esse in eodem genere.

22 Quòdsi dicatur nobiscum, lumen dum modo dicto decoloratur acquirere nouam fluitationem, contrariam illi, quam in coloratione acquisiuerat, & similem ei, quam habebat antequam coloraretur; id quidem verissimum est, sed non video quid faciat illa mutatio fluitationis in lumine ad producendam aliquam entitatem nouam, quæ dicatur color, cùm nulla appareat proportio inter talem effectum, & causam vllam effectiuam, pro quocunq; tali casu assignabilem. Immò non video cur effectus ille per modum qualitatis (vt facilè dicetur) iam receptus in lumine, debeat destrui superueniente noua fluitatione in eodem lumine. Quippe dicendum potiùs videretur misceri, atq; inuicem attemperari colorem vnum antiquum, & alterum qui per nouam fluitationem assereretur recens productus: quandoquidem ex vna parte illa fluitatio, quæ vel produxit, vel excitauit lumen ad producendum primum colorem, non debet rationabiliter dici necessaria ad conseruationem eiusdem coloris, qui asseritur qualitas realis permanens, ac de se iam sufficienter inhærens ipsi lumini: & ex altera parte experimenta plura conuincunt misceri de facto, & saltem ad sensum temperari simul colores, etiam illos, qui vulgò dicuntur Apparentes: quando nimirum coincidunt radiationes luminum apparenter infectorum coloribus diuersis.

Vnus color etiam apparens non destruit alium, sed cum illo miscetur.

23 Ad hæc quando lumen per fluitationem suam denuo recuperatam decoloratur modo iam dicto, & apparet purum lumen; vel hæc producit ipsum lumen purum, & hoc nemo dixerit; vel solùm reddit lumen sensibile sub ratione puri luminis, nihil producens, & idem dici debet de quacunq; alia fluitatione luminis, quòd scilicet nihil producat, sed reddat illud sensibile sub aliqua

In lumine sit puro, siue colorato est aliqua fluitatio, sed nullius entitatis productiua.

qua peculiari ratione visibilitatis: non est enim potior ratio, quòd vna fluitatio sit productiua alicuius entitatis, & alia sit sterilis, quantùmcunq; hæc dicatur propria ipsius luminis puri. Quòdsi neges vllam esse fluitationem in lumine puro, & non colorato, dicasq; illud seipso reddi visibile, adeoq; omnes fluitationes in lumine esse productiuas colorum, manifestè conuinceris ratione, & experimentis, quibus iam probatum fuit, lumen esse quid fluidum, & vndulatione mitis modis crispata de facto per diaphana diffusum motu locali.

Nullum lumen purum, & absque colore.

24 Deniq; si dicas omnem fluitationem parere aliquem colorem in lumine, & hoc nunquam videri purum, sed semper sub aliquo tenui saltem colore, nempe vel candido, vel flauo, vel subrubeo; Id quidem puto verissimum, & experimento ipsi per quam conforme, si oculos adhibeamus perfectè sanos, & vocabula ipsa colorum vsurpemus, vt vsurpanda sunt. At si hoc concedatur, iam corruit tota Obiectio, & nostra Propositio validè firmatur, quia sic tollitur omnis distinctio inter apparentiam colorum, & apparentiam luminis non colorati, ac bene intelligitur quomodo lumen ipsum semper quidem sentiatur per visionem, sed sub diuersa tamen eius visibilitate, quæ à vulgo tunc solùm appellatur color, cùm ratione fluitationis peculiariter crispatæ lumen certam aliquam magis notabilem iucunditatem infert potentiæ visiuæ.

Obijcitur esse in Eucharistia colores panis, ac vini, etiam lumine abiete.

25 Obijcitur *Quarto*. In venerabili Sacramento Eucharistiæ de facto inter species panis, ac vini post consecrationem remanet color panis, & color vini, & tamen non remanet ordinatio, seu dispositio particularum panis, & vini, quæ possit reflectere cum determinata vndulatione lumen, quia nullo modo remanent ipsæ particulæ: vbi verò illæ non sunt, neq; dici potest manere illarum dispositionem, & contexturæ ordinationem, quam priùs habebant, cùm hæc non sit entitas ab illis realiter distincta, sed ad summùm modalitas earum, quæ sine illis esse non potest. Præterea in Hostia consecrata adest color panis, & in Calice color vini post consecrationem siue dies sit, siue nox; & siue in tenebris abscondatur, siue in lumine exponatur semper adorabile Sacramentum. Ergo color est aliqua entitas accidentalis, condistincta ab ordine, & dispositione partium rei coloratæ, & quæ naturaliter inest rebus coloratis de se non lucidis independenter à lumine, & quæ in illis adest etiam dum aliunde non illustrantur.

26 Pro responsione Aduerto non debere nos reuocare in dubium, vtrùm Auctores Theologi rectè in plurali numero vsurpent species panis, & species vini, tametsi Ecclesia, & Concilia nonnisi in singulari loquantur, dum aiunt contineri Christum Dominũ sub vtraq; specie, ac signanter sub specie panis, ac sub specie vini: & si quando loquuntur in plurali, non loquantur de solius panis, vel solus vini accidentibus, sed de vtriusq; simul. Præterea ab Ecclesia, & Concilijs definitum quidem est non solùm, quòd in venerabili Sacramento non maneant accidentia cum subiecto, siue inhæsionis, siue denominationis; sed etiam quòd remaneant de facto accidentia sine subiecto; Nihilominus certum est non esse definitum, quæ & quot sint huiusmodi accidentia, & multò minùs definitum esse, vtrùm inter accidentia sic remanentia, color sit aliquid ante consecrationem afficiens substantiam panis, aut vini intrinsecè, ac permanenter per modum formæ, & actus primi potiùs, quàm per modum actus secundi, & exercitij alicuius circa prædictam substantiam exerciti, quod deinde post cõsecrationem maneat quidem, sed eo modo, quo successiua dicuntur manere, seu durare, & quo modo manebat ante consecrationem. Quinimmò dum in hymno ad Laudes Feriæ 4. Ecclesia sic canit, *Rebusq; iam color redit vultu nitentis sideris*, nemo debet audere opponere illi permanentiam colorũ, quos illa supponit recedere à rebus eo ipso, quòd non illustrantur, quemadmodum asserit redire quando iam iterum illuminantur.

Ab Ecclesia definitum est quòd in Eucharistia manent accidentia, & subiecto.

Sed nihil de coloribus.

Ex hymnis Ecclesiæ probatur recessus colorum ad recessum lucis.

27 Deniq; Aduerto, præposterè philosophari eos, qui de sensibilium rerum accidentibus tractantes, eorumq; naturam exquirentes, proponunt sibi saluandum quamminimum numerum Miraculorum interuenientium in maximè admirabili Sacramento Eucharistiæ. Quasi verò, vel ipse Creator Deus in condendis rerum naturis præuidens institutionem huius Sacramenti, eas formauerit cum relatione ad futuram illam Institutionem paucissimis miraculis faciendam; vel Christus Dominus nequuerit instituere Memoriam Mirabilium suorum eo modo, atq; ijs in rebus, quæ magis ipsi placerent, magisq; conducerent ad fines sapientissimè sibi propositos, debueritq; in hoc sectari paucitatem Miraculorum potiùs, quàm pro arbitrio suo vti rebus, quas omnes Pater posuit in potestate illius. Itaq; malè sibi complacent de sua philosophia, qui vt pauciora miracula dicatur Deus perpetuò operari in Sacramento Eucharistiæ, asserunt aliqua in eo de facto adesse tanquam reales entitates, operantes præsertim circa sensus nostros effectus aliquos, quos ali existimant suppleri à Deo, occultante præsentiam Christi Domini, & absentiam miraculosam substantiæ panis, ac vini.

Præposterè philosophia, qua ex paucitate miraculorum suppositâ in Eucharistia, arguit res sensibiles.

Nulla est illusio sensibus nostris facta à Deo in Sacramento Eucharistiæ &c.

28 Neq; sanè timendum est, quod iactanter obijciunt, Deum alioquin illudere sensibus nostris, si non adsint reuera in Sacramento omnia illa entia, quę ipsi putant immediatè sentiri in pane, ac vino nondum consecratis. Quia per priùs debent illi probare, quomodo sensus noster naturâ suâ versetur circa sensibilem substantiam panis, ac vini, aut etiam circa determinatum aliquod accidens talis substantiæ, quod aliunde probetur esse tale: ac postea si opus erit pro vitanda sensuum deceptione, dicendum erit eos eodem illo modo post cõsecrationem versari circa idem aliquod obiectum immediatè sensibile, ac proinde hoc ipsum, dabatur ante consecrationem, remanere pariter post consecrationem. Cæterùm donec non probatur quomodo res naturaliter se habeat in sensationibus nostris circa panem, ac vinum, nihil concludi potest de modo,

quo illæ versantur circa species panis, ac vini in Sacramento, quia nunquam probabitur Christum Dominum non debuisse instituere huiusmodi Sacramentum in rebus, quarum sensatio requireret, vt multa per ipsum miraculosè supplerentur, si vellet occultari mysterium. His prænotatis vniuersim de omnibus accidentibus in pane, ac vino sensibilibus,

Non remanent in Eucharistia color panis, vel vini, vt quid distinctum à lumine.

29 Respondeo ad Obiectionem. Et Primò nego remanere post consecrationem in Sanctissima Eucharistia colorem panis, vel vini, tanquam aliquid, quod priùs inesset pani, vel vino, etiam non illustratis. Etenim quidquid sit de remanentia ordinationis, ac dispositionis particularum panis, & vini, quæ videtur spectare ad figuram ipsius panis, ac vini; nos iam expressè docuimus, colorem non consistere formaliter in huiusmodi ordinatione, ac dispositione partium.

In quo sensu maneant colores panis, vel vini in Eucharistia.

Deinde quàmuis nihil possit nos cogere ad asserendam vllam remanentiam coloris in Eucharistia, si ante consecrationem non est color in pane, aut vino permanens; nihilominus vt non sine veneratione excipiamus multorum dicta, qui cùm putent colores inesse permanenter rebus coloratis, asserunt remanere in Sacrosancta Eucharistia colores panis, ac vini, Respondeo prædictos colores remanere dupliciter, Primò quidem fundamentaliter, & quasi causaliter, quatenus remanet aliqua tandem, siue exigentia, siue remota aptitudo ad reflectendum lumen cum certa aliqua agitatione. Secundò remanere colores verè, ac physicè quoad ipsam illorum formam, sed successiuè, eo modo quo illi permanere possunt, & sicut manebant in pane, ac vino ante consecrationem. Videlicet quatenus lumen, quo panis, ac vinum illustrabantur, ab ipsis continua successione reflectebatur quoquouersus, suscepta determinata vndulatione modo iam sæpe explicato: ex quo fiebat, vt vbicunq; poneretur oculus, afficeretur tali lumine, ac per illud determinaretur potentia visiua ad apprehensionem obiecti sub tali colore,

cum

cum tali figura, immò & vt poſiti in tali loco, & in tanta diſtantia, vt alibi explicauimus. Ita etiam poſt conſecrationem lumen eodem modo reflexum, & ſimili agitatione vndulatum dirigitur ab vtraq; ſpecie Euchariſtica quoquouerſus, & dum incurrit in oculum facit eundem ipſum effectum, quem faceret ſi reuera adeſſet ſubſtantia panis, ac vini, determinando ſcilicet potentiam viſiuam ad eandem apprehenſionem obiecti, de qua ſuprà. Igitur, & effectiuè, ſeu quoad effectum, & formaliter ideſt quoad entitatem, ſeu formam coloris, dici poteſt manere, ac ſucceſſiuè durare poſt conſecrationem eundem illum colorem, qui ante conſecrationem apparebat in pane, vel vino, dummodo non deſit lumẽ eodem modo directum, ac diffuſum versùs ſpecies in Euchariſtia manentes.

Figura ſucceſſiuè mutata in re colorata.

30 Neq; verò videbimur aliquid noui, aut nimis duri aſſerere, ſi aduertatur non deeſſe, qui talia (quàmuis falsò) philoſophantur de figura omnium corporum, eam ſcilicet non manere eandem in indiuiduo, dum corpus localiter mouetur, ſed tantummodo in ſpecie, & continua ſucceſſione mutari; quia putant illam conſiſtere in ſola vbicatione partium ipſius corporis figurati: atq; adeo in Euchariſtia nonniſi ſucceſſiuè per ipſos dici poteſt manere figuram panis, ac vini, dum Sacramentum transfertur. Immò ſi talis vbicatio particularum panis, ac vini fuit aliqua modalitas, vt multi aſerunt, non verò entitas realis; iam prædicti Philoſophi non poſsunt vllo modo admittere, in venerabili Sacramento remanere figuram ipſam, quæ fuit panis, aut vini. Ergo neq; illis videatur durum, quòd neque remaneant colores, qui nunquam præfuerunt.

31 Quoad cauſam verò coloris, ſaltem impropriè ſic dictam, rei coloratæ, & de ſe non lucidæ intrinſecam, quam diximus eſſe diſpoſitionem, & quaſi contexturam particularum, aut etiam configurationem pororum in ipſa re colorata, hîc nulla debet eſſe difficultas. Quia vel conceditur hanc remanere, non ſecùs, ac remaneat ipſa quantitas, & figura panis, ac vini, & conſequenter poterit ea præſtare ſuum effectum vt antea, hoc eſt reflectere lumen, illudq; efficere modo ſibi conuenienti, quemadmodum etiam aliud quidpiam valde fluidum, putà aëi, poterit dici reflecti cum tali obliquitate dependenter à figura panis conſecrati: vel ea negatur remanere, & tunc concedendum eſt Deum ſupplere virtutem illius, imprimendo lumini eundem illum reflexionis motum, eandemq; agitationem, quam ſuo modo prædicta cauſa impreſſiſſet. Potrò qui hoc dixerit, non debet conſequenter cenſere durum, atq; improbabile, quòd Deus ipſe effectiuè ſuppleat, & apparentiam, ſeu viſibilitatem colorum, & multa alia, quæ ſaluanda ſunt pro occultatione ſacroſancti huius Myſterij, de quibus nunc agere noſtrum non eſt.

Reflexio luminis à ſpeculis Euchariſticis, an à Deo ſupplenda?

32 Non poſſumus tamen non aduertere, nullum fore inconueniens, ſi dicatur penetrari cum corpore, ac ſanguine Chriſti Domini lumen, quod videmus tranſmitti præſertim per ſpeciem vini in Calice conſecrati: quia ille ipſe Dominus, qui non renuit penetrari cum muris, aut oſtio Cænaculi occluſi, potuit ſimiliter non abhorrere penetrationem ſui cum lumine quocunq; ob altiſſimos, ac verè Diuinos fines, quibus voluit celari hoc Myſterium. Vel ſi hoc non placet, afferatur alius modus ſaluandi, quòd lumen tranſeat per ſpecies præſertim vini in Euchariſtia, & quidem patiendo eadem prorſus refractionem, diſſipationem, & colorationem, quam patiebatur, vel pati poterat antequam vinum conſecraretur. Quæ omnia nos dicimus fieri quidem miraculosè, ſiue pro illis dicatur vnicum exerceri miraculum, ſiue multa: Sed non putamus fieri abſq; prædicta penetratione, ſi de facto illud idem lumen, abſq; noua productione, & ſubſtitutione alterius luminis, procedit per diaphanum poſt ſpecies Euchariſticas, quod per idemmet diaphanum proceſſiſſet, ſi ſpecies illæ non fuiſſent interpoſitæ. Nempe cenſemus corpori Chriſti Domini minimè tri-

Penetratio luminis cum Corpore Chriſti in Euchariſtia.

Corpora Beatorũ an diaphana?

tribuendam eſſe diaphaneitatem, qualem ſuo loco definiuimus, & quam conuenire corporibus Beatorum nõ eſt certum, vt certum eſt illis concedendam eſſe penetrabilitatem cum alijs corporibus obſtaculum facientibus: alioquin Beati non poſſent inuicem ſe videre, quia corpus perfectè diaphanum eſt inuiſibile, vt patet in aëre puriſſimo, & cryſtallo item puriſſima.

Nulla ratio cur etiam in tenebris ſint colores inter ſpecies Euchariſticas.

33 Poſtremò nimis confidenter in obiectione aſſeritur, ſed non probatur, etiam in tenebris adeſſe colorem panis, aut vini in Sacramento Euchariſtiæ: quę aſſertio oritur ex falſa ſuppoſitione, quòd ſcilicet panis, ac vinum, cæteraq; corpora colorata habeant in ſe colorem independenter à lumine. Sed hanc interim nos tandiu negamus, donec probetur ab ijs, qui ſic obijciunt.

Euidentia apparentia coloris vt intrinſeci rei viſa, non probat abſolutè, &c.

Eâdem facilitate repellendi ſunt, qui dicunt ſe oculis ipſis euidenter ſentire colorem, tanquam permanenter intrinſecum rei coloratæ, quam aſpiciunt. Nimirum æquè euidenter potentia viſiua iudicat de loco, in quo res viſa apparet, ac de figura, & colore ipſius. Quemadmopum ergo ratio cur obiectum appareat in tali determinato loco, & ſub tali figura, ſic pendet à modo, quo oculus in ſe afficitur, vt illud tamen poſſit aliquando euidenter apparere vbi non eſt, & ſub figura ab ipſo aliena; ita pariter non obſtante prædicta euidentia aſſerta dicendum eſt, apparentiam coloris pendere à modo, quo idem oculus afficitur. Et quia in propoſito noſtro præter lumen nihil eſt, à quo dicatur affici oculus, vt probauimus *ad Propoſit.* 40. reijciendo ſpeciem intentionalem viſoriam, conſequens eſt vt ab eodem lumine pendere dicatur determinatio potentiæ viſiuæ ad apprehenſionem coloris in re viſa. At quocunq; modo ponatur lumen afficere oculum, is demum non faciet, vt color ſit permanenter in obiecto, quàmuis in eo apparere dicatur, ſicut nec facit vt obiectum ipſum ſemper habeat de facto figuram, ſub qua videtur, aut ipſum reuera ſemper ſit, vbi apparet ex vi ipſiuſmet luminis in oculo recepti. Ergo nullo modo probatur colorem reipſa, & permanenter eſſe in obiecto viſo, quàmuis concedatur ipſum ſic ibi apparere euidenter. Vide quæ diximus ſuprà ad finem *numeri* 19.

Poſſe, vel non poſſe decipi ſenſum circa ſenſibile proprium, hîc nihil ad nos.

34 Scio diſtinctionem illam toties cantatam, de ſenſibili proprio vnius ſensûs, & ſenſibili communi pluribus ſenſibus: nec ignoro diſparitatem, quã multi conantur hinc deſumere, dicentes poſſe quidem errare, ac decipi ſenſum noſtrum circa ſenſibile commune, non poſſe autem circa proprium: atque adeo non poſſe viſionem noſtram verſari circa colorem, qui reuera non ſit à parte rei in obiecto, eſto poſſit apprehendere in obiecto figuram, aut ſitum, locumue, qui de facto illi non competat. Verùm quidquid ſit de huiuſmodi deceptione ſenſuum, & de prædicta diſtinctione ſenſibilis proprij, & communis, ea tamen non facit ad propoſitum noſtrum, quando iam certi ſumus eodem modo affici à lumine oculum, ſiue videat colorem vnum exempli gratiâ rubeum permanentem, ſiue duntaxat apparentem: vt probatum eſt præſertim *ad Propoſ.* 33. Euidentia verò, quam videmur nobis habere de tali colore extra oculum quieſcente æqualis eſt in vtroq; caſu, ergo non magis facit pro vno, quàm pro alio: & in vtroq; corrigenda eſt, cùm proueniat ab ijſdem falſis præiudicijs, quibus olim aſſueuimus, ducti ex eo quòd non poſſumus cognoſcere oculis ipſum luminis fluxum.

Potentia externa requirit obiectum externum.

35 Dices. Eſto color non ſit in loco, vbi apparet, quando radij venientes ad oculum alicubi priùs refracti fuerunt, vel reflexi; attamen negandum non eſt vniuerſaliter colorem reuera eſſe alicubi extra oculum, & ſentiri à potentia viſiua, cui obijcitur, & à qua repræſentatur etiam potentiæ internæ. Siquidem viſio fit quidem in oculo, ſed verſatur circa aliquid poſitum extra oculos, quod propterea dicitur eius obiectum externum. Cùm ergo color ſit extra oculum, à quo videtur, iam non eſt aſſignabile vbinam ille ſit præterquam in re, quæ apparet colorata, tum

Color viſus debet eſſe alicubi, at nullibi melius, quàm in re colorata.

quia in diaphano intermedio non eſt color, ſaltem viſibilis, nec alius excogitari poteſt locus pro colore viſo; tum quia quemadmodum figura eſt in re, quæ apparet figurata, ita & color eſt in re, quæ apparet colorata. Denique per accidens eſt, quòd aliquando decipiatur potentia viſiua ob refractionem radiorum, conſignantium obiectum viſum in loco, vbi non eſt. At eſſet valde per ſe, & continua deceptio potentiæ, ſi color non ſit in re colorata, in qua ille ſemper, ac per ſe apparet: nec poteſt admitti, quòd huiuſmodi potentia ex natura ſua ordinetur ad errorem.

Potentiæ non ordinantur ad errorem.

36 Reſpondeo tamen non potuiſſe naturam congruè obtinere, vt obiectum viſibile appareat in aliquo determinato loco, niſi aliquid ab eo dirigatur ad oculum, & ita intret formale organum viſionis, vt per eandem lineam talis ingreſſûs in retinam, determinetur potentia viſiua ad apprehenſionem obiecti, tanquam in tali linea collocati, immò & in tanta quoque diſtantia, quanta eſt inter oculum, & locum, vbi multi radij in oculo reipſa recepti concurrerent, ſi iuxta ipſorum extrauergentiam protenderent antrorſum extra oculum, vt alibi explicauimus. Quòd autem vitio noſtro ex tali miniſterio luminis ſequatur aliqua deceptio animæ apprehendentis ipſum colorem tanquam permanentem in obiecto viſo, id prorſus eſt præter intentionem naturæ, quæ principaliter intendit inſtruere nos circa obiecta principalia, vt poſſimus percipere vbinam ſint corpora ipſa colorata, non verò colores: & quæ præterea reliquit nobis modum corrigendi hunc errorem per potentias ſuperiores, quemadmodum etiam prouidit modum corrigendi apparentiam falſam coloratj obiecti in loco non ſuo: nimirum examinando per diſcurſum, quid operetur in organo viſionis id, quod tranſmittitur ab obiecto in ipſum organum, & quomodo per illius perceptionem determinetur potentia ad apprehenſionem loci, in quo apparet obiectum. Brutis verò debuit ſufficere, ſi ſic iuuentur per viſionem ad proſequenda vtilia, & vitanda noxia, quæ non ſunt ipſi colores, ſed corpora ipſa colorata. Deniq; ſicut à natura determinamur ad percipiendum ſonum vt factum eo ipſo momento, quo illum audimus, licèt multò priùs alibi reuera factus fuerit, iuxta vulgarem opinionem, vel vt factum alio in loco, quàm uis fiat in ſola aure; ita minimè inconuenienter dici poterit nos determinari per viſionem ad apprehendendum colorem vbi non eſt: quia non habuit natura aliquid melius, quo poſſet vniuerſaliter connectere omnia viſibilia cum oculo, viſionis inſtrumento, quæ tamen connexio neceſſaria fuit, cum nequeat eſſe actio in diſtans, & obiectum per ſolam exiſtentiam non ſit ſufficienter aptum determinare potentiam ad actũ.

Natura ſufficienter prouidit potentiam viſiuam circa obiecta principalia.

Potentia auditiua determinatur ad ſentiendum ſonum vbi, & quando nõ eſt.

37 Vlteriùs nego, colorem eſſe obiectum viſionis externum ſimul, & permanens, ac nego per viſionem cognoſci hanc permanentiam eiuſdem in indiuiduo coloris continuò durantis in obiecto viſo, quod apprehenditur coloratum. Sufficienter enim ſaluatur quidquid in viſione noſtra experimur, ſi ponatur lumen continua ſucceſſione profundi ab obiecto viſo ad oculum, modo iam ſæpius explicato. Non ergo dicatur, potentiam viſiuam ordinari ad errorem, quia illa non ordinatur ad apprehenſionem coloris, tanquam permanenter inexiſtentis rebus coloratis, cùm ne poſſit quidem illa diſcernere inter permanentiam, vel fluxum, ac ſucceſſionem velociſſimam luminis diffuſi, aut ſimilis alicuius corporis fluidi. Proinde ſi illa aſſeritur verſari circa colorem, in rebus coloratis aliquo modo receptum, & tamen negatur colorem eſſe in prædictis corporibus viſibilibus non lucidis, quando non illuſtrantur, nihil admittitur, quod rei veritati repugnet: quia color ille in viſibilibus admiſſus, ac per viſionem perceptus, non eſt aliud quàm lumen, in ipſis ſucceſſiua profuſione receptum: in ipſis inquam receptum, non tamen vt in ſubiecto, cùm lumen ex ſuprà probatis non ſit accidens, ſed ſubſtantia ſubtiliſſima, fluida, & apta reflecti poſtquam permeauit paucos aliquot poros eorum cor-

Potentia viſiua non indicat de permanentia coloris.

Cognoſcit tamen colorem, vt in rebus coloratis.

corporum, quæ colorata dicuntur.

Color, ſeu lumen etiam in retina oculi, eſt obiectum externum.

38 Denique quando dicitur ſenſum viſionis eſſe circa obiectum externum, id intelligitur principaliter quidem de rebus lucidis, aut vulgò coloratis, quæ ſunt obiectum principale: immò & ipſum lumen receptum in retina oculi eſt tamen aliquid externum, ideſt non receptum in anima, vel potentia, neq; ſubiectatũ in organo ipſo viſionis, cùm ſit ſubſtantia corporea per ſe ſubſiſtens. Quemadmodum guſtus eſt potentia externa, & tamen verſatur circa guſtabilia, intra ipſum ſenſorium guſtûs recepta.

Concluditur pro hac Propoſitione.

Maneat ergo colorem eſſe quidem in corporibus coloratis, eo modo quo in illis eſt lumen, videlicet ſucceſſiuè, ac minimè ſubiectiuè: at dum ea non illuſtrantur, nec de ſe lucida ſunt, colorem in ijs non eſſe actu, & formaliter: quia color nihil aliud reuera eſt, quàm lumen ſub aliqua ſpeciali viſibilitatè ſenſibile, ad quam peculiarem rationem ſentiendam determinatur potentia viſiua per ipſum ſolum lumen, ſed determinata aliqua vndulatione diffuſum, & in retina oculi cum peculiari impreſſione receptum.

Subuertitur principale fundamentum Opinantium in contrarium.

Quid principaliter moueat opinantes in contrarium.

39 Hactenus dicta certiſſimè videbantur poſſe ſufficere ad aſſerendam huius noſtræ Propoſitionis veritatem. Quia tamen dum ſæpius de hac re diſputarem cum doctiſſimis viris, animaduerti illos iterum, atq; iterum recurrere ad euidentiam ocularem, quam dicunt ſe habere de colore, permanenter infixo corporibus viſibilibus, ac de ſe non illuſtribus, tanquam de re contradiſtincta à lumine, neq; illos poſſe vllis rationibus dimoueri ab huiuſmodi ſacra ara, quam mordicùs apprehenderunt; idcirco exiſtimo non fore ſuperfluum, ſi adhuc profundiùs conabor eruere, atq; ſubuertere fundamenta illorum ſententiæ, inquirendo quæ ſit hæc euidentia, quam iactant ſe habere de coloribus permanentibus, & quam præferunt argumentis omnibus per nos allatis, aut etiam afferendis.

Non minor eſt euidentia in viſione de coloribus apparentibus, quàm de peremanentibus.

Igitur & ego recurro ad euidentiam, quam habemus de apparentibus coloribus, ac perſiſto in paritate non ſemel allata, quòd videlicet non minùs euidenter de viſu iudicamus eſſe reuera in corpore aliquo opaco illos colores vocatos apparentes, ſub quibus illud ſpectamus, quando ad ipſum terminantur, & ab ipſo reflectuntur radij exempli gratiâ per vitreum priſma trigonale tranſecti. Quemadmodum igitur conceditur falſam eſſe, & corrigendam hanc apprehenſionem de coloribus apparentibus, ſi illi putentur eſſe aliquid præter lumen, ita & cenſendum de apprehenſione colorum permanentium, quia æquè fortis eſt vtriuſq; cognitionis per ſenſum certitudo, vel (ſi placet) euidentia: ergo ſi vna deprehenditur falſa, altera poteſt eſſe ſaltem ſuſpecta, & non abſolutè efficax.

Diſparitas inſufficiens.

40 At inquiunt, habemus ex alijs cognitionibus etiam per ſenſum, quòd illi colores apparentes reuera non adſunt, & ſaltem non poteſt ſuſtineri, quòd ſint aliquid præter lumen: at de permanentibus ex oppoſitò habemus, quòd reuera ſint, & quòd independenter à lumine producantur, & conſeruentur, vel ex eo quòd ijdem ſemper apparent, quocunq; lumine, & quocunq; in ſitu illuſtrentur, & vt illi ſentiantur non eſt cur lumen peculiari aliquo modo refringatur, aut diſſipetur: nulla enim inflexione, aut agitatione luminis artificioſè procurata apparent ſtatim, ac ſemper ijdem prorſus colores in ſuperficie eiuſdem vnius corporis: quod eſt euidens argumentum, eſſe in tali corpore fontem, ac principium talis apparentiæ, lumen verò eſſe meram conditionem requiſitam, vt tale principium ſentiatur ab oculo.

41 Euge. Præclaram ſanè philoſophiam, quæ quoties mihi decantatur, toties irritat bilem. Sed reſpondeo ſeparanda eſſe, & diſtinguenda hæc duo. *Primum* quòd colores appareant, ſeu ſentiantur ab oculo: *Alterum* quòd appareant vt collocati in tali loco. Quoad

Distinguendum est inter apparentiam & locum apparentiæ.

Secundum, existimo satis declaratum à nobis, ac probatum *ad Propos.* 40. *à num.* 46. radicem, & causam talis apparentiæ consistere intra oculum, nempe in situ, ac directione radiorum, impressionem facientium in retina: neq; scio aliquid in contrarium distinctè afferri ab ijs, contra quos nunc agimus. Non ergo inferri potest, quòd colores reuera siñt in loco, in quo consignantur ab apprehensione, ex eo quòd semper illi appareant in vno loco: sed pro saniore philosophia inferendum est immediatè, quòd oculi retina semper tali aliquo modo afficiatur à radijs colores illos exhibentibus. Quòd verò eodem semper modo, hoc est cum eâdem dispositione, seu directione infigantur oculo radij, quos aliquod corpus illustratum reflectit ad illum, etiamsi radiatio illustratiua veniat ad illud corpus ex vna potiùs parte, quàm ex alia, & nulla procurata fuerit artificiosa dissipatio, vel diffractio in profusione luminis; id minimè mirum est, si attendantur, quæ diximus *ad Propos.* 40. *num.* 37. *& sequentibus*, de reflexione luminis facta à corpore opaco non speculari. Sed neq; hinc inferri potest permanentia aliqua colorum in tali corpore reflectente, quia sufficit quòd in eo permaneat eadem semper ad sensum dispositio particularum in superficie, minutissimè disiunctarum, & ad quascunq; plagas numero sufficienti conuersarum, vt alibi explicatum est.

Ex eo quòd colores videntur apparere semper in eodem corpore, non arguitur eorum permanentia in illo.

Ex oppositò quando lumen artificioso aliquo vitro interposito refringitur, aut aliqua alia vi diffringitur, ac dissipatur, non est mirum quòd apprehensio colorum apparentium eos consignet ad locum, vbi non sunt; quia ordinatio radiorum in oculo est, & ipsa dissipata, & saltem non semper directa ad eum locum, in quo est corpus illustratum, & reflectens lumen ad vitrum potiùs quàm ad oculum. Sed hinc non debet inferri falsitas talium colorum, aut natura in illis diuersa ab ea, quam concedimus coloribus, semper & eodem modo apparẽtibus super aliquo determinato corpore in suo statu naturali conseruato.

Ratio eorum diuersitas à natura colorum apparẽtium, &c.

42 Quoad *Primum*, in quo est maior difficultas, dico, Id quod debet maximè attendi in præsenti quæstione esse immediatum animæ determinatiuum ad apprehensionem talis coloris: hoc autem determinatiuum satis iam probauimus non esse aliud quàm lumen receptum in retina oculi, tam cùm sentitur color apparens, quàm cùm fixus, ac permanens. Ex quo inferimus eandem quoq; fieri in vtroq; casu sensationem, & idem prorsus esse formale, ac immediatum obiectum, quod apprehenditur, seu sentitur per visionem, siue color dicatur permanens, siue dumtaxat apparens, quia impossibile est, quòd eadem potentia determinetur ad diuersos species actus per vnum, & idem determinatiuum: quemadmodum impossibile est, quòd per diuersa determinatiua naturaliter vna potentia cogatur ad eliciendos actus eiusdem speciei. Immò etsi daretur, quòd à pluribus specie diuersis determinatiuis, in visionis organo receptis, potentia visiua possit determinari ad vnicum specie actum, sicut in genere effectiuo potest vnus idem effectus prouenire à pluribus causis (de quo satis diximus *ad Propos.* 33. *num.* 5.) nihilominus negandum adhuc esset, posse ab vno eodem determinatiuo potentiam determinari ad actus specie diuersos, quia maior est repugnantia in hoc, quàm in illo: siquidem esset, & non esset vnum determinatiuum, immò esset, & non esset determinatiuum, & vlteriùs deberet quæri aliquid aliud, per quod ipsum determinaretur ad mouendam potentiam hîc, & nunc ad vnum potiùs, quàm ad alium ex pluribus actibus, ad quos dicitur aptum illam determinare, ac mouere.

Idem est determinatiuum visionis, siue color sit apparens, siue permanẽs, & idem specie actus.

43 Cæterùm qualis sit, & quomodo fiat illa apprehensio coloris ex vi prædicti determinatiui, hoc mihi sanè difficillimum explicatu est. Sed neq; caret maxima difficultate explicare, quomodo ipsum lumen in retina receptum percipiatur, seu sentiatur ab anima: quàmuis enim facilè intelligatur, lumen sic receptum in organo potentiæ visiuæ factum esse aliquo modo præsens animæ, organum illud informanti; supereſt tamen intelligendum, quomodo deinde illud ipsum lumen fiat formaliter, atq; intentionaliter præsens, hoc est quomodo repræsentetur ipsi animæ, seu percipiatur ab illa per actum potentiæ visiuę. Profectò valde obscurum est, & aliquibus insufficiens, dicere quod ad præsentiam, seu receptionem luminis in sensorio statim, ac naturaliter sequatur actus sensationis, elicitus ab anima, per hoc solum ad elicitionem determinata à lumine præsenti, quia & ipsa informat sensorium illud, & lumen natura sua aptum est determinare animã ad actuale exercitium potentiæ ipsius naturalis. (Quæ difficultas augetur posito, quòd lumen non sit accidens receptum in retina oculi tanquam in subiecto, sed substantia peruadens quidem oculum, non tamen illum penetrans penetratione propriè dicta.) Videtur enim aliquibus adhuc expeti aliquid aliud, declarans magis quomodo anima à lumine præsenti alliciatur, & quomodo per aliquod velut osculum anima contingat lumen, aut illud quasi in se recipiat, eiue adhæreat.

Difficile est vlteriùs explicare quid sit animam percipere lumen, aut colores.

Stendum in vltimis ratiobus, &c.

At hoc esset procedere in infinitùm, & quærere semper aliquid, quod mediaret inter animam & id, quod animæ proximum est, atq; immediatum. Denique, vbi ventum est ad vltimas, seu primas rationes in aliquo genere, quiescendum tandem est, nec ampliùs quærendum per quid aliud formaliter ipsum determinatiuum in actu secundo determinet, positis ijs omnibus, quæ ad actualem ipsius determinationem requiruntur.

Sensatio externa nõ pendet immediatè ab obiecto extra sensorium, &c.

44 Quod autem adhuc potissimè hîc obseruandum censeo (quàmuis de illo aliquid dixerimus *ad Propos.* 25. *& ad Propos.* 40. *num.* 75. *&* 83.) & in quo puto plerosq; falsa opinione decipi, anima in suis sensationibus non pendet immediatè ab obiecto illo externo, quod ipsa dicitur apprehendere, & quod non solùm est extra sensorium ipsius, sed aliquando etiam non est actù existens dum apprehenditur per sensationem. Sufficit enim si in organo formali potentiæ receptum fuerit idoneum ipsius determinatiuum, vi cuius illa iam potest procedere in actum conuenientis sensationis, absq; noua, & actuali dependentia ab obiecto realiter existente, nisi fortasse receptio prædicti determinatiui penderet essentialiter ab existentia obiecti.

Exempli gratiâ dum video prunam accensam, dicendum quidem est requiri necessariò ad visionem prunæ, vt lumen aliquo modo rubefactum, ac per radios certa lege ordinatos à pruna diffusum ingrediatur oculi mei retinam: sed hoc peracto necesse non est, vt pruna ipsa existat: possum enim elicere visionem circa illam quantùmuis non existentem, quia sufficienter prouisum est potentiæ visiuæ per receptionem idonei determinatiui in organo ipsius, nempe luminis aptè ordinati in retina, quod (vt alibi probatum est) conseruari potest aliquo saltem modicissimo tempore, absq; vllo actuali influxu prunæ, quæ illud transmisit ad oculum, & quod propterea potest repræsentare oculo prunam, licèt ampliùs non existentem. Ex quibus manifestè apparet, animam in visione prunæ nullam habere immediatam dependentiam, aut essentialem, seu necessariam connexionem cum pruna in suo esse realis, & actualis existentiæ considerata: esto secundùm esse intentionale dicatur anima adhærere ipsi prunæ, hoc est per imaginem prunæ in se formatam receptamque, quæ nihil aliud est, quàm actus ipse visionis, formaliter repræsentans animę suum obiectum.

Potest naturaliter videri aliquid non existens.

45 Et quàmuis communiter dicatur, ocularem visionem esse cognitionem intuitiuam, non debet tamen hoc ita intelligi, vt concedatur prædicta aliqua immediata adhæsio, & quasi contactus animæ cum obiecto, secundùm realem existentiam accepto, seu dependentia aliqua actualis ab ipso sic sumpto. Sed ad summùm intelligendum est, visionem communiter, ac modo naturali fieri cum aliqua cooperatione ipsius obiecti, simul concurrentis per actualem transmissionem, aut saltem reflexionem luminis, aptantem illud, vt

Quo sensu visio ocularis dicatur Intuitiua.

fiat

fiat idoneum animæ determinatiuum pro visione: & quia reuera obiectum per visionem apprehenditur, vt hic, & nunc existens: hoc enim vltimum potest sufficere, vt visio dicatur Intuitiua. Fuit autem procliue nobis opinari, obiectum dum aspicitur, per suum illud esse, quod habet actù à parte rei, seu per suam actualem præsentiam terminare visionem nostram, quia vt dixi, modicissimo tempore durat in nostro oculo lumen, seu potiùs impressio luminis ab obiecto directè, vel reflexè transmissi: ac proinde vix possumus naturaliter videre oculis aliquid, quod non sit præsens secundùm suam physicam, ac realem existentiam, & de cuius absentia possimus esse certi. Quod quidem sapientissimè prouisum est ab Auctore naturæ Deo, ne alioquin fiat summa perturbatio visionum, qualis fieret, si præsente vno obiecto duraret adhuc in oculo determinatiuum visionis pro alio obiecto priùs viso, & non ampliùs præsente: hoc est si lumen esset aliquid diu permanens, & non continuò fluens.

Visio ocularis reuera nè est de vno individuo obiecto.

46 Quin immò aduertendum insuper est, in rigore visionem non esse de tali aliquo individuo obiecto, quàmuis ipsa sit aliquis vnus individualis actus: ex innumeris enim obiectis vsquequaq; similibus non est assignare cur vnum potiùs, quàm aliud dicatur visum, seu repræsentatum animæ. Siquidem etsi vnum fuit, quod reuera præparauit, ac de facto transmisit in retinã oculi quidquid necessarium erat ad visionem ipsius; hoc ipsum tamen sic transmissum, & receptum in retina, est animæ determinatiuum de se indifferens ad vnius potiùs, quàm ad aliorum omnium similium repræsentationem: & actus ipse visionis, qui conuenienter elicitur, est imago formalis non alligata determinatè ad vnum ex prædictis individuis vsquequaq, similibus. Nos autem quando dicimus visum esse hoc aliquod individuum, plerùmq; non accipimus ipsum solum, ac merum actum visionis, sed sumimus etiam præuium illum, vel simultaneum concursum talis obiecti visibilis: & dicimus præterea illud terminasse actum visionis, quia ex hypothesi, quòd velimus deputare passiuam illam terminationem vni certo ex innumeris illis individuis, meritò debemus eam illi potiùs quàm alijs attribuere. Sed hypothesis illa procedit ex falso præiudicio, quod habemus de immediata, & actuali connexione animæ sentientis cum reali, & actuali existentia obiecti sensibilis, ab ea percepti per sensum externum.

Nihil assumatur in ipso amplissimo.

47 Patitur verò, ac fouetur in nobis hoc præiudicium, ex eo quòd in nostris sensationibus externis saltem plerùmq; non præscindimus à tempore, & loco, quæ simul coapprehendimus cum obiecto principali: & quia aliunde certi sumus, non posse eodem tempore naturaliter esse plusquam vnum obiectum in eodem vno loco adæquato propterea fit vt obiectum, quod videmus tanquam collocatum nunc in aliquo loco, censeamus etiam esse illud vnum aliquod individuum: non enim habemus aliquid melius, quo determinemus rei alicuius corporeæ individuationem, quàm assignando illi tempus, ac locum simul cum eo coapprehensum, & solemus illud indicare dicendo, hoc quod est hîc.

Cur censeatur communiter visio esse circa determinatum obiectum existens, &c.

Itaq; si anima per visionem ocularem non versatur circa determinatum aliquod individuum, ergo nec versatur circa obiecta sua secundùm illud esse, quod habent actu extra causas, seu prout existunt, quia sic habent illud determinatum in individuis. Neq; sanè hîc debet habere vim, si quis obijciat esse nostras sensationes externas alligatas rebus existentibus, non minùs quam sensationes brutorum: & pari ratione vtrasq; non posse versari circa vniuersalia. Respondetur enim, quemadmodum interna brutorum sensatio, seu imaginatio, quàmuis materialis sit, versatur tamen circa aliquid vniuersale, sed sensibile, & attingit aliquid non existens, saltem quando ipsa dormiunt, ac suo modo somnia vident; ita nullum pariter esse inconueniens, quòd & eorum externa sensatio, quæ item est materialis, & nostra, quæ est spiritualis, percipiant aliquid sensibile, non tamen individuum

An circa vniuersalia versetur visio, aut etiã somniatio brutorum.

nec

nec existens. Somniare autem aliquando ipsa bruta nemo negauerit, qui aduertat illa interdum à somno excitari magno cum impetu, ac simul statim huc illuc accurrere, quasi inquirendo aliquid quod in somnio præsens habuerint, & cuius appetitu vrgente excitata fuerint. Id ego non semel obseruatum noui in cane familiari, nouique alios plures, qui talia aduerterunt.

Visio non exprimit totam obiecti entitatem.

48 Ex quibus iam infero, posse potentiam sensitiuam abscindere sibi de suo obiecto sensibili aliquam peculiarem rationem, quæ non sit tota entitas illius, cùm ea non alligetur obiecto suo, vt existenti, neq; vt individualiter differenti ab omnibus alijs similibus. Et hoc quidem est, quod principaliter Aduerto: nempe ipsam rei sensibilis imaginem, ab anima formatam, quæ non est aliud quàm actus ipse sensationis, non esse adeo perfectam, & fidelem, vt repræsentet rem totaliter sicuti est in se, & secundùm adæquatam ipsius rationem, sed solùm vt sensibilis est, & vt perceptibilis per talem sensum. Et quia item aliquam esse vno sensu perceptibilem pendet à modo, quo potentia determinari potest ad sensationem per aliquid receptum in organo suo formali; idcirco si pluribus modis ea potuit determinari, plures etiam erunt rationes sensibilitatis, secundùm quas eadem res poterit obijci, seu repræsentari animæ per talem potentiam sensitiuam. Igitur cùm potentiæ visiuæ determinatiuum sit lumen, ex alibi assertis, & cùm possit lumen secundùm diuersas fluitationes diuerso modo applicari, & afficere organum visionis; hinc est quòd lumen ipsum per visionem perceptibile sit sub diuersa sensibilitate.

Nec totã visibilitatem.

49 Porrò quando lumen purum incurrit in oculos, si illud validum sit, præ magno illius impetu, & actuitate, vel ipsa fluitatio, qua profunditur, nihil operatur in oculo proprium ipsius, sed sola luminis præsentia determinat validè potentiam ad sentiendum illud per modum fulgoris valde splendidi, aut etiam molesti; vel ipsa quoq; fluitatio vniformiter vndulata concurrit ad certam aliquam determinationem, vi cuius anima sibi repræsentat lumen cum aliquo candore, nec sine aliquo suo oblectamento. Postquam verò huiusmodi sensatio sæpe repetita fuerit, id quod per illam apprehendimus iam bene memores ita tenemus, vt ab obiectis per alias sensationes diuersas perceptis discernamus, & illud vocamus lumen, putamusq, esse aliquid extra animam, vt reuera est, quod toties sit in tali aliquo loco, quoties determinamur ad apprehensionem illius, vt positi in eo loco.

Vna sensibilitas luminis, qua vocatur lumen.

At verò cùm lumen, diuersa aliqua fluitatione crispatum, afficit idem sensorium potentiæ visiuæ, anima per hoc nouum determinatiuum excitatur ad notam aliquam sensationem potentiæ eiusdem, vi cuius apprehendit lumen quidem, sed sub alia peculiari ipsius sensibilitate, vnde & noua etiam sentitur iucunditas in tali obiecto, quod propterea putamus aliud diuersum obiectum, illudq; vocamus colorem exempli gratiâ rubrum, quem iudicamus reuera esse in tali loco, vbi apprehenditur esse, & quoties talem sensationem cum tali suauitate obiecti exercemus, toties reddimur magis idonei ad discernendũ tale obiectum à quocunq; alio. Item cùm lumen aliqua alia determinata vndulatione fluitans incurrit in retinam oculi, anima illud percipit, sed sub alia diuersa ipsius sensibilitate, quia determinatiuum sensationis est diuersum, ideoq; iudicat illud esse obiectum item diuersum à prædictis, appellatq; illud colorem exempli gratiâ cæruleum. Et ita de alijs obiectis, seu rationibus, sub quibus lumen diuersimodè obijcitur potentiæ visiuæ, quas omnes vulgò putamus esse entia inter se diuersa, & in aliquo tandem loco tamdiu saltem permanentia, quamdiu illa ibi videmus. Deniq; cùm sentiamus illa omnia esse aliquantò similia, & in aliquo conuenientia, vocamus illa communi nomine Coloris, distinguentes tamen illa in varias quasi species, prout peculiariter illa discernimus ab inuicè, iuuante nos in hoc etiam speciali illa iucunditate, quam experimur in vna quahbet eorum visione.

Alia, quæ vocatur color rubens.

Alia, quæ cæruleus.

50 Itaq;

In lumine sunt omnes colores, tanquam rationes peculiariter visibiles.

50 Itaq; dico in lumine quidem esse omnes colores, sed eos nihil aliud esse, quàm lumen, peculiari tamen, atq; multiplici ratione sensibile à potentia visiua. Atq; vt magis adhuc id ipsum explicetur, atq; firmetur, aduerto non debere esse difficilius concedere, quòd vna, & eadem res pluribus modis sentiri possit ab vna potentia, vnum sensorium adhibente, quàm quòd eadem res à pluribus specie, aut genere potentijs sentiri possit sub diuersis item rationibus sensibilibus, aut etiam sub vna eâdem ratione. Igitur cùm exempli gratiâ figura alicuius corporis eadem percipi possit tum à potentia visiua, tum à potentia tactiua, vt communiter admittitur; mirum non sit si dicatur idem lumen sentiri per diuersas sẽsationes eiusdem potentiæ visiuæ, quando præsertim modus applicãdi sentorio ipsum lumen, est valde diuersus.

Eadem res secundũ diuersas in ea rationes est obiectiũ plurium sensationum sine ainsdẽ potentiæ, sine diuersarũ potentiarum.

Quin immò experimur interdum posse nos de eadem entitate reali percipere simul plures rationes per eandem potentiam sensitiuam, vt cùm visione oculari percipimus, & figuram, & vbicationem, seu locum eiusdem corporis, aut figuræ, vel colorem, & figuram, aut situm eiusdem coloris; ex quibus tamen rationibus visu sensibilibus possumus aliquando vnam solùm videre, alterâ non visâ, quàmuis ex multorum opinione adsint omnes illæ rationes simul identificatæ. Addo posse nos per actum vnius potentiæ sentire vnam ex illis rationibus sẽsibilibus, & per actum alterius potentiæ tunc temporis sentire aliam rationem, quæ de se quidem potuit percipi etiam a priori potentia, si opportunè applicata fuisset eius sensorio. Exempli gratiâ dum manu tango aliquod corpus, & sic percipio eius locum verum per tactum, immò & figuram veram, contingere potest, vt interim visione oculari sentiam locum quidem talis corporis verum, figuram tamen videam valde ab eo alienam, vel figuram eius veram percipiam, sed in loco non suo, siue quia inter oculum, & tale corpus interpositum fuerit aliquod vitrum peculiariter in rem hanc figuratum, siue quia ipsemet oculum meum leuiter digito compresserim ad vnum latus, vt alibi exposuimus. Quo sanè in casu dicendum erit, ideo rationes illas, alioqui simul sensibiles ab eadem potentia visiua, non simul tamen sentiri, quia non fit debita illa applicatio rei sensibilis, vel determinatiui potentiæ immediatè applicandi organo ipsius, quæ requiritur ad earum omnium perceptibilitatem proximam: vt satis constare potest ex ijs, quæ diximus *ad Proposit.* 40. examinantes per quid formaliter determinetur visio ad apprehensionem loci, vel figuræ in obiecto viso.

Id provenit a diuersa rei applicabilitate ad sensorium potentiæ.

Id speciatim asserendum de lumine.

Itaq; mirum non est, quòd lumen inadæquatè, & secundùm certam solam sensibilitatem sẽtiatur per aliquos actus potentiæ visiuæ, quibus exempli gratiâ sentimus nos videre purum lumen, & per alios diuersos actus sentiatur item inadæquatè secundùm aliam rationem in eo sensibilem, quæ à nobis vocatur color exempli gratiâ rubeus: & ita de alijs coloribus discurrendum est. Ratio enim huius diuersitatis est ipsa diuersa applicabilitas luminis ad sensorium visionis, quæ debet fieri per verum, & solum contactum, cùm nec visio possit esse absq; connexione potentiæ cum obiecto, neq; lumen possit ipsum penetrari cum organo potentiæ, vt alibi ostendimus. Igitur pro diuersa luminis vndulatione diuersa etiam fit impressio in retina oculi, & diuersa item fit perceptio coloris in lumine sic applicato. Quèadmodum suo modo sonus percipitur dependenter à diuerso tremore incusso in sensorium auditionis.

Cur non dicta distinct colores entitates reales inter se distinctas, ea lumine corpusculo succrescentes.

51 Non est autem vlla ratio cogens nos ad distinguendos reipsa in lumine plures huiusmodi rationes sensibiles per visionem, tanquam plura realia accidentia lumini inhærentia, quemadmodum communiter in aliquo corpore distingui solent plura accidentia, à diuersi potentijs sensibilia, exempli gratiâ in saccharo, vel lacte albedo, quæ sentitur per visum, dulcedo per gustum, & pondus per tactum: ideoq; superfluum esset colores ipsos sic distinguere in lumine, & multiplicare entia. Adde quod ex tali multiplicatione imponeretur nobis necessitas assignandi cur semper, & in quolibet lumine adsint omnes colores quàmuis sic distincti, ac de se alioqui separabiles, ita vt nunquam non possit videri ad quodcunq; lumen verbi gratia candelæ quicunq; color, si non desit corpus opacum ex putatis permanenter coloratis, debito modo, ac proportionato reflectens illud lumen. Posita enim prædicta distinctione, ac separabilitate videretur potiùs rationabiliter asserendum ob aliquam causam posse contingere, vt aliquod ex ijs accidentibus realibus in lumine abesset aliquando à cæteris: & tunc non posset res aliqua quantùmuis illustrata apparere sub suo proprio, aut etiam sub vllo alio colore. Quod tamen certi sumus non euenire. Sed vereor ne prolixitatis arguamur, dum fusiùs prosequimur quæ possunt stabilire doctrinam, vt satis mihi videor posse asserere, rationibus atq; experimentis abundè iam comprobatam.

Obiectio Vniuersalis contra multas ex præcedentibus Propositionibus.

Vtrũ nostra doctrina faueat Atomistis.

52 Vltimo loco audiendus est aliquis contra nos sic obiciens. Doctrina hactenus ad hanc Propositionem, & ad multas ex præcedentibus tradita, nimis fauet Sententiæ Atomistarum, qui rerum omnium mutationes, siue accidentales, siue substantiales explicant per meram variationem figuræ, aut situs inter corpuscula, certo aliquo concursu multiformiter permixta; & qui negant qualitates reales substantiæ superadditas, etiam quas communiter putamus nos sensu ipso percipere. Ergo sicut illa Sententia meritò, ac solidè impugnatur passim auctoritate, ac rationibus per quã validis; ita multæ ex præmissis Propositionibus non debent admitti, ob prædictas rationes, & præualidum pondus auctoritatis.

Negantibus qualitates reales, &c.

53 Antecedens huius Enthymematis probatur *Primò*, quia dum hoc loco negatur Colores permanentes esse aliquid præter lumen, quod in *Proposit.* 24. asseritur Substantia corporea, cõsequenter negatur etiam Colores esse qualitates. At hoc posito, iam nulla erit qualitas realis: Etenim si de vlla qualitate constat, maximè de coloribus id certum est ex visione, omnium sensationum certissima: & qui negauerit hanc qualitatem, debebit cohærenter negare etiam cæteras omnes, quæ alijs sensibus percipiuntur.

Reuera res. dictionem substantiæ compositæ.

54 *Secundò*. Cùm *ad Proposit.* 42. variatio coloris in corpore colorato dicatur pendere à variata discontinuatione particularum in ipso corpore, videtur consequenter dicendum omnem mutationem accidentalem fieri per solam variationem situs, aut figuræ in atomis, seu particulis corporum quamminimis, adeoq; esse in corporibus prædictas atomos, & ex ijs componi Continua substantialia. Quod præterea confirmari potest ex vniuersali corporum omnium porositate, ac permeabilitate ab effluuio Magnetico, quæ asseritur *ad Propos.* 6. ex conceptu formali Diaphanetatis, de quo in *Propos.* 8. & ex multis alijs per aliquot præcedentes Propositiones traditis.

In hac parte peteret nõ quæritur auctoritas Opinionum.

55 Pro Responsione aduerto, meum non esse in præsenti taxare vllam Sententiam, aut Classem Philosophorum etiam priscorum, etsi alioqui plura in ijs falsa agnoscam, ac reprobem: quin immò iustis de causis libenter in hoc Opere me semper abstinuisse ab auctoritate, quæ ex aliorum opinionibus poterat etiam sumi ad confirmationem doctrinæ, quam volui rationibus, atq; experimentis stabilitam potiùs, quàm enumeratione Auctorum, qui faueant. Igitur quidquid sit de Consequente præmissi Enthymematis,

Dantur quæ litates reales, sed inter illas non eſt Color.

Respondeo negando eius Antecedẽs. Ad cuius probationem Primam, dico plures dari qualitates, physicas, reales, etiam immediatè sensibiles, vt alibi in hoc Opere sæpius docui, vel supposui; sed nego præ illis constare magis de Coloribus, quòd scilicet sint qualitates distinctæ à lumine. Immo verò quia illæ ipsæ qualitates physicæ, & immediate sensibiles, certis argumentis probantur, & nullum prorsus est argumen-

tum illis positiuè contradicens, è contrariò autem habemus vnde arguamus colores non distingui à lumine, quod aliunde nouimus esse substantiam; propterea non est cur inter hæc instituatur paritas.

56 Concedo equidem nos per visionem cognoscere aliquid de re externa, vt colorata, & vt in tali, vel tali loco posita extra nos; at quòd ibi de facto sit res illa sic in se colorata, non statim ego concedo, sed inquiro priùs quid sit illud, à quo determinamur ad talem apprehensionem: & cùm euidenter agnoscam, id esse aliquid receptum in oculo, examino qua ratione id habeat determinare meam potentiam ad cognitionem rei, vt in tali loco positæ: Cùmq; item euidenter deprehendam ex Optica, determinationem hanc haberi à situ radiorum in retina oculi dispositorum (vt suo loco probaui) & aliunde pariter certus sim in oculo non recipi ab obiectis visibilibus aliud quã lumen; ac denique constet certissimè, posse lumen tanquam formale determinatiuum potentiæ visiuæ, absq; vllo superaddito repræsentare rem aliquam, vt coloratam, quæ tamen in se, & per aliquid distinctum à lumine non est sic colorata, vt de lumine apparenter colorato omnes concedunt; Idcirco rationabiliter concludo superfluum esse admittere Colores, vt qualitates superadditas lumini, si possit sẽper esse in promptu lumen aliqua certa modificatione præparatum, ita vt valeat repræsentare hîc, & nunc certum aliquem colorem, sed vt existentem in tali loco, seu super tali corpore viso: Quam sanè modificationem semper promptam, vidimus esse vndulationem ipsius luminis, peculiari aliqua crispatione formatam, dependenter à corpore, quod putatur in se permanenter coloratum. Igitur qui non amat astruere aliquid gratis, ac sine fundamento necessitatis multiplicare entia realia, debet negare dari Colores in corporibus permanentes condistinctos à lumine.

Cùm de hoc multa in cõtrarium sint argumenta.

57 Non ita de alijs qualitatibus, quas sensu cognoscimus, vrgetur eadem difficultas: sed obseruamus eas tolli, vel poni absq; mutatione, quæ fiat in re alia ipsis connexa, aut etiam sensibili per eandem potentiam, per quam illæ sentiuntur. Quod quidem probare directè, non est nostri instituti, cùm nobis sufficiat quòd oppositum non deducatur ex nostris Propositionibus.

Quæ contra illas non militant.

Quin immò affero etiam, contra Atomistas facilius posita nostra doctrina de coloribus non distinctis à lumine probari, quòd res, quæ gustu exempli causâ, vel tactu immediatè sentiuntur, non sunt corpuscula ipsa sic, vel sic figurata, sed sunt qualitates reales in organo sensûs productæ ab ipsis substantijs corporeis tali sensorio applicatis. Posito enim quòd Color aliud non sit, quàm lumen cum certa fluitatione reflexum à corpore, talem porositatem, ac dispositionem suarum particularum habente, sequitur posse nos ex colore viso dignoscere quasi à posteriori huiusmodi corpuscolorum (si darentur) figuram, & aptitudinem ad imprimendum lumini determinatam vndulationem. Rursus si sapor exempli gratiâ aliud non esset quã impressio localis factibilis in sensorio gustûs à corpore aliquo talem figuram habente in suis atomis; possemus item ex gustatione agnoscere, quæ sit huiusmodi cõfiguratio atomorum in tali corpore, & quotiescunq; experimur talem saporem, possemus arguere corpuscula illa taliter figurata esse, hoc est habere figuram idoneam ad sic mouendum sensum gustatûs: etiamsi ignoremus nomen, ac speciem figuræ illius. Deniq; cùm impossibile sit eandem atomum habere simul plures, ac diuersas figuras, dicendum esset non posse aliquod corpus apparere sub certo colore, quin etiam habeat determinatum aliquem saporem: exempli gratiâ si corpus vnum apparuit sub colore albo, & in eo sentimus dulcedinem, debere dulcia esse omnia corpora, quæ apparent alba.

Qualitates reales facilius probantur posito quod lumen sit substantia. &c.

Nam idem aliquis color esset semper coniunctus cum certo vno sapore. &c.

58 Ratio est, quia albedo, vt nos probauimus, alligatur certæ porositati, seu asperitati minutæ particularum (non tamen atomorum) in corpore albo: ergo si corpora componerentur ex atomis,

mis, atomorum figura, & dispositio esset illa, à qua sic determinatè penderet albedo, aliusue color in certo corpore apparens: & eo ipso quòd semel experti essemus corpus album esse dulce, argueremus atomorum figuram albedini aptam, esse pariter aptam dulcedini palato exhibendæ; & vicissim figuram pro dulcedine idoneam esse quoq; idoneam pro repræsentanda albedine, quia vt dixi, impossibile est atomos easdẽ habere plusquam vnam figuram eodem tempore.

Quod fœmis contingit.

Cùm igitur in contrarium constet, multa corpora alba non esse dulcia, quamuis saccharum exempli gratiâ, & dulce sit, & album, atq; vniuersim colores eosdem cũ diuersis saporibus vniti in diuersis corporibus; concludendum est saporem non consistere in certa figura particularum, seu atomorum corporis sapidi, sed esse qualitatem peculiarem talis corporis, tunc sensibilem, quando illud conuenienter applicetur sensorio gustatûs. Quæ de sapore nunc diximus, eadem similiter intelligantur de calore, ac cæteris qualitatibus tangibilibus.

Species visiua ab Atomistis admissa facilè impugnabiles.

59 Dixi, *facilius posita nostra doctrina* sic argui contra Atomistas: quia alioqui opinando colores permanentes esse in corporibus, & ex vi luminis ea illustrantis propagare à se species, vt aiunt, visorias intentionales, difficiliùs pugnabitur contra ipsos Atomistas, admittentes spargi à corporibus illustratis quasdam imagunculas, talium corporum repræsentatiuas, quas statuunt esse corpuscula tenuissima. Et licèt non desit modus reipsa validè impugnandi talia figmenta; attamen fortiùs à nobis ea subuertuntur argumento iam allato, fundato in prædicta nostra doctrina.

Visio tu vera testetur de Colore, vt permanente in obiectis, asseruit.

60 Maneat igitur non deesse qualitates physicas, reales, & immediatè sensibiles; at Colores non esse inter illas enumerandos. Et quàmuis clamitetur, nos nihil certius habere per sensum, ac teste visione nos euidenter illos agnoscere, vt positos in corporibus coloratis; negandum tamen est eos ibi esse tanquam aliquid permanens, etiam dum corpora non illustrantur: nec metuendum est ab auctoritate multorum sic obijcientium, cùm certi pariter simus, sonum apparere nobis vt alibi factum, vbi tamen reipsa non est tunc cùm auditur, quam paritatem ne mille quidem Aristoteles, vt puto, poterunt mihi soluere. Sed potissimùm tenenda sunt, quæ suprà *num.* 56. & alibi diximus de modo, quo determinamur ad apprehensionem rei visæ, vt coloratæ, & vt existentis in certo loco: & quòd in lumine saltem apparenter colorato sentiantur de facto multi colores, tanquam rationes in eo per visum sensibiles, & quæ in ipso semper sint, nec possint rationabiliter probari distinctæ ab illo, immò nec debeant dici diuersæ ab eo, quod per similes actus visionis sentitur, dum lumen incurrit in nostros oculos reflexum à corporibus (vt aiunt) permanenter coloratis. Sed hæc iam fusiùs suis locis exposita sunt.

Non faciunt Atomistis per inadæquatam particularum discontinuationem &c.

61 Respondeo iam ad probationem Secundam pro Antecedente Enthymematis *num.* 54. propositam: & dico, omnia quæ nobis hîc obijciuntur, vt per nos asserta *in Propositionibus 6. 8. 42. &c.* nihil prorsus fauere Sententiæ Atomistarum. Siquidem discontinuatio illa inadæquata particularum, seu variatio internæ configurationis, & quasi contexturæ in corporibus colorem mutantibus, de qua nobis alicubi fuit sermo, non infert, aut supponit compositionem ex atomis; sed necessariò sequitur in corpore præsertim heterogeneo, à quo, siue per longam, & naturalem exspirationem, siue per violentam, ac subitam exhalationem particulæ aliquæ auoluerint, vel cui perquamminutè misceatur aliud corpus, insinuans se actuosè per meatus illius quamminimos. Dari autem in plerisq; corporibus perpetuas fere partium resolutiones, & exspirationes, nemo est vel modicùm in physicis experimentis versatus, qui possit ignorare, vt suo loco ostendimus. Nec statim dici debet Atomista, qui asserat prædictam particularum variationem in situ, & figura saltem inadæquatam, quam vel inuiti obseruamus in plantis arescentibus, & in fœno exsiccato, no-

Omnes debent admittere in multis corporibus aliquas partium resolutiones &c.

ua crisparum rugositate contrahentibus suas particulas, non tamen vsquequaq; discontinuatas, nec resolutas per totalē, aut atomam diuisionem.

Sed illis admissis superfiunt aliæ difficultates contra Atomistas.

63 Enim verò Atomistæ difficiliorem habent prouinciam, & supereſt illis adhuc probandum, ea quæ per naturalem, vel artificialem separationem auolant, aut extrahuntur ab aliquo corpore, non esse & ipsa physicè composita, quemadmodum deprehenduntur esse illa, quæ remanent de tali corpore, & quæ iterum, ac sæpius deinde nouam subeunt mutationem substantialem. Profectò sicut inficiari non possumus, nullum fere esse corpus ex ijs quæ vulgò agnoscuntur, in quo non deprehendatur aliqua heterogeneitas, & à quo non possit aliquid extrahi per meram separationem, aut sublimationem; ita vicissim euidens est aliquid de nouo substantialiter produci, dum ea quæ sic fuerunt separata, iterum in aliquid aliud transmutantur, præsertim per ignefactionem. Et sanè dum in loco priùs obscuro excutitur ignis è silice, ac multum stupæ, vel chartæ accenditur, flamma illa est nouū corpus continuum, vt ostendimus *ad Propos.* 4. *num.* 17. contra Atomistas id negantes. Immò verò lumen ipsum ex tali flamma profusum iuxta nostram doctrinam est corpus tenuissimum, sed de nouo productum ex materia inflammata: alioquin dicant mihi cur non appareat lumen, quando eadem materia resoluitur in aliquid aliud absq; inflammatione, exempli gratiā cùm cera igne, aut calore quantùmuis vehementi liquatur, & (vt dicitur) in fumum abit. Verùm non est huius loci hæc fusiùs tractare: quæ tamen confirmari possent ex multis, in hoc Opere sparsim allatis.

63 Sufficit ad rem nostram, si (quod negari non potest) agnoscantur dari substantiæ corporeæ subtiles aliena corpora perpetuò, ac subitò permeantes, absq; totali ipsarum interruptione, immò cum aliqua sufficienti in singulis cōtinuatione partium. Certè spiritus animantium id apertissimè euincunt, dum manifestè deprehenduntur accurrere huc illuc per corpus animalis: nec minùs certò idem probatur ex vapidis, aut etiam siccis plurimorum corporum effluijs, Atmosphæram replentibus, & mane auroram, vespere crepusculum facientibus: adeo vt magnæ imbecillitatis sit in dubium vocare, vtrùm id possit concedi lumini per diaphana transfuso. Sed hæc abundè iam suis in locis discussimus, nec Obiectionis huius leuitas meretur longiorem moram in ea refellenda.

PROPOSITIO XLVI.

Exponere quæ sunt mira de Iride.

Cur hic de Iride agatur.

1 HActenus de lumine actum est, & de coloribus quidem tum veris, ac Permanentibus, vt aiunt, tum emphaticis, atq; Apparentibus, seu vniuersim, ac genericè. Esto in exemplum aliquando, & pro argumentis probationum allata sint multa, quæ obseruantur in colorationibus luminis, quod per vitreum trigonum, aut per lentem vitream, aliudue diaphanum aliter figuratum transmittitur. Placet nunc specialiter considerare, quæ propria sunt Iridis, non solùm vt per hæc certiùs corroborentur, quæ in præcedentibus dicta sunt de lumine, & coloribus; sed potissimùm quia non poterit non esse valdè iucundum, in re alioqui difficillima, vt est Iris, cognoscere euidenter veram illius naturam, simulq; deprehendere quàm falsò, vel modicum aliquid de illa statuerint antiqui Philosophi. Inchoandum itaq; ab eorum expositione, quæ non sine magna omnium admiratione de facto obseruantur in Iride.

Quid nobis vera nostra sufficiat.

2 In primis admiramur in Iride colores

Colores, & colorum ordo in Iride.

lores ipsius, & colorum ordinem. Mirum namq; est, quòd in nube formentur colores adeo iucundi hilaresq; cùm ea nihil aliud sit, quàm vapor, seu aqua tenuis ob suam raritatem facta leuis, & in aere suspensa, quæ tamen conditiones nihil videntur posse contribuere ad productionem coloris, qui alioquin, neq; ipsi vapori secundùm se conuenit, neq; lumini vaporem irradianti.

Quamuis in nube figura incerta.

3 Auget verò admirationem incertitudo figuræ, sub qua nubes terminantur. Etenim tametsi causam ignorantibus admirationi est quæcunq; coloratio orta in lumine traiecto per trigonale prisma vitreum, per sphæram, aut lentem pariter vitream; hæc tamen, & similia corpora determinatam, & stabilem habent figuram, vi cuius lumen colorari censetur, eò ipso quòd variatā in illis figurā variatur etiam, aut prorsus tollitur coloratio, quantùmuis lumen per eadem ipsa corpora transmittatur. Vnde est quòd communiter pro ratione colorifica recurritur ad refractionem, vel reflexionem radiorum, vtiq; determinatè pendentem ex superficie figuraque corporum, in quorum peruasione lumen coloratur. At in nube medio aere suspensa, quæ potest esse determinata figura? Videlicet ipse vapor in nubem concresens de se non postulat terminari eodem semper modo, sed res hîc, & nunc pendet à copia, & qualitate ipsius, ac præterea à vento cogente ipsum vaporem, aut etiam à Solis lumine fortiùs, vel remissiùs agente in eundem.

Idem semper colores.

Rursus quòd ijdem semper colores appareant in quacunq; Iride, hoc etiam peculiarem exigit admirationem.

4 Sed longè magis mirandum est ob eum, quem spectamus, ordinem inter colores Iridis, siue illa vnica sit, siue duæ simul Irides appareant. Nempe cùm vna apparet, infimus, intimusque color est purpureus, violaceus, seu vt alij vocant halurgus: extimus verò, ac supremus est puniceus, seu rubeus, croceusue, intermedius autem communiter censetur viridis, esto non desit etiam aliquando flauus. At si duæ simul Irides conspiciuntur, interior quidem seruat eum quem diximus ordinem colorum; exterior autem, & laxior oppositum habet ordinem, ita vt supremus extimusq; color sit purpureus violaceus, infimus sit puniceus, intermedij verò si plures adsint, & ipsi inuertant situm, quem similes colores obtinent in minori Iride.

Ordo colorū contrarius in duplici Iride.

5 Post colores secundum quod in Iride admiramur, est Circularis figura, quæ nullam cognoscitur habere determinationem, vel à nube, intra quam Iris formatur, vel à sole, cuius nimirum radij æqualiter extenduntur ad omnes partes nubis, & ab ijsdem vniformi pariter vniuersalitate reflectuntur. Est verò maximè adnotandum, figuram hanc Circularem seruari in Iride, etiamsi hæc interrupta appareat, & per partiales arcus diuisa: sic enim disponuntur eius fragmenta circa vnum aliquod cētrum, vt omnia bene cognoscantur esse partes vnius circuli, & si non integrati, nec continui. Neq; solùm circularis est quicunq; partialis arcus de Iride, quando hæc vna est, sed etiam quando duplex, aut triplex; triplicem enim aliquando ego ipse obseruaui.

Figura circularis.

Quamuis Iris interrupta fuerit.

6 Quin immò aduertimus, omnes quotquot eidem oculo simul apparent Irides, esse concentricas, id est habere &c. vnum, & idem centrum, saltem Opticè, quàmuis non æquè omnes completæ sint, vel interruptæ, nec omnes inter se eodem perfectè interuallo æquidistantes. Non est autem necesse, vt in loco prædicti centri sit aliquid nubis, cū possit ibi adesse, vel purus aër, vel rupes, aut collis, vel silua, aut aliud quodcunque, siue partialis tantummodo, siue integra, & totalis Iris conspiciatur.

Omnes Irides concentricæ.

Centrum triadis in linea recta cum sole, & oculo.

Insuper obseruamus centrum illud, circa quod Iris circulariter disponitur, esse in linea recta cum Solis centro, & cum oculo spectatoris intuentis Iridem. Si enim hæc linea per nostram saltem imaginationem extendatur versus nubem, certissimè apparet eam dirigi ad locum, à quo tota Iris æquidistat.

7 Porro de hoc circulo non semper eadem quantitas apparere potest, quantùmuis

De Iride spectatur aliquando semicirculus, aliquando plus, vel minus.

tùmuis nubes continuata sit, ac multùm extensa. Plerùmq; non integrum semicirculum spectamus, eòq; semper minorem portionem videmus, quo sol magis eleuatus est supra horizontem : at Sole posito in ipso horizontis plano, in quo iaceat oculus spectatoris, integer præcisè semicirculus Iridis apparebit in nube, quæ supra eundem horizontem debitè præparata sit. His verò non repugnat posse aliquando videri plusquã semicirculum Iridis, vt mihi interdum contigit obseruare, Sole etiam aliquantulùm alto supra horizontem.

Iridis eadem diameter pro quacunque Solis elevatione.

8 Est etiam notatu dignissimum, Iridis circulum eandem fere semper habere quantitatem semidiametri, siue Sol multùm eleuatus sit supra horizontem, siue parùm, & siue mane cùm Iris est ad Occidentem; siue vesperi cùm ad Orientem, nullo in ea vulgò notabili discrimine, quæcunq; sit densitatis, aut magnitudinis varietas in nube rorulenta, Iridem exhibente. Quod quidem intelligendum est respectiuè, tam de interiori, quàm de exteriori Iride, si plures appareant. Quanta verò sit latitudo, & varietas, intra quam se continet prædicta semidiameter, & quomodo illa deprehendatur, dicetur inferiùs suo loco. Verùm Iridis altitudo supra horizontem non semper eadem est, immò perpetuò mutatur, & mane quidem minuitur, vespere autem augetur.

Elevatio Iridis supra horizontem mane perpetuò minuitur, vespere augetur.

Iris fugit insequentes, insequitur fugientes.

9 Narrant præterea multi, obseruatum esse Iridem insequi eos, qui ab illa fugiunt, & vicissim fugere ab illis, qui eam insequuntur. Quod sanè nonnisi apparenter fieri concedendum est, & de Iride non eâdem numero, sed alia, & alia, in diuerso semper loco succedente conspicua oculo progredientis versus nubem, aut recedentis à nube. Hoc verò potuit facilè obseruari Primò ex altitudine Iridis, in prædicto progressu spectatoris non variata : quia quemadmodum in ijs, quæ fixa permanent, si ad illa accedamus, videntur nobis fieri altiora, si verò recedamus humiliora; ita ex opposito censentur non permanere in eodem loco, quæ eandem semper retinent altitudinem apparentem, dum ad illa accedimus, vel recedimus. Cùm ergo Iridis altitudo supra horizontem breui aliquo tempore notabiliter non varietur, quantùmuis multùm properemus versus nubem, aut ab illa elongemur; hinc procliue est vt putemus, illam conseruare sibi suam eandem à nobis distantiam; atq; adeo fugere à nobis dum insequimur, & prosequi nos dum ab illa recedimus. Deinde possumus hoc ipsum aduertere, ex comparatione cum monte, vel silua, alioue fixo corpore, inter quod & oculum nostrum Iris appareat, si nimirum nobis motis transuersim, illa tamen appareat semper in recta linea nobiscum, & cum stabili illo corpore, aut alio quocunque modo per prædictam comparationem capiamus indicium de fuga, vel insecutione Iridis, vt satis constabit non ignoranti quomodo per visum cognoscatur motus in rebus visibilibus, facta comparatione cum alijs corporibus visis, sed non motis.

Hæc sunt quæ præcipue admirari solemus circa Iridem, & quæ in præsenti summatim exponere propositum fuerat. In sequentibus eorum causas afferre conabimur, vt per eorum cognitionem tollatur admiratio illa, quæ ex ignoratione procedit, augeatur verò illa, quæ seruit nobis ad Commẽdationem Creatoris Dei, cuius Arcum dum suspicimus, iubemur benedicere ei, qui tam speciosum opus voluit fulgere nobis in nubibus gloriæ.

Ecclesiastici 43. & 50.

PROPOSITIO XLVII.

Iris Celestis non fit absq; vapore, aut nube illustrata, & in guttulas valde paruas soluta.

Iris de nocte à lumine Lunæ.

1 LOquimur de Iride celesti, quæ communiter nota est, non de aliqua artificiosè apud nos procurata, vt mox dicetur, ad quam non requiritur nubes, aut vapor instar nubis eleuatus, sed sufficit aqua per minutam aspersinem fracta, & dissipata.

Nunquam Iris Cælo vbique sereno.

Prima Pars, quòd requiratur nubes, certa est, quia nemo vnquam vidit, aut videre potest Iridem in cælo, si hoc prorsus serenum fuerit. Immò quando Iris apparet partialis tantùm, vel diuisa in plura fragmenta arcuum, id manifestè prouenit ex defectu nubis, aut vaporis continuatim replentis totum illud spatium, quod occupari deberet ab integra, & totali Iride.

Neque nocte illuna.

2 Secunda Pars, quòd debeat nubes illustrari, & ipsa certissima est, non solùm quia nocte illuni quantùmuis serena, aut nubila, non videmus Iridem, sed etiam quia de die si inter Solem, & Iridem interponatur nubes, hæc statim obumbrando aliam nubem, in qua Iris apparebat, tollit eius aspectum, vt memini me aliquando obseruasse. Ratio autem manifesta id ipsum suadet, quia nec nubes vlla, nec Iris in ea spectabilis habet lumen à se, quin immo per solam receptionem luminis in nube fit Iris, nec potest excogitari quid aliud producatur in tali illustratione nubis, adeoq; dicendum est Iridem esse opus solius luminis, seu esse lumen ipsum in nube tali modo receptum, ac tali reflexione ad nos remissum.

Non dixi nubem debere illustrari à sole, quod passim videmus fieri, quia potest contingere, vt Luna præsertim plena de nocte illuminans nubem idoneam, formet in ea Iridem, coloribus quidem valde remissis, ac languidis, cõspicuam tamen, vt de facto ab aliquibus ea obseruata fuit. Esto etiam in tali casu Iris sit opus luminis Solaris, sed à Luna reflexi. Vide Ramusium volum. 1. pag. 132. vbi refert Vespucium vidisse Iridem factam à Luna. Aristotelem lib. 3. meteor. cap. 1. vbi narrat se aliosue bis vidisse. Gemma lib. 2. cap. 2. Cosmogr. Fromondum, & alios id testantes.

Nubes Iridis in guttas soluta.

Tertia Pars, quòd requiratur solutio nubis in guttulas valde minutas, indubitata redditur, eo quòd communiter Iris conspicitur ante pluuiam, vel post pluuiam, quando scilicet vapor incipit guttescere, ac disponi ad stillandum, vel quando iam cessat eius defluxus ob nimis minutam stillarum molem, non valentium perrumpere aërem defensu depluo. Verùm res ipsa tangitur manu, quia nubes, seu vapor, in quo Iris formatur, sæpe adeo humilis est, vt in eo ambulet aliquis alius Iridem non videns, & re vera aduertat se quasi in nebula inclusum, granulis minutissimis constante, ipsumq; leuiter humectante.

Iris artificiosa in guttulis aqua quomodo obseruetur.

4 Confirmatur validissimè ex artificiosa illa Iride, quam spectamus in fontibus : nisi enim aqua illorum dispergatur, & in guttulas minutim rumpatur, Iris non gignitur. Porrò vt certius, ac parabilius tibi sit experimentum absq; fonticulis experire hoc modo. Accipe scopas, quibus vestes à puluere purgare consueuimus, easq; aqua pura imbutas fac vt aliquis excutiat in aëre libero, & illuminato à Sole per fenestram cubiculi, in quo alioquin obscuritas procuretur : tu verò, dum minutissimæ guttulæ sic excussæ decidunt per aerem illuminatum, sta ue tu in situ, ex quo linea ad tenuem illam pluuiam directa faciat angulum fere semirectum cum radijs solis ad eandem pluuiam allapsis. Videbis enim Iridem pulcherrimam in guttulis illis exhibitam, & eò perfectiorem, quò illæ magis minutæ fuerint, quod euenit

In aqua per scopas excussa.

dum

dum prædictæ ſcopæ fortiùs concutiuntur, poſtquam grandiores guttæ deciderint. Et vt experimentum magis ad rem ſuccedat, præter obſcuritatem in reliquo cubiculo procuratam, extende pannum nigri coloris in loco, contra quem proſpectare debes, vt oculus tuus ſic minimè diſtrahatur ab inſpectione colorum Iridis, quos debet obſeruare in guttulis per illuminatum aerem decidentibus. Præcipua tamen cura ſit in quærendo ſitum, oculo ipſi opportunum pro linea faciente prædictum angulum ſemirectum: quem tentando, ac modicùm variando locum inuenies.

In aquâ violenter expanſa, &c.

5 Idem continget experiri ſi aquam in aere aperto violenter expandas, vel potiùs proijcias contra ſtoream, aut cratem ſtramineam, ex qua guttatim fracta deſcendat aqua ſic proiecta, & à ſole interim illuminetur, dummodo ſemper oculus tuus collocatus ſit in linea, vt ſuprà dixi, faciente angulum fere ſemirectum cum radijs ſolis ad locum prædicti deſcensûs guttarum aquæ. Ex his facilè iam intelligitur, cur aliqui viderint Iridem in fluctibus maris, aut in aqua item marina, dum ea remis frangitur, & in altum proijcitur minuta aſpergine ſoluta in guttulas. Nempe ſi contigerit, talem aſperginem illuſtrari à ſole, & oculum ſpectatoris eſſe cum talibus guttis in linea recta faciente angulum ſemirectum cum radijs ſolaribus prædictas guttas illuſtrantibus; tunc enim verò apparebit Iris prædicto oculo, vt de ſimilibus iam dictum eſt.

In aquâ remis fracta.

In bullis ex aqua cum ſapone, & marina ſpuma.

Vide etiam, quæ *ad Propoſ. 40. num. 30.* diximus de bullis aquæ cum ſapone mixtæ, de ſpuma aquæ ſalſæ, & de aqua putreſcente, quæ omnia quidem referunt colores Iridis, etiamſi modico lumine illuſtrentur. Sed ſi bene aduertatur, in illis adeſt quædam particularum mixtio, & minutiſſima etiam diſcontinuatio, qua fit vt illæ non ſecùs, ac magis notabiles aqueæ guttæ poſſint in ſe exhibere colores Iridis.

Igitur arguendo à ſimili, concludendum eſt, Iridem in nube non aliter formari, quam per ipſius reſolutionem in guttulas valde minutas, ſiue illæ decidant, ſiue non, quia in præmiſſo experimento proiectio guttularum ideo ſolùm eſt, vt illæ ſeparentur à ſcopis, & quia non poſſunt illæ ſic ſuſpendi in aere, vt ſuſpenduntur ſaltem aliquantillo temporis, quæ in nube ſoluuntur: Immò dum earum poſtremæ, ac leuiſſimæ à ſcopis excuſſæ vix mouentur in aere deorſum; in illis tamen adhuc conſpiciuntur Iridis colores, quàmuis remiſſi ob earum paucitatem, ſeu raritatem.

Pernubis guttas explicantur omnia de Iride &c.

6 Probatur deniq; adhuc validiùs eadem Tertia Pars Propoſitionis, quia vt infrà patebit, per hanc nubis ſolutionem in guttulas redditur euidenter ratio omnium, quæ de Iride animaduertuntur: & abſq; talium guttularum conſideratione non poſſumus aptè, & adæquatè philoſophari de Iride.

Non requiritur duplex nubes &c.

Abſtineo hîc à refellendis nonnullis, qui docent aliam præterea nubem requiri, ex qua lumen Solis reflectatur ad eam nubem, in qua Iris apparet. Corruit enim ex ſe huiuſmodi commentum omninò fictitium, & ſufficit ſi re ipſa obſeruetur, quando Iris apparet, nullam plerùmq; adeſſe huiuſmodi ſecundariam nubem, vt certè ſæpiùs aduerti, admiratus non deeſſe, qui talia affirment, quæ ſtatim teſte experientia conuincuntur falſitatis.

PROPOSITIO XLVIII.

Iris non fit per ſolam Reflexionem luminis à nube roſcida.

1 PRobatur euidenter, quia in nube reflectente lumen, vel eſt vna ſuperficies æquabiliter continuata, & per modum ſpeculi, vel eſt aſpera, inæqualis, atq; interrupta. Si primum dicatur, iam nubes illa non eſt roſcida, nec apta formare Iridem, cùm hæc requirat nubem rorulentam, & in guttulas minutas ſolutam *per præcedentem Propoſitionem.* Deinde huiuſmodi vna ſuperficies, aut eſt plana, aut concaua, aut conuexa. Quod cunq; dicatur ex his tribus, non erit illa idonea ad reflexionem, quæ poſſit exhibere Iridem. Plana quippe ſuperficies ſpecularis refert imaginem Solis, cuius radios reflectit, adeo fideliter, vt illum nobis indubitanter repræſentet ſub figura diſci circularis, ac præterea in vnum aliquem locum determinatum dirigit reflexè totum lumen, quod ad ſingulas eius partes mittitur à determinata parte luminoſi, ſeruata æqualitate angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis. Superficies verò concaua, aut conuexa, quàmuis nõ ita fideliter exhibeant imaginem luminoſi, & lumen receptum colligant, ac diſſipent dum reflectunt; diſſipant tamẽ illud quoquouerſus vniformiter, nec vllo modo cum aptitudine ad repræſentandam vnam, aut alteram Iridem.

Non fit Iris per radios meè reflexos à nub. ſine plana ſine conuexa, vel concaua.

2 Et ſanè quæ ratio ſuadere poteſt, nubem ſiue ante, ſiue poſt pluuiam (quo tempore communiter fit Iris) conformare ſe tali figura quam nec ipſi nos ad libitum concipere valemus, apta ad reflexionem, vel impoſſibilem, vel difficillimo artificio vix obtinendam, eamq; ſemper retinere eo ipſo tempore, dum ſoluitur ipſa nubes in pluuiam minutiſſimam (quod ſaltem aliquando fieri, dum Iris apparet, experimenta conuincunt) & dum ſanè aer ab agitatione venti non eſt immunis? Deniq; experimentum ſuprà allatum, de Iride artificioſa per guttularum aquæ aſperginem, efficaciſſimè probare poteſt, vanum eſſe argumentum eorum, qui ad nubis figuram concauam confugiunt, quatenus ea, neq; neceſſaria eſt, cùm ibi certè non adſit, neq, in ſimili defluxu, ac ſolutione nubis pluuiæ illa rationabiliter dici debet adeſſe.

Talis enim figura non internenit.

3 At ſi dicatur ſecundum, nempe ſuperficiem nubis reflectentis lumen, eſſe inæqualem, & minutim fractam, rurſus diſtinguendum eſt. Aut enim hæc minuta ſuperficiei aſperitas omnino irregularis eſt, & in tanta incertitudine cauſæ nullus haberi poteſt certus effectus reflexionis, quo modo exempli gratâ paries conſuetam communiter polituram habens, adcoq; non carens aliqua minuta aſperitate, ob hanc ipſam reflectit lumen quoquouersus temerè diſperſum. Aut regularis eſt, & (quod maximè dicendum eſt) tota nubes, aut ſaltẽ pars eius extima in guttulas etiam exactè globoſas reſoluta eſt; & neq; hinc probari poteſt, aut ſuſtineri, Iridem eſſe ob ſolam reflexionem luminis, ad huiuſmodi guttas allapſi.

Neq; per radios à ſuperficie inæquali.

Etiamſi regulariter diminuta in globulos, &c.

Ratio eſt prim ò, quia lumen à ſuperficie prima globuli reflexum non colo ratur, vt patet experimento ipſo in vitreis, aut etiam aqueis globulis, cũmodo bene aduertatur quodnam ſit lumen, quod merè reflectitur, idq; ſeparetur ab eo, quod ingreditur prædictos globulos, & poſt refractionem duplicem iam egreſſum colorat ur. Quin immò nulla eſt ſuperficies æquabilis, ac ſpecularis, quæ transferat in colorem lumen ab ea merè reflexum, vt de lente conuexa ſatis diximus *ad Prop. ſ. 37.* dum oſtendimus, lumen non colorari ob determinatam aliquam interſectionem ipſius, vel denſitatem radiorum.

Alioquin Iris non eſſet circularis, nec lata vt de facto.

4 Secundò quia alioquin Iris non haberet figuram circularem, nec limitaretur ad determinatam diametrum, ac lati-

latitudinem. Id verò facillimè probatur, quia ex globulorum acervo lumen æqualiter reflectitur ab omnibus globulis quoquouersus: nullus quippe globulus est, in quo non queat assignari punctum, in quo fiat æqualitas angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis, vndecunq; veniat radius incidens, & vbicunq; sit oculus, ad quem radius ille reflectendus est. Accipe vitreum globum, illumq; statue supra mensam in medio cubiculi contra fenestram de die apertam, vel contra lucernam de nocte: ac deinde obserua imaginem fenestræ, vel flammulæ super globo apparentem, mutare locum quandiu tu ipse in gyrum circa globum perrexeris, & vel hinc à posteriori cognosces globulum, vbicunq; collocatus fuerit, eodem semper modo reflectere ad plagas omnes lumen, quod in eum incidit. Igitur si nubes soluta fuerit in guttulas aquæ globosas, non erit maior ratio, quòd aliquæ potiùs, & non omnes guttæ reflectant lumen ad oculum alicubi constitutum: Ideoq; si Iris apparet ex vi luminis sic reflexi, debet illa spectari super tota nube illustrata, non verò in ijs tantùm guttulis, quæ disponuntur in modum arcûs determinatæ alicuius latitudinis, ac certæ diametri, vt de facto videmus euenire. Maneat ergo Iridem non fieri ob solam Reflexionem luminis à nube rorulenta. Quod ostendendum erat.

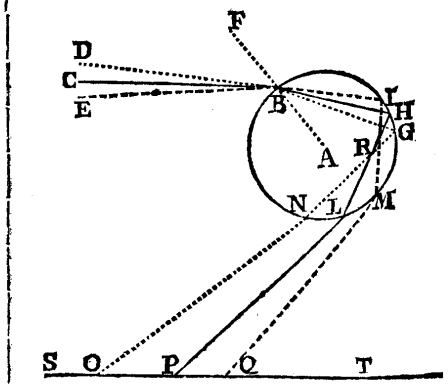
PROPOSITIO XLIX.

Lumen sphæricas aquæ guttulas ingressum, & in earum fundo reflexum, potest ab illis egredi colorætum coloribus Iridis.

RRecolenda sunt, quæ diximus de modo, quo lumen coloratur, videlicet per talem radiorum dissipationem, quæ gignat in lumine vndulationem aliquam, idoneam mouere suo modo oculum cum ea incunditate, quam experimur quidem, sed nescimus alio nomine indicare, quàm assignando eius causam, putatam inesse in hac, vel illa re colorata, quam aspicimus. Sed potissimùm repetenda sunt, quæ attulimus *ad Propos.* 35. ostendentes quænam ex radiationibus trigonale prisma vitreũ egressi colorentur, & quæ non, & quæ sit huius diuersitatis causa: item cur lumen traiectũ per vitreum lentem sphæricam coloretur in extremis radijs, & cur in illis color vnus appareat ad vnam partem, alter ad alteram: Quibus sanè intellectis non poterit non illico euidenter constare veritas huius Propositionis. Pro qua facilius percipienda,

Huc faciunt alibi dicta de lumine colorato per lentem, aut prisma vitreum.

2 Sit in sequenti diagrammate aqueæ sphærulæ centrum A, ad cuius superficiei punctum B incidant ex Sole radij, quorum tres solùm in schemate proponuntur, vnus ex C solis centro, duo ab extremis limbis in disco solari D, & E, qui quidem licèt æquales inter



se comprehendant angulos DBC, & CBE, adeòq; æqualibus incrementis alter altero magis inclinentur à perpendiculari linea AF, per incidentiæ punctum B producta; attamen inæquabilibus incrementis alter altero magis refringuntur versùs perpendicularem in ingressu ab aëre in aqueum globulum, quia sic euenire deprehensum est per certissima Opticorum Experimenta. Itaq; procedat radius DB post refractionem versùs G, & CB post aliquantulò maiorem refractionem tendat in H, radius verò EB post longè maiorem tendat in I; eruntq; propterea angulus GBH minor quàm CBD, & angulus HBI non solùm multò ampliùs minor quã CBE, sed etiam consequenter minor quàm GBH. Idem proportionaliter intelligatur de radijs intermedijs, in schemate non expressis, ita vt quo illi maiorem habent Inclinationem, maiorem etiam habeant refractionem, sed talibus incrementis refractionum, vt hæc superent incrementa, si qua sunt inter differentias Inclinationum.

Radij à fundo sphærulæ aquea reflexi.

3 Iam verò quia, vt alibi ostendimus, lumen non totum egreditur ex vitro, vel aqua in aërem, sed de illo aliquid reflectitur ab vltima superficie aquea (seu verius à prima superficie aeris aquæ contigui) reflectantur BI in M, BH in L, & BG in N, seruata æqualitate angulorum incidentiæ, ac reflexionis, ac proinde seruata etiam æqualitate chordarum BI, & IM inter se, BH, & HL inter se, ac demum BG, & GN inter se: vt facilè apparebit si iunctis AN, & AG exempli gratiâ, aduertatur in duplici isoscele ABG, & AGN ad eorum bases prope G duos angulos esse æquales, ob regulas reflexionis, & consequenter etiam æquales esse angulos ad centrum A, qui prædictas bases, seu chordas subtendunt. Ex hac autem chordarum æqualitate sequitur esse quidem maiorem arcum NL, quàm fuerit GH, nempe duplum, & LM pariter esse duplò maiorem quàm arcum HI; nihilominus angulos Incidentiæ, vel Inclinationis ad puncta N, L, M, æquales esse angulis Incidentiæ, vel Inclinationis factis ad puncta G, H, I; qui & ipsi fuerant æquales angulis, quos ad punctum B faciunt cum sphærica superficie, vel cum perpendiculari AB chordæ illæ, seu radij refracti BG, BH, BI. Sicut ergo prædicti anguli ad B superant se incrementis inæqualibus modo dicto; ita & anguli ad N, L, M, agnoscendi sunt dissimilibus incrementis inæquales, ita vt Inclinatio radij HL maior sit quàm radij GN, & Inclinatio radij IM adhuc maiore incremento superet Inclinationem radij HL.

Hinc consequenter deducitur, Refractionem radiorum per puncta N, L, M, egressorum inæqualibus iterum incrementis variari, ita vt radiatio egressa adhuc magis teddatur ad vnam partem constipata, quàm ad alteram. Ponatur enim radium GN egredi cum refractione versùs O; HL versùs P, & IM versùs Q; nam ob prædictam inæqualitatem inter refractiones, & inter ipsa refractionum incrementa, pro diuersa Incidentia radiorum ad vltimam aquæ superficiẽ, erit maior refractio radij MQ, quàm radij LP, & radij LI' maior, quàm radij NO, adeoq; ex hoc capite magis densabuntur radij omnes inter MQ, & LP, quàm qui contineantur inter LP, & NO.

Dum egrediuntur iterum inæqualiter refringuntur ac variant densitatem.

4 Porrò ex alio capite longè magis variatur densitas partium in radiatione egressa ex globulo aqueo. Cùm enim omnes radij prædictæ radiationis per B ingressi, post reflexionem inuertant situm, seq; intersecent in punctis prope R; non potest non fieri valdè diuersa eorum inclinatio inter se, quatenus prædictæ intersectionis anguli nõ sunt eiusdem quantitatis, neq; omnes inter se, neq; singuli cum eo, qui factus fuit in B ab ijsdem binis radijs, qui reflexi iterum se decussant prope R. Exempli gratia radij BH, & BG faciunt ad punctum B angulum, qui est subduplus arcu GH per 20. tertij Eucl. At eorum reflexi HL, GN faciunt in R angulum multò maiorem, vt facilè probari potest ducendo ex H ad N rectam, quæ cum GN comprehendet angulum æqualem angulo HBG per eandem 20. tertij: & respectu illius externus erit prædictus angulus HRG, ergo maior illo per 16. primi, & consequẽter etiam maior angulo GBH.

Alia maior variatio densitatis in radijs egressis.

Non aliter probabitur IRH maior quàm IBH, & ita de alijs radijs intermedijs inter prædictos comprehenſis. Sunt autem anguli NRL, & LRM ad verticem prædictis angulis IRH,& HRG, adeoq; & hi maiores ſunt angulis factis ad B.

Et maior diſſipatio.

5 Itaq; ex R procedit deinde radiatio versùs NM cum maiori diſſipatione, quàm procederet ex B: & quidem incrementis inæqualibus, quia inter LR, & MR eſt tantumdem luminis, ac radiorum, quantum inter LR, & NR, poſito quòd tot radij eſſent inter DB, & CB, quot inter CB, & EB, & quòd omnes ingreſſi per B reflexi fuerint versùs NM, vel ſaltem poſito, quòd arcus IH fuerit æquè aptus ad reflectendum, atq; arcus HG. At minus eſt ſpatium inter LR, & MR comprehenſum, quàm inter LR, & NR, eo quòd angulus LRM minor ſit angulo NRL,quemadmodum IRH minor eſt quàm HRG, vt mox probabitur, & patet vel ex ipſa inſpectione figuræ;idcirco denſius dicendum eſt lumen inter LR, & MR, quàm inter NR, & LR. Igitur cùm radijs iam magis, & inæqualiter diſſipatis, ſuperueniat in egreſſu refractio item inæqualis, ita vt incrementa refractionis maiora ſint ad eaſdem partes radiationis, ad quas etiam priùs erant maiora incrementa diſſipationis; non poterunt radij illi egreſſi non augere eandem,quam priùs habebant diſſipationem, videlicet erunt radij ad partes MQ magis conſtipati, quàm ad partes NO,ſicut ad partes RM denſiores erant, quàm ad partes RN: ac propterea tota radiatio ONMQ egreſſa ab aqueo globulo habebit luminis diſſipationem inæqualiter diſtributam.

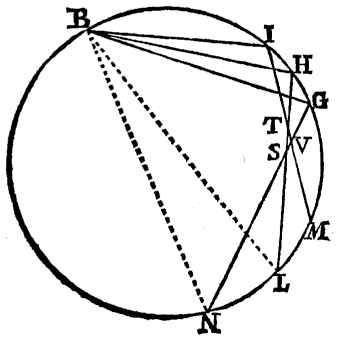
Coloratio in prædictis radijs ex tali diſſipatione.

6 At enim verò vbicunq; apparent colores Iridis, obſeruatur etiam prædicta radiorum inæqualis diſſipatio,& color violaceus ſpectatur vbi radij ſunt rariores, puniceus autem vbi denſiores, nec præter hanc luminis diſſipationem vlla magis idonea affertur cauſa talis colorationis, vt patet ex fuſiùs probatis ad *Propoſ.* 35. 36. & 43. Ergo concludendum eſt etiam lumen per aqueum globulum tranſiens, & in eius fundo reflexum, poſſe colorari coloribus Iridis, cũ in eo, & per eum patiatur huiuſmodi inæqualem diſſipationem;quæ prout infert in lumen fluitationem multiformiter vndulatam, multiplicem etiam in eo facit apparere colorem, talem ſcilicet, qualem ſpectamus in lumine, vel refracto in tranſitu per vitreum priſma, per cilindrum, aut lentem, vel diffracto iuxta ſæpius dicta, & probata.

7 Ne fruſtra magis interrumperetur Demonſtratio, dixi patere, vel ipſa inſpectione figuræ angulum LRM eſſe minorem angulo LRN, ſumpto R, vt multorum punctorum repræſentatiuo. Si quis tamen integram demonſtrationis acriuiam deſiderat, dabimus eam modò ſeparatim, quàmuis in re præſenti non neceſſariam.

Completur præmiſſa Demonſtratio.

Ergo maiori ſchemate vtentes, vt diſcernantur puncta, in quibus prope R (in præmiſſa figura poſitum) ſe interſecant radij IM, HL, GN; dicimus radios GN, & HL ſecare ſe in S angulo acuto LSN maiore, quàm ſit angulus LTM, quo ſe interſecant radij HL, & IM.



Quod vt oſtendatur faciliùs, agatur ex B recta vna ad N, & altera ad L, & obſeruetur duplex quadrilaterum rectilineum ex multis inde naſcentibus. Primum ſit BNSH, in quo angulus ad S eſt anguli LSN complementum ad duos rectos, ſecundum ſit BLTI, in quo angulus ad T eſt anguli LTM complemẽtum ad duos rectos. Si ergo probatum fuerit

fuerit angulum NSH in primo quadrilatero eſſe minorem angulo LTI in ſecundo, erit conſequenter probatum angulum LSN maiorẽ eſſe angulo LTM.

Summa angulorum eadem in omni quadrilatero rectilineo.

Probatur autem, quia cum in quolibet rectilineo quadrilatero quatuor anguli omnes efficiant eãdem ſummam, nempe quatuor rectis æqualem, erit in quadrilatero primo BNSH angulus ad S, minor angulo ad T in quadrilatero ſecundo BLTI, quia ſumma reliquorum trium in primo maior eſt, quàm ſumma reliquorum trium in ſecundo.

8 Vt hoc poſtremò dictum oſtendatur faciliùs, obſeruentur ſinguli tres reliqui anguli vnius quadrilateri, & ſingillatim comparetur eorum quantitas cum quantitate reliquorum trium alterius quadrilateri, vt ſic tandem comparari poſſit priorum ſumma cum ſumma poſteriorum.

Ex comparatione trium angulorũ in vno quadrilatero cum tribus in altero, cell gitur differentia inter reliquum vnius, & reliquum alterius quadrilateri.

Et primò quidem angulus BHL,ideſt BHS in primo quadrilatero fundatus ſuper arcu minore LNB, ſuperatur quidẽ ab angulo BIM, ideſt BIT in ſecundo quadrilatero, fundato ſuper arcu maiore MNB, & exceſſus huius æquatur medietati arcus ML,vt colligitur ex 20. tertij Euclidis. Eſt autem arcus ML duplus arcu IH, vt ſupra deduximus *num.* 3. adeoq; exceſſus ille anguli BIT ſupra angulum BHS eſt æqualis arcui IH. At angulus alter NBH in primo quadrilatero ſuperat alterum LBI in ſecundo: ſiquidem inter prædictos duos NBH, & LBI dempto communi LBH, remanet de primo pars NBL, & de ſecundo pars HBI, & arcus NL duplus eſt arcu GH, qui maior eſt arcu IH,adeoq; per corollarium præcitatæ 20. tertij Eucl. angulus NBL duplus eſt anguli GBH,& pluſquam duplus anguli HBI. Referuetur ergo medietas arcus NL, ideſt totus angulus NBL, pro compenſando abunde defectu hîc ſupradicto in prima comparatione duorum angulorum BIT, & BHS, & remanebit angulus LBH ſuperatus à ſecundi quadrilateri angulo LBI tanto exceſſu, quantus eſt angulus HBI, ſeu medietas arcus IH. Tam ſemitertius angulus BNG, ideſt BNS in primo quadrilatero, ſuperat tertium angulũ BLH, ideſt BLT in ſecundo quadrilatero,quia fundatur ſuper arcu BIG maiore, quàm ſit arcus BIH, & hic exceſſus ſuperat id quod remanſerat compenſandum pro ſecundo angulo primi quadrilateri, eſt enim hic exceſſus tantus quanta eſt medietas arcûs GH, reſiduum autem illud fuerat æquale medietati arcus IH, qui ex iam probatis minor eſt arcu GH.

9 Igitur tres anguli in primo quadrilatero conſiderati, ſimul ſunt maiores, quàm tres ſimul in ſecundo, ac propterea quartus ad punctum S in primo quadrilatero, minor eſt quarto ad punctum T in ſecundo quadrilatero, ideoq; qui illis adiacent oppoſito modo ſe habent per 13. primi,nempe angulus NSL maior eſt quàm LTM,quod fuerat oſtẽdendum. Aliam demonſtrationis viam fortaſſe faciliorem, ſi placet, vide infrà *ad Propoſ.* 56.

Concluditur demõſtratio.

Valet de omnibus radiationib. quod de una hic demõſtratum fuit.

Hactenus probata fuit Propoſitio à priori, & quidem conſiderando integram luminoſi radiationem,ſed per vnicum punctum globuli aquei ingreſſam, quod debuit ſanè ſufficere, quia idem intelligi debet de lumine per quodlibet aliud punctum ſimiliter ingreſſo: neq; enim multitudo talium radiationum facit, quo minùs ſingulæ in egreſſu à globulo aqueo patiantur diſſipationem, de vna hic demonſtratam, & idoneam ad nouam luminis colorationem, eſto non illæ omnes ſingillatim poſſint facere ſenſibilem oculo impreſſionem, ob nimis debilem ſingularum virtutem, ac proinde requiratur aliqua determinata earum collectio, & conſtipatio,qua plurium radiationum radij ſimiliter colorati vniantur, & ſimul concurrant in oculo ad faciendam ſenſationem, vt infrà luculentiùs explicabitur. Qua verò ratione coloretur etiam lumen per radios parallelos fuſum ab vno puncto luminoſi ad totum globulum aqueum, dicetur opportunius ad *Propoſ.* 53. *num.* 21. & 22.

Coloratio lũminis per ſpharulam aquã probatur de viſu.

10 Probatur Secundò Propoſitio à poſteriori. Quia experimur de facto lumen ſuſcipere colores Iridis, ſi exci piatur per ſphæricam phialam vitream aqua plenam, ita vt radij circa illius fun-

dum

dum reflexi, & à phiala egressi ad partes contra luminosum, terminentur super candido opaco, in loco alioqui obscurato. Quin etiam directè intuentes ipsam phialam ex vna tantùm parte illuminatam, videmus super altera parte oppositа, hoc est super latere non illuminato directè, lumen post reflexionem egrediens colorati coloribus Iridis, ita vt illi manifestè aduertantur dispositi super vitrea superficie, si phiala propè aspiciatur, ac præterea illi pariter discernantur oculo, si in hunc directè incurrant radij à prædicta phialæ parte egressi. Experimentum facile est, & iucundum ob euidentiam rei non vulgò cognitæ, & quod statim capies, si phialam prædictam sphæricam statuas supra mensam exempli gratia, ita vt illa à solari radio per foramen fenestræ ingresso illuminetur ex vna parte obliquè, ac deinde circa illam inquiras locum, vbi oculus tuus excipiat lumen ex altera parte egressum, aut etiam stante oculo ipsam phialam in gyrum circa oculum deferas, donec ea subdio liberè illustrata à Sole prædictos radios mittat ad oculum: sed satius est in loco obscurato stante phiala, & illustrata modo dicto, obseruare ipsam radiationem versicoloratam siue in parte vitri, à quo egreditur, siue super opaco candido, in quod incidit, & super quo terminatur post egressum ex phiala.

Experimentū in globo crystallino, vel vitraqueo.

11 Non est autem cur suspicemur huiusmodi colorationem prouenire à vitrea phiala potiùs, quàm ab aqueo globo intra sphæricam phialam inclusо. Cùm enim vitrum illud sit vbiq; eiusdem vniformis crassitiei, non potest lumen colorari ob transitum per illud, quin potiùs coloretur ob transitum per aquam, quæ & ipsa figuram habet sphæricam, immò solida est, & quà sphærica multùm valet in ordine ad nouam colorationem faciendam in lumine, ex vi difformis dissipationis, ac refractionis, quam priùs passum fuerat ingredièns nouum medium, & quam iterum patitur egrediendo. Præterea cùm non efficiatur huiusmodi coloratio in lumine transeunte per eandem phialam, sed aere solo plenam; manifestum est aquæ tribuendam esse talem colorationem, quæ fit quando phiala plena est aqua.

Coloratio non est tribuenda vitrea phialæ, sed aquæ in illa inclusæ.

12 Item non est cur dubitetur, vtrùm id quod experimur in sphæra magnę alicuius molis, possit etiam asseri de globulo paruo, quia non loquimur nunc de effectu magno, & valde sensibili, obtinendo per vnicum globulum aqueum, sed de effectu secundùm se apto naturaliter sequi, & præterea etiam sensibili si possint simul vniri plures radij, ob talem vnionem fortiùs præstantes eundem effectum. Deniq; experimentum supra allatum *ad Propos.* 47. de Iridis coloratione apparente in minutissimis guttulis, per scopas excussis in aere illustrato, conuincit non esse recurrendum ad vitream crustam phialæ, neq; ad molem aquæ ipsi phialæ inclusam, cùm aqueæ illæ guttulæ se ipsis, & in sua paruitate possint colorare lumen Solis ijs ipsis coloribus, qui in Iride apparent: nec possit illarum versicoloratio non tribui lumini per eas egresso, modo hactenus explicato: quia sola reflexio luminis eas guttulas non ingressi, non gignit colorem, iuxta dicta ad *præcedentem Propos. num.* 3.

Neq; magnitudini globi.

PROPOSITIO L.

Lumen per radios æqualiter densos, ac physicè parallelos diffusum, ita ingreditur sphæricas aquæ guttulas, vt post reflexionem ab ijs egrediatur magis constipatum per vnam partem guttulæ, quàm per aliam partem eiusdem guttulæ.

Physicus radiorū parallelismus.

1 PRægedens Propositio fuit præcipuè de lumine à toto aliquo luminoso ad singula puncta vnius aqueæ guttulæ diffuso. Nunc fermo est de lumine ad totam guttulam sphæricam dimisso à singulis punctis alicuius luminosi, quod ideo concipimus constare radijs physicè, & ad sensum parallelis, quia in distantia valde magna radij venientes ab eodem puncto ad totam guttulam, non inclinantur ad inuicem angulo sensibili, & de quo habenda sit ratio in ordine ad physicum experimentum. Non est autem inutilis, aut fallax hic modus cõcipiendi lumen per radios diffusum, quia tametsi in illo non sint cum actuali distinctione partium prædicti radij; insunt tamen cum virtuali saltem distinctione, & per æquialentiam aliquam in re nostra sufficientem: non secùs, ac digiti in manu continua intelligantur plures, ac distincti.

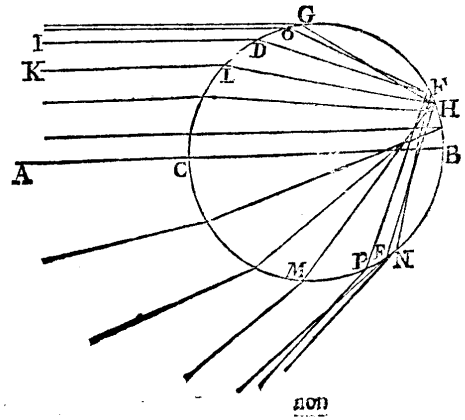
In lumine quantumuis continuo radij possunt distinctè concipi.

2 Ad Probationem Propositionis posset satis esse Experimentum frequēs, ac familiare, quo videmus lumen egredi fortiùs ab vna, quàm ab alia particula globi, siue vitrei, aut crystallini, siue vitraquei, aut ex sola aqua glaciata: illa enim luminis inæqualitas non potest esse aliunde, quàm ab inæquali radiorum densitate. Nihilominus vt abundantiùs probetur Propositio, alioquin facilè concedenda, obseruetur dum radij paralleli in sphæricum aqueum, vel crystallinum ab aëre incidunt, vno per centrum transeunte, omnes illos ita refringi, vt dirigantur ad concursum cum prædicto centrali, qui pergit rectâ irrefractus, cùm sit perpendicularis, & velut axis aliorum cõformantium se quasi in conum: eos tamen saltem qui ad vnã partem à prædicto axe non recedunt plusquam gradibus 80. in superficie sphæræ numerandis, non concurrere quidem cum eo intra sphæram antequã reflectantur, sed partim exire à sphæra per aliquod punctum eiusdem hemisphærij lateralis, per quod ingressi fuerunt, partim verò inde secundùm aliquid sui reflecti, & post reflexionem dirigi ad partem oppositam in altero hemisphærio, atq; omnes centralem illum intersecare in punctis valdè diuersis, ac deniq; exire cum dissipatione valdè inæquali. Hæc certissima sunt ex rationibus Dioptricis experimento innixis: neq; huius loci est illa ex professò comprobare.

Lumen egreditur fortiùs ab vna, quã ab alia parte globi diaphani.

3 Solùm in rem nostram aduertimus, posito radio centrali AB, omnes huic extra sphæram in aëre parallelos, & deinde per arcum CD graduum circiter 60. ingressos hemisphærium superius, post debitam refractionem tendere ad arcum BE, non excedentem gradus circiter 21. si sphæra sit aquea; & quàmuis omnes inuicem conuergant,

Parallelorū radiorum in sphæram aqueã incidentium, ingressus, & reflexio cum cõcursu, &c.



non

non concurrere tamen intra ſphæram niſi poſtquam reflexi fuerunt à ſphæræ fundo BE. Ob huiuſmodi autem concurſum, & reflexionem euadere illos diuergentes, ac magis deinde dilatari, & qui per arcum CD quadrante minorem ingreſſi fuerant, egredi deinde per arcum CN inferioris hemiſphærij multò maiorem quadrante, ac tandem per nouam refractionem in aëre inæqualiter rurſus diſſipari: vt vides adumbratum in ſchemate.

4 At verò radij ſupra arcum CD incidentes globulo aqueo, refringuntur tanto maiore incremento refractionis, vt ſaltem aliqui ex illis tendant infra E, interſecando priùs aliquos ex refractis radijs ingreſſis etiam infra D, ac poſt reflexionem procedant ad concurſum, & ſectionem aliorum item reflexorum ex aliquo ſiue inferiore, ſiue ſuperiore puncto in arcu BE. Inſtar omnium ſit in ſchemate radius ingreſſus per G, cum Inclinatione, & diſtantia à puncto C graduum 80. refractè procedens in H, & deinde reflexus versùs F. Ex his manifeſtè apparet, lumen ingreſſum circa D, egredi præ reliquo valdè magis conſtipatum prope punctũ F, cùm reliquum luminis ingreſſum per arcum CD, euadat per arcum NC cum laxitate maiori. Et hoc vltimò obſeruatum, vel ſolum ſufficere poteſt ad probationem præſentis noſtræ Propoſitionis. Patebit ea tamen magis ex dicendis in ſequentibus.

Et inæqualiter conſtipatus egreſſus.

PROPOSITIO LI.

Ex radijs parallelis in ſphæricam aquæ guttulam incidentibus, eamq; ingreſſis, & ab ea poſt reflexionem egreſſis, qui ad eandem partem flectuntur, non omnes æqualibus angulis interſecant eos, qui extra guttulam ſemper recta profuſi fuerunt.

Supponitur nota per experimentum refractio, debita cuicunq; Inclinationi radij, &c.

1 HÆc Propoſitio quàmuis pendeat ex obſeruatis in Dioptrica, ex quibus certiſſimè demonſtratur, ea tamen hîc quoq; oſtendetur euidenter, quia conſtat iam indubitatis experimentis, quanta ſit radijs alicuius refractio ab aëre in aquam intrantis, ſi detur radij illius Inclinatio ad ſuperficiem aqueam, quam ingrediatur. Poterit ergo cognoſci, vel fingi, aut ſupponi Inclinatio ſingulorum ex radijs, de quibus hîc loquimur, & ſtatim manifeſta erit eorum refractio. Deinde cum Inclinatione, & Refractione radij cuiuslibet poterit demonſtratiuè cognoſci angulus, quo ille interſecat alios, vt in Propoſitione: & ſi hoc fiat de pluribus radijs, apparebit vtrùm huiuſmodi anguli ſint inæquales, vt Propoſitio enunciat, an ſecùs. Itaq; tota Propoſitionis Probatio nititur veritate ſequentis Lemmatis.

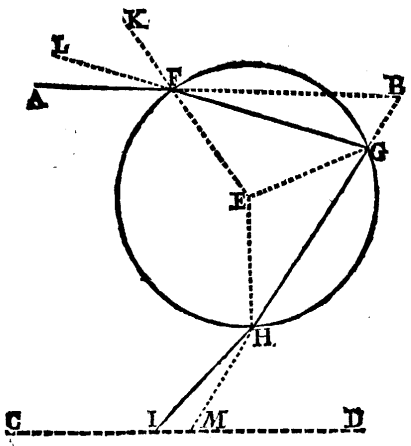
LEMMA, ET PROBLEMA.

Si ex duobus radijs parallelis, & in eodem plano cum centro ſphærulæ aqueæ diſpoſitis, inferior non tranſeat per ſphærulam, ſuperior autem per illam ingrediatur in ſuperiori hemiſphærio, ac refractus procedat, donec ſemel in fundo ipſius ſphæræ reflexus, egrediatur tandem per inferius hemiſphærium; Inuenire angulum, quo radius ſic egreſſus interſecat radium inferiorem, ſphærulam non ingreſſum, data Inclinatione, & Refractione radij ſphæram ingreſſi.

Expoſitio Lemmatis per ſcõma.

2 Sint AB, CD radij duo paralleli, in eodem plano cum aqueæ ſphærulæ centro E, quorum primus, ac ſuperior incidat in F punctum ſuperioris hemiſphærij, & refractus tendat deinde recta in G, vnde reflexus conuertatur verſus H, atq; inde egreſſus cum debita refractione procedat, donec interſecet in I radium CD extra ſphærulam extenſum. Quæritur quantus ſit angulus HID.

Iungantur cum centro E tria puncta F, G, H, & EF extendatur in K, vt appareat radij AF angulus Inclinationis AFK iam datus, cui æquatur conuerticalis angulus EFB, integratus ex data refractione BFG, & ex reſiduo EFG, qui dicitur angulus refractus. Deinde producantur GF in L, & GH vſq; ad concurſum cum vtroq; radio in B, & in M, vt ibi appareat angulus AFL æqualis prædictæ refractioni BFG per 15. primi, & hîc fiat angulus BMD alternus, & æqualis angulo ABM per 29. primi Euclid.



Dempta refractione ab Inclinatione reſiduum eſt angulus Refractus.

3 Cùm ergo radij FG incidentis ad punctum G, angulus Inclinationis FGE ex Opticis experimentis æquetur angulo Reflexo EGH, & præterea ille ipſe ſit æqualis angulo Refracto EFG in iſoſcele FEG; ſequitur totum FGH eſſe duplicatum angulum Refractum, adeoq; illum non ignorari, ſi detur angulus Refractus qui & ipſe non ignoratur, ſi detur Inclinatio, & Refractio radij AF, quia dempta Refractione Inclinationi reſiduum eſt angulus Refractus. Igitur ſit iam cognitus angulus FGH, & ab illo ſubtrahatur Refractio data BFG, reliquus enim erit angulus FBG per 32. primi, & conſequenter manifeſtabitur illi æqualis, & alternus angulus BMD.

Eadem via radij, ſiue vt egrediantis, ſiue vt ingredientis.

Rurſus quia in iſoſcele EGH, angulus ad H æquatur angulo ad G, & huic iam demonſtratus eſt æqualis angulus EFG; ſi fingatur vtrumq; radium GF, & GH egredi ab aquea ſphæra in aërem, erunt æquales eorum Inclinationes prædictæ EFG, & EHG, adeoq; non poterunt non eſſe item æquales illorum Refractiones LFA, & MHI. Eſt autem euidens ex Opticis experimẽtis, radium GF ſi egrediatur, procedere per eandem viam FA, per quam venit radius incidens in F, & refractè procedens per FG; ac proinde radij GF Refractionem menſuratam angulo LFA, æqualem eſſe Refractioni radij AF menſuratæ angulo BFG.

Poſtremò angulus MHI ex modò dictis iam cognitus, ſubtrahatur à iam inuento HMD, & per 32. primi remanebit angulus HID, qui quærebatur.

Duplex Regula pro ſolutione problematis.

4 Itaq; præſens Problema ſoluitur per hanc Regulam. A duplicato angulo Refracto auferatur duplicata Refractio radij ab aëre intrantis ſuperiorem partem aqueæ ſphærulæ; & reſiduum erit angulus, qui proponitur inueniendus. Vel (quod in idem recidit) ab Angulo Refracto auferatur Refractio radij ab aëre intrantis ſuperiorem partem aqueæ ſphærulæ; & reſiduum erit medietas anguli, qui quæritur. Vel ſi placet eandem Regulam conuertere in terminos vſu fortaſſe faciliores, ſic illam accipe. Auferatur quadruplum Refractionis à duplicata Inclinatione prædicti radij, & remanebit id quod quæritur. Æquiualentia huius regulæ cum priori conſtat, eò quòd Refractus angulus deficit ab angulo Inclinationis per integram Refractionem (vt facilè agnoſces ex præmiſſa figura) & duplicatus Refractus à duplicata Inclinatione deficit per duplum Refractionis. Ergo perinde eſt, ſi auferatur quadruplum Refractionis à duplicata Inclinatione, vel ſi duplum refractionis auferatur à duplicato angulo Refracto.

5 Huius igitur Problematis beneficio, multorum radiorum diuerſas Inclinationes habentium, accepimus Refractiones congruentes, & euidenter deduximus varios etiam, & diuerſos angulos, ab eorum reflexis, & egreſſis ab aqueo globulo factos cum alio ipſis ſingulis parallelo, & globulum non ingreſſo. Vt conſtabit volenti experiri calculum in re præſenti non adeo difficilem.

His regulis patuit veritas huius Propoſitionis.

Sed non puto equidem fore vllum, qui Propoſitionis adeò certæ vlteriorem exigat probationem, quæ patere poteſt, vel ex ſola inſpectione ſchematis ad præcedentem Propoſitionem adhibiti: ac propterea ſuperſedeo ab expoſitione calculorum pro illa initorum, ex quibus tamen aliquos neceſſariò dabimus in tabella pro ſequenti Propoſitione.

PROPOSITIO LII.

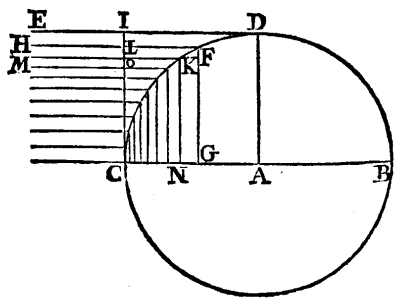
Manifeſtare quo angulo aliquis ex multis radijs parallelis, extrà ſpharulam aqueam fuſus, ſecetur à quamplurimis alijs, ipſi antequam ſphæræ inciderent parallelis, & qui præ cæteris magis confertim ab ipſa retrorſum egrediantur.

1 ANgulus, de quo hic loquimur, non eſt vnus, ſed eſt aliquorum collectio intra certam aliquam graduum latitudinem contentorum. Siquidem ex præcedenti Propoſitione certum iam eſt, variari angulum hunc pro varietate Inclinationis in radio Incidente. Cùm ergo ex radijs vni radio AB in præcedenti figura parallelis, ne duo quidem ſint, qui cum æquali Inclinatione incidant globulo FHG, & poſſint deinde interſecare radium eundem CD ipſis parallelum poſt vnam reflexionem; manifeſtum etiam eſt ne duos quidem eſſe, qui poſſint illum interſecare cum æquali angulo interſectionis. Igitur quærimus qui & quantus ſit angulus, à quo quàm minimè recedant anguli, quos cum prædicto radio globulum aquæ nó ingreſſo faciunt quamplurimi ex radijs prædicto radio priùs parallelis, & per globulum eundem regreſſis. Seu quærimus quinam ſit exempli gratiâ gradus, intra quem contentis angulis plurimi radij ex parallelis modo dicto per globulum aqueum regreſſis interſecant aliũ radium parallelum, non tranſeuntem per globulum.

Angulus, de quo hic, non eſt vnus.

2 Solutio huius Problematis pendet ex calculo ipſo, qui in hunc modum inſtitui poteſt. Intelligantur plures radij paralleli, & æqualibus interuallis diſtributi, incidere quadranti CD vnius circuli maximi, tranſeuntis per aquei globuli centrum A, per quod ducta vna diametro BC per quadrantis extremum C, & ſemidiametro AD per alterum extremum D, agantur ex omnibus punctis Incidentiæ totidem Sinus recti pro arcubus, quos radij incidentes abſcindunt de hoc quadrante, exempli gratia

Quomodo inſtituendus ſit calculus in præſenti problemate.



DA Sinus quadrantalis arcus CD, quem determinat ſupremus radius ED; deinde FG ſinus arcus CF abſciſſi à radio HF, & ſic de cæteris, vt in ſchemate apparet. Præterea erigatur ex C recta CI tangens circulum, & faciens rectum angulum cum CA, & conſequenter parallela omnibus prædictis Sinibus, immò & ſecans orthogonaliter omnes radios prædictos quadranti incidentes, qui ſupponuntur paralleli diametro CB. Ex quo fit, vt de tota CI abſcindatur à radijs ſingulis pars aliqua, eorum Sinui æqualis, exempli gratia à radio HF pars CL æqualis ſinui FG; item à radio MK pars CO æqualis ſinui KN, & ita de reliquis, quia in parallelogrammo LG latera oppoſita CL, & FG æqualia ſunt per 34. primi, item in parallelogrammo ON æqualia ſunt latera CO, KN, & ita de alijs conſequenter.

Igitur datis radiorum omnium interuallis æqualibus, non ignorabitur Sinus à ſingulis modo dicto abſciſſus, quo inuento in tabulis Sinuum cognoſcetur ſtatim eorum Inclinatio, quę ſcilicet tanta eſt, quantus arcus tali ſinui correſpondens, & in Tabulis Refractionum inuenietur pari facilitate Refractio competens radio in ſuperficiem aqueam ſic inclinato, ac demum cum Inclinatione, & Refractione radij, cuiuſq; inuenietur per Problema præcedens angulus, quo ſinguli illi radij interſecant alium ipſis parallelum, ſed infra ſphæram aqueam rectâ extenſum, vt in Propoſitione.

Per tabulas Sinuum, & Refractionũ.

3 His ſeorſim notatis, fiat deinde comparatio, & examen obſeruando quinam ſint duo aliqui ex prædictis radijs incidentibus inter ſe vicini, quibus correſpondeant anguli prædictarum interſectionum, quam minimè differentes, ſic enim obtinebitur intentum, quatenus inter huiuſmodi angulos medius erit ille ipſe qui quæritur, nempe angulus, quo (cum latitudine aquæ ſumpto) quamplurimi ex parallelis radijs incidẽtibus in globulum aqueum, interſecant alium ipſis parallelum, qui extra globulum ſemper manſit.

Et comparãdo angulos inuentos.

Verùm ne fruſtra nimius labor in huiuſmodi calculo ſubeatur, ſatius eſt non adeo multos ab initio eligere radios, modo dicto examinandos, hoc eſt non valde minutim diuidere lineam CI in æquales particulas pro interuallis radiorum parallele incidentium, ſed illâ priùs in paucas partes diuisâ vnum calculum inire, & deinde ſi lubet valde plures in partes ſecate interuallum illud, quod in primo calculo inuentum fuerit magis aptum pro quæſito, ac pro illo ſic ſecto inſtituere nouam, & exactam calculationem.

Initio non multis radij examinandi, &c.

4 Portò quia Tabulæ Refractionũ fortaſſe nõ erunt cuiq; in promptu adeo extenſæ, & minutæ, vt exigit hoc examen; aduerte compendium in hoc mirandæ facilitatis, de quo iam diximus *ad Propoſ. 20. à num. 16.* videlicet eandem eſſe proportionem inter Sinum anguli Inclinationis radij alicuius incidentis, & ſinum anguli Refracti, quæcunq; ſit illa Inclinatio, dummodo media, per quę fit tranſitus à radio inclinato, & Refracto, ſint ſemper eadem: atq; adeo ſufficere ſi per propriam, vel aliorum obſeruationem cognoſcas, quanta refractio conueniat vni radio, cum tali determinata Inclinatione Incidenti; exempli gratiâ ab aëre in aquam; ſic enim ſubtracta refractione illa à tali angulo Inclinationis, remanet angulus Refractus: & in Tabulis Sinuum, ſi quæſieris vtriuſq; prædicti anguli Sinus, poteris eorum proportionem ſemel obtinere, eâq; deinde ſemper vti pro inueniendo angulo Refracto, correſpondente alicui cuicunq; angulo Inclinationis dato, vel electo. Et ita poteris ad quamcunq; ſubtilitatem facillimè conſtruere tibi Tabulam Refractionum.

Compendium pro Tabulis Refractionũ minuté conficiendis.

5 Exempli gratiâ, quia ex Vitellione lib. 10. propoſ. 8. angulo Inclinationis graduum 30. radij tranſeuntis ab aëre ad aquam, competit angulus Refractus grad. 22. 30'. accipe ex tabulis Sinum vtriuſq; anguli nempe 500000. pro angulo grad. 30. & 382683. pro angulo gr. 22 ½. & ſecundùm proportionẽ horum ſinuum habebis ſinum pro quocunq; angulo Refracto quæſito. Ponamus ergo quæri angulum refractum radij, qui inclinetur gradibus 44. & quia huius anguli Inclinationis ſinus in tabulis eſt 694658. fiat vt ſinus 500000. ad ſinum 382683. ita hic vltimus ſinus 694658. ad aliud, prodibit enim 531668. qui eſt ſinus anguli gr. 32. 7'. qui quærebatur

Exemplũ ex tabulis Vitellionis.

batur; nempe anguli Refracti respondentis angulo Inclinationis gr. 44. Refractio autem pro radio sic inclinatio habetur subtrahendo prædictum angulum refractum ab ipsa Inclinatione radij, residuum enim est talis Refractio quæsita. Cæterùm ad maiorem facilitatem, quando res non tantam exigit subtilitatem, poteris prædictam proportionem paucioribus numeris expressam retinere, exempli gratia, vt 500. ad 583. vel alio quolibet modo curtando sinus, quos adhibere volueris.

Non fuit hic recedendū à Vitellione.

6 Nos etsi proprijs experimẽtis per quam accuratè deprehenderimus exactam aliquam proportionem inter Sinũ determinatæ alicuius Inclinationis, & Sinum anguli Refracti, radij ab aëre in aquam intrantis: attamen iustis de causis in re præsenti nolumus recedere à Vitellionis Experimento, & ab ea proportione Sinuum, qui competunt angulis ab ipso assignatis. Quin etiam elegimus angulum Inclinationis grad. 30. cuius Sinus est 5000. ob eam facilitatem, quæ est in adhibẽdo pro Diuisore hunc Sinum, & construximus sequentem tabulam, faciendo vt Sinus 5000. anguli Inclinationis gr. 30. ad sinum 3827. anguli Refracti gr. 22. 30'. à Vitellione assignati, ita sinus omnes in prima columna sequentis tabellæ positos, ad sinus angulorum Refractorum in tertia tabulæ columna dispositos. Ratio autem distribuendi sinus in prima columna, & totam tabulam conficiendi, est hæc.

Constructio sequentis tabulæ.

7 Lineam CI in præcedenti figura, æqualem sinui toti AD assumpto partiũ 10000. intelligimus diuisam in 10. partes æquales, iuxta numerum æqualium spatiorum, per quæ transeunt æquales summæ radiorum, ab eodem vno puncto Solis incidentium in quadrantem CD. Deinde inchoando à prima parte prope C, quæ est 1000. particularum, qualium tota CI est 10000. assignamus illi in secunda columna tabulę angulum Inclinationis desumptum ex tabula sinuum, & ex prædicta proportione deducimus sinum anguli Refracti in tertia columna positum, ipsum angulum ponentes in quarta columna, & Refractionem in quinta: ac tandem per præmissas regulas eruimus angulum, quo radius per extremum prędictę primę partis transiens, & globulo aqueo incidens, ac post vnam reflexionem egrediens, intersecat demum aliquem ex radijs, globulum non ingressis, & ab eodem Solis puncto venientibus, vt in Propositione: quem angulum in vltima columna tabulæ ponimus, vocamusq; HID, iuxta schema ad præcedentem Propos. expositum. Consequenter procedimus ad alias partes lineæ CI, facto semper initio ex C, & includendo antecedentes portiones, seu computando totam longitudinem ab extremo C; & pro singulis in propria columna ponimus è regione angulum Inclinationis, Sinum Anguli Refracti, & cætera, quæ suis titulis indicantur.

Tabula expressa in vltima columna angulum ex quæsitū, positis ac præmissis ijs, quæ exponũtur in prioribus eiusdē voluminis.

Sinus Inclinationis.	Angulus Inclinationis.		Sinus Ang. Refracti.	Angul. Refractus.		Refractio.		Angulus HID	
Partes lineæ CI	Gr.	′		Gr.	′	Gr.	′	Gr.	′
1000	5	45	765	4	23	1	22	6	2
2000	11	32	1571	9	2	2	30	12	8
3000	17	27	2296	13	16	4	11	18	10
4000	23	35	3062	17	50	5	45	24	10
5000	30	0	3827	22	30	7	30	30	0
6000	36	52	4592	27	20	9	32	35	36
7000	44	26	5358	32	24	12	2	40	44
CO 8000	53	8	6123	37	45	15	23	44	44
CL 9000	64	10	6889	43	33	20	37	45	52
9950	84	16	7616	49	36	34	40	29	53

8 Vi-

Quidam fit Angulus per hanc tabellā in re præsenti deprehensus.

8 Vides in hac Tabula ex differentijs angulorum vltimæ columnæ minimam esse, quæ intercedit inter angulum grad. 44. 44'. & angulum grad. 45 52'. cui correspondet è regione in prima columna interuallum inter 8000. & 9000. seu differentia, & excessus lineæ CL supra lineam CO. Igitur omnes radij inter HF, & MK inclusi, postquam in fundo globuli aquei reflexionem passi fuerint, & ab eodem egressi per inferius hemisphærium, vt in figura ad præcedentem Propos. exprimitur, intersecabunt radium CD angulis quidem varijs, attamen non excedentibus gradus 46. nec deficientibus à grad. 44. ½. Et ideo dici potest angulum grad. circiter 45. esse illum, quo sumpto cum aliqua latitudine, quamplurimi ex radijs prædictis parallelis in globulum aqueum incidentibus, ac regressis modo explicato, intersecant aliũ radium ipsis parallelum, sed rectâ profusum extra globulum. Quod in præsenti Proposit. quærebatur.

Idem cur subtilius examinetur per sequentem tabellam.

9 Verùm ne quis dubitet inter prædictos duos angulos gr. 44. 44'. & gr. 45. 52'. intercedere magnum interuallum, vt inter cæteros quosq; duos angulos in eadem columna sibi immediatè succedentes, eò quod licèt in numeris ibi expositis fiat semper incrementum à summitate columnæ, vsq; ad gr. 45. 52'. attamen possit fortasse decrementum illud incipere ante gradus 45. 52'. (vt re vera incipit) & dari linea maior, quàm CO, minor autem, quam CL, cui correspondeat in vltima columna angulus exempli gratiâ grad. 47. vel 48. Idcircò placuit apponere sequens additamentum præmissæ tabulæ, ex parte hîc replicatæ, vt euidentiùs appareat prædictum augmentum notabiliter non excedere gradus 46. & decrementi initiũ fieri non longè à radio, cuius Inclinationis Sinus est partium 9000.

Tabula expansius exhibens partem aliquam præcedentis Tabulæ.

Sinus Inclinationis.	Angulus Inclinationis.		Sinus Ang. Refracti.	Angul. Refractus.		Refractio.		Angulus HID	
Partes lineæ CI	Gr.	′		Gr.	′	Gr.	′	Gr.	′
7000	44	26	5358	32	24	12	2	40	44
8000	53	8	6123	37	45	15	23	44	44
8500	58	13	6506	40	35	17	38	45	54
8700	60	28	6659	41	45	18	43	46	4
8900	62	53	6812	42	56	19	57	45	58
9000	64	10	6889	43	33	20	37	45	52
9100	65	30	6965	44	9	21	21	45	36
9200	66	56	7041	44	45	22	11	45	8
9300	68	26	7118	45	23	23	3	44	40
9400	70	3	7195	46	1	24	2	43	58
9500	71	49	7271	46	38	25	11	42	54
9600	73	45	7348	47	17	26	28	41	38
9700	75	56	7424	47	56	28	0	39	52
9800	78	31	7501	48	36	29	55	37	22
9900	81	53	7576	49	15	32	38	33	14
9950	84	16	7616	49	36	34	40	29	52

10 Ma-

Angulus hic inuentus eſt angulus Semirectus.

10 Maneat ergo angulum in præſenti quæſitum eſſe grad. circiter 45. vel 46. hoc eſt circiter Semirectum: quem quidem cum radio globulum non ingreſſo efficiunt radij illi, quorum Inclinatio in ingreſſu globuli aquei fuit graduum circiter 60. vt in ſecunda columna tabulæ præmiſſæ obſeruatur. Et hæc quidem omnia ſtando regulæ ſuperiùs explicatæ, de conſtanti proportione inter ſinus angulorum Inclinationis, & Refracti, & accipiendo pro vera quantitatem angulorum, quos aſſumpſimus ex Vitellione, à qua nec multùm ſanè poſſumus recedere, nec parùm abſcedere in præſenti operæ pretium fuerat.

PROPOSITIO LIII.

Manifeſtare quanta debeat eſſe Altitudo, ſeu Semidiameter apparens Iridis primariæ, vel quæ vnica ſpectari ſolet, ſi hæc formatur à radijs per ſphæricas aquæ guttulas traiectis cum duplici refractione, & vna reflexione ad fundum guttæ.

Præmittitur hic per hypotheſim quod deinde abſolutè probabitur.

1 PRobatum eſt iam *ad Propoſ.* 47. Iridem non fieri abſque vapore aqueo in roſcidam nubem ſoluto: cuius præterea guttulæ demonſtratæ ſunt aptæ gignere colorem Iridis in lumine per ipſas tranſeunte, *iuxta Propoſ.* 49. Nunc inueſtigamus Semidiametrum, ſub qua Iris primaria apparitura eſt, poſito quòd illa formetur à prædictis guttis, vt ſi hæc conſenſerit cum ſemidiametro de facto apparente, nouum habeamus hinc argumentum de Iridis natura per prædictas guttulas explicanda. Ponimus autem lumen tranſmitti per guttulam quamcunq; ſed ita vt in fundo illius reflectatur ſemel, ac deinde egrediatur cum debita refractione retrorſum, aliam priùs paſſum refractionem in ingreſſu, vt exhibetur in figura *ad Propoſ.* 51. explicata. Per huiuſmodi enim radios à guttulis poſt vnicam reflexionem egreſſos, repræſentatur Iris primaria, de qua hîc loquimur; vt in ſequentibus probabitur.

Omnes radij à centro Solis ad totam nubem Iridis ſunt phyſicè paralleli.

2 Supponendum interim eſt non ſolùm Iridem eſſe circularem, & radium à Sole venientem ad centrum Iridis, trãſire per oculum ſpectatorem Iridis, ſeu potiùs talem oculum eſſe in linea recta cum centro Iridis, & Solis centro, vt certiſſimè obſeruamus; ſed præterea huiuſmodi radium centralem eſſe phyſicè parallelum cum omnibus radijs ab eodem centro Solis dimiſſis ad omnia, & ſingula puncta Iridis, aut etiam nubis totius; in qua Iris ſpectatur. Siquidem præ maximâ Solis diſtantiâ inſenſibilis eſt Inclinatio radiorum, ab eodem vno puncto Solari tendentium ad ſingula puncta totius nubis, quantacunq; illa ſit naturaliter, & ſecundùm id quod de facto euenit.

Pro qualibet guttula nubis quinam radij hic conſiderandi?

3 Itaq; concipienda eſt hîc ordinata quædam multitudo radiorum parallelorum, à centro Solis effuſorum contra nubem iam rotulentam, quorum qui tranſit prope oculum Iridis ſpectorem, ſit velut axis omnium, ad quem etiam reuertantur illi omnes, qui ingreſſi hemiſphærium guttulæ alicuius à prædicto axe remotius, poſt vnam reflexionem in fundo guttulæ factam regrediuntur per alterum guttæ hæmiſphæriũ, modo iam ſæpius explicato, & qui competere poteſt ijs tantummodo radijs, qui ſunt in plano tranſeunte per prædictum axem, & per centrum guttulæ illius, quæ radios refringit, ac reflectit. Ratio manifeſta eſt ex Dioptricis, quia radius directus, & refractus continent ſe in plano eodem, in quo eſt perpendicularis ducta per punctum Incidentiæ; & idem dic de radijs directo, & reflexo: Cùm ergo perpẽdicularis in noſtro caſu tranſeat per centrum guttulæ ſphæricæ, non poterit non tranſire per hoc centrum illud planum, quod determinatur à radio in

in guttulam incidente, & à radio ipſius refracto, ſimulq; ab alio inde reflexo, ac deinde refracto. Rurſus cùm ponatur radius à guttula egreſſus reuerti ad oculum, vel ſaltem ad prædictum axem, à centro Solis ad centrum Iridis extenſum per ipſum oculum, & radius ille in guttulam incidens ponatur parallelus huic axi; ſequitur neceſſariò omnes prædictos radios continere ſe in vno plano, tranſeunte per axem illum, & per centrum guttulæ.

Pauci ſunt, qui veniant ad oculum.

4 Hinc conſequenter apparet, radios pictores Iridis, & ad oculum ab vna guttula venientes, eſſe valde paucos in comparatione omnium, qui toti guttulæ incidunt: reſtringitur enim eorum numerus ab aliquot ex ijs, qui ingrediuntur per vnum circuli maximi quadrãtem, deſignabilem in guttula ſphærica, ſed in prædicto plano ſuperiùs determinato, & in hemiſphærio guttulæ remotiore ab axe, ſeu radio per ſolis, atq; Iridis centrum deducto. Dixi *ad aliquot ex ijs*, quia licèt omnes illi radij per prædictum quadrantem ingreſſi, reuertantur tandem, ſeq; interſecent cum prædicto axe; non omnes tamen illum in eodem loco interſecant, nec cum eadem quantitate angulorum, ac proinde diſperſi non valent exhibere Iridis coloration em cuicunq; oculo, in tali axe vbicunq; poſito. Quæ omnia inſpectione figurarum præmiſſarum clariùs patebunt. Loquimur autem de radijs à Solis centro venientibus, quia & per hos pingitur medium Iridis; quod item medium conſideratur in determinanda Altitudine, ſeu Semidiametro Iridis, & de radijs ab alio quocunq; puncto Solari venientibus idem intelligendum erit, quod de centralibus.

Cur de Solis centralibus hic fermo?

Quid ſequatur vere ſemidiametrum Iridis apparentem.

5 Inquirendus igitur nunc eſt huiuſmodi locus, in quo poſitus oculus videat Iridem, ſeu (quod idem valet in re præſenti) inquirendus eſt angulus interſectionis, quo axis Iridis ſecatur à radijs, Iridem exhibentibus oculo in prædicto axe collocato: qui angulus vocatur Altitudo, ſeu Semidiameter apparens Iridis, quia per ipſum repræſentatur Iridis eleuatio, & diſtantia circumquaq; ab axe illius, vt infrà meliùs explicabitur. De ſemidiametro autem, & Altitudine vera, ſiue Iridis, ſiue nubis in Iridem conuerſæ, non ſumus nunc ſolliciti, & de ea dicetur aliquid *ad Propoſ.* 59. *num.* 7. Quærimus etiam de ſola Primaria Iride, hoc eſt quæ inter plures ſimul apparentes coloribus pingatur magis viuidis, vel quæ vnica appareat: de Secundaria .n. alibi quærendũ erit.

Spectata multitudine radiorum, Semidiameter Iridis primariæ eſt angulus circiter ſemirectus, ſi &c.

6 Dicendum itaq; *Primò* ſi ſpectetur multitudo radiorum ex vi talis concurſus validiùs idoneorum ad pingendam in oculo Iridem primariam, Semidiametrum ipſius apparentem debere eſſe angulum circiter Semirectum, poſito quòd ea formetur à radijs per ſphæricas aquæ guttulas traiectis cum duplici refractione, & vna reflexione.

Hęc Aſſertio facilè iam probatur, quia ex vna parte per præcedentem Propoſit. conſtat, radios quamplurimos modo prædicto concurrentes cum Axe Iridis, inclinari ad illum angulo circiter ſemirecto poſita quantitate refractionis ab aere in aquam à Vitellione deprehenſa. Ex altera verò parte per noſtra experimenta certiſſimi ſumus, refractionum proportionem à vera non diſſidere adeo, vt poſſit huiuſmodi angulum aſſertum notabiliter variare, cùm præſertim ille non dicatur præcisè ſemirectus, ſed accipiatur cum magna latitudine, vt decet in re præſenti.

Nõ obſtat extenſio Solis, aut luminoſi cuiuſq; pingentis Iridẽ.

Quòd ſi velimus etiam conſiderare differentiam, quæ oriri poteſt ex ipſa Solis magnitudine apparenti, quatenus non ex ſolo ipſius centro, ſed ex toto hemiſpherio funduntur radij ad totam quamlibet guttulam nubis roſcidæ; ea tamen non officit, vt patet, quia cùm attendatur medium in Iridis craſſitie, ſeu latitudine, iam tollitur hæc varietas, ſeu latitudo angulorum, cùm & ipſa Iris latitudinem ſuam habeat præcipuè dependenter ab extenſione corporis luminoſi illam pingentis, vt clariùs infrà explicabitur *ad Propoſit.* 58. & ſicut à toto Sole eſt tota Iris, ita à Solis particula erit Iris aliquo modo partialis, & mediũ quidem Iridis à centro Solis ad totas guttas radiante.

7 Di-

Spectata intenſione radiorum, Semidiameter Iridis primaria eſt angulus minor Semirecto, &c.

7 Dicendum *Secundò*. Si ſpectetur intenſio, ſaltem impropria, & vigor radiorum ad pingendam Iridem in oculo concurrentium, Semidiametrum Apparentem Iridis primariæ debere eſſe minorem angulo ſemirecto, & per præcedentem Aſſertionē ob multitudinem radiorum electo. Poſito quòd hæc Iris fiat à radijs per ſpharulas aqueas bis refractis, ac ſemel reflexis.

Aſſertio manifeſta redditur ex 2. Tabula ad præcedentem Propoſ. præmiſſa, & inſpectione duarum præcedentium figurarum. Conſtat enim in Tabula angulum HID, qui eſt menſura Semidiametri Iridis, eò minorem fieri, quò maior fuerit ſinus anguli Inclinationis ſupra ſinum partium 8700. correſpondentem angulo circiter Semirecto, & ſuprà electo per præcedentem Aſſertionem. At quò maior fuerit ille ſinus, fortior eſt, atq; intenſior radius poſt duplicatam refractionem, & vnicam reflexionem reuertens à globulo aqueo, in quem incidit cum tali maiore inclinatione: quod probatur ſic.

Radius per globulum aqueum longiùs procedens, magis debilitatur, &c.

8 Ex radijs parallelis eidem globulo incidentibus radius non centralis eò maiorem habet inclinationem, quò longiùs diſtat à centrali, exempli gratiâ radius ID in figura *ad Propoſ.* 50. explicata, maiorem habet Inclinationem, quàm radius KL. Deinde radius cum minori Inclinatione refractus procedit longiùs per globulum, quia minùs diſtat à centro per 15. tertij Euclid. adeoq; magis debilitatur, ac langueſcit, quia per longiorem viam in medio denſiore laſſatur; cùm fiat tranſitus ab aere ad aquam. Rurſus idem radius refractus, & cum minore inclinatione ingreſſus, incidit cauæ ſuperficiei globuli aquei (vel potiùs aeris globulum ambientis) angulo minoris Inclinationis, eamq; propterea fortiùs penetrat, & ſecundùm partem ſui magis intenſam, ſeu potiùs magis denſam egreditur à globulo in aerem: vnde eſt quod eius pars, quæ reflectitur intra globum, iterum ſic reddatur magis languida, & remiſſa, quàm ſi radius eidem globulo incidiſſet cum maiori Inclinatione. Tertiò adhuc magis enervatur vigor radij ſic reflexi, dum iterum percurrit tantumdem profunditatis ſolidi globi denſioris, quantùm percurrerat à puncto ingreſſûs ad punctum, vſq; ref exionis, quod item maius eſt ſpatio pertranſito à radio magis inclinato. Quę quidem omnia ità certa ſunt ex Dioptricis, vt in præſenti ſufficere poſſit illa obſeruare in figura *ad Propoſ* 50. expoſita, aduertendo exempli gratiâ radium KL longiùs procedere ex L in H, quàm ID ex D in E; & iterum ſimiliter longiorem eſſe reflexum HM, quàm reflexum EP: ac deniq; angulum LHM, qui eſt duplicata Inclinatio radij LH, minorem eſſe angulo DEP, qui partes eſt duplicata Inclinatio radij DE cùm primus inſiſtat arcui minori LCM, ſecundus autem maiori DCP; & conſequenter Inclinationem radij LH minorem eſſe Inclinationem radij DE: adeòq; fortius, & cum maiori intenſione exire à globulo aliquid de radio LH per punctum H, quàm de radio DE per punctum E.

Idem fortiùs exit à globulo, & minore ſui parte reflectitur à fundo globuli.

Eſto in ingreſſu minus fuerit debilitatus ob reflexionem.

9 Fatendum tamen eſt, radium cum maiori Inclinatione incidentem in ſuperficiem conuexam globuli denſioris validiùs reflecti, & conſequenter cum minori intenſione ingredi globum: Attamen indubitanter tenendum eſt plus debilitari deinde in decurſu ob triplex prædictum intenſionis decrementum radium minùs inclinatum, quàm debilitetur in egreſſu ob vnicum illud decrementum radius magis inclinatus; atq; adeò abſolutè magis debilem eſſe in caſu noſtro radium, qui minùs inclinatur. Quòd in præſenti probandum fuerat.

Intentior, ac fortior abſolutè eſt radius cum maior fuerit Inclinatio.

Itaq, in caſu noſtræ Aſſertionis, ſi attendatur radiorum intenſio, fortiores ſunt qui in ingreſſu magis inclinantur ad ſuperficiem conuexam globoſæ guttulæ: ac proinde quàmuis ſpectata radiorum multitudine illi dicendi ſunt fortiùs concurrere ad pingendam Iridem, qui ad eius axem, ſeu radium centralem inclinantur angulo circiter ſemirecto, vt patet ex prima Aſſertione: nihilominus quia alij minore angulo inclinati ad axem illum fortiores, atq; intenſiores ſunt ex modo probatis, cùm magis

magis inclinentur ad ſuperficiem globuli, cui incidunt, habeantq; proinde maiorem ſinum Inclinationis, vt videre eſt in Tabula 2. ad præcedentem Propoſit. poſita *num.* 9. Idcircò aſſerendum fuit ſemirecto angulo minorem debere eſſe Semidiametrum, ſub qua de facto Iris apparet, poſito quòd radij illam pingentes nō ſolùm debeant eſſe multi, ſed etiam valdè fortes.

Intenſio luminis impropria, & in quo conſiſtat.

10 Memineris tamen, ſemper nos intenſionem luminis accipere impropriè, eamq; non differre à denſitate, vel celeritate maiori luminis conſtipati, maiorem propterea impetum habentis, vt alibi explicauimus. Quæ quidem conſtipatio ex duplici capite prouenire poteſt in propoſito noſtro, ſcilicet ex concurſu plurium radiorum, hoc eſt luminis à pluribus luminoſi particulis, aut per plures vias venientis, & ex minori ad ſuperficiem inclinatione radij vnius phyſici incidentis, ac propterea fortiùs, ac copioſiùs intrantis eundem vnum aliquem porum corporis diaphani, in quod incidit. Ex quo fit conſequenter, vt lumen reflexum à particulis circa porum illum diſpoſitis, non ſit adeò copioſum, vt eſſet ſi obliquiùs incidendo, fortiori etiam reſultantia reflecteretur, & conſtantiore ſuarum partium continuatione radius quilibet ſe tueretur. Hæc alibi explicata, debuerunt hîc tamen ſtrictim repeti, ne quis miretur dum videt nos intenſionem aliquam admittere in lumine, quod alibi negamus eſſe accidens ſuſceptiuum intenſionis propriè dictæ.

Spectata & multitudine, & intenſione radiorum, Semidiameter Iridis primaria eſt angulus minor Semirecto, &c.

11 Dicendum *Tertio*. Spectata & multitudine, & intenſione radiorum Solarium Primariam Iridem exhibentium, huius Semidiametrum apparentem debere eſſe minorem angulo Semirecto, poſito quòd ea formetur à radijs poſt vnam reflexionem, ac duas refractiones in aquea guttula nubis venientibus ad oculum Iridis Spectatorem.

Probatur hæc tertia Aſſertio Primò, quia Aſſertio ſecunda id exigit abſolutè, non obſtante prima, quatenus licèt prima ex vno capite velit angulum illum eſſe circiter Semirectum, ob radiorum multitudinem, quæ ad picturam Iridis concurrere debet; præualet tamen Intenſio radiorum, quæ attenditur in Secunda Aſſertione, quia multitudinis non eſt habenda hîc ratio, niſi ex ſuppoſitione quòd radij illi ſint æqualis intenſionis, & cæteris paribus quoad omnia. Cùm ergo iam non ſint paria cætera, & fortiores radij inferant in Semidiametro Iridis angulum Semirecto minorem, vt in Secunda Aſſertione iam probata, concludendum eſt abſolutè angulum illum eſſe minorem ſemirecto, poſito ſemper quòd Iris fiat dependenter à radijs modo iam dicto refractis, & reflexis.

Ex radijs vni guttulæ nubis incidentibus aliqui inter ſe diſiũcti vnuntur deinde in oculo ſpectãte Iridem.

12 Accedit præterea quòd etiam ipſa multitudo radiorum fauet ad hoc vt angulus apparentis Semidiametri in Iride re ipſa ſit minor Semirecto. Siquidem, vt in præmiſſis Tabulis *Propoſ.* 52. obſeruare eſt, licèt angulus Semirectus in vltima columna cum latitudine ſumptus, & qui exempli gratiâ, nec maior ſit gradibus 46. nec minor grad. 44. $\frac{1}{2}$. habeat pro ſe radios valde multos, omnes ſcilicet, quorum Inclinationis Sinus, nec breuiores ſunt partibus 8000. nec longiores partibus 9300. Attamen quia creſcente deinde inclinatione angulus HID in prædicta vltima columna decreſcit, & iterum ſic peruenit ad eandem quantitatem, quam habuit dum Inclinatio radij Incidentis minor fuerat, & dum ipſemet augebatur; propterea non ſolùm attendendum eſt, angulum illum ſic diminutum fieri tamen à radijs intenſioribus, quia obliquioribus, ſeu cum maiori Inclinatione incidentibus; ſed etiam aduertendum eſt, illum fieri ab alijs radijs valde minorem Inclinationem habentibus, qui licèt in ingreſſu in globulum aqueum non coincidant cum prædictis obliquioribus, in regreſſu tamen coincidunt cum ijſdem in oculo, & ſimili angulo interſecant axē Iridis, ſeu radium centralem, vnde ſumitur latitudo Iridis, & Semidiameter apparens.

Exemplum ex Tabula præmiſſa.

13 Accipe exemplum in angulo, qui nec maior ſit grad. 44. $\frac{1}{2}$. circiter, nec minor grad. 40. Is enim in ſecunda Tabula præmiſſa ſpectatus in vltima columna,

lumna, non solùm habet in prima columna sibi correspondentes omnes radios, quorum Inclinationis Sinus continentur inter 9300. & 9700. vbi videlicet angulus HID decrescit; sed habet insuper omnes illos, quorum Sinus Inclinationis continentur inter 7000. & 8000. videlicet in superiori parte tabulæ, vbi angulus HID augetur. Itaq; ob huiusmodi duplicatum concursum radiorum iuuatur ab eorum multitudine etiam angulus, qui sit minor semirecto, & fortior fit ad exhibendam oculo præ cæteris sensibilius Iridem sub determinata Semidiametro.

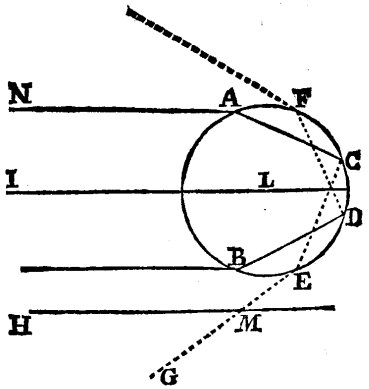
Modica conuergentia plurium radiorum iuuat præditū angulum minorem Semirecto.

Aduerte insuper radios supra D ingressos (vt in figura Propos. 50.) hoc est habentes Inclinationem graduum plusquam 60. egredi à globo magis constipatos per particulam PFN, quàm qui egrediuntur per reliquum arcum PMC, ac præterea succeſſiuè vnum versùs alterum magis inflecti, sed angulo satis paruo, ita vt ex hac modica ipsorum Inclinatione, seu conuergentia fieri possit vt aliqui plures ex his concurrant ad eundem oculum, quàm ex alijs circa D ingressis. Cùm ergo radij per PFN egressi, & priùs ingressi supra D, intersecent axem Iridis angulo minori, quàm semirecto, vt patet ex Tabula 2. præmissa; manifestum est etiam ex hoc capite pluralitatem radiorum fauere ad hoc, vt semidiametet Iridis sit angulus minor, quàm semirectus.

Præditus Iridis Semidiametro per hypothesim assertæ, confirmatur experimento sphæræ vitraqueæ.

14 Probatur Secundò eadem tertia Assertio. Quia de facto videmus, radium Solis crystallinam, & sphæricam phialam aquâ plenam ingressum ad latera, reuerti coloratum in modum Iridis nunquam meliùs, quàm cùm angulus, de quo hîc loquimur, est paululùm minor semirecto. Ergo idem censendum est euenire in guttulis globosis, in quas soluitur nubes, si per eas fit Iris modo expresso in Assertione.

Poteris hoc experiri dupliciter. Primò nihil supponendo, sed omnia inquirendo per experimentum, hoc modo. Sit vitraquea sphæra ABC, in quam totam incidat lumen solis per fenestellam admissum in cubiculo alioquin obscuro. Et quia lumen per anteriorem faciem AB ingressum, ita colligitur versùs fundum sphæræ, vt formet in ea circulum valdè lucidum, obserua eius diametrū DC, & aduerte eius extrema colorati



coloribus Iridis, quos efficiunt non omnes radij per AB ingressi, sed aliqui tantummodo, vt manifestè deprehendes, si paulatim, ac succeſſiuè opaco aliquo texeris faciem AB, interim aspiciens extrema C, & D, quæ scilicet tunc solùm obscurabuntur, quando tecta fuerit ea pars ipsius superficiei AB, per quam intrant radij talium colorum pictores. Ponamus iam hasce particulas esse A, & B.

Per globum diaphanum repræsentatur Iris ex vtraque parte, &c.

15 Præterea obserua ex vtroq; latere sphæræ apparere eosdem Iridis colores, qui euidenter notari possunt, tum in ipsa superficie, vbi radijs valdè fortibus pinguntur puta in E, & F, tum extra sphæram, à qua egressi funduntur, & maximè conspicui redduntur si terminentur super candido opaco in loco idoneo extra sphæram. Porrò quia tectâ per aliquod opacum particula A, non ampliùs spectatur color in E, & tectâ particulâ B non spectatur in F; infertur certissimè tale lumen coloratum reflecti ex C in E, & ex D in F. Erit verò tantus arcus, seu tanta chorda ex C in E, quanta ex A in C, itemq; tanta erit DF, quanta BD, vt exigunt indubitatæ regulæ Reflexionū, ac proinde hinc etiam iuuabitur determinatio, seu designatio puncti A, & B, cùm D, & F oculis ipsis deprehendantur, sicut & cætera duo C, & E.

Quomodo mensuranda radiorum Inclinatio, &c.

16 Ex his habes iam sufficientia fundamenta Opticè colligendi, angulum, quem inquirimus. Sed quia volumus nunc illum ex immediata obseruatione absq; calculo; propterea sic operare. Extende filum ex E ad locum, vbi super candido opaco terminaueris radium coloratum egressum per E; sitq; filum illud, seu radius EG: deinde aliud simile filum applica huic priori prope E, quod parallelum sit radio à centro Solis venienti ad centrum sphæræ vitraqueæ, quem radium poteris similiter repræsentare filo per centrum rotundæ fenestellę Solem admittentis deducto versùs centrum sphæræ, vt ita meliùs seruetur prædictus parallelismus, & omnia hæc fila certiùs contineantur in debito plano: quod præcisè obtinebitur eò ipso quòd filum HM intersecans in M radiū EG, parallelum fuerit centrali radio IL. Igitur mensuretur aliquo modo mechanicè angulus GMH, & habebitur intentum: is enim est angulus, sub quo apparet Semidiameter Iridis, si hæc fiat à radijs duplicem refractionem, atque vnam reflexionem passis in transitu per sphæricas guttulas eo modo, quo radij Solares refracti, reflexiq; in sphæra vitraquea, colorantur coloribus Iridis, & post egressum intersecāt alium aliquem ipsis parallelum, vt iam sæpè explicatum est in superioribus.

Verùm enim verò habet aliquam difficultatem obseruatio anguli GMH, si tota sphæra illuminetur, eaq; sit magna, quia radij ab ea circumquaq; reflexi magnum splendorem efficiunt, nec permittunt, vt nitidè discernantur colores in G. Idcircò melius est si vnum tantummodo latus sphæræ illuminetur circa A, & cætera obseruentur modo dicto pro angulo GMH deprehendendo.

Secūdus modus experimenti supposita cognitione refractionum, &c.

17 Secundò poteris facilius capere huius rei experimentum hoc modo, supponendo tanquam cognitam solam refractionem in vitraquea sphæra conuenientem radio, cuius angulus refractus non ignoretur.

Admisso lumine Solis per foramen paruulum in cubiculo obscuro, expone illi sphæram vitream aqua plenam, ita vt radius ille, seu paruus conus radiosus puta NA incidat lateri sphæræ, & obserua punctum A medium in sectione coni, seu radij sic incidentis. Deinde obserua punctum E, item medium in vitreæ superficiei portione, per quam manifestè videbis egredi radium fortem, & coloratum. His enim præcisè adnotatis cætera facilè deducuntur. Videlicet sumatur circino distantia punctorum A, & E, quæ erit chorda modicùm minor diametro sphæræ, ipsâq; in quamminimas particulas resolutâ, qualium diameter sphæræ nota sit, poterit deprehendi arcus ACE, faciendo vt particulæ Semidiametri ad Radium 10000. ita particulas dimidiæ illius chordæ ad aliud, quod erit Sinus dimidij arcûs quæsiti: quo arcu duplicato non ignorabitur eius complementum ad totum circulum nempè arcus ABE, & consequenter angulus ACE per corollarium vigesimæ tertij Euclid. cuius quidem medietas est angulus refractus correspondens radio NA, vt patebit consideranti, quæ dicta sunt ad Lemma *Propos.* 51. & pro expositione figuræ ibidem adhibitæ. Habito igitur hoc angulo Refracto, poteris cum Refractione ipsi debita, & in præsenti suppositā, colligere angulum GMH per regulam post citatum Lemma traditam *num.* 4. vel breuiùs illum accipere in præmissa Tabula 2. ad Propos. præcedentem.

Sphæra vitraquea, ac si esset aquea.

18 Vides nos eodem modo considerare sphæram vitraqueam, ac si esset ex sola aqua. Nempe quia ob modicam vitrei orbis crassitiem, & ob parallelismum duarum in eo superficierum, nulla potest adesse varietas, quæ nequeat contemni in præsenti negotio, non adeo magnā subtilitatem exigente.

Quocunque verò ex prædictis duobus modis experimentum feceris, aduerte angulum GMH habere aliquam latitudinem, at nos inquirere eum, qui fit à pluribus, aut fortioribus radijs, hoc est validiùs potentibus repræsentare co-

Iris ſic repræſentata modò magis, modò minùs perfecta.

lorationem Iridis. Idcirco globus vitraqueus Solari lumini expoſitus debet non caſualiter collocari, vbi primò videbitur emittere radiationem tinctam coloribus Iridis, ſed debet ille circumferri aliquantulùm, & de vno in alium locum moueri, donec appareat vbinam poſitus fortiſſimos exhibeat colores, ac maximè viuidos, & ibi demum ſiſti: ibiq; tunc adnotare oportet, quæ faciunt pro inueſtigatione anguli GMH.

Quot gradũ deprehenſa fuerit Semidiameter Iridis hoc experimento.

19 Ego ſanè experimentis ſæpè, ac ſæpius vtroq; modo iteratis deprehendi illum notabiliter minorem ſemirecto, & vt plurimùm graduum circiter 41. vel 42. Experimentum facile eſt. Qui velit rem ex praxi cognoſcere tentet illud, nec opus illi erit veritatem ab alijs deriuare, quam ipſemet in ſuo fonte hauſire poterit, dummodo praxim non negligẽter exerceat ipſe, & globus figuram habeat vere ſphæricam.

Confirmatur Aſſertio, quia licèt in ſingulis aquæ guttis non ita facilè obſeruari poſſit, quod de vitraquea ſphæra dictum eſt; in multitudine tamen guttularum à Sole illuſtratarum habemus certiſſimum experimentum, prædictam anguli quantitatem conuincens. Si enim ex arte procuretur continua guttularum pluuia, ſiue in fonticulo aliquo, ſiue per aſperginem ſcopis minutis, aut alio quocunq; modo factam, de qua alibi diximus, manifeſtè cognoſcimus oculum videre in huiuſmodi guttulis Iridem ſatis notabilem, ſed non niſi poſitum in loco, vnde linea recta ducta ad illas guttulas faciat angulum paulò minorem ſemirecto cum radijs à Sole ad prædictas guttulas deductis, vel à Sole ipſo ad oculum guttularum ſpectatorem, quod perinde eſt in præſenti ob viciniam oculi, & guttularum, ac maximam Solis diſtantiam.

Confirmatur experimento per aſperginem aquæ à fontibus, aliue modo procuratam.

20 Qua etiam occaſione aduerte, nullam habendam hîc eſſe rationem diuerſitatis, quæ contingere poteſt in angulo à nobis hîc conſiderato, ſiue radij intelligantur venire ad oculum à centro, ſiue à lateribus vniuſcuiuſque guttulæ, quippeque adeo parua eſt, vt radij per vnum hemiſphærium egreſſi cenſeantur phyſicè venire ab vnico puncto ad oculum in magna diſtantia collocatum. Vnde eſt quòd ſi illi omnes alium radium, ſeu lineam rectam interſecent ad angulos ſimiles, non poſſint nos ſecare illam omnes in eodem ferè puncto, & ita incurrere oculo, vt per modum vnius, ſed fortioris radij, repræſentent in aliquo vno, & determinato loco colores, quos aſſumpſerunt in egreſſu per aqueam guttulam: vt clariùs etiam patebit ex dicendis pro ſequenti Propoſitione.

Radij ab vna guttula venientes ad oculum habendi ſunt paralelli, à quacunq; parte guttula veniant.

Pro ſemidiametro Iridis præ cæteris attendenda eſt diſſipatio radiorum eat colorificans.

21 Dicendum deniq; *Quartò*, præter multitudinem, denſitatem, atq; intenſionem radiorum à guttulis modo ſupradicto reflexorum, præcipuè attendendam eſſe diſſipationem in ipſis neceſſariam vt lumen coloretur, iuxta ſæpius dicta, & præſertim *ad Propoſitionẽ 43. à num. 22. & 27.*

Aſſertio hæc indubitata eſt, quia vt Iris appareat in determinata altitudine non fit à radijs luminis cuiuſcunq; reflexi à guttulis nubis, ſed à radijs coloratis: immò reliquum nubis, in quo Iris non pingitur, plerùmq; lucidius eſt ea parte nubis, quæ habet Iridem. Cùm ergo ſuo loco probauerimus colorationem luminis pendere à peculiari ipſius diſſipatione, manifeſtum eſt hanc principaliter attendendam eſſe, & concludendum eo angulo appariturum Iridis eleuationem, ſeu ſemidiametrum, quo ad eius axem inclinantur radij illi, qui ab aqueis guttulis refracti, reflexique acquirunt idoneam, & colorificam diſſipationem.

Quomodo hinc quoq; colligatur angulus minus ſemirecto.

22 Itaque concipiendum eſt radios per O circiter ingreſſos (vt in figura *ad Propoſ. 50.* expoſita) dum reflectuntur ex EH, & dum refringuntur priùs quidem in ingreſſu per O, ac deinde in egreſſu per FN, acquirere nouam aliquam ſui luminis fluitationem aptam colorare lumen eo modo, quem alibi explicauimus. Et hoc quidem etiamſi nulla eſſet ratio determinandi, cur magis colorentur radij per vnam, quàm per aliam particulam guttulæ egreſſi. Eſt verò maximè congruum, ſi dicatur huiuſmodi colorificam fluitationem, ſeu diſſi-

diſſipationem contingere in radijs per FN egreſſis, & iuxta præmiſſas Tabulas inclinatis ad axem Iridis angulo minori, quàm ſemirecto: quia tales radij, & in reflexione ex EH magis conuoluuntur, & in refractione maiori priùs per O, ac poſtea per FN magis diſtrahuntur ſinguli, & fluxu nouo turbantur magis, quàm qui egrediuntur per reliquum arcum PMC: vt facilè agnoſces ſi tenueris, quæ diximus *ad Propoſ. 43. à num. 22. ad 33.* & ſi aduertas quàm maiore incremento refractionis cæteris paribus cogantur flecti, atq; torqueri prædicti radij in egreſſu per FN, quàm qui egrediuntur per MP: quemadmodum etiam in ingreſſu circa O ſimilem diſtractionem, & diſformiter turbatam conuolutionem paſſi ſunt maiorem illa, quam ſubeunt alij ingredientes infra D: quia ſcilicet incrementum Inclinationis maius eſt in radijs cum valdè magna obliquitate incidentibus globo, quàm in ijs, qui minùs obliquè incidunt, & maius item incrementum refractionis eſt in radijs maiorem Inclinationem habentibus, vt alibi opportuniùs explicatum fuit.

Coloratio radiorum etiã ob cãcurſum ad idẽ punctũ guttulæ nubis, &c.

23 Non eſt autem cur modo conſideremus augeri in radijs nouam, & colorificam agitationem per hoc, quòd plures illorum non paralleli, & à diuerſis particulis luminoſi venientes ingrediantur per idem punctum ſphærulæ aqueæ, adeoq; poſt diuerſam refractionem diuerſimodè poſtea diſſipentur; tum quia id iam præſtitimus *ad Propoſ. 49.* tum quia nũc non quærimus vtrũm, & quomodo radij aliqui colorentur, ſed quærimus quo angulo radij iam colorati inclinentur ad vnum extra ſphærulam aqueam extenſum, & parallelum alijs omnibus ab eodem vno puncto luminoſi profuſis ad talem ſphærulam. Sic enim habito huiuſmodi angulo, habetur eleuatio cuiuſq; particulæ Iridis ſupra illum radium, qui intelligitur produci à prædicto aliquo vno puncto luminoſi per oculum ſpectatorem Iridis: Siquidem licèt Iris habeat ſuam amplitudinem per modum faſciæ ſatis latæ, & pars eius ſumma eleuetur ſupra Iridis axem magis quàm media, aut ima; omnes tamen eiuſdem partes çquè eleuantur ſuprà vnum aliquem peculiarem radium, modo dicto venientem ab vno Solis puncto ad oculum, qui ſpectat Iridem, vt clariùs conſtabit ex dicendis de latitudine Iridis: ac proinde debuit hic conſiderari lumen prout diffuſum per radios parallelos, & ab vno aliquo puncto luminoſi extenſos. Eſto ad eorundem colorationem concurrat etiàm diſſipatio prouenies ex prædicto plurium concurſu ad idem punctum in ingreſſu ſphærulæ aqueæ.

Cuiuſcunq; radij eleuatio ſuper proprio radio pro vna Iridis parte cuia.

Ex diſſipatione colorifica radiorum per aëros globulos arguitur pro guttulis nubes.

24 Tandem cùm de facto (vt ſuprà expoſuimus) experiamur in globis aqueis, vel vitraqueis radios, qui coloribus Iridis tinguntur ob tranſitum per tales globos, ita in illis refringi, atq; reflecti, vt poſt egreſſum inclinentur angulo graduum circiter 41. radio, ſeu lineæ, quæ parallela ſit rectæ à centro luminoſi extenſæ per centrũ globi aquei; conſequens etiam eſt, vt dicatur idem fieri in guttulis aqueis, quibus conſtat nubes rorulenta Iridem repræſentans: ac proinde concludendum eſt Iridis altitudinem, ſeu ſemidiametrum apparentem eſſe angulum ſemirecto minorem, & quidem graduum circiter 41. Poſito quòd ea fiat à radijs per ſphæricas aquæ guttulas traiectis, &c. vt in hac Propoſitione exprimitur. Quin etiam cùm re ipſa ſemidiameter Iridis, & eleuatio obſeruetur ſub angulo grad. circiter 41. poſſumus inferre de facto Iridem eſſe à radijs modo dicto traiectis per guttulas nubis roſcidæ. Sed nunc ex hypotheſi tantùm loquimur de hac Iridis ſemidiametro, videlicet poſito quòd ea fiat per radios ſic refractos, reflexoſq; in guttulis aqueis. In fine autem docebimus abſolutè Iridem re vera ſic fieri: poſtquam oſtenderimus reliquas Iridis proprietates ipſi bene conuenire hypothetícè, ſi illa fiat per radios modo dicto reuertentes à guttulis nubium.

PRO-

PROPOSITIO LIV.

Si Primaria Iris gignitur ob radios Solis bis refractos, ac ſemel reflexos in tranſitu per ſphæricas aquæ guttulas, ordo colorum in ea hic erit. Rubeus, ſeu Puniceus tenebit locum ſummum, atq; extimum; Purpureus, ſeu Violaceus, qui & Cæruleus, infimum, intimumque; Viridis, aut Flauus medium.

1 VT Propoſitio de tota Iride maneat probata, optimum eſt ſi priùs ea probetur de vna guttula nubis rorulentæ, hoc eſt ſi probetur, radios per vnam guttulam reuertentes cum colore aſſumpto, ita diſponi, vt rubeum exhibeant ad partes ab axe Iridis remotiores, violaceum verò ad partes propiores, & viridem, aut flauum ad partes medias: quid enim poſtea dicendum ſit de multis guttis ſimul iunctis, facilè patebit. Igitur maioris facilitatis gratiâ accipiamus guttulam vnam, cuius centrum ſit in plano illo nobis verticali, in quo eſt centrum Solis, & conſequenter in quo etiam eſt axis Iridis, necnon radij à centro Solis tali guttæ incidentes, ac per eam reflexè reuertentes ad oculum iuxta ſuperiùs explicata: qui quidē radij omnes, in tali plano incidentes vni guttæ, ſunt indubitanter phyſicè paralleli, ſed poſt egreſſum à gutta veniunt ad oculum cum aliqua diſperſione: at loquendo de ijs ſolis, qui ingrediuntur pupillam oculi vnius, illi omnino debent accipi tanquam ad omnem ſenſus ſubtilitatem paralleli, ac potiùs inſtar vnius radij craſſitiem aliquam habentis, præ magna diſtantia inter oculum, & guttam, & præ patuitate pupillæ ſimul, & guttulæ.

Priùs demōſtrandū eſt de vna quālibet guttula.

Ab eā radij cū diſperſione venientes nō intrāt vnius oculi pupillam.

2 Cogitemus deinde in eodem verticali plano eſſe de ſuperficie Solis integram peripheriam circuli maximi, & huius ferè medietatem radiare ad quodlibet punctum guttulæ: nobis verò in præſenti ſat eſt conſiderare radios à tribus punctis prædictæ Solaris peripheriæ venientes ad ſuperiorem quadrantem de circulo prædictæ guttæ, poſitum in plano verticali iam ſignato; nempe à ſupremo Solis limbo apparenti, ab infimo, & à puncto inter extrema medio, quod dici poteſt centrum apparens. Concipienda eſt ergo ab vnoquoq; ex his punctis Solaribus radiatio aliqua in prædicto plano directa ad guttulam, & tandem regrediens ad oculum per modum vnius radij colorati, vt ſuprà dicebatur de centro ſic radiante, & de radijs illius reuertentibus à guttula ad pupillam: immò multò magis accipienda eſt per modum vnius radij hæc radiatio à Solis puncto ad guttam, vel guttę quadrantem, ob multò maiorem diſtantiam inter Solem, & guttam, quàm inter guttam, & oculum, & ob maiorem puncti Solaris paruitatem præ pupilla oculi.

Radiatio ab vno quolibet puncto Solis ad guttam nubis, & à gutta ad oculum per modum vnius radij colorati.

3 Supereſt iam vt agnoſcamus, huiuſmodi radiationes, ſeu radios phyſicos, non eſſe inter ſe parallelos, ſed inclinati ad inuicem tanto angulo, quanta eſt apparens ſemidiameter Solis, ex gutta ipſa ſpectati. Itaq; reſumendo primam figuram *Propoſ.* 49. explicatam, intelligatur à Solis centro C productus radius CB ad guttulam ABM (ſumitur autem punctum B ſolum, quia tota guttula eſt inſtar puncti, & radiatio ex C ad ipſam, vel ad eius quadrantem ſuperiorem, ſeu potiùs ad eam portionem, per quam ingreſſi radij exeunt deinde quam proximè ſimili angulo interſecturi alium, iuxta dicta *ad Propoſ.* 52. eſt vnus phyſicè radius) qui tandem egrediatur ex L verſus P, vt in figura indicatur. Item ex ſuperiore Solis limbo D veniat radius DB, qui egrediatur per N verſus O, & ex inferiore E deſcendat radius EB, egrediens tandem per M verſus Q. Hi omnes, vt patet ex terminis ipſis, inclinantur ad B tanto angulo, quanta eſt diameter, vel ſemidiameter Solis apparens, nempe angulo DBE totam diametrum menſurante, & angulo DBC, vel CBE ſemidiametrum ſubtendente: quæ quidem Inclinatio eſt valdè ſenſibilis, nec poteſt contemni, adeoq; radij illi nullo modo accipi poſſunt velut phyſicè paralleli, & multò minùs, vt tales poſſunt aſſumi, qui deinde illis correſpondent tum reflexi intra guttulam, tum refracti, & ab illa egreſſi.

Radij à tota Sole ad guttam nubis nō poſſunt accipi, vt paralleli.

4 Vlteriùs *ad Propoſit.* 49. probatum iam eſt, radios hoc modo egreſſos ab aqueo globulo, colorari coloribus Iridis, quia ſcilicet tales colores induit lumen quotieſcunq; diſſipatur difformi radiorum conuolutione, qualis omnino contingit in egreſſu à globulo denſiore in medium rarius, & qualis obſeruatur in egreſſu à cryſtallino priſmate trigonali, vt alibi probatum eſt afferendo etiam veram cauſam colorationis in lumine ob prædictam inęqualem diſſipationem, ex qua oritur peculiaris fluitatio in lumine. Quin immò ibidem ſuo in loco euidenter ſtabilitum eſt, colores obſcuriores nempe Violaceum, & Cęruleum fieri vbi radij laxiùs diſſipantur, clariores autem, hoc eſt rubeum, & croceum, vbi minùs laxè, vel potiùs vbi preſſiùs funduntur radij luminis, quod tamen conceperit iam vndulationem colorificam, iuxta ibidem fuſiùs explicata.

Radij à gutta egreſſi coloruntur multiplici colore.

Cùm ergo *ad Propoſit.* 49. demonſtratum ſit, radios NO, LP laxiùs fundi magiſq; dilatari, quàm LP, & MQ, & ita proportionaliter intelligendum eſſe de intermedijs radijs, ſeu portionibus luminis; ſequitur manifeſtè radiū NO, alioſq; illi vicinos colorem habere purpureum, ſeu violaceum, & radium MQ, vnà cum aliquot proximis habere rubeum, ſeu puniceum, ac demum radios hinc inde prope LP colorem habere viridem, aut flauum, quæ ſolet eſſe coloratio propria Iridis, & naturaliter conueniens lumini, quotieſcunq; per prædictam inæqualem diſſipationem cogitur in ſua diffuſione ſubitè difformem agitationem.

Ordo colorū in radijs ſic egreſſis.

5 Iam verò vt oſtendatur colorum ordinem in Iride ſeruandum eſſe, vt in Propoſ. aſſeritur, videlicet purpureum, ſeu violaceum radio NO repræſentari in imo, & rubeum in ſummo per radiū MQ, viridemq; in medio per radium LP; intelligatur pro axe Iridis recta linea ST, parallela radio centrali CB, quam tandem interſecant radij colorati à guttula egreſſi: & ita quidem illam interſecant, vt NO illi magis inclinetur quàm LP; hic verò magis quàm radius MQ, ac proinde ita vt radius NO valeat repræſentare humiliùs ſuum colorem purpureum, radius autem LP altiùs repræſentet ſuum, nempe viridem, ac demum radius MQ altiſſimo loco exhibeat ſuum, hoc eſt rubeum, quandoquidem hæc altitudo apparens menſuratur per angulum factum à radio viſorio, & ab axe Iridis, in quo eſt oculus, & ſupra quem eleuantur radij talium colorum pictores, ſeu delatores.

Ordo colorū in radijs prouenientibus inclinatis ad axē Iridis.

6 Poteſt ex ſola figuræ inſpectione ſufficienter probata manere modò aſſerta inæqualitas angulorum. Nihilominus pro adæquata, & faciliore demonſtratione, concipiantur radij PL, QM produci ad partes L, & M, donec concurrant, eritq; concluſum triangulum, cuius externus angulus MQT per 16. primi Eucl. maior eſt interno LPQ: item concipiantur producti PL, ON, donec concurrant vltra N, & L, eritq; ſimiliter concluſum aliud triangulum, cuius externus angulus LPT, maior eſt interno NOP, quem multò magis propterea ſuperat angulus MQT. Cæterùm de tali concurſu radiorum, & concluſione trianguli vtriuſq; prædicti non eſt cur dubitetur, cū radij verſùs OPQ diuaricentur, ac diſſiperur ſemper magis pro maiori elongatione radiatio egreſſa ab aqueo globulo, iuxta ſuperiùs probata.

Cōpletur demonſtratio.

7 Porrò quòd de vna guttula oſtenſum eſt, intelligatur de multis, ad Iridis apparentiam concurrentibus, quia de omnibus eſt eadem ratio. Quòd ſi aliqua ob figuram minùs perfectè ſphæricam,

Quod dictū eſt de vna guttula non eſt neceſſe, vt verificetur de omnibus.

cam, aut aliunde inepta sit ad vniformem cooperationem, & concursum, ea vel non mittit radios ad oculum, & sic minimè nocet, vel mittit, ac turbat aliquantillùm figuram, & colorationem Iridis, sed ea rara est, ac parùm valida, nec ipsa Iris est aliquid exactissimè circinatum, & præcisis colorationum terminis exquisitè completum.

Color vnius radij nõ sentitur in sua puritate.

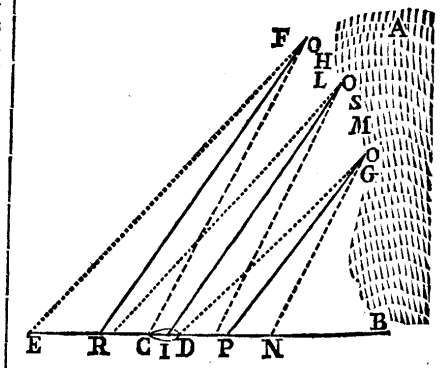
Est autem maximè hîc aduertendum, non posse nos reipsa per visum experiri, ac discernere colorem, quo vnusquisq; radius modo hactenus explicato tingitur, tum quia radius solitariè sumptus nõ facit sensationem in oculo, tum quia ob concursum, & viciniam guttularum multi de se variè tincti simul iunguntur, & mixtum colorem exhibent. Siquidem guttularum dispositio non ea est, vt possint simul vniri, & colligi intra oculum soli velut fasciculi radiorum similiter coloratorum. Præterea guttulæ vlteriores, & in aliqua profunditate nubis collocatæ, non possunt radios suos coloratos remittere ad oculũ, absq; eò quòd in transitu per anteriores aliquot guttas varient aliquo modo colorem ab illis acceptum.

Radij seruientes visioni nõ ab vna, sed a pluribus guttulis.

8 Obseruandum tamen est, neq; omnes radios per viam guttulam reuertentes intrare simul eandem pupillam oculi, ob eorum dissipationem nimis laxam, neq; pauculos illos, qui intrant sufficere de se ad faciendam in oculo impressionem notabilem, & ad mouendum sensum, præsertim adeò vt discernatur color, quem alioqui de se apti sunt exhibere: Quis enim dixerit guttam adeò minutulam posse in tam magna distantia videri cum distincta perceptione coloris in ea repræsentati? Igitur concipiendum est multas simul guttulas concurrere ad repræsentandum oculo vnum quemlibet ex coloribus Iridis, quatenus coniunctis pluribus radijs eodem colore iam tinctis, ille fortiùs repræsentatur, vel iunctis pluribus diuersos colores habẽtibus vnus aliquis mixtus color satis validè oculo exhibetur. Et quia guttulæ quantùmuis temerè in nube dispositæ, sunt tamen valdè frequentes; propterea non possunt ex ijs deesse plures, quarum radij simul vniantur, vt exigit valida, & non interrupta Iridis apparentia, seu continuata successio colorationum in nube spectabilium.

Quomodo ordinentur radij ad vnum oculũ a pluribus guttulis.

9 Ponamus itaq; in nube iam torulenta AB per plures esse guttas in eodem plano verticali transeunte per centrum Solis, & per oculum cuius pupilla sit CD, & axis Iridis sit EB, ad quem inclinentur quidem omnes radij deorsum egredientes à guttulis, non tamen omnes dirigantur ad pupillam CD; atq; adeò innumeri erũt radij non inseruientes oculo spectanti Iridem ex CD, inseruientes tamen alijs oculis alibi collocatis in axe EB. Sit ergo guttula F altissima omnium, quæ radium aliquem mittunt in pupillam CD; radius autem ille, nempe FC erit infimus inter omnes



à tali guttula coloratos, eritq; tinctus colore rubeo, & ab infimo Solis limbo procedet, iuxta superiùs probata. Sit deinde guttula G infima omnium ad prædictam pupillam radiantium, quæ ad illam mittat radium GD, vtiq; supremum inter omnes à tali guttula coloratos, & qui colore purpureo, seu violaceo tinctus erit, venietq; à supremo Solis limbo. Inter has duas guttulas quam plurimæ intelligendæ sunt mediæ in prædicto plano, radiantes ad eandem pupillam, ita vt infra F immediatè sit guttula H, quæ radium suum infimum, & in

& in colore rubeo similem radio FC, dirigat ad aliquod pupillæ punctũ prope C, alium verò radium non infimum, & coloris nonnihil obscurioris dirigat ad ipsum pupillæ extremum C: Item infra H sit alia guttula L, infimum suum radium, & in rubore similem radio FC, mittens ad pupillæ punctum magis remotum ab extremo C, ad hoc verò extremum C mittens alium radium nonnihil obscuriorem, sed tamen rubrum.

Radij coloris violacei.

E contrariò supra guttulam G sit alia M, quæ supremum suum radium, & in colore violaceo similem radio GD, immittat per pupillæ pũctum extremo D proximum, alium verò radium paulò inferiorem, & coloris magis lucidi transmittat per ipsum pupillæ extremum D.

Radij coloris intermedij in Iride.

10 Hoc modo si discurratur de alijs innumeris guttis intermedijs descendẽdo à guttula F plures intelligentur, quarum radij punicei simul iuncti totam pupillam CD implebunt; ascendendo autem à guttula G, plures item intelligentur, radijs suis violaceis simul iunctis implentes eandem pupillam. Deniq; & pro alijs coloribus intermedijs in Iride apparentibus concipiendę similiter sunt aliæ plures intermediæ guttæ in hoc plano, fundentes singulę aliquem radium pro quocunq; colore, vel gradu coloris in Iride spectabilis, qui omnes radij per modum vnius radiationis, seu fasciculi (in vno tamen plano cõcipiendi) compleant pupillam (seu potiùs diametrum vnam pupillæ) ita vt nullus sit assignabilis gradus coloris in Iride, qui non habeat radiorum quasi fasciculum totam pupillæ latitudinem explentium, & repræsentantium talem speciem, seu gradum coloris. Memento huiusmodi fasciculos radiorum ideo sic sumi, quia radij ab eodem puncto luminosi ad vnã aqueam sphærulam venientes cum magna Inclinatione, ab illa deinde post vnã reflexionem in fundo factam egrediuntur præ reliquis magis stipati, ita vt plures simul possint sumi per modum vnius radij, vt constat ex opticis regulis, fauente etiam experimento, iuxta dicta *ad Propos. 53. num. 14.* quia etsi experimentum illud est de toto lumine Solis

Fasciculus radiorum ab vno Solis pũcto per vnam guttulam.

incidente in globulum aqueum; infertur tamen ex eo rationabiliter, radios ab eodem vno quolibet puncto Solis venientes ad certam globi particulam, per aliam certam particulam egredi modo dicto constipatos, ac fortes: quia alioquin totum lumen non esset distributum vt apparet, nisi singulæ ipsius partes (hoc est radij ab eodem puncto luminosi procedentes) distribuerentur vt diximus.

Radij similiter coloratis & a pluribus guttis venientes, sunt physicè parallelj.

11 Postremò adnotandum est, radios eiusdem coloris pictores à pluribus guttulis descendentes esse physicè parallelos: Exempli gratiâ FC, & GN, item FE, & GD, itemq; FR, & GP. Cùm enim guttulæ omnes concurrentes ad vnius Iridis latitudinem pingendam, vix distent inter se in comparatione distantiæ à Sole, radij ab vno puncto Solari in illas incidentes, habendi sunt tanquam physicè paralleli; & quidquid aliqui eorum ordinatim patiuntur in ingressu, & in regressu per vnam guttulam, in ordine ad colorem quem suscipiunt, & ad angulum, quo deinde inclinãtur ad radium ipsis ante ingressum per guttulam parallelum, sed infra guttam extensum; illud ipsum patiuntur cæteri omnes, aliam aliquam guttam similiter ingressi, & ab eadem regressi per modum radij vnius fortis, sic fumendi iuxta dicta *ad Propos. 50.* in fine, & *ad Propos. 53. num. 13.* Nimirum ex duabus radiationibus constantibus ex radijs in vna qualibet parallelis, non possunt radij omnes vnius habere ordinatim ad vnam ex prædictis guttulis certas aliquas inclinationes, refractiones, ac reflexiones, quin easdem habeant ad aliam guttam omnes respectiuè radij alterius radiationis. Ab inclinatione autem, refractione, reflexione q; singularum radiationum, vt alibi ostendimus, pendet & coloratio illarum post egressum à gutta, & inclinatio ad alium radium semper extra guttam extensum, atq; alijs in ipsa nondum refractis parallelum.

12 Præterea cùm varietas colorum in radijs ab vna gutta egressis pendeat potissimùm à varietate punctorum Solarium,

latium, à quibus radij illi funduntur, vt ſuprà explicatum eſt, ac probatum *ad Propoſit.* 49 ideoq; in caſu noſtro radiatio exempli gratia FC, ſumpta (vt modò dicebatur) per modum radij vnius fortis, rubro colore tincta, veniat ab infimo Solis margine, ſicut & radiatio, ſeu radius GN, item rubefactus, ab eodem infimo margine procedit; idcirco dicendum eſt vniuerſim, radios eiuſdem coloris pictores à pluribus guttulis egreſſos ortum habuiſſe ab eodem ferè puncto Solari; & conſequenter phyſicè parallelos procedere etiam poſt egreſſum à guttulis. Igitur bene eſt, quòd in Iride vnus quilibet gradus colorum in vnico appareat loco, quia ſcilicet radij gradum illum repræſentantes, omnes oculo incidunt paralleli, & quotquot in pupillam incurrunt habent tandem manifeſtare animæ per viſionem colorem illum, tanquam poſitum in linea, ſeu directione talium radiorum, venientium à pauculis guttis ad oculum. Ex hoc autem paralleliſmo radiorum à pluribus guttis egreſſorum multò adhuc maior prouenit in lumine vigor, & aptitudo ad repræſentandos Iridis colores, quàm oriatur ex ſola conſtipatione, & vnione radiorum, ab vna guttula egredientium, vt patet, quia ſic ex multis illis quaſi faſciculis radiorum fit iam velut vnus radius, ſeu radiatio vna conſtans ex radijs parallelis per modum vnius oculum intrantibus, & magna vi in illo impreſſionem facientibus.

Cùm veniat ab eodē puncto Solis.

Ideo color vnus in vno loco apparet.

Ex ijs pupillam vnā ingredientibus, fit velut fasciculorū fasciculus, &c.

13 Dixi initio numeri præcedentis, potiſſimùm à varietate punctorum Solarium pendere varietatem colorum in radijs ab vna gutta egreſſis, quia etſi iuxta dicta ad *Propoſ.* 53. *num.* 22. coloranxur etiam radij ab eodem vno puncto Solis præcedentis, ac per globulum aqueum poſt refractionem duplicem, & reflexionem vnam reuertentes; ea tamen coloratio longè minor eſt, quàm quæ oritur ex diſſipatione plurium radiorum à pluribus partibus Solis venientium ad idem punctum aquei globuli, vt patet vel ex eò, quòd valdè plures radij intelliguntur incidere vni puncto globuli à toto Sole, quàm ab vno Solis puncto ad totum globulum, cùm huius moles reſpectu Solis ſit minima. Aduerte tamen nullam ineſſe peculiarem vim in vno potiùs, quàm in alio Solis puncto ad profundendos radios tali, vel tali colore tingendos; ſed totam illam varietatem colorum prouenire ob maiorem, vel minorem radiorum Inclinationem in ingreſſu, & decurſu per globulum aqueum, ita vt qui à ſuperiore particula Solis deſcendunt, ac minori Inclinatione incidunt globulo, minùs deinde conſtipati procedant, & laxiùs diſſipentur, vt patet ex dictis tũ ad *Propoſ.* 49. de globulo aqueo, tum alibi de modo, quo coloratur lumen traiectum per priſma trigonum, aut per lentem vitream. Alioquin illa ipſa particula Solis, quæ ad vnum punctum aquei globuli tranſmittit radium, qui in progreſſu rubeſcit, eadem ad aliud punctum eiuſdem, vel alterius globuli tranſmittit aliũ radium, qui tamen tingitur colore, vel cæruleo, vel viridi, aut flauo. Deniq; ſiue totus Sol radiet ad totas guttulas aqueas, ſiue pars tantùm Solis id præſtet, reliquo Sole impedito ob interpoſitionem nubis alicuius, aut etiam Lunę; eadem tamen fit apparentia colorum. Sed hæc ſatis iam patent ex ſimiliter dictis de coloratione luminis Solaris, ingredientis per trigonum priſma cryſtallinum.

Omnes partes luminoſi atque indifferentes ad radios hoc, vel illo colore tingendos.

14 His ita conſideratis patere iam poteſt, rubeum in Iride colorem videri ab oculo CD per radium FC, ac per alios huic parallelos totam pupillã CD intrantes; purpureum autem, ſeu violaceum videri per radium GD, alioſq; huic parallelos totam item pupillam intrantes, viridem verò ſpectari per radium SI, & per alios huic parallelos in eãdem totam pupillæ latitudinem ingreſſos; & ita de alijs intermedijs coloribus, vel colorum innumeris gradibus diſcurrendum erit, aſſignando ſingulis aliquos radios vniformiter coloratos, parallelos, per modum vnius radiationis collectim intrantis totam latitudinem oculi. At enim verò *num.* 4. & 5. iam probatum eſt, radium, quo color rubeus exhibetur, eleuari ſupra Iridis axem angulo maiori, quàm eleuetur radius exhibens colorem viridem, & hunc magis eleuari, quàm qui exhibet purpureum, ſeu violaceum, adeoq; in figura præſenti ſupra axem EB altiùs attolli radium FC, alioſq; ipſi parallelos, quàm FR, & conſequenter quàm SI cum ſuis parallelis, & hos iterum altiùs attolli quàm FE, & conſequenter quàm GD cum ſuis item parallelis.

Ordo eleuationis inter colores ſpectantes in Iride ab eodē oculo, &c.

15 Ex quibus tandem apertiſſimè ſequitur primariæ Iridis Coloratione eo diſponi ordine, de quo in Propoſit. præſenti, ſi illa gignitur ob radios Solis bis refractos, ac ſemel reflexos in tranſitu per ſphæricas aquæ guttulas. Siquidem quod hic fuſè explicauimus de plano vno verticali, eodem prorſus modo concipiendum eſt fieri in planis innumeris in axe Iridis ſe interſecantibus, in quibus quam plurimæ guttæ inſeruiant vni oculo Iridis ſpectatori, & earum depreſſiores intelligantur, quę propiores ſunt prædicto axi, altiores autem quæ remotiores; & iuxta illarum diſpoſitionem intelligendi ſunt etiam ordinari radij, ab illis cum determinato gradu colorum reflexi, ita vt apparentia colorum diſtribuatur eo ordine, de quo in Propoſitione, quemadmodum de plano verticali oſtenſum fuit.

Idem ordo in alijs planis per axem Iridis, &c.

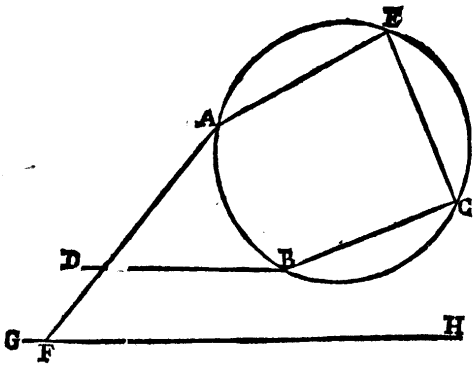
PROPOSITIO LV.

Si Iris formatur à radijs per ſphæricas aquæ guttulas cum idonea refractione, ac reflexione tranſmiſſis; poteſt illa apparere duplicata, aut etiam triplicata, &c.

Iris ſecũdaria per radios bis reflexos, &c.

1 RAtio eſt, quia ſicut ex radijs refractis ſemel in ingreſſu, & iterum in egreſſu per guttulas aqueas, ſed priùs ſemel reflexis in earum fundo, formatur apparentia vnius, ac primariæ Iridis, vt hactenus probatum eſt; ita à radijs ſimiliter in ingreſſu, & egreſſu refractis, ſed bis intra guttulam reflexis formari poteſt alia Iris ſecundaria.

2 Porrò vt hoc ipſum meliùs percipiatur, ſit globulus aqueus ABC, in cuius hemiſphærium inferius incidant innumeri radij phyſicè paralleli ab vno quolibet puncto Solari. Sufficiat nunc vnum ex illis conſiderare, nempe radiũ DB à centro Solis prouenientem, qui in B refractus rendat in C, vnde reflectatur in E, atq; inde iterum reflexus remittatur verſùs A, ac tandem inde egrediens cum refractione pergat quouſq; interſecet in F, alium quendam radium GH parallelum radio DB. Iam verò quemadmodum in præcedentibus oſtenſum eſt, radios ab vno puncto Solari venientes ad totum vnum quadrantem circuli maximi deſignabilem in hemiſphærio ſuperiori globuli, ità ingredi, reflecti, atq; egredi deorſum, vt poſt egreſſum



omnes quidem diſſipentur, aliqui tamen præ cæteris magis collecti egrediantur, ac ſumi poſſint phyſicè pro vno radio forti, ac valido; ita etiam loquendo de radijs per quadrantem inferioris

hemisphærij ingressis, sed bis reflexis, facilè intelligi potest ex illis saltem aliquos item deorsum egredi adeo constipatos, ac fere parallelos, vt physicè sumi queant per modum vnius radij fortioris. Esto huiusmodi constipatio, & parallelismus modicùm augeant vigorem luminis colorati in comparatione augmenti, quod habetur ob parallelismum radiorum à pluribus guttis egressorum.

Horũ elevatio supra axẽ Iridis.

3 Rursus quemadmodum pro radijs superius hæmisphærium ingressis, & post vnicam reflexionem à globulo egressis, inuenta est quantitas anguli, quo illorum fortissimi simulq; maximè collecti intersecant axem Iridis, seu radium illis nondum ingressis parallelum, quæ est Iridis primariæ altitudo, ac semidiameter apparens; ita pariter pro radijs per inferius hemisphærium ingressis, ac post duas reflexiones regressis, statui poterit huiusmodi quantitas intersectionis, & anguli, quo fortissimi illorum inclinantur ad radium parallelũ ipsis ante ingressum spectatis, quæ est altitudo, ac semidiameter huius Iridis Secundariæ, de qua inferiùs dicetur ad *Propos.* 57.

Ex coloratio post egressum à guttula nubis.

4 Præterea radiationes omnes ab omnibus punctis Solaribus directas ad punctum B, & ad quodlibet aliud punctum inferioris hemisphærij in globulo vno aqueo, etiam post duas reflexiones colorari tandem coloribus Iridis, non est qui in dubium reuocare possit, si intellexerit, quæ suprà demonstrata sunt de radiationibus post vnam reflexionem regressis à globulo item aqueo. Etenim quoad certam radiorum dissipationem, à qua luminis coloratio pendet, ratio Geometrica id conuincit etiam in casu duarum reflexionum, vt patebit consideranti figuram *Propos.* 49. *num.* 2. expositam, & in ea vlteriùs concipienti ex punctis N, L, M fieri nouam reflexionem radiorum comprehendentium totam radiationem per B ingressam, quæ vtiq; semper magis dilatabitur ad vnam partem eandem, & ad aliam arctabitur. At hoc ipsum clariùs patebit in figura sequenti cum sua expositione. Quoad physicam verò intensionem, seu potiùs efficaciam, & vigorem radiorum, non debet negari radios, etsi per duplicem reflexionem debilitatos, ac diminutos ea portione luminis, quæ per puncta reflexionum egreditur, adhuc tamen satis remanere fortes, vt valeant impressionem facere in oculo, & viuidam satis exhibere colorationem. Esto ob id ipsum debeamus asserere hanc Iridem secundariam fieri à radijs cum valde magna Inclinatione incidentibus in guttulas nubis, vt infrà explicabitur, quia sic illi fortiores egrediuntur, eamq; nihilominus semper colores habere languidiusculos in comparatione primariæ Iridis.

Sufficient ad repræsentandam Iridem secundariã.

Experimento per globum vitraqueum probatur Iris duplicata.

5 Verùm missis rationibus, quotquot hanc nostram Propositionem stabilire possunt, eam omnino indubitatam reddit experimentum globuli aquei, vel saltem vitraquei, de quo dictum est pro Iride primaria *ad Propos.* 53. *à num.* 14. Videmus quippe vtramq; Iridem tum primariam, tum secundariam, si lumen Solare per fenestellam introductum cadat super hemisphærio vno globi vitrei, aqua munda repleti, adeo vt manifestè appareat radiationem vnam instar Iridis validè coloratam exire à globo ex parte oppositi hemisphærij; alteram verò minùs validè coloratam reuerti ex parte ipsius hemisphærij, per quod lumen ingressum est, & in ipso vitro adnotamus euidenter locum, vnde vtraq; colorata radiatio egreditur. Quòd si guttulam vnam aquæ statuamus in lumine Solis, & circa ipsam circumducamus oculum, deprehendimus item duplicem esse locum, in quo lumen Solis à gutta illa reuertens apparet nobis coloratum, ac valde viuidum. Cæterùm quia res satis iucunda est, rogamus lectorem, velit potiùs ipse experimentum inire, quàm à nobis prolixiorem probationem exigere.

Et confirmatur ex circumstantijs proprietatũ illius, &c.

Confirmabitur hæc Propositio ex sequentibus, dum præcipuæ proprietates Iridis ostendentur non defuturæ in hac secundaria Iride facta per duplicem reflexionem radiorum intra guttas.

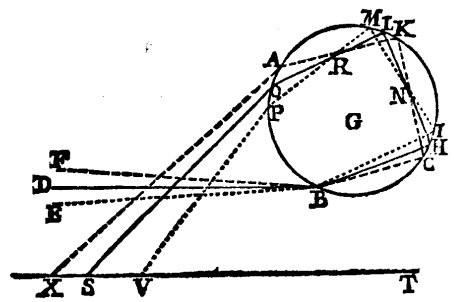
PRO-

PROPOSITIO LVI.

Si Iris per radios in sphæricis aquæ guttulis refractos, ac reflexos formata, duplicata fuerit, erit in Iride exteriori, & Secundaria Colorum ordo contrarius ordini Colorum seruato in interiori, & Primaria. Eruntq; ipsi Colores magis languidi.

1 VEritas huius Propositionis constare potest ex hactenus dictis: nempe quia sicut posita vna sola reflexione radiorum intra guttam, à quâ deorsum egrediuntur, fit vt radij densiores, & colorem puniceum repræsentantes intersecent axem Iridis angulo, seu eleuatione maiori, quàm radij laxiores purpureum, seu violaceum exhibentes: Ita ex oppositio radij per alteram reflexionem conuersi, ac permutati, & cum tali permutatione deorsum egressi à guttis, debent eundem axem intersecare angulis contrario ordine dispositis, ita vt qui magis dissipantur, ac purpurei sunt inclinentur ad axem angulo maiori, quàm qui constipatiores, ac rubei sunt, ideoq; purpureus color, seu violaceus repræsentetur superiori loco, rubeus autem inferiori, contra id quod de primaria Iride ostensum est.

Intersectio axis, & elevatio radiorũ pro Iride secundaria fit ordine opposito, ac fiat pro Primaria, &c.



2 At quæris, vt hoc ipsum exprimatur in schemate. Sit ergo aqueus globulus ABC, ad cuius punctum B in inferiori hemisphærio incidant à toto solis hemisphærio radij, quorum tres tantummodo hic designentur, vnus à Solis centro D, reliqui ab infimo, & supremo margine E, & F in plano eodem, in quo est guttæ centrum G, & si placet, etiam vertex hominis spectantis hanc nubis guttam. Ingrediantur iam radij prædicti per B, & qui medius est DB pergat cum debita refractione in H, alter EB, qui minùs inclinatur pergat cum minori refractione in I, tertius autem FB, qui magis inclinatur, tendat cum maiori refractione in C. Et quia incrementa refractionum, vt constat ex Opticis, maiora sunt quàm incrementa inæqualium inclinationum; idcircò radiatio IBC constipatior erit ad partes BC, laxior autem ad partes BI, vt de similibus iam sæpe demonstrauimus.

Radij Solares æqualiter distributi ante ingressum globuli, inæqualiter in eo constipantur.

Augetur inæqualitas distributionis post primam, & secundam reflexionem.

Deinde reflectantur prædicti radij BC in K, BH in L, & BI in M, & aduertatur radios sic reflexos intersecare se in diuersis punctis prope N, constituere tamen vnam radiationem, quæ ex N versùs KLM inæqualiter dilatatur, & constipatior est ad partes NK, laxior autem ad partes NM, vt de simili demonstrauimus *ad Propos.* 49. *à num.* 7. & mox etiam demonstrabitur aliâ viâ.

Rursus reflectantur huius radiationis radij ex K in A, ex L in O, & ex M in P, fietq; alia similis radiatio, cuius radij prope R in diuersis punctis decussati pergent, & ipsi inæqualiter distributi, videlicet cum maiori constipatione ad partes RA, & cum maiori laxitate ad partes RP, vt patet vel ex sola schematis inspectione, & mox seperatim demonstrabitur. Extendatur porrò extra globulum radiatio ARP (quæ potiùs intelligenda est constare ex duabus, altera quidem densiore ARO, altera autem rariore ORP, vtrâq; tamen habente radios

dios inæquali denſitate diſtributos) & cum noua refractione radius RO pergat in S, vbi interſecet radium ST parallelum radio DB, radius autem RP pergat refractus donec eundem interſecet in V, ac deniq; radius RA cum refractionis incremento maiore, quàm ſit incrementum refractionis radij OS ſupra refractionem radij PV, protendatur vſque in X, vbi occurrat prædicto radio ST. Erit enim radiatio XAPV extra globulum inæqualiter expanſa, ita vt omnes quidem radij diuergant, quia refractionum incrementa non ſunt talia, vt permittant eos redigi ad parallelilſmum: at illi præterea ex parte vna condenſabuntur arctiùs, nempe ex parte AX, ex altera verò parte PV, magis dilatati procedent.

Et poſt egreſſũ a globulo.

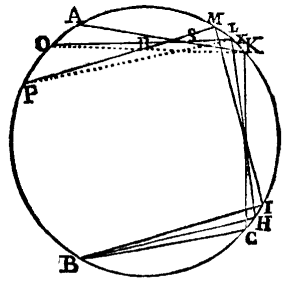
3 His poſitis manifeſtum eſt, radios colorem purpureum, ſeu violaceum repræſentantes inclinati ad radium XT angulo maioris eleuationis; radios autem puniceum repræſentantes inclinati angulo minoris, vt ſtatim patebit conſideranti, quæ pro ſimili eleuationis varietate in oppoſitùm allata ſunt *ad Propoſ. 49. & 54.* Videlicet radij prope PV, cùm ſint laxiùs diffuſi, referunt colorem purpureum, radij verò prope AX conſtipatiores referunt punicem iuxta ſuperiùs probata. Inſuper radij PV eleuatio ſupra XT menſurata angulo PVT, maior eſt quàm AXT eleuatio radij AX, quia ſi productis XA, & VP, vſq; dum cuncurrant ad partes ſuperiores (qui concurſus debet alicubi contingere, cùm radiatio XAPV diuergat, ac dilatetur versùs XV) concludatur triangulum, erit angulus externus PVT maior, quàm inter AXT per 16. primi Eucl. atq; adeo videbitur per altiorem radiũ color violaceus, ſeu purpureus, puniceus autem, ſeu rubeus per depreſſiorem, qui eſt ordo contrarius ordini, quo in Iride primaria probatum eſt diſponi colores exhibitos à radijs, vnicam reflexionem paſſis intra guttulas nubis rorulentæ.

Hinc colorũ pluralitas, & ordo contrarius ordini ſeruato in primaria Iride.

4 Reliquum eſt vt ſeorſim nunc demonſtretur, radiationem ARP conſtipatiorem eſſe ad partes AR, quàm ad partes PR, vt ſuprà promiſimus nos oſtenſuros, ne interim magis turbaretur demonſtratio. Et quàmuis hoc ipſum demonſtrauerimus pro ſimili radiatione, intra globulum formata à radijs ſemel reflexis, nempe *ad Propoſ. 49. à nu. 7.* & quæ ibi dicta ſunt facilè poſſint applicari ad id, quod modò intendimus de radiatione per radios bis reflexos formata; placet nihilominus aliâ viâ id modò demonſtrare de huiuſmodi radiatione.

5 Itaq; in ſchemate ampliori ſint omnia, vt in præcedenti: ideſt radiatio per B ingreſſa tendat in CHI arctior ad partes BC, laxior autem ad partes BI, adeoq; maior ſit arcus HI, quàm CH,

Completur demonſtratio præmiſſa.



ſicut maior eſt angulus HBI, angulo CBH, cùm vterq; angulus ſit dimidium arcûs, cui inſiſtit per 20. tertij Eucl. Conſequenter in altero extremo radiationis primò reflexæ erit arcus ML, duplum arcûs HI, & arcus LK, duplum arcûs CH: ponamus enim chordam LH quaſi retrotractam extremo ſui H inſiſtere in C, & altero extremo L contingere peripheriam circuli à pũcto K versùs M, putà in X; vtiq; eſſet LK tantus quantus nunc eſt CH, ſiquidem recta CK æqualis eſt chordę BC, & HL æqualis eſt chordæ BH ex regulis reflexionũ certiſſimis: & ſicut nunc BC, & BH diſcedunt ab eodem termino B, ita pariter ab eodem termino C diſcederent CK, & HL: ponatur ergo, vt dixi, LH extremo ſui H ſuper C, & extremum L applicabitur peripheriæ circuli in X, eritq; arcus XK æqualis arcui CH. Deinde pro-

promoueatur hæc eadem chorda extremo vno ex C in H, altero autem extremo ab X in L, quæ promotio vnius eiuſdem chordæ non poteſt non eſſe tanta ex vna parte, quanta ex altera, vt nimis per ſe patet, ideoq; tranſitus erit arcus XL, quantus fuit CH, vel KX, ac proinde totus LK eſt duplò maior arcu CH. Eâdem ratione oſtendetur arcus ML duplò maior arcu HI.

Rurſus eâdem ratione oſtendi poteſt, arcum OP ſeſquialterum eſſe arcûs ML, & arcum AO item ſeſquialterum eſſe arcûs LK. Nimirùm quia arcus OP ſuperat arcum ML tanto exceſſu, quantus eſt arcus HI, qui eſt dimidium arcûs ML: & arcus AO ſuperat arcum LK tanto exceſſu, quantus eſt arcus CH, nempe medietas arcus LK. Sed nobis ſufficiat, quòd arcus OP ſuperet arcum ML, & arcus AO arcum LK, quod euidenter probatur ex prædicto exceſſu in proportione ſeſquialtera. Ex quo etiam fit vt arcus OP ſuperet arcum AO.

Radiatio poſt ſecũdam Reflexionem intra globum magis diſſipata.

6 Demonſtrandum eſt nunc, angulum ORP, quo in ſecunda radiatione reflexa radius MP interſecat radium LO, maiorem eſſe angulo ASO, quo radius LO interſecat radium AK: ſic enim demonſtratum erit, radiationem ſecundò reflexam procedere conſtipatiorem ad partes AS, quàm ad partes PR: quãdoquidem tantum luminis comprehenditur in paruo ſpatio inter radios OS venientem à centro Solis, & AS venientem à limbo ſuperiore, quantum concluditur in magno ſpatio inter radios OR à centro item Solis, & PR à limbo inferiore profuſum. Igitur producatur recta vna ex O in K, vt reſultet triangulum OSK, & altera ex P in L, vt reſultet alterum triangulum PRL. Et quia arcus ML maior eſt arcu LK, cùm ille ſit duplùm arcus maioris HI, hic verò ſit duplum minoris CH, ex iam probatis; erit etiam angulus MPL inſiſtens arcui ML maior quàm angulus LOK per 16. tertij; & ob eandem rationem erit pariter angulus OLP maior quàm AKO, quatenus arcus OP probatus iam eſt maior arcu AO. Erunt ergo duo anguli MPL, ideſt RPL, & OLP ſimul maiores, quàm duo ſimul LOK, ideſt SOK, & AKO, ideſt SKO: adeoq; tandem externus ORP primis duobus æqualis per 32. primi, erit maior quàm externus ASO, æqualis duobus poſtremis. Quod erat hoc loco ſeorſim demonſtrãdum.

Idem euenire etiam ex cõcurſu radiorum à pluribus guttis ad vnum oculũ.

7 Porrò quod de vna gutta oſtenſum modò eſt pro prima parte huius Propoſitionis, valere etiam de pluribus guttis ad apparentiam Iridis Secundarię ſimul concurrentibus non eſt cur fuſiùs probetur, cùm poſſit illud euidenter conuinci eo prorſus modo, quo de Primaria Iride expoſitum fuit, per plures guttas ad eundem oculum ſimul mittere ſuas radiationes, ita vt radij vnum aliquem colorem, ſeu coloris gradum repræſentantes, exhibeant illum cum tanta eleuatione apparenti, quanta eſt vniuſcuiuſq; radij ſingillatim eleuatio ſupra axem Iridis, hoc eſt ſupra radium à Solis centro ad oculi pupillam protenſum, in ordine ad quem menſuratur huiuſmodi eleuatio, & ordo colorum.

8 Secunda Pars Propoſitionis, quòd colores in hac ſecundaria Iride magis languidi ſint, quàm in Primaria, ſi illi referantur à radijs bis intra guttulas reflexis, probatur facilè; quia etſi dicendum eſt, huiuſmodi radios Secundariæ Iridis pictores, ingredi guttulas nubis cũ magna Inclinatione, adeoq; intra illas reflecti angulo reflexionis valdè paruo, vt ita minus de lumine egrediatur à guttula vlteriùs, & minus debilitetur radius reflexus, iuxta dicta *ad Propoſ. 53. num. 8.* Nihilominus ob duplicatam reflexionem intra guttas non poſſunt non debilitari prædicti radij, ita vt languidiores tandem reuertantur ad oculum, eiq; minùs validè exhibeant colorationes Iridis, quam idcirco Secundariam appellamus.

Radij ob duplicatam reflexionẽ languidiores, quàm primarij.

Diximus quoq; illam Exteriorem, quia cum maiori Semidiametro diſponitur in gyrum circa Primariam Iridem, ſed hoc directè probare erit ſequentis Propoſitionis.

PRO-

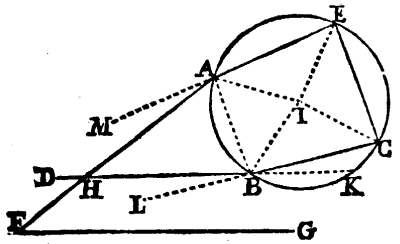
PROPOSITIO LVII.

Manifestare quanta debeat esse Altitudo, seu Semidiameter apparens Iridis Secundariæ, atq; Exterioris, si duæ appareant Irides, & Exterior formetur à radijs bis intra sphæricas aquæ guttas reflexis.

1 INtuere in præsenti schemate globulum aqueum ABC, in cuius quadrantem vnum hemisphærij inferioris incidant à Solis centro D radij innumeri, inter quos aliqui post ingressum in guttulam, & post duas reflexiones ab eadem omnium potissimi egrediuntur, veniuntq; deorsum ad oculum, ac sumi possunt tanquam vnus physicè radius, seu tanquam collectio, & fasciculus plurium radiorum physicè parallelorum, tum quia sic fert inæqualis, ac certa ratio incrementorum refractionis, vt diximus in simili *ad Propos.* 53. *num.* 22. & alibi, tum ob ingentem distantiam inter oculum, & guttam, & ob paruitatem guttulæ simul & pupillæ, vt aliàs etiam exposuimus.

Fasciculus radiorum pro vno radio.

Igitur prædicti radij ob nimiam Solis distantiam per modum vnius sumptiles, incidant globulo circa B, dicanturq; radius DB, qui refractus tendat in C, atq; inde reflexus pergat ad E, vnde iterum reflexus remittatur ad A, vnde tandem



egressus descendat in oculum F, per quem intelligitur transire radius FG parallelus radio DB. Et hæc quidem omnia intelligantur posita in vno aliquo plano transeunte per centra tum oculi, tum Solis, tum etiam globuli aquei, & (si placet) per verticem spectatoris, in ordine ad quem nominatur Altitudo Iridis. Quòd si magis placet non omnes illos radios simul accipere, sed vnicum, accipiatur aliquis inter illos medius, qui sit DB, vt vitetur omnis scrupulus demonstrationis.

Quæritur iam angulus AFG, cui cùm sit æqualis angulus AHB per 29. primi, hunc nos inuestigabimus, datis atque suppositis aliquibus, quæ partim euidenter, partim rationabiliter assumenda sunt, vt in superioribus factum est pro Iride primatia.

Eius vis inde sumatur.

Cùm itaq; vis, & fortitudo radij, seu radiorum fasciculi AF pendeat, tum ab eorum multitudine, tum etiam ab intensione, seu virtute singulorum, inquiramus priùs de multitudine, ac deinde examinabimus intensionem.

2 Quoad primum recolatur nunc figura *ad Propos.* 52. exposita, & sicut ibi in quadrante superioris hemisphærij ducti sunt sinus pro radijs parallelis, & cum æquali interuallo venientibus à Sole ad globulum, idem intelligatur nunc factum pro quadrante inferioris hemisphærij in hoc globulo ABE. Interualla autem radiorum intelligantur facta secundùm Semidiametri, seu Sinus Totius diuisionem per singulas millenas particulas, qualium Sinus Totus est 10000. Erunt ergo decem huiusmodi interualla, & decem radij illam terminantes, pro quibus in Tabula Sinuum sumi poterit angulus Inclinationis, singulis eorum conueniens, vt fecimus iam loco citato in gratiam primatiæ Iridis, & vt vides hîc denuo expositum in sequenti Tabella, in qua etiam pro magis minuta inuestigatione vltimum interuallum secuimus in plura, & pro singulis centenarijs particularum Radij, seu Sinûs Totius, positi sunt Sinus, & anguli Inclinationis, &c. Quinimmò penultimum quoq; interuallum sectum est in 4. partes, insertis tribus sinubus partialibus, eorumq; angulis Inclinationis, &c. in eum finem, qui mox dicetur.

Constructa sequenti Tabella.

3 Porrò hæc Tabella est prorsus eadem, quæ diuisim posita fuit, & explicata *ad Propos.* 52. excepta vltima columna. Illuc ergo recurrendum est pro eius vsu, & constructione intelligenda, & aduertendum nos pro fundamento illius supponere Vitellionis experimenta pro aliqua refractione luminis ab aëre in aquam, secundùm vnam radij Inclinationem, quæ sit deinde radix aliarum omnium refractionum, modo ibi explicato deducendarum. Habitis autem Refractionibus, & consequenter angulis refractis, atq; horum Sinibus, pro singulis Inclinationum Sinibus in prima columna dispositis, facile est indagare angulum AHB pro singulis item Inclinationũ Sinibus,

Nititur ea fundamentis Vitellionis.

adeoq; pro radijs omnibus parallelis in inferiorem aquei globuli quadrantem incidentibus, vt mox constabit.

Quomodo hinc colligatur elevatio radij omnium densissimi ingressa.

4 Deniq; obseruandum erit, quæ sint in prima columna radiorum interualla, quibus respondet omnium minima differentia in angulo AHB in vltima columna posito, & concludendum radios aliquod tale interuallum implentes eos esse, qui omnium densissimè reuertuntur ex guttula ad oculum, ita vt per modum vnius physicè radij præ alijs validam faciant impressionem in oculo, eisq; correspondentem angulum AHB, illum tandem esse, sub quo dicenda est apparere altitudo Iridis per tales radios exhibitæ, quantum quidem haberi potest ex hoc capite, idest ratione densitatis, ac multitudinis radiorum. Hæc fortassè videbuntur obscurè dicta, sed clara fient, si recolantur quæ in simili dicta sunt pro primaria Iride loco suprà citato, & quæ iterum hîc rescribere non est operæ pretium.

Sinus Inclinationis.	Angulus Inclinationis.		Sinus Ang. Refracti.	Angul. Refractus.		Refractio.		Angulus AHB	
	Gr.	′		Gr.	′	Gr.	′	Gr.	′
1000	5	45	765	4	23	1	22	165	12
2000	11	32	1571	9	2	2	30	148	52
3000	17	27	2296	13	16	4	11	135	18
4000	23	35	3062	17	50	5	45	120	10
5000	30	0	3827	22	30	7	30	105	0
6000	36	52	4592	27	20	9	30	89	44
7000	44	26	5358	32	24	12	2	74	20
8000	53	8	6123	37	45	15	23	59	46
8500	58	13	6506	40	35	17	38	52	5[illegible]
8700	60	28	6659	41	45	18	43	50	26
8900	62	53	6812	42	56	19	57	48	10
9000	64	10	6889	43	33	20	37	47	2
9100	65	30	6965	44	9	21	21	46	6
9200	66	56	7041	44	45	22	11	45	22
9300	68	26	7118	45	23	23	3	44	34
9400	70	3	7195	46	1	24	2	44	0
9500	71	49	7271	46	38	25	11	43	50
9600	73	45	7348	47	17	26	28	43	48
9700	75	56	7424	47	56	28	0	44	16
9800	78	31	7501	48	36	29	55	45	26
9900	81	53	7576	49	15	32	38	48	16
9950	84	16	7616	49	36	34	40	50	56

Artificium Tabulæ pro inueniendo angulo in vltima columna posito.

5 Iam verò vt appareat, quo artificio deprehenderimus angulum AHB, iungantur A, & B per chordam AB, & ex centro I ducantur quatuor Semidiametri ad quatuor puncta A, B, C, E, ac demum producantur HB in K, CB in L, & EA in M. Deinde quia ob certissimas reflexionum regulas Inclinationis angulus BCI æqualis est angulo reflexo ICE, eâdemq; ratione angulus CEI æquatur angulo IEA, & præterea triangula BIC, CIE, EIA omnia sunt isosceli a; idcirco erunt eorum anguli ad basem omnes inter se æquales, videlicet sicut ICB æqualis est angulo ICE, ità pariter æqualis dicendus est angulo IEC, ac reliquis ad prædictas bases constitutis. At angulus IBC est angulus Refractus radij HB, vt patet ex definitione anguli refracti, ergo totus angulus ECB, nec non totus AEC æquatur duplicato angulo refracto; cùm vterq; constet ex duobus singillatim æqualibus angulo IBC.

6 Consideretur iam quadrilaterum ABCE inscriptum circulo, in quo bini anguli exaduerso æquantur duobus rectis per 22. tertij. Et quia angulus ABL per 13. primi, & ipse complet duos rectos cum angulo ABG, ideo erit ABL æqualis angulo AEC, complenti duos rectos cum eodem ABC, & qui ostensus iam est æqualis duplicato angulo refracto: ac proinde etiam ABL æqualis est duplicato angulo Refracto. Quòdsi ab eo demat ur LBH æqualis refractioni CBK per 15. primi, remanebit ABH prædictâ refractione minor, quàm duplicatus angulus Refractus. Eâdem prorsus ratione demonstrabitur angulus BAH prædicta refractione deficere à duplicato angulo Refracto; quandoquidem etiam angulus MAB æquatur angulo BCE duplo anguli Refracti, cùm vterq; compleat duos rectos cum angulo BAE, & angulus MAH est planè æqualis angulo LBH, eo quòd si duo radij EA, & CB intelligantur egredi per A, & B, non possunt non refringi cum æquali refractione hinc LBH, inde verò MAH, posito quòd æquales probatæ iam sunt eorum Inclinationes IBC, & IAE: alibi verò ostensum est, eandem prorsus contingere refractionem, ac refractionis viam, siue radius HB ingrediatur per BC, siue radius BC egrediatur per BH. Igitur in triangulo ABH habemus, vtrumq; angulum ad basim AB singillatim æquare duplum anguli Refracti dempta semel refractione, quæ competit radio HB. Quocirca si aggregatum ex his duobus angulis subtrahatur à quantitate duorum rectorum, remanebit tandē quæsitus angulus AHB, siue illi æqualis AFG.

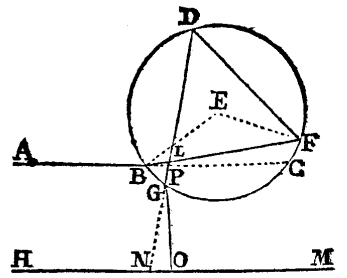
Eiusdem radij eadem refractio, siue ingrediatur, siue egrediatur.

7 Maneat itaq; problematis solutio per hanc regulam breuissimè tradita. A quadruplo anguli Refracti dematur duplicata refractio radij in globulum Incidentis, & residui complementum ad duos rectos erit angulus quæsitus AHB.

Regula soluens problema vniuersaliter.

8 Verùmtamen aduertendum est, alio modo demonstrandam esse hanc ipsam regulam quando radius HB adeo paruam habet Inclinationem, vt angulus Refractus non perueniat ad gradus 30. Neq; enim tunc formatur in circulo quadrilaterum, de quo diximus, sed radius per globulum reuertens incurrit in radium ingredientem intra circulum. Exempli gratiâ radius AB in sequenti figura incidat globulo BCD, ita vt angulus refractus EBF minor sit gradibus 30. & consequenter BFD, qui est duplus anguli refracti, sicut & angulus FDG, non perueniat ad gradus 60. Hinc manifestè fit, vt radius BF cum refractione ingressus à radio DG post secundam reflexionem reuertente fecetur intra globulum, putà in L: quippe angulus BEF verticalis necessariò excedit gradus 120. si duo ad basim in isoscele EBF simul non continent gradus 60. ac proinde chorda BF subtendit arcum BGF maiorem tertia parte periphæriæ, seu gradibus 120. cùmq; tres chordæ BF, FD, DG sint æquales ob æqualitatem angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis, patet eas demum applicatas in vno circulo non posse non se intersecare, quia non possunt subtendere tres arcus adæquatè distinctos, & non communicantes.

Modus tamē demonstrationis aliter pro alio casu.



Quàmuis nō necessario in repræsentē.

9 Igitur vt in hoc quoq; casu (quàmuis non adeò nobis necessario) demonstretur modus cognoscendi angulum AHB in tabella præcedenti expositum, concipiatur hîc radius DG procedere extra globulum, tùm refractè, tùm rectâ absq; refractione, donec radio HM parallelo radij AB occurrat in N per radium fictum GN, & in O per radium refractum GO. Denique obseruetur radio AB producto in C, atq; intersecante radium DG in P, nasci triangulum LBP, in quo dantur iam angulus LBP, qui est ipsa refractio radij AB, & angulus BLP, qui cùm sit æqualis angulo sibi conuerticali DLF, obtinetur statim, si à duobus rectis subtrahatur aggregatum duorum LDF, & LFD, quorum quilibet est duplus anguli refracti iam cogniti. Quapropter non latebit tertius angulus LPB in eodem triangulo, cui per 29. primi æquatur alternus angulus LNH. Portò huius complementum ad duos rectos est angulus GNO, cum quo si iungas angulum NGO æqualem refractioni FBC ex suprà demonstratis, conflabis angulum GOM, qui est angulus quæsitus, & plerùmq; obtusus in casu, de quo in præsenti, vt in tabella manifestè apparet.

Alia regula vniuersaliter soluens problema.

Sit ergo alia Regula pro solutione Problematis iuxta demonstrationem huic casui applicatam, quæ breuissimè sic proponitur. Subtrahe quadruplum anguli refracti à gradibus 180. & residuo adde duplum refractionis, sic enim fiet angulus quæsitus. Cæterùm hæc regula est prorsus eadem in re cum præcedenti, vt patebit considerāti.

Quātus proueniat angulus hic quæsitus, si assūmatur multitudo radiorum &c.

10 Superest iam, vt in tabella præmissa, constructa iuxta artificium satis iam explicatum, aduertatur angulum AHB quamminimum esse graduum circiter 44. & sumptum cum aliqua latitudine, prout sumi debet iuxta explicata pro Iride primaria, dici posse angulum circiter Semirectum, illum qui fit à radijs quamplurimis, globulum aqueum ingressis, ac post duas in eo reflexiones egressis. Patet manifestè, quia si habeatur ratio interuallorum pro radijs in globulum incidentibus, exhibitorum in prima columna tabulæ, constat ab Inclinationis Sinu 9000. exclusiuè; vsq; ad Sinum 9800. inclusiuè non fieri mutationem in angulis AHB correspondentibus, nisi vnius, vel alterius gradûs supra, vel infra angulum semirectum: cùm tamen interuallum à prædictis terminis comprehensum includat particulas 800. ideoq, sit valdè magnum, & cui cætera æqualia valdè magnam inferunt varietatem in angulo AHB, vt videre est in Tabella. Igitur radij per prædictum interuallum incidentes globulo, & post egressum facientes angulum AHB circiter semirectum, sunt quamplurimi, atq; adeo Iridis Secundariæ altitudo, seu semidiameter apparens, debet esse angulus semirectus, quantùm quidem spectat multitudinem radiorum, sua collectione, ac densitate maiorem præ cæteris impressionem facientium in oculo, ac magis viuidos exhibentium colores, quibus tincti sunt in transitu, vel egressu per guttas nubis.

Sed corrigēdus spectando intensionem, &c.

11 At quemadmodum primariæ Iridis Semidiameter, quæ spectata multitudine radiorum deprehendebatur angulus semirectus, attenta deinde intensione simul, & multitudine item radiorum concurrentium deprehensa fuit aliquantulùm minor angulo semirecto; ita nunc pro secundaria Iride si bene aduertatur ad radiorum vigorem, à multitudine simul, & intensione, siue efficacia illorum prouenientem, inuenietur eius semidiametrum apparentem debere aliquantulùm excedere angulum semirectum.

Ratio id perſuadens eſt, quia vt oſtẽſum fuit de Iride Primaria *ad Propoſ.* 53. *num.* 8. radij poſt ingreſſum reflexi intra globulum eò fortiores ſunt, quò maior fuit Inclinatio illorum in ingreſſu: recole quæ ibi allata ſunt in propoſito, quia non vacat ea iterum hîc repetere. At quò maior eſt ipſorum Inclinatio, magis etiam augetur angulus AHB ſupra ſemirectum, vt euidenter apparet in præmiſſa tabella versûs finem. Ergo angulus hîc quæſitus debet excedere ſemirectum, ſi videlicet habeatur ratio etiam intenſionis, ac vigoris radiorum, & dicatur Iridem formari à radijs inter cæteros valdè intenſis.

Et ſub alia uatione, etiã multitudinẽ, &c.

12 Adde quòd poſito huiuſmodi augmento anguli ſupra ſemirectum, etſi ad illum non ampliùs intelligendi ſunt concurrere radij illi, minorem Sinum Inclinationis habentes, qui pro angulo præcisè ſemirecto apti erant concurrere; nihilominus pro ipſorum ſupplemento intelliguntur ad eſſe alij, multò adhuc minorem Sinum Inclinationis habentes, & quibus, vt videre eſt in tabella, maior correſpondet angulus AHB: quandoquidem hic angulus ab initio columnæ vltimæ decreſcit pro maiori, & maiori Sinu Inclinationis, ſed versûs finem augetur pro maiori item Sinu Inclinationis in prima columna repræſentato. Et ita exempli gratiâ vides pro angulo AHB grad. 48. circiter, vel 50. non ſolùm ad finem tabellæ poni Sinum Inclinationis 9900. & 9950. ſed etiam altiùs poſitum fuiſſe Sinum 8900. & 8700.

Præcipuo aduertenda eſt in radijs colorifica vndulatio.

13 Verùm memento præ cæteris habendam eſſe rationem de vndulata luminis fluitatione, vi cuius per ſe illud apparet coloratum, vt ſuo loco probauimus. Et quia radij Iridem repræſentantes non tam debent eſſe fortes, quàm colorati, nam alioqui licèt fortiſſimi, niſi referrent colorem Iridis, Iridem non repræſentarent, idcirco magis debemus eſſe ſolliciti in inquirendo, quo angulo eleuantur ſupra Iridis axem radij ſic colorati, quàm radij omnium fortiſſimi. At nimis arduum eſt inueſtigare à priori quinam ſint radij poſt duplicem reflexionem à globulo aqueo egreſſi, quibus præ cæteris competat vndulatio colorifica apta referre colores Iridis. Illud ſolum in hac re poſſumus affirmare, magnam debere eſſe luminis diſſipationem in prædictis radijs, adeoq; magnam pariter Inclinationem ad globulum, quem ingrediuntur, vt in egreſſu conſequenter, & in reflexionibus intra eundem globulum aptiùs agitentur, ac diſponantur ad idoneam conuolutionem, vt in ſimili diximus de Primaria Iride *ad Propoſ.* 53. *num.* 22. quæ huc applicanda ſunt. Igitur niſi deſit ſufficiens vigor, & intenſio in radijs, eò aptiores illi erunt ad exhibendam Iridem Secundariam, quò maiorem habuerint Inclinationem, quia ſic magis etiam aptabuntur ad colorationem, quæ communiter apparet in lumine, & non eſt alia quàm coloratio Iridis. Quapropter cùm ad augmentum Inclinationis radij incidentis in globulum, augeatur etiam prædicta eleuatio radij poſt duas reflexiones egredientis, vt apparet in fundo tabulæ præmiſſæ, & cùm augeatur etiam intenſio in radio ſic egrediente, ac prædictam eleuationem AHB habente maiorem, quàm graduum 45. ex hoc etiam capite confirmatur Altitudinem, ſeu Semidiametrum Iridis Secundariæ debere eſſe graduum plurium, quàm 45. ſi illa formetur à radijs duplicem reflexionem intra guttulas aquæ ſphæricas paſſis, modo hactenus explicato.

Ex hac colligitur pro Semidiametro Iridis Secundaria angulus maior ſemirecto, &c.

14 Cæterùm quanta determinatè debeat eſſe ſemidiameter huius Secundariæ Iridis, etiam ſiſtendo in prædicta hypotheſi, non eſt omnino certum definire ex rationibus hactenus conſideratis, tum quia licèt refractionum quantitatem, incrementa, & proportiones pro radijs per aërem, & aquam tranſmiſſis, ad exactiſſimam vſque ſubtilitatem non ignoraremus, ipſum tamen decrementum intenſionis, ſeu vigoris in lumine per duplicem reflexionem, ac refractionem debilitato, nonniſi obſcurè poſſumus cognouiſſe: tum quia ipſa fluitatio luminis colorifica non poteſt vſq; adeo exquiſitè præſciri, vt decernatur quinam radij per eam aptiùs colorentur, & quo angulo illi reflectantur intra globulum aqueum, vel egreſſi inclinentur deinde ad alium centrali radio parallelum, modo iam ſæpiùs explicato. Videtur nihilominus facilè ſuaderi poſſe, tantumdem circiter hanc Semidiametrum Iridis Exterioris, ac Secundariæ debere excedere angulum Semirectum, quantùm à ſemirecto deficit Semidiameter Iridis Interioris, ac primariæ, quam ſuprà ſtatuimus graduum circiter 41. poſito quòd vtraq; fiat à radijs per aqueos globulos coloratis, vt hactenus dictum eſt. Siquidem ratio eadem videtur exigere, vt ſpectata multitudine, atq; intenſione in radijs colorificam vndulationem adeptis, concludatur idem ferè exceſſus pro vna, & defectus pro altera, ſupra vel infra ſemirectum angulum.

Quam difficultas in eo determinando à priori.

Quatenus probabiliter determinetur.

Quomodo à poſteriori certiſſime determinetur per globum vitraqueum.

15 At enim verò non eſt cur anxij ſimus pro ſtabilienda hac ſemidiametro Iridis Secundariæ per rationes à priori, quando iam id ſatis obtinemus ab ipſo experimento, quo manifeſtè obſeruamus aliquos radios Solares à globo vitraqueo poſt duas reflexiones egreſſos colorari, & aduertimus quo angulo illi inclinentur ad rectam à centro Solis ad centrum globi extenſam. Verum quidem eſt non eſſe omnium tales radios agnoſcere, & angulum illum metiri, tum quia illi valdè languidi apparent niſi lumen Solis ſit validum, ac Cælo ſereniſſimo demiſſum, tum quia lumen à prima, & conuexa ſuperficie globi reflexum eos facilè obtuit, & abſcondit, præſertim ſi illi inquirantur valdè prope globum, vt debet fieri, & circa anteriorem partem globi à Sole illuſtratam, à qua egrediuntur. Idcirco ſatius eſt non permittere vt totus globus exponatur Soli, ſed in cubiculo alioquin bene obſcurato efficere, vt radius valde fortis cadat ſuper vnum latus globi, reliquo globo non illuſtrato. Deinde opus erit induſtria pluſquam mediocri, vt extendantur duo fila, alterum pro radio colorato egreſſo à globo, alterum pro radio Solis incidente in globum, & parallelo ipſi radio centrali, hoc eſt rectæ à centro Solis ad centrum globi productæ, & menſuretur angulus, quo hæc fila ſe interſecant, vt in ſimili pro Iride primaria diximus *ad Propoſ* 53. *à num.* 14.

Experimento potius ſtandũ quã præmiſſo ratiocinio.

16 Equidem ſæpius hoc ipſemet obſeruaui, & quanta potui accurata circumſpectione ſolam veritatem intendens deprehendi prædictum angulum AHB graduum, vt plurimùm 50. eratq; globus vitraqueus habens in diametro palmum vnum maiorem: nec dubito quin res eodem modo ſucceſſura ſit vnicuiq;, cui non deſit voluntas experiendi, hoc eſt deſiderium inquirendi veritatem per ea, quæ certa ſunt: dummodo & globus verè ſphæricus ſit, & cætera ſatis præcisè, vt oportet adminiſtrentur. Itaq; licèt gaudendum ſit, quòd ratiocinium ſupra habitum de multitudine, atq; intenſione radiorum, necnon de luminis vndulata agitatione ad eius colorationem neceſſaria, non multùm abludat à quantitate anguli, qui nunc quæritur, & qui de facto à poſteriori deprehenditur per obſeruationem in Iride ipſa Cœleſti: nihilominus ſtandum eſt ipſi experimento prædicto independenter à tali ratiocinio, ne fruſtra ex incertioribus captentur certiorum probationes.

Statuitur ſemidiameter Iridis ſecundaria grad. 50. &c.

Maneat ergo Altitudinem, ſeu Semidiametrum apparentem Iridis ſecundariæ eſſe graduũ circiter 50. poſito quòd illa formetur à radijs bis intra ſphæricam aquæ guttulam reflexis, & ab ea poſt duas refractiones egreſſis. Quod enim oculis ipſis cernimus fieri in radijs à globo vitraqueo ſic egreſſis, indubitanter aſſerendum eſt in re noſtra euenire in globulis aqueis. Vide quæ diximus *ad Propoſ.* 49. *num.* 11.

PROPOSITIO LVIII.

Si Iris tum Primaria, tum Secundaria formantur ob radios Solis in aqueis globulis refractos, ac reflexos, modo in præcedentibus expoſito; vtraq; debet eſſe ad ſenſum Circularis, & Lata Circiter vnam Solis Diametrum Apparentem: & ambæ debent eſſe Concentricæ.

Vniformitas in radiorum inclinatione ad axem Iridis, à quacunq; guttula veniant.

1 PRima Pars euidenter conſtat, quia cùm ſermo ſit de globulis vniformibus, & cùm ſupponatur omnimoda homogeneitas tum in lumine, tum in aëre, per quem radij funduntur, nec aliunde poſſit apparere ratio vlla heterogeneitatis inferens in re præſenti varietatem; philoſophandum eſt de omnibus aqueis globulis eo modo, quo de vno aliquo hactenus philoſophati ſumus, in ordine ad deprehendendum angulum, quo radij à globulis reuerſi interſecant axem Iridis. Igitur quod de huiuſmodi angulo dictum eſt, dum conſiderauimus illum factum à radijs in plano vno verticali conſtitutis, & propterea vocauimus illum Altitudinē Iridis, idem prorſus debet intelligi de radijs, & guttulis in quocunq; alio plano conſtitutis, quod tranſeat per axem Iridis. In eo quippe radiorum eleuatio ſupra axem, ſeu interſectio cum axe, non poterit non inueniri eadem, quæ inuenta fuerit in prædicto plano verticali; ac proinde radij omnes intrantes vnum aliquem oculum in tali axe collocatum, quamquam in diuerſis planis diſpoſiti, eâdem tamen anguli quantitate inclinabuntur ad prædictum axem, qui eſt ſectio communis talium planorum. At hic ipſe eſt conceptus apparentiæ circularis, videlicet quòd multa videantur per lineas in quamplurimis planis diſpoſitas, ſed æquali angulo inclinatas ad vnam, quæ proinde neceſſariò tendit ad centrum talis circuli, & illæ omnes quodammodo integrant, ſeu componunt ſuperficiem coni alicuius recti, verticem habentis in oculo, & baſem in circulo apparente.

Qui nam ſit conceptus apparentiæ circularis.

2 Vides in præſenti accipi circulum pro peripheria, ſeu circumferentia figuræ circularis, atq; adeo conſiderari in Iride alterutrum ex terminis, ſeu limbis ipſius, externum ſcilicet, vel internum, qui in prædicto ſenſu circulares ſunt, immò & concentrici ſaltem ad ſenſum: ex quo deinde ſequitur totam faſciam intra illos terminos comprehenſam, & ipſam circularem dici.

Tota faſcia Iridis eſt circularis.

Aduertendum tamen eſt, ſicut plura deſignari poſſunt in luminoſo puncta radiantia ad guttas nubis modo iam explicato, ita plures concipiendos eſſe partiales circulos in Iride formatos à radijs, quos ſingula puncta luminoſi diffundunt: quin immò & plures conſequenter agnoſcendos eſſe axes, nempe rectas à prædictis luminoſi punctis extenſas per oculum ſpectatorem totius Iridis. Ex quo fit, vt præter multa plana modo ſuprà dicto tranſeuntia per axem præcipuum Iridis (hoc eſt per lineam rectam à centro Solis ad oculum) concipienda ſint alia plura, tranſeuntia quidem per oculum ſpectatorem Iridis, ſed communem habentia ſectionem in ſingulis prædictis axibus minùs principalibus.

Hinc oritur quidem aliqua confuſio, ſeu mixtura colorum in Iride, ita vt non poſſimus etiam ex hoc capite videre colores, quos ſinguli radij reuertentes a nube apti ſunt ex ſe repræſentare; At nullo modo turbatur ad ſenſum figura circularis in Iride, præſertim cùm luminoſum apparenter ſit circulare, ſeu ſphæricum. Nimirum in peripheria Solis innumerabilia ſunt puncta radiantia ad nubem roſcidam, & proprium partialem circulum per ſuos radios pingentia in Iride, qui omnes circuli in gyrum diſpoſiti formant tandem vnam totalem Iri-

Colores in Iride nō quales videntur per radios non peruiantes.

Eius latitudo determinatur à magnitudine Solis.

Iridem ad ſenſum oculi circulatem: reliqua autem puncta in diſco, ſeu ſuperficie Solis diſpoſita, formant & ipſa ſuos partiales circulos in Iride, ſed hi continentur intra prædictos extremos, & in gyrum ordinatos. Poterit quilibet hanc rem ſibi mechanicè repræſentare, deſcribendo circulum, & in eius peripheriæ punctis frequentiſſimè acceptis facto centro plurium inter ſe æqualium circulorum, maiorum tamen pro noſtro caſu circulo illo, in cuius peripheria ſunt eorum centra: ac proinde poſſumus hìc abſtinere à prolixiore explicatione.

3 Secunda Pars Propoſitionis, quòd faſciæ huius latitudo debeat adæquare vnam circiter Solis diametrum apparentem, probabitur ſtatim, ſi aduertatur quæ ſit radix huius latitudinis, videlicet ipſa magnitudo luminoſi, radios ſuos profundētis verſùs omnes guttas, quotquot in nube rorulenta contra ipſum exponuntur. Res hoc modo concipienda eſt.

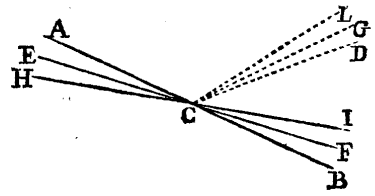
Intelligantur innumera plana ſectionem communem habentia in axe Iridis, hoc eſt in recta linea à centro Solis per oculum extenſa: quæ quidem plana neceſſariò ſingula peculiarem facient ſectionem in ſuperficie Solari, eritq; ſectio illa in Sole circulus maximus, ſeu peripheria circuli maximi, cuius integra fere medietas intelligatur radiare ad eas ſolùm nubis guttulas, quarum centrum eſt in plano talis circuli, & radijs etiam in eodem plano contentis. Accipiamus iam ex his planis vnum exempli gratiâ, quod ſit verticale oculo ſpectāti Iridem, & omiſſis alijs radijs, ac punctis Solaribus in hoc plano contentis, conſideremus ſolos radios venientes à ſupremo puncto prædictæ Solaris circumferētiæ. Demonſtrauimus autem in præcedentibus huiuſmodi radios ante ingreſſum, immò & poſt regreſſum à pluribus guttis parallelos eſſe, poſito quòd ſermo ſit non de omnibus à qualibet gutta egreſſis, ſed de ijs ſolùm, qui & fortiſſimi ſunt præ cæteris, & ob nimiam paruitatem guttæ ingentemq; diſtantiam ab oculo, ſami poſſunt tanquam vnus phyſicè radius ad pupillæ vnius centrum extenſus: quidquid ſit de alijs, vel debilioribus, vel æquè fortibus, ac ſtipatis, ſed ad pupillam eandem non venientibus. Itaq; vt in præſenti vitetur omnis confuſio, bene aduertendum eſt, ab vno puncto luminoſi ad pupillam oculi, ita venire lumen reflexum à fundo vnius guttulæ, vt ſit inſtar radij vnius; à pluribus verò guttulis ad eandem pupillam venientes huiuſmodi radios Iridis pictores, & ab eodem vno puncto luminoſi profuſos, eſſe phyſicè parallelos.

Omnes radij ab vno Solis puncto ad omnes guttas nubis, & inde ad vnum oculum, ſint phyſicè parallelí, & per modū vnius.

4 Iam verò recordemur hos omnes radios vno determinato angulo, vt ſuprà cognoſcibili, interſecare radium, qui parallelus ſit ipſis nondum ingreſſis aqueas guttulas, & huiuſmodi quidem eſſe exempli gratiâ radium illum, qui à prædicto puncto in ſummitate Solis deſignabili venit ad oculum: ſitq; ille in ſchemate hìc poſito radius AB tranſiens per oculum C, ſupra quem angulo fere ſemirecto, ideſt graduum circiter 41. eleuentur radij Primariæ Iridis pictores, quorum vnus ſit CD. Eodem modo cogitemus venire à centro Solis E per oculum eundem C, radium EF, ad quē

Radij à ſupremo Solis puncto.

A centro.



ſimili angulo graduum 41. inclinentur tandem radij à centro Solis per prædictum planum ad plures guttas diffuſi, ac demum reuertentes ad oculum C, ſitq; illorum vnus CG. Deniq; ab infimo Solis puncto per oculum eundem veniat radius HI, ad quem angulo item grad. 41. inclinentur quotquot à puncto Solis H ad guttulas nubis in plano iam dicto diffuſi priùs radij, reuertuntur deinde ad oculum C, referentes aliquem ex coloribus Iridis primariæ, quam pingunt; & vnus illorum ſit CL.

Ab infimo limbo.

5 Ex

5 Ex his manifestum fit, latitudinem Iridis primariæ in verticali plano ſpectatam, æquari angulo LCD, quia nec altior poteſt eſſe radius quam CL, nec depreſſior quàm CD, ex omnibus, qui idonei ſunt ad repræſentandam Iridem primariam oculo, cuius pupillę centrum C ingrediuntur. Item manifeſtum tãdem fit hanc Iridis latitudinem quare diametrum Solis apparentem, videlicet angulum ACH, ſeu BCI; quia cùm angulus LCI tantus ſit, quantus DCB dempto communi DCI, qui remaneſit LCD, & BCI ſunt æquales.

Latitudo Iridis æquatur diametro apparenti Solis, ſi &c.

Quod autem hîc demonſtratum eſt de Iridis latitudine in plano verticali ſpectata, idem eodem modo demonſtrabitur pro quocunq; plano per axem Iridis tranſeunte. Pari etiam ratione demonſtrabitur eadem quantitas latitudinis pro Iride Secundaria, & exteriori, adhibendo inclinationem LCI, GCF, & DCB graduum circiter 50. ſuperiùs ſtabilitam, aliamue vnam quamcunq; aſſignabilem.

6 Cæterùm in Propoſitione non diximus, latitudinem Iridis eſſe vnam præcisè, & exactè diametrum Solis, quia præter dicta ſuperiùs *num.* 2. quæ huc applicanda ſunt, poſſunt aliquæ guttæ nubis altiores, aut humiliores quàm ferat latitudo prædicta, radiare ad oculum radijs aliquo modo coloratis, & latitudinem illam augere, vel turbando colores minuere: Ratio autem eſt, quia radij ab vno Solis puncto miſſi ad vnam guttulam, etſi paruulam, reuertuntur ab illa cum aliqua diſperſione, quamquam nos eos acceperimus per modum vnius radij, quia tantummodo ſolliciti fuimus de iis, qui præ cæteris validi ſunt ob intenſionem ſimul, & multitudinem ſtipatim collectam, & pro his inueſtigauimus angulum eleuationis ſupra Iridis axem. Adde quòd radij aliquot guttas vlteriores in nube profunda ingreſſi, & ab iiſdem reflexi in regreſſu per alias anteriores refringuntur, vel ſuper illas reflectuntur cum aliqua noua diſſipatione, & cum diuerſa deinde inclinatione ueniunt ad axem Iridis: ac proinde aliqui ex illis poſſunt intrare oculum, ſed non perfectè adiungere ſe alijs illum intrantibus, & ita poſſunt ampliare apparentiam Iridis, aut colores in ea per ſui admixtionem aliquantulùm confundere. Verùm abundè ſatis ſit rem adeò remotam à nobis cum tanta felicitate deduxiſſe ad menſuram, quæ de facto veritati tam propè conſentit.

Poteſt ea vix vel nec ob ea ſatis oculum aliquam nubis profunditatẽ ingreſſos.

7 Tertia Pars Propoſitionis, quòd vtraq; Iris debeat eſſe circa idem centrum ſaltem Opticè, probatur, quia vnus, & idem eſt vtriuſq; axis, circa quem illæ diſponuntur, videlicet linea à centro Solis per vnius oculi, ſeu pupillæ centrum. Quod manifeſtè debet admitti, ſi ponatur vtramq; Iridem fieri à radijs Solis per guttulas nubis ſphæricas refractis ſimul, & reflexis, modo hactenus ſuppoſito, & explicato.

Primaria, & Secundaria Iris debent eſſe concentrica, ſi &c.

PROPOSITIO LIX.

Manifeſtare quale, ac quantum debeat eſſe ſpatium, quod mediat inter duas Irides, quando illæ ſic duplicatæ ſpectantur.

Spatiũ inter duas Irides eſt circulare.

1 FIgura, & quantitas huius interualli facilè colligi poteſt ex prædictis. Etenim quia vtraq; Iris eſt circularis, ex proxime oſtenſis, manifeſtum etiam eſt, ſpatium ab illis comprehenſum eſſe circulare, in modum faſciæ alicuius illuminatæ quidem à Sole, non tamen apparentis ſub aliquo Iridis colore. Rurſus ſi altitudo Primariæ, atq; Interioris Iridis ſubtrahatur ab altitudine exterioris, & præterea habeatur ratio latitudinis vtriuſq; facilè cognoſcetur reſiduum eſſe latitudinem ſpatij, quod inter illas extenditur.

2 Quòd ſi quis adhuc meliùs velit per-

percipere rationem huius ſpatij, à coloribus Iridis vacui, meminerit ille primò id non fieri abſolutè, ſed tantummodo in ordine ad vnum aliquem oculum, alicubi determinatè collocatum. Quemadmodum enim de vtraq; Iride oſtenſum eſt, eam non eſſe aliquid ab omnibus oculis, & pro quocunq; ſitu æquè ſpectabile, ita conſequenter intelligendum eſt de ſpatio intermedio. Deinde cogitet infra omnes guttas ſuperiorem Iridem vni oculo repræſentantes, eſſe quidem plurimas alias, quæ radios ſimiliter coloratos, & bis intra ipſas reflexos deorſum mittunt, at eos non venire ad eundem oculum, ad quem diriguntur ſimiles radij ex altioribus guttis deſcendentes, vt ſatis conſtat ob paralleliſmum inter radios ſimiles coloratos iam ſupra aſſertum. Non deerit tamen alius locus, etiam in eadem recta linea, quæ reſpectu talis oculi fuit axis Iridis, in quo ſi ponatur oculus, poterit ille excipere radios prædictos ab inferioribus guttis venientes, at erit locus ille magis prope nubem in guttas ſolutam, ideoq; oculus ibi ſuam aliam Iridem videbit, formatam quidem in guttis re vera humilioribus, in eâdem tamen altitudine optica ſpectatam, ob prædictum paralleliſmum radiorum.

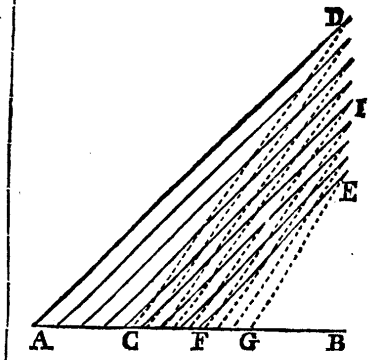
Et relatiuè ad vnum oculum.

Ideo eſt, quia non omnes gutræ nubis radiant ad vnũ oculum, radijs alteriorũ Iridem pingentibus.

3 Simili ratione diſcurrendum eſt, quoad radios ſemel intra prædictas guttas reflexos, & idoneos ad repræſentandam Iridem interiorem. Videlicet ij non diriguntur ad oculum illum, qui recipit radios poſt duas reflexiones egreſſos à guttis paululùm altioribus, quia radij bis reflexi maiorem habent inclinationem ad radios ſemel reflexos, quàm vt poſſint vtriuſq; ſpeciei radij concurrere intra vnum oculum, niſi guttæ illos reflectentes maiore interuallo diſtiterint ab inuicem. Enim verò ſunt etiam illæ ipſæ guttæ idoneæ ad repræſentãdam partialiter Iridem primariam alicui oculo, ſed hic debet eſſe remotior à nube. Oculus autem, vt ſuprà magis propè nubem collocatus, & Iridem Secundariam videns per radios bis intra altiores guttas reflexos, vt videat ſimul primariam debet affici à radijs notabiliter depreſſioribus, nempe poſt vnam reflexionem egreſſis per guttas aliquantò humiliores.

Ad eãdem tamen oculũ veniunt radij à guttis ſuperioribus pro vna, & ab alijs inferioribus & alia Iride.

4 Puto rem adeo facilem eſſe intellectu, vt non egeat explicari per ſchema. Ad abundantiorem tamen declarationem, ſit axis Iridis AB, veniens à centro Solis per oculum C, & ab eodem centro propagentur ad guttas omnes nubis DE radij, quorum qui ingrediuntur per hemiſphærium ſuperius guttularum, & poſt vnam reflexionem apti ſunt exhibere Iridem primariam, deſcendãt verſùs axem AB, illiq; occurrant angulo



eleuationis graduum circiter 41. quales ſunt omnes inter duos extremos DA, & EF comprehenſi. Qui verò ingreſſi ſunt per inferius hemiſphærium, & poſt duas reflexiones deſcendunt exhibituri Secundariam Iridem eleuentur ſupra eundem axem angulo graduum circiter 50. Et tales ſint omnes intra duos extremos DC, & EG comprehenſi. Igitur ſingulæ guttæ nubis concipiantur mittere ad axem AB duos tantùm radios cum prædicta duplici Inclinatione, nempe omnium validiſſimos, & aptos Iridem exhibere iuxta ſæpiùs notata. Exempli gratiâ gutta ſuprema D vnum mittat ad A, alterum ad C, gutta media I vnum dirigat ad C, alterum ad F, & ima gutta E vnum emittat verſùs F, alterum verſùs G: de reliquis enim radijs à qualibet gutta profuſis, etiamſi

Diuerſitas Inclinationis ad axem inter radios à centro Solis venientes, & duarum Irium pingentes.

venientibus à centro Solis, nihil nunc in re noſtra.

5 Hinc manifeſtum eſt, ex radijs prædictis (qui in vno plano continentur) intrare oculum C aliquos cum eleuatione Irridis primariæ, & aliquos cum eleuation propria Iridis Secundarię, nempe radios à paucis aliquot guttis prope D incurrere in oculum C angulo eleuationis DCB pro Iride exteriori, ac ſecundaria; radios verò à paucis aliquot guttis circa I poſitis deſcendere ad eundem oculum C angulo eleuationis ICB pro Iride interiori, ac Primaria. Reliquæ autem guttæ inter D, & I, non poſſunt ad eundem oculum C mittere ſuos radios, ſiue ad Primariam, ſiue ad Secundariam Iridem repræſentandã idoneos; cùm hos quidem mittant ad locum CF propiorem nubi DE, illos verò ad locum AC remotiorem.

Latitudo Iridis valdè minor, quam ſpatiũ inter duas Irides.

6 Quod explicatum eſt de radijs à centro Solis venientibus, & medias partes Iridis repræſentantibus, intelligendum ſimiliter eſt de alijs à toto Sole profuſis, & reliquam Iridis latitudinem facientibus, quæ vt ſuprà oſtenſum eſt, menſuratur angulo valdè paruo, & minimè adæquante differentiam, quæ intercedit inter angulos DCB, & ICB: ac proinde non poteſt illa implere ſpatium, quod inter duas Irides apparet coloribus vacuum.

7 Deniq; ponamus alium oculum eſſe in F, intelligemuſq; illum videre ſuam vtramq; Iridem, per guttas tamen re ipſa humiliores in eadem nube illuſtratas, videlicet Exteriorem in guttis circa I per radios IF, & Interiorem in guttis circa E per radios EF: etſi altitudo Optica, ſiue eleuatio apparẽs eadem ſit, quæ oculo C obueniebat, ob prædictum paralleliſmum radiorum DC, & IF pro Iride Exteriori, ſicut & radiorum IC, & EF pro Interiori. Itaq; Irides ab oculo F ſpectatæ abſolutè, ſeu phyſicè erunt minores, quàm quæ ſpectantur ab oculo C: Opticè verò, & apparenter omnes erunt æquales, comparando Primariam cum Primaria, & Secundariam cum Secundaria.

Omnes Primariæ Irides inter ſe, & omnes Secundariæ inter ſe ſunt Opticè æquales, phyſicè verò inæquales.

8 Cæterùm ſiue loquamur de apparenti, & Optica altitudine Iridis vtriuſq;, ſiue de reali, & phyſica altitudine, ſi illa ſumatur non in ordine ad axem Iridis, vt vſq; modo ſumpta fuit, ſed in ordine ad horizontem; obſeruatione dignum eſt, eam tantò maiorem eſſe, quantò minùs Sol fuerit eleuatus ſupra horizontem: ac proinde ſi Iris appareat veſpertino tempore, eam continuò attolli; deprimi autem conſequenter, ac ſucceſſiuè minuere ſuam altitudinem ſupra horizontem ſi appareat matutino tempore. Ratio huius phænomeni indubitata eſt, eo quòd Optica altitudo Iridis in ordine ad eius axem accepta eſt ſemper eiuſdem quantitatis, vt ſuprà oſtenſum eſt, nempe quanta eſt Semidiameter Iridis apparens: at prædictus axis variat cõtinuò ſuam inclinationem cum horizonte, & Sole aſcendente eleuatur, occidente humiliatur: ideoq; radius viſualis faciens cum prædicto axe in oculo ſpectatoris angulum prædictæ ſemidiametri ſemper eundem, neceſſariò eleuatur dum Sol deſcendit, demittitur autem, & inclinatur deorſum, dum Sol aſcendit, & conſequenter cum eius eleuatione attollitur tota Iris, & cum demiſſione deprimitur infra horizontem.

Iris matutina ſucceſſiuè reporris auget altitudinem ſupra horizontem, veſpertina minuit.

9 Hac occaſione iuuat aduertere, abſolutam Primariæ Iridis altitudinem ſupra axem illius, eſſe paulò minorem diſtantiâ oculi à centro eiuſdem Iridis, Secundariæ autem Iridis altitudinem eſſe paulo maiorem prædicta diſtantia, quod ſtatim conſtabit ſi attendatur, eleuationem opticam Iridis Primariæ eſſe paulò minorem angulo ſemirecto, Iridis autem Secundariæ altitudinem pariter opticam eſſe paulò maiorem angulo item ſemirecto. Et cùm altitudines illæ menſurentur in linea ad axem Iridis perpendiculari, manifeſtum eſt ex linea viſuali ab oculo ad ſummitatem Iridis, ex altitudine Iridis, & ex portione axis ab oculo ad centrum vſq; Iridis componi triangulum rectangulum, in quo ſi angulus ad oculum eſt minor ſemirecto, alter qui ſit in ſummitate Iridis erit maior ſemirecto, & viciſſim: proinde per 19. 1. Euclid. erit abſoluta altitudo Iridis minor quàm diſtantia, ſi altitudo optica

Iridis primariæ diſtãtia maior, quam altitudo, &c. Secundariæ autem minor.

tica ſit minor angulo ſemirecto, vt euenit in Primaria; erit autem maior, ſi maior ſemirecto, vt in Secundaria.

Cur hactenus hypotheticè de Iride.

10 Et hæc quidem omnia intelligantur dicta ex ſuppoſitione, quòd Iris vtraq; fiat per radios in guttulis nubium refractos, reflexoſq; modo iam ſæpius explicato: hactenus enim placuit procedere cum hac hypotheſi, vt euidenter iam atq; abſolutè demonſtretur, quæ ſit cauſa Iridis, eo ipſo quòd certò conſtat de illius proprietatibus, cum prædicta hypotheſi prorſus conſentientibus.

PROPOSITIO LX.

Abſolutè loquendo Iris tum Primaria & Interior, tum Secundaria & Exterior, fiunt ob radios Solis per guttas nubis roſcidæ refractos, reflexoſque; ita vt Primaria repræſentetur per radios ſemel intra guttas reflexos, Secundaria verò per radios bis reflexos, & poſt duplicem in vtroq; caſu refractionem venientes ad oculum, in axe Iridis collocatum.

1 HÆc eſt illa Propoſitio, quę hoc loco principaliter, & abſolutè intenditur, & in cuius gratiam multæ ex præmiſſis hypotheticè oſtenſæ ſunt. Probatur autem vnico, ſed validiſſimo argumento inuoluente Propoſitiones iam demonſtratas: nempe Quia, & nubes Iridem continens, de facto gutteſcit, ac ſoluitur in globulos aqueos, vt probatum eſt *ad Propoſ.* 47. & radij Solares dum guttas illas ingrediuntur, non poſſunt non aſſumere colores Iridis, vt probatum eſt *ad Propoſit.* 49. 54. & 56. ijdemq; neceſſariò diſponuntur ordine illo, & inclinationis angulo ad rectam lineam, per centrum Solis, & oculum ſpectatoris productam, quem prorſus exigit tum figura, & latitudo vtriuſq; Iridis de facto obſeruata, tum earumdem ſemidiameter, atq; interuallum: vt probauimus *à Propoſit.* 53. *vſq; ad* 59. Vno verbo, quidquid re ipſa obſeruamus inter Iridis vtriuſq; proprietates; de illo redditur certiſſima ratio per Solis radios, intra guttas nubis reflexos, refractoſq; modo hactenus ſatis ſusè declarato; certiſſima, inquam, ob ea quæ ab experimentis euidenter docemur in guttis aqueis, vel in vitreis globis aqua repletis, & à Sole illuſtratis. Nec alio modo ſaluari poſſunt omnes, ac ſingulæ proprietates vtriuſq; Iridis.

De omnibus Iridis vtriuſq; proprietatibus ratio non redditur niſi per hanc Propoſitionẽ.

2 Non negauerim quidem, menſuras Refractionum ab aëre in aquam ex Vitellione à nobis deſumptas, aut alias quaſcunq; ſi quę magis arrideant, quantùmcunq; accuratas, ac valdè minutas, de ſe non ſufficere, vt habeatur euidentia de exactiſſima altitudine, ac ſemidiametro vtriuſq; Iridis: quia vt ſuo loco adnotauimus, habenda eſt potiſſimũ ratio de coloratione, quæ in radijs ſic refractis contingit, & quæ principaliter eos reddit aptos ad repræſentandam Iridem: non enim hæc repræſentaretur per radios quantùmuis fortes, ac ſtipatos poſt reflexionem, ac refractionem venientes ad oculum, niſi illi colorati eſſent peregrina illa coloratione, quæ Iridis propria eſt. Cùm ergo huiuſmodi radiorum tinctura proueniat maximè ab eorum diſſipatione minutiſſima, ſeu diffractione, quæ colorificam in illis fluitationem gignit, vt ſuo loco probatum eſt; neq; talis, ac tanta hæc fluitatio poſſit determinari per ſolam refractionum quantitatem accuratè cognitam; hinc fit, vt neq; poſſimus per prædictas refractionum menſuras determinatè co-

Per ſolã refractionũ cognitionẽ non redditur ratio de altitudine Iridis.

gnoſcere, qui nam ſint radij inter omnes à nube reflexos, qui pingant nobis Iridem, & quo angulo illi eleuentur ſupra Iridis axem, quæ eleuatio eſt ipſa altitudo Iridis.

3 Nihilominus cùm re ipſa Iridum altitudo, ſeu ſemidiameter obſeruetur tanta, quantam circiter requirunt Refractiones prædictæ, prout à nobis illæ conſideratæ ſunt concurrere ad vnionem pluriũ radiorum à guttulis aqueis egreſſorum, & ad eorundem vigorem; dicendum ſanè eſt, non aliam eſſe cauſam per ſe, in quam refundi poſſit, ac debeat hæc Iridis vtriuſq; proprietas, quam refractionem Solarium radiorum per guttas aqueas reflexorum; & modicum illud varietátis, quod notatur inter Semidiametrum reipſa obſeruatam, & eam; quam deduximus ex refractionum quantitate à nobis ſuppoſita, deputandum eſſe prædictæ radiorum colorificæ fluitationi, quæ oritur quidem ex ipſorum refractione, ac reflexione, non tamen fit maxima, & validiſſima in ijs prorſus radijs, qui fortiſſimi ſunt ob conſtipationem luminis à refractione ortam. Et hæc tandem eſt ratio cur cenſuimus nobis non recedendum à Vitellionis tabulis refractionum, vbi voluimus conſtruere tabellas illas, quas *ad Propoſit.* 52. & 57. exhibuimus, ad capiendum aliquod ſpecimen de multitudine, ac denſitate radiorum à globulis aqueis egredientium, &c. Videlicet fruſtra eſt tantam in refractionibus acriuiam quærere, ſi ratio determinans ſemidiametrum apparentem Iridis non deſumitur ſolùm, aut principaliter ex prædicta radiorum collectione per méſuras refractionum inueſtigata.

Ideò non fuit eur in Tabulis recederemus à Vitellione, &c.

Fidendũ potiùs experimẽto per globum vitraqueum.

4 Sed quidquid ſit de huiuſmodi conſtipatione per Regulas refractionum collecta: nobis potuit ſufficere experimentum ipſum certiſſimum circa radios coloratione Iridis tinctos, quos obſeruamus egredi à globulis vitraqueis cum tanto prorſus angulo inclinatos, quantus requiritur pro eleuatione Iridis Cœleſtis de facto à nobis ſæpiùs obſeruatæ, de quo iam ſatis diximus *ad Propoſit.* 53. *à num.* 14. & *ad Propoſ.* 57. *à num.* 15. qui ſanè angulus non poteſt non prouenire à refractione luminis in globo illo adminiſtrata eo planè modo, quem ibidem conſideraũimus.

5 Porrò equidem ſæpius obſeruaui vtriuſq; Iridis Cœleſtis ſemidiametrum, eamq; pro Iride Primaria deprehendi, vt plurimùm graduum 41. pro Secundaria graduum 50. vel 51. qui ſanè eſt mirus conſenſus cum prædicto angulo inclinationis radiorum à globo vitraqueo egredientium cum diſcolore tinctura exprimente colores Iridis. Et quia res in medio eſt, ac facile eſt cuiq; experimentum facere, cùm non quæratur in præſenti obſeruatio vſq; ad Minutum vnum exacta, puto ſuperfluum exponere hîc in rei confirmationem omnes meas obſeruationes pro altitudine vtriuſq; Iridis habitas, quarum tamen aliquæ vulgatæ iam fuerunt in Almageſto Nouo P. Io. Bapt. Ricciolij parte 1. tomi 1. pag. 83.

Quanta ſit ſemidiametr vtriuſq; Iridis Cœleſtis obſeruata.

6 Modus verò obſeruandi hanc altitudinem, ſeu ſemidiametrum, eſt hic. In plano verticali tranſeunte per centrũ Solis adnota altitudinem tum Solis, tum Iridis ſupra horizontem: ex vtraq; enim altitudine ſimul iuncta conflatur quæſita Iridis ſemidiameter, nempe altitudo illius ſupra axem proprium, qui eſt linea recta à centro Solis per oculum producta, vt ſæpe diximus. Sic in figura ad *Propoſ.* 58. poſita, ſi pro horizonte accipiatur recta HI, & centrum Solis ſit in A, Iridis verò medium in G; altitudo Solis ſupra horizontem, menſurata angulo ACH, cui æquatur conuerticalis ICB, ſi iungatur cum Iridis ſupra horizontem eundem altitudine GCI, dabit totam Iridis eleuationem GCB ſupra ſuum axem AB. Et aduerte non poſſe non eſſe in prædicto plano verticali per centrum Solis tranſeunte etiam ſummitatem Iridis, atq; adeo ſufficere ſi capiatur, & altitudo Solis ſupra horizontem, & ſimul etiam altitudo ſummitatis arcûs in Iride, etiamſi non aduertatur vtramq; obſeruationem fieri in eodem plano verticali, &c.

Modus cum obſeruandi.

Itaq; cùm & hæc ipſa obſeruatio adeo

Optabile eſt quod à multis obſeruetur.

adeo facilis ſit, & quæ attulimus de radijs diſcoloribus per globum vitraqueũ reuertentibus in promptu ſatis ſint; optamus quam maximè non deeſſe plurimos, qui rem experiri velint, vt pateat certiſſimus hic, & valdè mirus conſenſus inter obſeruatam Cœleſtis Iridis ſemidiametrum, & eam quæ deducitur ex hypotheſi, quòd Iris fiat à radijs per aqueos globulos tranſmiſſis.

Maneat ergo huius Propoſitionis veritas, ſi qua vnquam ex phyſicis euidenter conſtituta, nempe ex ijs, quæ à poſteriori obſeruantur circa Iridem, & quę propterea ab initio præmiſimus *pro Propoſit.* 46. vt clariùs deinde pateret ipſa Iridis natura, per quam tales ipſius proprietates regreſſu, vt aiunt, Syllogiſtico viciſſim probantur.

Proprietates Iridis regreſſu ſyllogiſtico probatæ, ſi natura illius fit qualis hic aſſeritur.

7 Et ſanè quis non miretur in re adeò remota potuiſſe aſſignari cauſam, quæ familiaribus experimentis in ſe certiſſimè nota ſit, & omnibus, ac ſingulis proprietatibus Iridis adeo manifeſtè ſatisfaciat, vt pudeat iam, vel minimùm diſſentire, & nunc quidem non tam admiremur Iridem, quàm cauſam ipſius Iridis priſcis quidem ignotam, nobis autem penitùs iam perſpectam.

Liceat iterum repetendo ſtrictim, ac compendiosè animaduertere, quã multa explicentur de Iride, ſi hæc noſtra Propoſitio admittatur. Videlicet per eam, & per alias cum ea connexas, ipſiq; præmiſſas, redditur ratio cur in Iride tales appareant colores, quos de facto ſpectemus, & cur tali ordine illi diſponantur, item cur ordo ille inuertatur in ſecundaria Iride, ſitq; in hac infimo loco rubeus color, qui in primaria eſt ſupremus, & ſupremo loco violaceus, qui in primaria eſt infimus, in vtraq; autem viridis flauuſq; locum medium obtineat: Omnes verò colores in Secundaria, & Exteriori Iride languidiores ſint, quàm in primaria, & interiore. Præterea redditur ratio, cur vtraq; Iris ſit circularis, immò & circa idem centrum apparenter, quod quidem centrum ſit in linea recta à centro Solis extenſa per oculum ſpectatorem Iridis: & cur de Iride videatur aliquando ſemicirculus, aliquando plus, aliquando verò minus quàm ſemicirculus, ac deniq; videantur ali quando partiales arcus diſiuncti, atq; interrupti, circa vnum centrum nihilominus ordinati. Inſuper cur vtraq, Iris in modum faſciæ extendatur, & tantam circiter habeat latitudinem, quanta eſt diameter Solis apparens: Ipſa verò apparens ſemidiameter Iridis primariæ contineat gradus circiter 41. & ſemidiameter Iridis ſecundariæ gradus circiter 50. adeoq; ſpatium inter ipſas extenſum inſtar magnæ alicuius zonæ remaneat abſq; coloribus Iridis, ſitq; latum gradus circiter nouem. Vlteriùs cur eadem Iris ab oculo conſiſtente videatur conſiſtere, ac ſaltem breui aliquo tempore non moueri, interim dum alius oculus motus videt eam ſimul moueri; & ita quidem vt ea cenſeatur recedere ſi oculus accedit ad nubem, in qua Iris apparet; cenſeatur verò accedere, & inſequi fugientem, ſi oculus à nube recedit, ac demum vtroq; in caſu Altitudo apparẽs Iridis perſeueret eadem, quàmuis vera Altitudo de facto varietur: & altitudo quidem ſupra horizontem ſucceſſiuè minuatur manè, veſperi verò augeatur.

Enumeratio illarum.

Colores, & eorum ordo.

Vtraq; Iris circularis, & concentrica.

Axis Iridis, & portio viſa etiam pluſquam ſemicircularis.

Latitudo Iridis.

Semidiameter, ſeu Altitudo Iridis vtriuſq; quanta ſit.

Receſſus ab oculo accedente, acceſſus ad fugientem.

Altitudo vera variabilis non variata apparente.

Altitudo ſupra horizontẽ maxè decreſcens, veſperi augeſcens.

Hæc omnia mirum eſt, quòd admiſſa doctrina ſuperiùs tradita per eam ſaluentur, vt probatum eſt, & explicentur adeo facilè, & cum tanta connexione ſimul, ac ſimplicitate rationum, vt profectò non poſſit non admitti ea ipſa doctrina, quæ tot, ac talium proprietatum eam aſſerit cauſam, ex qua illæ ſic deducuntur.

8 Vnicum videtur ſupereſſe explicandum, quomodo ſcilicet eodem tempore ſpectari poſſit pluſquam ſemicirculus Iridis. Quòd enim integer ſemicirculus, aut arcus ſemicirculo minor aliquando obſeruetur, non eſt qui dubitet: At obſeruari arcum ſemicirculo maiorem, videri poteſt impoſſibile, quia Sole poſito in horizonte, iam axis Iridis, hoc eſt linea recta per centrum Solis, & oculum ſpectatorem extẽſa, & ipſa iacet in eodem horizonte, infra quem oculus nihil videt, proinde ſola medietas Iridis eleuatur ſupra horizontem, ipſaq; ſola

Quomodo poſſit eodem tẽpore videri pluſquam ſemicirculus de Iride.

con-

conſpicua eſt. Sole autem ſupra horizontem aliquantulùm eleuato, axis Iridis versùs nubem tantùm dem inclinatur, ac deſcendit infra horizontem eundem, & conſequenter infra illum abſconditur aliquid de ſuperiori ſemicirculo Iridis. Deniq; Sole infra horizontem delapſo non poteſt ampliùs tota nubes ab eo illuſtrari, ſaltem ita vt in ea ſpectetur portio Iridis excedens ſemicirculum.

Dummodo oculus eleuetur ſupra planum horizontis, &c.

9 Tollitur tamen hæc dubitatio ſi aduertatur, poſſe nos in ſummitate montis collocatos conuertere obtutum ad nubem, quæ intra vallis profundum deſcendat ad mõtis pedem, & cuius etiam inferiores partes ad latera illuſtrentur à Sole, radijs videlicet non impeditis à monte, qui præſertim valdè acutus erigatur, & pro ſua gracilitate permittat Solare lumen hinc inde extendi ad laterales partes nubis. Et ita de facto ego ipſe non ſemel conſtitutus in colle, Iridem pluſquam ſemicircularem obſeruaui in nube vallem ſubiectam occupante.

Obijcitur paruitas molis in qualibet guttula nubis roſcida, &c.

10 Obijcies vniuerſaliter contra doctrinam hactenus de Iride traditam, tantam eſſe gracilitatem, ac tenuitatem guttularum, in quas nubes rorulenta ſoluitur, vt impoſſibile ſit in qualibet earum agnoſcere tantam radiorũ œconomiam, quanta neceſſaria nobis fuit pro explicatione proprietatum, in Iride re vera obſeruatarum. Videlicet in vna quam minima guttula, quæ ne granulum quidem papauereı ſeminis mole ſua adæquat, admitti debet in primis figura perfectè ſphærica, ac ſi nubes roſcida torno aliquo elaboraretur, dum potiùs temerè, & caſu incerto hæc gutteſcit. Deinde in ea diſtinguendum eſt hemiſphærium ſuperius ab hemiſphærio inferiori, & hoc quidem aſſignandum eſt radijs Exteriorem Iridem pingentibus, illud verò deputandum radijs Interiorem repreſẽtantibus. Præterea ex radijs vnum hemiſphærium ingreſſis pauci aliquot eligendi ſunt, qui & ſimul collecti, ac fortes facti veniant ad oculum vnum cum certa Inclinatione ad axem Iridis, & illi ipſi certis coloribus tingantur, nempe dum poſt aliquot refractiones, ac reflexiones inæqualiter diſſipantur; quæ quidem refractiones reflexioneſue legem debent recipere ab inclinatione radiorũ in guttulæ ſuperficieculam incidentium, & ab imaginaria linea perpendiculari, extenſa pe centrum minutiſſimę guttulæ, & per punctum Incidentiæ radij cuiuſcunq;. Ecce igitur quot partitiones, & quàm minutæ angulorum obſeruationes faciendæ ſunt à natura in vno aliquo, vel maximè exili corpuſculo aqueo, & quàm certis regulis diſpenſandum eſt lumen intra nubem, vento vt plurimùm agitatam, & ſua ipſa reſolutione minimè conſiſtentem.

Reijcitur obiectio.

11 Hæc obiectio indigna prorſus eſt homine philoſopho, & qui ſupra vulgi imaginationem ſe, vel modicè extulerit. Porrò illam ſatis refutauerimus, ſi eâdẽ facilitate, qua id aſſeritur, negemus impoſſibile eſſe, ac ſupra vires naturę, quod lumen per minutulas nubis guttas refringatur, ac reflectatur modo iam ſæpius explicato, vnde item ſequatur eius coloratio, & Iridis duplicatæ apparentia, qualis omnino cernitur. Quandoquidem iam ſatis efficaciter probatum eſt rem ita ſe habere de facto, & fruſtra eſt, quòd aliquis, vel admiretur de tanta ſubtilitate cauſarum Phyſicarum, vel temerè illam dicat impoſſibilem, nulla alia de hoc producta ratione, præter ſuam ipſius imaginatiuam, aut etiam intellectiuam apprehenſionem, quæ tantam non valet aſſequi in rebus phyſicis ſubtilitatem.

Vbi res ratiõnibus, atq; experimentis probatur fruſtra eſt opponere admirationem.

12 Enim verò indigent multi, vt quẽadmodum pro viſione oculari adinuentum eſt microſcopium, quo res ob ſuam paruitatem nudo oculo inuiſibiles, & ſpectantur, & in plurimas partes cognoſcuntur diuiſibiles; ita etiam pro viſione intellectuali, iuuetur eorum anima ſpirituali, vt ita dicam, aliquo teleſcopio, vt queant diſcernere, de facto naturam operari in aliquibus corporibus ſubtiliùs, quàm ipſi imperfecta ſua cogitatione, & gratuita limitatione conſtituerint. Sed contra huiuſmodi voluntarias intellectuum anguſtias iam ſatis pugnatum eſt alibi. Hìc ſolùm repeto valdè mirum eſſe, quòd multi aſſerant Quantum

Per Quanti diuiſibilitatem, aut poſſibilitate rei tollitur omnis difficultas in præſẽti materia.

eſſe diuiſibile in infinitùm, aut ſaltem concedant inter poſſibilia entia numerari corpora tantæ ſubtilitatis, quantam idem de facto denegant lumini ideo ſolùm, quia magna eſt: quaſi verò Deus Optimus Maximus condendo mundum protulerit entium viliſſima, & optima æquè ipſi producibilia reſeruauerit pro merè poſſibilibus: vel quaſi illi ſibi arrogent aſſignare metas, ac terminos in ſubtilitate rei quantæ de facto productæ, dependenter ab ipſorum cognitione, cùm tamen non audeant per eandem dependentiam limitare ſubtilitatẽ eiuſdem, aut ſimilis rei producibilis, ac nondum productæ.

Hinc deducitur magna luminis ſubtilitas, fluiditas, &c.

Nos autem è contra à poſteriori argumentantes, hinc deducimus quam maximam eſſe luminis ſubtilitatem, & minutiſſimam in eo agnoſcendam eſſe agitationem vndulatam, vi cuius colorantur radij in illo per ſpecialem diffractionem diſſipati, vt ſuo loco probauimus independenter ab argumẽto, quod ſumi nunc poteſt ex iam dictis de Iridis proprietatibus. Recole quæ diximus *ad Propoſ. 44. præſertim à num. 60.* vt intelligas quàm minuta ſint, quæ tamen re ipſa concurrunt ad noſtras ſenſationes.

13 Cæterùm in hac obiectione multa occaſionaliter inuoluta ſunt, quæ vix cenſenda ſunt obijci poſſe ab aliquo, qui Opticas Scietias ab ipſo limine, vt aiunt, ſalutauerit. Idcircò ſuperfluum ducimus ea ſpeciali reſponſione dignari.

Omnia in præcedentibus hypotheticè præmiſſa, hic abſolutè probata, &c.

Superfluum item cenſemus, abſolutè denuo proponere ea omnia, quę in præcedentibus Propoſitionibus hypothetícè demonſtrata ſunt. Siquidem nemo non videt eas eſſe proprietates Iridis, quæ de facto obſeruantur, & quarum cauſa iam ſatis intelligitur, ſi hæc Poſtrema Propoſitio teneatur.

14 Collige ex hactenus dictis de Iride, quàm parùm de illa nouerint antiqui Philoſophi, eorumq; moderni ſectatores, qui proſus de illa in intelligibilia comminiſcentes, putauerunt aliqui lumen Solis reflecti à nube modo quodam ad hoc idoneo, quaſi verò eius ſuperficies ſit vna, & inſtar ſpeculi æqua-

Multi balbutiendo, & confuſè vſurpant terminos in hac materia, &c.

biliter continuata, ſiue plana, ſine concaua, aut conuexa illa fingatur; alij lumen idem peruadere profundum nubis, & in ea refringi ſimul, atq; reflecti, nullum tamen aſſignantes certum profunditatis terminum, ac nullam regulam, vnde conſtare poſſet cur Iris aliquando ſimplex, aliquando multiplex appareat, & cur ſemper circularis, immò & cur tales ſemper colores habeat, & talem in illis ordinem ſeruet. Nimirum errauerunt in ipſa colorum natura priùs phyſicè agnoſcenda, autumantes eorum aliquos fieri ex ſola luminis admixtione cum aliquo opaco: ideoq; dum etiam in opticis parùm periti, reflexionum luminis, ac refractionum leges coguntur potiùs ex alijs ſupponere, quàm propria ſcientia adhibere in re præſenti, confuſum aliquid animo ſuo pepererunt, aſſerentes ex maiori minoriue permixtione lucis, & opaci, aut etiam ex inæquali peruaſione radiorum in profundo nubis contra Solem expoſitæ, oriri colores Iridis, eiuſq; figuram circularem ex eo fieri, quòd lumen aliquo tandem modo refractum intra nubem, ac reflexum vniformiter versùs omnem ſitus poſitionem diſpergitur circulariter. Sic illi omnia valdè obſcurè, & inuolutè promunt, ſatis habentes confugere ad rei admirabilitatem, poſtquam quatuor illas voces *lumen, opacitatem, reflexionem, ac refractionem* ſententijs, ſeu enunciationibus à nemine ipſorum intellectis adaptauerint, & quomodocunq; balbutiendo vſurpauerint.

Hic non eſſe peccatũ cum antiquis, &c.

15 Intelligibiliùs ſanè eſt, quod per nos hactenus explicatum eſt immò, & probatum. Videlicet Solaris luminis radios, poſt debitam intra guttulas refractionem, ac reflexionem (quam ſatis accuratè, vt puto, expoſuimus, & certis experimentis firmauimus) reuerti ad oculum in certo ſitu à nobis etiam aſſignato poſitum ira diſſipatos, vt ſua vndulata criſpatione poſſint referre eos ipſos colores, quos in Iride re ipſa ſpectamus, & quos pariter obſeruamus quotieſcunq; lumen per vitreum trigonum, aut per cryſtallinam ſphæram, aquæ ſue globulos traiectum diſformiter diffrin-

gitur,

tur, formaturq; in radiationes eo prorsus modo inæqualiter distributas, quo demonstrauimus necesse esse, vt distribuatur lumen, quod reflectitur à roscida nube Iridem exhibente. At hæc satis iam prosecuti sumus.

Iridem admirandam semper, sed non ignorandam.

16 Maneat ergo, Iridem semper quidem admiratione dignam esse, non esse tamen adeo remotam, & supra nos eleuatam, vt necessariò ignoranda sit, præsertim apud eos, qui genuinam Luminis, & Colorum naturam præintellexerunt, qualem nos hoc loco Deo adiuuante explicare conati sumus. Et siue ex aliena sententia hactenus, quæ ad Luminis Substantialitatem pertinent, siue etiam ex nostra mente promouerimus; plurima tamen in hoc ipso libro etiam de Luminis natura, & proprietatibus, nedum de Iride, Coloribus, alijsque adnexis ex animo nostro dicta volumus, ac profitemur, vt ex dicendis in sequenti Secundo Libro constabit: quæ si admirabilitatem aliquam, vt reuera dicendum est, continere visa fuerint; tantò magis in Dei Creatoris admirationem, & amorem trahere illa nos poterunt, eiusq; Infinitam Potentiam aliquantò propiùs nobis manifestare. Quod si fiat, vota nostra expleta erunt, quia id solum in hac qualicunque elucubratione nobis præluxit, id solum intentum fuit.

Finis Libri Primi.

LIBER SECVNDVS

SEX PROPOSITIONES CONTINENS,

In quibus statuitur An, & qua ratione sustineri possit Opinio Peripatetica

DE LVMINIS ACCIDENTALITATE,

Et ex hac tamen non sequi Colores Permanentes esse aliquid reipsa distinctum à Lumine, & in corporibus, vt vulgo putatur, residens.

INDEX PROPOSITIONVM SECVNDI LIBRI.

I. PROPOSITIO. *Quamuis Aristoteles videatur alicubi fauere Substantialitati Luminis, eius tamen sententia absolutè fuit, Lumen esse Accidens.*

II. *Licet Experimenta, & Rationes inde deductæ in præcedenti Libro pro Substantialitati Luminis, ad Physicomathematicam euidentiam proximè accedant; præsertim apud eos, qui dicta experimenta circumspectè fecerint, aut facientibus interfuerint; ad absolutam tamen euidentiam non pertingunt; nec omnino euincunt Luminis Substantialitatem.*

Qua occasione affertur Epilogus Argumentorum eorumque solutio.

III. *Opinio de Substantialitate Luminis, licet spectatis Experimentis, & Rationibus Libro præcedenti adductis, permagno nitatur fundamento; aliunde tamen adeo vel inopinabilis, vel captu difficilis plerisq; apparet, vt in dubio illis standum videatur Opinioni Peripateticorum de Accidentalitate Luminis.*

IV. *Ex eo quòd Lumen non Substantia, sed Accidens esse ponatur; non sequitur tamen Colores, qui dicuntur Permanentes, esse aliquid reipsa distinctum à Lumine, & in corporibus, absente, Lumine residens.*

V. *Absolutè loquendo Colores, siue Permantes vocati, siue Apparentes, aut Emphatici, non sunt aliquid extra Lumen, seu realiter distinctum à Luminis entitate.*

VI. *Doctrina in hoc Opere tradita pro Luminis, siue Substantialitate, siue Accidentalitate, eiusue transmissione per corpora Diaphana, siue pro Effluuijs Magneticis, non sunt Atomistis.*

PRO-

PROPOSITIO I.

Quamuis Aristoteles videatur alicubi fauere Substantialitati Luminis; eius tamen sententia absolutè dicenda est, Quòd Lumen sit Accidens.

Vlinã Aristoteles faueat Substãtialitati luminis.

1 PRima Pars huius Propositionis, quòd Aristoteles alicubi videatur fauere substantialitati luminis, facilè probabitur, si teneatur quid ille doceat Sec. 11. Probl. 33. Quæritur ibi, cur nox ad audiendum aptior sit, quàm dies: & pro solutione problematis tres afferũtur responsiones. Prima desumitur ex aliquo strepitu, vel stridore, quem Anaxagoras dicebat excitari perpetuò in aëre diurno tempore ob vim caloris à Sole prouenientis: cessare autem noctu, quando etiam cessat calor in ipso aëre. Et quia

Cur nox ad audiendum aptior quàm dies.

dum cætera silent auditur meliùs sonus, qui alioquin minùs percipereturi propterea proponitur, vt probabilis hæc est solutio Problematis.

2 Secunda responsio fundatur in densitate aëris, quæ maior dicitur interdiu quàm noctu, eo quòd lumen Solis aerem occupans reddit illum aliquãtò magis constipatum, quàm dum nocte est absque lumine. Indubitatum est autem sonos faciliùs audiri per medium ratius, quàm per densius: ac proinde probabiliter sic videtur posse solui Problema, Ideo noctem aptiorem esse quàm diem ad sonos, & voces exaudiendas, quia noctu aer est minùs constipatus ob defectum luminis.

Anima pluribus intenta minùs robuste operatur.

3 Tertia ratio est multitudo operationum, quibus anima occupatur diurno tempore, quando plura sensibilia se offerunt, & animam eandem in diuersa distrahunt: ex quo fit, vt vires illius dissipatæ, ac pluribus intentæ minùs validæ sint pro vna qualibet facultate. Propterea auditus de nocte promptior est, quia tunc anima ab intuitu, hoc est à præcipua sensationum, liberata magis quiescit, ac suum omnem conatum conuertit tum ad meatus in organo auditiuo expeditiùs parandos, tum ad sonorum perceptionem sensu pariter, atque intelligentia exercendam.

4 His positis possumus sic argumentari. Aristoteles pro secunda solutione problematis affert densitatem aeris, à luminis præsentia in ipso importatam, quæ nullo modo intelligi potest, nisi concipiatur lumen esse corpus aeri permixtum, ac sui intrusione faciens in eo angustiam, & quæ (vt ipse Aristoteles ibi expressè docet) prouenìat ex eo quòd aer refertus sit radijs, & luce, quæ sint corpora. Ergo Aristoteles, & ipse agnouit probabilem esse luminis substantialitatem, & vt probabilem alijs illam proposuit, dum per eam opinatiuè saltem censuit posse solui, quod in problemate soluendũ proposuerat. Quàmuis enim de more respondeat per particulas dubitatiuas Vtiùm, & An, nemo tamen dixerit licuisse illi etiam per modum dubitantis adducere aliquid, quod omnino careret probabilitate, ideoque prorsus ineptum esset ad rationem pro quæsito reddendam. Alioquin imperitus quilibet aptus esset ad soluenda omnia problemata, & frustra esset quærere quid Aristoteles docuerit in suis Problematum solutionibus.

Lumen aeri illapsum dicitur inferre aliquam densitatem.

An id ex sententia Aristotelis.

5 Dices ſtandum eſſe vltimæ ex rationibus ab Ariſtotele allatis pro reſponſione ad problema, quia in prioribus magis laxo circuitu ille venatur veritatem, quam tandem propiùs videtur ſibi aſſecutus, dum in poſtrema ratione quieſcit, ſiue quia hæc magis illi probetur, ſiue quia nihil melius appareat.

Saltem probabiliter poſita.

Sed hoc ipſum eſt quod negamus, ſi velis Ariſtotelem circuitu adeo laxo ſe extendere, vt comprehendat etiam quæ apud ipſum nullo modo probabilia iudicantur. Dato enim, & non conceſſo, quòd probabilius ſemper ſit Ariſtoteli, quod ille reſeruat in finem dum plures adducit modos ſoluendi ſua problemata; adhuc tamen vis noſtri argumenti in ſuo vigore perſiſtit, quia priores modi pro ſolutione adducti, debent & ipſi non carere ſua probabilitate. Quin immò in alijs communiter problematibus dum Ariſtoteles plures apponit ſolutiones, ſolemne ipſi eſt relinquere arbitrio Lectoris libertatem eligendi vtrâ maluerit, nec vllo modo indicat poſtremam à ſe prædilectam fuiſſe.

Viridor in aere ob lumē Solis iuxta Anaxagoræ.

6 Dices iterum. Prima ſolutio problematis nullatenus dicenda eſt placuiſſe Ariſtoteli, tum quia refert illam ex ſententia Anaxagoræ, tum quia nemo dixerit probabile fuiſſe apud Ariſtotelem, quòd aer interdiu ſtrideat ex vi caloris à lumine Solari prouenientis, ac tantum effundat ſtrepitûs, vt obſit noſtro auditui. Ergo non eſt neceſſe, vt omnes ſolutiones problematum ab Ariſtotele adductæ habeant apud ipſum vim, ac pondus probabilitatis: & ſaltem quando plures per eodem vno problemate afferuntur, ſufficit ſi poſtrema illi videatur eligibilis ab eo, qui nihil melius habuerit.

Reſpondeo licèt plerùmque Ariſtoteles impugnet opiniones Anaxagoræ, hunc tamen Philoſophum non fuiſſe de triuio, & potuiſſe habere aliquid, quod naribus Ariſtotelis non eſſet ingratum: quin immò ex ipſa Ariſtotelis impugnatione iuuat arguere illum talem fuiſſe, vt inde poſſet oriri aliqua gloria, & celebritas ipſi Ariſtoteli, quæ minimè quæri ſolet impugnando auctores nullius notæ. Præterea opinio ipſa de aliquo leuiſſimo ſtrepitu ex vi caloris in aere, quam Ariſtoteles breuiter proponit, & nullo modo impugnat, potuit cum aliqua explicatione adeo limitari, ac leniri, vt non ſit prorſus abſona, & abſq; veriſimilitudine. Denique ſi dicere opinionem illam fuiſſe Anaxagoræ, eſt illam ab Ariſtotele reijci; de alijs ſaltem ſolutionibus, quas nullo modo reijcit Ariſtoteles, dicendum erit, quòd illæ apud ipſum probabiles habeantur.

7 Probatur Secundò eadem Prima pars Propoſitionis. Quia dato etiam, & non conceſſo, quòd nullo modo probabiliter ſoluatur problema prædictum per doctrinam in ſecunda reſponſione allatam ab Ariſtotele; attamen doctrina ipſa per occaſionem ibi tradita, profertur verbis aſſertiuis, & abſolutè enunciatur ab Ariſtotele radios, ac lucem eſſe corpora. Verba ipſius ſunt hæc. *An quòd per minùs plenum facultas audiendi amplior, quam per plenius datur. Eſt autem aer interdiu denſus, vt qui luce radijſque refertus ſit, noctu autem rarior, quòd ex eo ignis, & radij deceſſerunt, quæ corpora ſunt.* Et quàmuis aliqui ex græco minùs exactè verterint, *quæ corpora eſſe dixeris*; fideliter tamen vertendum eſt, *quæ corpora ſunt*, nam græcè ſic habetur τῦρ καὶ τὰς ακτῖνας, σώματα ὄντα.

Ariſtoteles lumen appellat ignem, & radios corpora.

8 Præterea dum Ariſtoteles hoc loco lumen appellat nomine ignis, apertè oſtendit, illud poſſe dici ſubſtantiam aliquam corpoream, ſubtiliſſimam quidem, & in calore, ac viuida actiuitate æmulam ignis, vel potiùs igne ipſo præſtantiorem, quæ tamen noctu deſerens noſtratem aerem, relinquat illum minùs conſtipatum, ideoq; magis aptum agitationi, quæ pro ſonorum propagatione requiritur. Poſito autem quòd Ariſtoteles lumen vocauerit ignem, fruſtra fuit, quòd tradutores metuerent ponere abſolutè verba illa, *quæ corpora ſunt*, & de ſuo repoſuerint, *quæ corpora eſſe dixeris*: Nempe qua ratione lumen eſt, & dicitur ignis, eâdem radij debuerunt dici corpora.

Et hæc ſufficerent nobis, etſamſi per hæc non ſatisfiat ſolutioni problematis.

Itaque licèt daretur, denſitatem, quæ

à puriſſimo, & ſubtiliſſimo igne (hoc eſt à lumine) induci poteſt in aerem, minimè idoneam eſſe ad impediendam, vel notabiliter minuendam auditionem ſonorum de die; attamen ex textu allato manifeſtè conſtat, Ariſtotelem valde fauere hoc loco luminis ſubſtantialitati, dum ex proprio ſenſu lumen appellat ignem, & radios lucis dicit eſſe corpora, & quidem hæc dicit in ordine ad probandum prædictam denſitatem, ſiue illa ſufficiens eſſe concedatur pro illo impedimento, ſiue non.

Mens Ariſtotelis cognoſcenda ex ijs, quæ proprio in loco traduntur.

9 Secunda Pars Propoſitionis, quòd lumen in ſententia Ariſtotelis abſolutè dicendum ſit Accidens, probatur Quia vt certò conſtet de mente Ariſtotelis in hac re, videndum eſt quid ille tradat, dum proprio loco, & ex profeſsò illam diſcutit, nempe in 2. de anima tex. 69. & 70. vbi expreſsè format definitionem luminis, & explicat, quæ ad illam ſpectare poterant. At in prædictis textibus Ariſtoteles docet apertiſſimè, lumen eſſe formam accidentalem, & in terminis dicit non eſſe vllo modo corpus: & hoc probat rationibus, quibus ſe valde firmiter adhærere oſtendit: ac deniq; impugnat docentes oppoſitum.

Definitio luminis Ariſtotelica.

Siquidem tex. 69. lumen ſic definit: *Lumen autem eſt actus perſpicui quatenus perſpicuum*. Quibus verbis etſi non debemus accipere quòd lumen ſit forma per modum habitûs informans corpus perſpicuum, illique permanenter inhærens abſque dependentia à luminoſo agente; debemus tamen agnoſcere lumen eſſe ad modum formæ perficientis ipſum perſpicuum, cuius dicitur actus, ſeu perfectio: qui ſanè modus loquendi non adhiberetur philoſopho, ſi lumen eſſet corpus localiter profuſum per medium perſpicuum, Sicut enim nemo appellauerit actum aeris ſagittam ab arcu in aerem excuſſam, aut globulum à ſclopo emiſſum; ita nec lumen dicendum eſſet actus perſpicui, ſi nonniſi per motum localem haberet eſſe in corpore perſpicuo, quemadmodum ſagitta, & quodcunq; aliud proiectum habet eſſe tranſeunter in aere, quem diuidit, & per quem fertur.

Lumen priuatiuè opponitur tenebris.

10 Subiungit deinde Ariſtoteles: *teſtate autem: in quibus hoc ineſt, & tenebræ*. Nimirum abſentia, & priuatio luminis tenebræ ſunt, & vt perſpicuum præſente lumine illuſtratur, & fit actu, quatenus eſt perſpicuum, hoc eſt quatenus eſt aptũ ad ſuſcipiendum lumen; ſic eo remoto efficitur tenebroſum: & dicitur eſſe poteſtate, quoniam ad lumen, quo caret, rurſus accipiendum eſt aptum. Ex quo loco rectè colligunt interpretes, lumen, & tenebras non opponi tanquam duas formas contrarias, & pugnantes, ſed velut formam, & priuationem, tenebraſque ſolam luminis priuationem, & abſentiam ſignificare Quod quidem poſtea expreſsè docet Ariſtoteles tex. 70. dicens: *Videtur autem lumen contrarium eſſe tenebris; ſunt autem tenebræ priuatio huiuſmodi habitus à perſpicuo*. Porrò ſi lumen, & tenebræ priuanter opponuntur, rectè etiam infertur, lumen ad mentem Ariſtotelis non eſſe corpus, ſed formam, quia priuationi forma, non corpus, opponitur ex doctrina ipſius Ariſtotelis.

Ideo non eſt corpus, ſed forma.

11 Cæterùm non poſſe dici ex Ariſtotele, lumen etſi non ſit corpus completum, non eſſe tamen accidens, ſed eſſe formam ſubſtantialem, quæ actuet materiam perſpicui, adeo manifeſtum eſt, vt probatione non egeat. Neque enim in aere exempli gratiâ ad præſentiam luminis recedit forma aeris, neq; manente forma aeris fit nouum compoſitum ſubſtantiale ex aere, & noua forma luminis, tum quia nullæ præmittuntur diſpoſitiones ad hanc repentinam generationem ſubſtantialis compoſiti: quin immò eædem prorſus cæteroqui ſunt diſpoſitiones in aere, ſiue illuminatus ſit, ſiue non illuminatus; tum quia irrationabiliter aſſereretur compoſitum ſubſtantiale, & fieri, & corrumpi toties, quoties aeris pars impedito medio obſcuratur, vel iterum ſtatim remoto impedimento illuminatur. Ergo ſi lumen per Ariſtotelem eſt actus, ſeu forma perſpicui, dicendum eſt eſſe formam accidentalem, quæ ſubiectetur in perſpicuo ab ipſa actuato.

Neq; eſt forma ſubſtantialis.

Ergo eſt Accidens.

12 Verùm quod addit Philoſophus

eodem tex. 69. asserens lumen omnino non esse corpus, sed esse luminosi præsentiam in perspicuo, manifestè ostendit, quæ fuerit eius vera, & absoluta sententia de luminis substantialitate. Ait enim: *Quid igitur perspicuum, & quid lumen dictum est: quòd neque ignis, neque omnino corpus, neq; vllius corporis defluxus (esset enim vtiq; aliquod corpus, & sic) sed ignis, aut huiusmodi alicuius præsentia in perspicuo: neque enim duo corpora in eodem simul esse possunt.* Mirum verò, quòd aliqui conentur interpretari Aristotelem, quasi loquentem de perspicuo, non autem de lumine, & docentem perspicua non posse dici ignē, aut vllo modo corpora, vel defluxum corporis: mirum, inquam, quòd non aduerterint totum discursum Philosophi. Nam dum dicit esse ignis, aut similis alicuius luminosi præsentiam in perspicuo, vtique non loquitur de perspicuo, quia vnum perspicuum non fit præsens alteri perspicuo; sed de lumine, per quod luminosum quodammodo intentionaliter adest in perspicuo.

13 Præterea ratio, quam Aristoteles sumit ex mutua corporum impenetrabilitate, apertissimè ostendit illius mentem. Est autem hæc ratio apud ipsum valde firma, & planè necessaria. Nam si lumen in perspicuo susciputur tanquā illius actus, & perfectio, totumque peruadit; profectò corpus reciperetur in corpore, duoq; corpora sese mutuò penetrarent, simulq; essent in eodem loco. At hoc natura non sustinet, siquidem habent singula corpora molem suam, & extensionem, qua vnam partem obtinent extra aliam, & proprium occupant locum, atq; si in aliud incurrent corpus, illud diuidunt, aut confringunt, aut si durum sit, ac resistens; ex suo loco pellunt, vt ipsa succedant. Siue autem dicatur lumen esse ignis aliudue corpus, siue à corpore defluuium, perinde est, si hoc ipsum corporis defluuium sit corpus.

14 Neq; est cur cum aliquibus apud Philosophum dicatur, lumen esse corpus, sed immateriale, ideoque posse penetrare alia corpora etiam materialia: hoc enim manifestam inuoluit contradictionem, quia nullum est corpus absq; materia, cùm hæc sit primum principium omnium corporum. Et posito quòd lumen esset corpus immateriale, poset illud penetrare non minùs corpora opaca, quàm perspicua, quia ratio talis penetrationis possibilis nil aliud esset, quàm eiusdem immaterialitas cōparata aliud corpus quantùmuis materiale. Cæterùm quidquid sit de firmitate, atque efficacia huius rationis ab Aristotele allatæ, nobis sufficit quòd inde clarissimè appareat ipsum refutasse opinionem dicentium lumen esse corpus, tanquam inopinabilem, & absurdam; & consequenter nullo modo eius sententiam esse, quòd lumen sit substantia.

15 Impugnauit verò Aristoteles magis differtè auctores huius opinionis tex. 70. dicens: *Et non rectè Empedocles, neque si quis alius sic dixit, quòd feratur lumen, & producatur inter terram, & continens, nos autem lateat. Hoc enim est, & præter eam, quæ in ratione veritatem, & præter ea, quæ apparent. In paruo enim spatio lateret fortasse: ab Oriente autem in Occidens latere, magna valde petitio.* Itaq; per Aristotelem, & contra rationem est, & contra experimentum id quod coguntur asserere, qui docent lumen esse corpus. Tenentur enim dicere, lumen spargi motu citatissimo, & quasi instantaneo à summo vsq; Cælo stellarum ad nos, sed ita vt tantus motus per tantum spatij factus, à nobis minimè obseruari queat, ac percipi. Id verò indubitanter censetur ab Aristotele valde improbabile eo quòd rationi aduersetur, & sensui. Sensui quidem, quia (vt omnium est iudicium) subitò, & incunctanter cernimus totum mediū illuminari, statim ac luminosum proponitur; rationi autem, quoniam etsi fortasse in paruo aliquo spatio motus quispiam minimè sensilis fieri posset; in tanta tamen vastitate, tum corporis moti, tum distantiæ, quanta est ab Ortu ad Occasum, & à Cælo ad terram, fieri nulla ratio permittit. Quare si vt hoc credamus, nobisq; persuadeamus ita esse,

Cur apud Aristotelē lumen non sit corpus.

Audiri que. at corpus immateriale.

Magna petitio, quòd motus luminis per totum medium sit successiua lu.

esse, postulat aliquis inter mortales magnæ licèt auctoritatis philosophus, magna prorsus petitio est, magnum postulatum, cui de mente Aristotelis non debemus acquiescere. Etenim absq; demonstratione peteret, vt ratione sensuq; repugnantibus quidpiam illi concederemus, quod nemo dixerit esse faciendum.

16 Posset hæc nostræ Propositionis Pars Secunda vlteriùs confirmari ex ijs, quæ tradit idemmet Aristoteles de colore, & de perspicuo. Sed adeo clara sunt, quæ pro illius sensu patefaciendo hactenus adduximus, vt frustra, ac minus futurum sit quidquid superaddatur. Quodsi contra hanc ipsam Partem Secundam obijciantur, quæ attulimus pro Prima; responsio in promptu est ex suprà dictis: videlicet attendendam esse mentem Philosophi ex doctrina, quam tradit proprio in loco, dum ex professò quæstionem examinat; non verò ex ijs, quæ incidenter, & ex occasione pronunciat.

Contra hanc secundā partem non pugnant, quæ adducta sunt pro Prima.

Maneat ergo, absolutè dicendum esse, sententiam Aristotelis de natura luminis fuisse, quòd reponatur in genere Accidentis, & quidem in categoria Qualitatis, cùm eius essentia, & definitio tradatur per virtutem actuandi, ac perficiendi corpora perspicua per modum formæ, quæ nec substantia imperfecta dici potest, nec corpus in ratione compositi completum.

Lumen ex sententia Aristotelis est Qualitas.

PROPOSITIO II.

Licet Experimenta, & Rationes inde deductæ in præcedenti Libro pro Substantialitate Luminis, ad Physicomathematicam euidentiam proximè accedant, præsertim apud illos, qui dicta Experimenta circumspectè fecerint, aut facientibus interfuerint; Ad absolutam tamen euidentiam non pertingunt, nec omnino euincunt Luminis Substantialitatem.

1 PRior Pars Propositionis affirmatiua satis probata est Libro Primo, in quo de Luminis Substantialitate actum est specialiter *ad Propos.* 24. in qua illa expresè asseritur: sed ad ipsius probationem assumpta sunt multa, quæ in alijs antecedentibus Propositionibus discussa fuerant, ac stabilita. In præsenti debemus ostendere, ea omnia insufficientia esse ad probandam omnino euidenter prædictam substantialitatem, siue illa sint experimenta, siue rationes ex ipsis allatis experimentis deductæ. Et vt clariùs, ac magis distinctè procedamus, redigemus summatim capita omnia probationis illius ad 12. Argumenta, vnicuiq; singillatim subiungentes, quid videatur posse in contrarium responderi ab aliquo, qui euidentiæ rigorem sectatus, nolit admittere, quæ solam parere possunt quantumuis maximam probabilitatem opinionis; quin immò, si placuerit, possit etiam opponere aliquid solidum, ac satis efficax pro infringenda vi talium argumentorum. Sic enim sufficienter manebit probata hæc nostra Secunda Propositio, quę argumentorum illorum euidentiam absolutam negat.

Quæ argumenta pro luminis substantialitate allata, hic expidantur.

2 Quoniam verò ex vna parte importunum esset, atq; inconsultum affere huc denuo, quidquid suis locis adductum est in præcedenti libro pro explicanda tota energia rationum, quæ videbantur fauere substantialitati luminis; At ex altera parte necessarium, vel saltem Lectori perquam gratum videtur;

Ea iterum, sed breuiter proponenda.

tur; si ob oculos habeat iterum exposita, quæ singillatim expenduntur, potiùs quàm si remittatur ad eadem aliunde expiscanda; idcirco nonnisi, quæ præcipua sunt, & maiorem habent speciem veritatis, compendiosè hîc proponemus, continendo nos intra limites iustæ breuitatis, quantum tamen permiserit claritas, quæ debetur Responsionibus hoc loco principaliter intentis. Qua in re si Lector noster tenuerit, quæ iam vidit in primo libro, poterit omissis Argumentis, quæ hîc repetuntur, conferre se ad Responsiones; vel si non teneat, minimè profectò grauabitur, quòd illa denuo, sed collectim in bonum ipsius replicentur.

Primum Argumentum pro Luminis Substantialitate.

Lumen additum lumini, nec facit maiorem illuminationē.

3 Ad *Propos.* 22. in præcedenti libro expositum est Experimentum, quo apparet non augeri immò verò minui illuminationem super aliquo corpore opaco illustrato, etiamsi nouum lumen affundatur eidem parti, quæ in tali corpore aliunde illuminabatur. Et *ad Propos.* 23. ex prædicto Experimento deductum est, lumen non recipere intensionem, atque adeo neque posse dici Qualitatem accidentalem, & consequenter non esse absolutè de genere Accidentis, sed debere dici Substantiam. Videantur quæ præcitatis in locis fusiùs adducta sunt pro explicatione simul, & probatione illarum Propositionum.

Responsio ad Primum Argumentum.

Experimentum est certissimum.

4 Non possumus non admittere quidquid in præallata expositione Experimenti obseruatum, cùm nos ipsi testes illius oculatissimi iterum, ac sæpius fuerimus; quin immò, & alijs quampluribus ostenderimus reipsa obscurari partem exempli gratiâ folij ex papyro candida à Sole iam illustrati, per hoc præcisè quòd ex alio foramine feneſtræ occlusæ descendat aliquid luminis Solaris super eâdem illa parte folij prius illuminata, vt suo loco narrauimus. Nihilominus quoad consectaria inde deducta, negamus nunc inferri omnino euidenter ex illo Experimento defectū intensionis in lumine pro quocunque casu illuminationis. Etenim quantùmuis detur in illo casu, lumen additum lumini non facere maiorem illuminationem; attamen non statim conuincitur id semper euenire: & erit in promptu magna disparitas inter hûc casum alioſque, vel ex eo quòd lumen, quod hîc superuenit priori lumini, & obscuriorem facit partem opaci corporis antea illustrati, est lumen coloratum (vt suo loco aduertimus in expositione Experimenti) priùs verò lumen, cui hoc superuenit, non est coloratum: ideoque mirum non debet esse, si ex vtriusque coincidentia non fiat fortior illustratio, maiorq; intensio, quæ nonnisi per additionem similium qualitatum potest contingere.

Non itemcertissima consequentia inde deducta.

Lumen coloratum luminipuro additum, an debeat facere maiorem illuminationē.

5 Enim verò non solùm in Experimento, quod nunc consideramus, sed etiam quandocunque lumen subobscuro aliquo colore apparenter coloratum irradiat aliquam partem opaci præsertim candidi, quod puro lumine præilluſtretur, manifestè agnoscitur aliqua obscuritas in parte sic irradiata, comparatiuè ad reliquas non irradiatas: & tamen nemo inde sumpserit argumentum, quod putetur euidens, ad probandam luminis intensionem vniuersaliter impossibilem. At nimirum in casu illo Experimenti, quia lumen alteri lumini superinductum, vix rubro aliquo colore tinctum est, facile est vt reputetur purum lumen: ideoque in terminis absolutè, ac nudè pronunciatis argumentum videtur vim aliquam habere, dum dicitur lumen lumini additum non facere intensionem illuminationē. Quam sanè vim non haberet, si expresè indicaretur vnum ex illis esse coloratum: siquidem sic appareret ratio diuersitatis inter lumina coincidentia, ob quam tolleretur omnis occasio inquirendi, cur illa non faciant fortiorem, atq; intensiorem illuminationem.

6 Quòdsi institeris, lumen coloratum

Lumen coloratum an sit aliud quàm lumen.

tum nil aliud esse quàm lumen, ac proinde per additionem luminis etiamsi colorati lumen debere intendi, si est qualitas physica; iam sic deflectemus ad alia, quæ non minùs in quæstionem vocari poterunt, & quæ sanè facilè ostendentur carere euidentia, cùm de facto à pluribus, vel negentur, vel ad summùm censeantur, vt probabiliter admittenda. Nos verò in præsenti inquirimus euidentiæ actiuiam, vt patet ex terminis nostræ Propositionis. Præterea nemo inficiari poterit, esse aliquod tandem discrimen inter lumen coloratum, & lumen non coloratum, quandoquidem sensus ipse visionis optimè inter illa discernit: ac proinde auctores opinionis, quam in præcedenti libro ex experimentis sustinuimus, debent & ipsi agnoscere, aliquid conuenire lumini colorato, quod non conuenit lumini puro, ac minimè infecto per colorationem apparentem: & consequenter debent ipsi afferre aliquid, per quod reddatur ratio, cur in hoc casu specialiter non fiat intensio, quæ tamen fieri possit dum lumen purum coincidit in eodem subiecto cum lumine item puro.

Sensus visionis discernit inter lumen coloratum, & non coloratū.

Discrimen petitur ab agitatione luminis vndulata.

7 Vlteriùs quia prædicti auctores, vel potiùs nos ipsi pro illis, eò demum rem totam perduximus, vt doceremus, coloratum lumen à lumine puro per hoc præcisè differre, quòd agitatio, seu fluitatio, per quam lumen spargitur, diuersa sit in lumine colorato, atque in non colorato, vt patet ex dictis *ad Propos.* 43. & 45. libri præcedentis; Propterea videndum nunc est, vtrùm hoc etiã admisso bene, ãtque euidenter inferatur vniuersaliter, & pro quocunque casu prædictus defectus intensionis in lumine: quasi verò non possit huiusmodi fluitatio concedi lumini, absq; eo quòd ipsum dicatur corpus in sui profusione fluidum, quod vtique est incapax intensionis.

Ea tamen nō conuincit euidenter lumen esse corpus.

8 At enim verò hæc illatio minimè necessaria est, neq; in summo rigore euidens. Sicut enim pro luminis puri propagatione conceditur à pluribus, eam esse veluti quemdam fluxum, impropriè quidem; & qui importet motum aliquem analogicum, non repugnantem propagationi formæ accidentalis; ita etiam videtur sustineri posse multifariam luminis fluitationem, quæ non sit motus localis, ac profusio propriè dicta, & quæ non transferat necessariò lumen ad esse corpus subſtantialiter, sed relinquat illud in genere accidentalis qualitatis. Poterit igitur sic saluari coloratio luminis per aliquam ipsius fluitationem analogicè talem, & per eam afferri iuxta opinionem hanc saltem probabiliter iustum discrimen inter lumen coloratum, & lumen purum: ac deniq; sine luminis subſtantialitate poterit reddi ratio, cur in casu experimenti supraindicati non fiat intensior illuminatio.

Motus lationis in profusione luminis analogicus.

Aut etiam verus, ac propriè dictus.

9 Cæterùm si quis etiam admittat, luminis profusionem esse reuera motum lationis simpliciter, ac propriè dictum, velitq; rationem afferre de coloratione luminis per localem agitationem ipsius multiformiter vndulatam; non video quomodo euidenter cogendus ille sit ad afferendam subſtantialitatem luminis: quia non probabitur euidenter, motum localem ex se, & migrationem de subiecto in subiectum, non posse conuenire accidenti, præsertim quamminimùm materiali, & vix alligato ad subiectum, cuiusmodi est lumen in sententia communi. At de hoc argumento sermo erit infrà opportuniùs, vbi probabitur, prædictam migrationem non carere omni probabilitate. Interim nobis sufficiat, quòd oppositum non demonstretur omnino euidenter, vt propterea possimus concludere hanc Responsionem etiam ex hoc capite, quatenus dato etiam quòd coloratio luminis saluanda sit per veram ipsius vndulatam profusionem, ex prædicto tamen experimento non arguitur euidenter, non posse dici Accidens illud ipsum lumen coloratum, quod ideo non redditur intensius, quia coincidit cum alio lumine, sed puro, & non pariter colorato.

Accidentia an migrent de subiecto in subiectum.

Ex aliorum sententijs varijs ad hoc primum Argumentū.

10 Non addo, quod alij iuxta diuersa sua principia dicturi pro saluando illo experimento, hoc est quomodo explicaturi sint apparentiam illam nouæ obscurationis, factæ per solam effusionem

luminis appatenter, vt vocant, colorati: non addo, inquam, quia satis abunde ostensum est carere euidentiâ hoc Primum Argumentum, quando iam ex fundamentis ipsius apparuit non concludi necessariò, quod per ipsum intendebatur. Et verò nemo est, qui non videat, posse nos à fortiori adhuc ostendere mancam, ac debilem ipsius vim, ex eo quòd multi in oppositum probabiliter opinantur, lumen coloratum esse quidem lumen, sed cum addito realiter producto per veram, ac realem actionem colorationis.

Qualitas colorifica in lumine nò absque productione ipsius.

11 Etenim eo ipso quòd oculis testantibus de nouo adest color, debet probabiliter etiam concedi eius productio, quàmuis occulta interdum ea dicenda sit, quatenus siue causa, siue modus causandi non sunt planè in aperto, sicut ipse effectus, ac terminus productionis, qui manifestè apparet. Sed hoc alibi fusiùs discutiendum est. Hoc autem posito, mirum non erit, quòd visio attingens vnà cum lumine etiam colorem illum subobscurum, non sentiat augmentum luminis puri, nec consequenter præbeat occasionem iudicandi illud magis intensum, quia reuera non est factum intensius. Lumen quippe priori lumini puro superueniens, etsi magis allicit, ac percellit visionem, ita vt ipsum magis præ reliquo discernatur, non est tamen purum lumen, sed est alia qualitas, ab eodem luminoso aliter determinato prouenies per veram, ac realem aliquam productionem, quæ ex solo effectu sensato potest iam nobis innotescere.

Ipsa non intendit lumē.

Sufficit hic probabilitas talis opinionis.

12 Quòdsi quæratur, in quo consistat hæc noua determinatio luminosi, ad producendum lumen impurum; non deerit aliquid saltem probabiliter assignandum ab auctoribus huius opinionis: de quo tamen in præsenti nos minimè volumus esse solliciti, cùm nobis satis sit, si hoc alioue modo philosophādi per probabilia, infringatur vis Primi huius Argumenti, & ostendatur illud non esse euidens: quod ex hactenus dictis puto posse iam satis constare.

Secundum Argumentum.

13 Si lumen esset Accidens, deberet posse assignari subiectum aliquod, in quo reciperetur: Id autem non videtur assignabile, quia tale subiectum deberet in se suscipere lumen cum ea penetratione, qua certi sumus formas accidentales immò, & substantiales intrinsecè vniri suo subiecto, per intimam sui præsentiam. At non videtur posse lumen penetratiuè esse in vllo corpore per ipsum illuminato (quidquid autem illuminatur est corpus) siue illud dicatur diaphanum, siue opacum. Et de opaco quidem nulla potest esse difficultas, si id probatum fuerit de diaphano corpore: multò enim magis repugnat, lumen penetrare corpora opaca, si nequit penetrare perspicua.

Luminis nullum subiectum.

Igitur de perspicuis id posse probari contendebatur *ad Propos.* 4. libri præcedentis hoc potissimùm Experimento. Videmus de facto reflecti aliquid luminis, quod postquam permeauit crystallum incurrit in aerem, ipsi crystallo conterminum: qua in reflexione lumen iterum reuertitur per crystallum, esto etiam aliquid luminis non reflexum exeat è crystallo in aerem cum debita refractione. Ex his inuulimus, lumen non penetrari cum diaphano vllo, quia secùs deberet faciliùs penetrari cum corpore magis diaphano, quàm cum minùs diaphano, quatenus ipsa maior diaphaneitas esset ratio maioris penetrabilitatis. Quod tamen non contingit in prædicto Experimento, vbi indubitanter crystallo aer est magis perspicuus: & reflexionis prædictæ causa alia non est, quàm difficultas luminis in transeundo à crystallo ad aerem.

Lumen post vitrum reflectitur ab aere.

Ergo non videtur penetrare vllo corpora.

Responsio ad Secundum Argumentum.

14 Respondemus, neque per hoc Secundum Argumentum euidenter omnino conuinci, quòd lumen non sit de genere Accidentis. Multa enim *ad Propos. illam* 4. allata sunt per modum obiectionis, quæ suam habent probabilitatem, vi cuius eneruatur, aut obfuscatur hæc euidentia.

Proprietas luminis, vt reflectatur in variatione medij.

Ad Experimentum suprà indicatum, & ad illationem ex ipso factam, varij varia respondebunt. Nobis interim videtur posse oppositum probabiliter sustineri asserendo, hanc esse naturalem luminis proprietatem, vt quotiescunque fit variatio medij, fiat etiam aliqua reflexio luminis. Qua proprietate admissa non bene inde arguitur impenetrabilitas luminis cum medio, quantùmuis hoc videatur esse pro obstaculo lumini, dum cogit illud per reflexionem retro se conuertere.

Ob inequalem superficiē à priore medio distantiam.

15 Ratio autem, quæ de hoc effectu satis per se cognito reddi potest, est Quia superficies noui medij, per quod lumen ingreditur, quantùmuis immediatè contigua sit superficiei prioris medij, ab illo tamen discontinuatur, seu (quod in idem recidit) sunt duæ simul superficies reipsa distinctæ. Porrò sicut vniuersaliter omne agens faciliùs agit in se suumue subiectum, quàm in aliud quid extrinsecum, vt cùm aqua per vim calefacta reparat sibi suum frigus, & illud magis copiosè, ac citiùs in se producit, quàm in circumstante aliquo corpore, ipsius frigoris satis capaci; ita probabiliter opinari possumus, lumen per suam actionem faciliùs seipsum propagare in subiecto, quod saltem continuatiuè est idem cum subiecto ipsius. Itaque lumen, quod per crystallum processit propagando seipsum, cùm ad extremum illius peruenerit, non potest eâdem facilitate seipsum promouere, seu propagare vlteriùs, etiam per aerem crystallo contiguum, sed cogitur parciùs iam progredi in aerem actione notabiliter debiliore, ac diminuta. Et quia nihilominus fœcunditas eius non potest non expleri dum adest subiectum capax actionis suscipiendæ, nec desunt cætera omnia requisita; inde est quòd per actionem reflexam gignitur in ipso crystallo, quidquid luminis produci non potuit per directam in aere, post crystallum occurrente: & sic adæquatè completur effectus proportionatus actiuitati luminis,

Actio minùs valida in subiecto distinctum ab agente.

quod ad extremum, vsq; crystalli propagatione directa peruenerat.

Quomodo colligatur, eandem semper fore mensurā luminis reflexi.

16 Atquí obijciebatur loco suprà citato, non posse nos recurrere ad hanc mediorum discontinuationem, quia alioquin contra id, quod experimur, deberet eadem semper esse mensura luminis reflexi, siue post crystallum sequatur aqua, siue aer, aliudue corpus magis perspicuum, cæteris tamen paribus. Quippe quòd ipsa discontinuatio sola videretur dicenda ratio prædictæ reflexionis, nulla habita ratione talium mediorum secundùm se, si lumen ideo reflectitur in casu præsenti, quia grauatur quodammodo transire ab vno in aliud medium, quacumque tandem perspicuitate insignitum.

Nouum medium ex se requirit certam mensuram.

17 Respondemus tamen minùs validam, ac saltem nullo euidentiæ robore firmatam esse huiusmodi consequentiam, si adæquatè consideremus quidquid ad prædictam luminis reflexionem concurrit. Nimirum, & mutatio medij certam aliquam reflexionis, seu luminis reflexi mensuram exigit, & corpus magis, vel minùs perfectè diaphanum, lumini occurrens post primum medium, suam ex parte operatur reflexionem: ideoque pro magis, vel minùs perfecta diaphaneitate, aliaue nobis occulta proprietate talis corporis, maior etiam, vel minor erit adæquatus effectus reflexionis.

Sufficit si hoc probabiliter asseratur.

18 Igitur neque per hanc instantiam cogimur euidenter recedere à doctrina, per quam suprà facta fuit responsio ad hoc 2. Argumentum, quæ sanè non caret aliqua probabilitate. Et hoc nobis sufficere potest in præsenti, quando non examinamus rem ipsam, sed modum, quo res asserta probatur, dicimusque illum non esse, vsque adeo certum, ac euidentem, vt euincat luminis substantialitatem quam intendit astruere.

19 Quin immò Responderi posset vlteriùs, ideo lumen, quod processit per vitrum, reflecti dum incurrit in aquam, vel aerem, quia licèt aqua, vel aer sit medium vitro magis diaphanum; attamen vitrum est densius aere, aut aquâ, & in mutatione medij non solùm attenden-

denda eſt diaphaneitas mediorum, ſed præterea conſideranda eſt ipſorum denſitas. Videlicet penſanda eſt multiplicitas partium, quæ maior eſt in denſiore diaphano, & obſeruandum luminis reflexionem in caſu noſtro oriri etiam ex hoc capite: quia nimirum lumen, quod ſecundùm certam ſui diſtributionem procedebat per vitri partes, dum incidit in aerem pauciores habentem partes, non poteſt ſecundùm eandem diſtributionem progredi, ideoq; quod illi facilius eſt, reuertitur per vitrum ipſum, in quo priſtinam ſuæ diffuſionis menſuram ſeruare poteſt. Quòdſi præterea maiori denſitati iungatur in eodē medio maior opacitas; iam ex vtroque hoc capite conſurget maior difficultas in progreſſu luminis directo, & conſequenter validior, ſeu copioſior erit reflexio intra primum medium. Igitur prout mixtæ, ac temperatæ fuerint hæ duæ conditiones in medio luminis ſuſceptiuo, denſitas ſcilicet, ac perſpicuitas, maior, vel minor continget reflexio luminis: & ita de illa optimè reddetur ratio, etiam in caſu Experimenti pro hoc Secundo Argumento allati, hoc eſt quando lumen tranſit à medio minùs diaphano ad magis diaphanum: ſimulque ſuſtinebitur, quòd lumen penetretur cum corpore diaphano, tanquam cum ſuo ſubiecto, ac demum quòd illud reponendum ſit in genere Accidentis.

Vtrùm ſola denſitas mediorum poſteriorum concurrat ad reflexionē luminis.

Pro cauſa reflexionis luminis attenditur non eſt ſola ſuperies denſitatis cum diaphaneitate in medio mixta.

Qui huius reſponſionis probabilitatem perceperit, non timebit ab ijs, quæ contra illam poſſunt obijci: quia, vt modò aduertebamus, non contendimus hic afferre aliquid vſquequaq; euidens, ſed nobis ſufficit pro præſenti Propoſitione adducere probabilia, quæ infringant vim Argumentorum alibi à nobis adductorum pro luminis ſubſtantialitate.

20 Denique Reſpondetur, huius Argumenti vim non eſſe omnino efficacem, quia Experimentum, quo illa nititur, licèt videatur bene ſaluari, atq; explicari ab ijs, qui dixerint lumen eſſe corpus; attamen ſic explicatum inducit nos in valde magnas difficultates, quarum ſolutio petenda eſt ex doctrinis non excedentibus fines ſolius probabilitatis. Quin immò adeo dura deuoranda ſunt, ſi lumen dicatur corpus, vt inde potiùs refundatur aliqua ratio formidinis in illam Experimenti explicationem, & iure merito dubitandum ſit de conſectarijs, quæ ab illo deducuntur.

Experimentum, de quo hic agitur, non niſi per probabilia ſaluatur, etiam poſito quòd lumen ſit corpus.

21 Demus enim verò, optimè ſaluari reflexionem luminis Experimento illo obſeruatam, ſi lumen ſit corpus, quatenus ſcilicet poſita luminis ſubſtantialitate corporea dicendum eſt, illud per localem profuſionem ſpargi, ac per poros corporis diaphani permeare abſque penetratione propriè dicta: Ex quo fiat, vt in egreſſu à poris vnius diaphani neceſſariò incurrat partim in poros alterius diaphani contigui, & ſic vlteriùs procedat, partim verò impingat in particulas ſolidas, ex quibus componitur, ac velut contexitur alterum illud medium, & quæ formant latera talium pororum, & ita reflectatur per poros, ſeu pororum canaliculos, ac ſeries, intra primum medium ordinatas. Demus etiam, perſpicuitatem corporum, in frequentium, ac minutorum pororum diſpoſitione conſiſtentem, neceſſariò ſecum trahere, vt quàmuis poſt primum diaphanum immediata contiguatione ſequatur aliud mediū valde magis perſpicuum; nihilominus ſemper fiat aliqua reflexio luminis, in poſterius medium incidentis, ex eo quòd pori vnius corporis non poſſunt exactè adæquari, & correſpondere ſingillatim poris alterius immediatè contigui: quemadmodum ſi velum alteri velo quantùmuis rariori ſuperponatur, impeditur magis viſio rei, poſt vtrumque velum latentis, nempe ob imperfectum concurſum, ſeu congruentiam foraminum vnius veli cū foraminibus alterius. Demus, inquam, hæc omnia. Attamen quis non videat hic multa inuolui, quæ meritò à plurimis in quæſtionem vocari poterunt, & quæ de facto paſſim negantur: adeo vt manifeſtum hinc eſſe debeat, multùm diſtare ab euidentia doctrinam ſuperiùs in primo libro traditā pro luminis Subſtantialitate, ac potiſſimùm ex præſenti Argu-

Et quòd diaphaneitas explicetur per poros corporis diaphani.

Qui diuerſimodè ordinantur in diuerſis diaphanis.

Argumento non conuinci euidenter, quod per ipſum intendebatur.

22 Itaque etſi difficile ſit de præmiſſo Experimento reddere rationem, poſito quòd lumen ſit Accidens, penetratiuum totius corporis diaphani; non vacat tamen difficultate reddere rationem de eodem, etiamſi ponatur, lumen eſſe corpus permeatiuum quidem non verò penetratiuum corporum, aliquam perſpicuitatem habentium: ac proinde concludendum eſt, per neutram ex his opinionibus ita ſatisfieri experimento ſæpius dicto, vt euidentia ſtet pro alterutra illarum, comprobanda ex ipſo Experimento per eam explicato. Et quia hoc Secundum Argumentum totam ſuam efficacitatem fundabat in prædicto Experimento, conſequentes & ipſum agnoſcendum eſt carere euidentia illa, quam in præſenti Propoſitione illi denegamus.

Concluditur pro neutra Opinione ſtare euidentiā.

Tertium Argumentum.

23 Si lumen eſſet Accidens, aliqua deberet poſſe aſſignari diſpoſitio in corporibus diaphanis proportionata ipſi lumini, per quam redderentur capacia luminis tanquam formæ in ipſis ſubiectabilis, & cuius defectu corpora opaca viciſſim carerent huiuſmodi capacitate. At negabatur poſſe aſſignari talem diſpoſitionem, quia vt dictum eſt *ad Propoſ. 7. & 8. primi libri*, diaphaneitas nullo alio modo videtur poſſe explicari, quàm per maximam fluiditatem, vel per minutiſſimam, & frequentiſſimam poſitatem corporis diaphani, quæ ſanè non eſt diſpoſitio ordinata ad receptionem formæ in ſubiecto, vt per ſe patet.

Diaphaneitas non videtur eſſe diſpoſitio ad lumen, tanquam ad formam accidentalem.

24 Ratio autem probationis illius fuit, Primò quia de facto videmus ſæpenumero aliquid de opaco fieri perſpicuum, vel de perſpicuo opacum, abſque vllo indicio vllaue probabili coniectura, quòd tunc producatur de nouo, aut deperdatur quidquam ſuperadditum corpori, quod euadit perſpicuum, vel opacum: Deinde quia interdum in hac variatione perſpicuitatis, & opacitatis agnoſcitur poſitiuè, factam eſſe aliquam mutationem in poſitione, & ordinata aliqua diſtributione particularum corporis, quod de nouo apparet perſpicuum, vel opacum.

Vnde illa probatur eſſiſtere in ſeribus poroſitas, &c.

25 Plura ſunt Experimenta, quæ loco citato attulimus in huius doctrinæ probationem. Recolantur inde, quia non vacat illa omnia repetere hoc loco. Præcipua ſunt, quæ contendunt mutationem diaphaneitatis, vel opacitatis, factam abſque interuentu vllius alterationis, ac fine vllo prorſus agente idoneo ad productionem, vel deſtructionem entitatis, quæ dicatur qualitas, ſeu diſpoſitio apta præparare ſubiectum ad receptionem luminis per modum formæ accidentalis in eo ſubiectabilis. Quin immò illa magis præcipua ſunt, quibus affertur aliquid, quod ſola compreſſione digitorum verſatum, ac velut maſſa ſubactum, repentè de perſpicuo euadit opacum: vt ſpeciatim ibi diximus apparere in humore cryſtallino oculorum, in reſina, in gummi, aliſque ſuccis concretis. Idemque dic de liquoribus ex ſe priùs diaphanis, & per ſolam mutuam permixtionem apparentibus ſtatim opacis: quorum aliquos in exemplum à nobis allatos, vide loco ſuprà citato.

Præcipua Experimēta in hunc finem allata.

26 Adde quòd corpora, quæ communiter cenſentur opaca, & ipſa neceſſariò dicenda ſunt recipere lumen intra ſe, ſecundùm aliquam ſaltem modicam profunditatem, vt peculiaribus rationibus ad præcitatam Propoſitionem probauimus. At ſi diaphaneitas eſſet qualitas diſponens corpus ad recipiendum lumen tanquam formam accidentalem, iam lumen deberet, vel nullo modo recipi intra corpus opacum, vel ſi in aliqua eius particula recipitur, deberet conſequenter recipi etiam intra totum corpus, quia huiuſmodi qualitas æqualiter toti corpori communicaretur, præſertim ſi illud ſit homogeneum. Cum ergo reipſa obſeruemus, corpora opaca non tota peruadi à lumine, quod tamen eorum ſuperficiem aſpergit, & ab illis cogitur reflecti, ita vt poſt talia corpora nonniſi vmbra, & tenebræ aliquando

Receptio luminis in opaco id etiam confirmare videtur.

adſint

adsint obscurissimæ; hinc videbatur cõcludẽdum, nullam esse diaphaneitatem, quæ per modum qualitatis prædictę disponat subiectum aliquod ad recipiendum lumen, tanquam formam accidentalem.

Responsio ad Tertium Argumentum.

An euidenter probatur.

27 Non multùm laborabimus in ostendendo, huius Argumenti robur deficere ab absoluta euidentia, quia licèt aliquam vim habeat ab obseruationibus, & Experimentis pro ipso adductis; attamen ea non videbitur excedere limites maximæ probabilitatis, si & ipsa illa experimenta (vt æquum est) rigorosè examinentur, & multa alia bene perpendantur, quæ in contrarium possunt opponi, & quæ nos ipsi attulimus per modum obiectionis ad præcitatam *Propos.* 8. En igitur duo capita Responsionis, quæ in præsenti singillatim, sed breuiter explicanda sunt.

Dato Antecedente negatur Consequentia.

Quoad primum, Dicõ posse nos ad abundantiam liberaliter concedere, quòd Diaphaneitas modo suprà dicto amittatur, vel recuperetur in aliquibus corporibus, prout in illis particulæ ipsorum de nouo permiscentur, & certa lege, ac dispositione sitûs ordinantur in recta, vel non recta serie: & quòd luminis receptio intra corpora diaphana pendeat prorsus ab huiusmodi rectitudine, & frequentia minutorum porulorum, vt contenditur colligi ex præcitatis experimentis, atque obseruationibus. Attamen nego hinc euidenter inferri corpulentiam, & substantialitatem Luminis. Nempe quia nondum euidenter probatum est, substantiam, quæ prędictos porulos replet, debere in omnibus corporibus esse fluidam: sicut neque probatum est, ideo illam formaliter, atque in sensu primario esse diaphanam, quia sic eximia fluiditate prædita sit, vt lumẽ per eam aditum sibi facere queat, peruadendo, ac submouendo illam, vt nauis in mari, vel vt pluuia in aëre per vim viam sibi moliuntur.

Materia qua dicitur replere poros, non probatur fluida.

Si quis enim dixerit, materiam porulos illos complentem, ipsam verò, ac propriè susceptiuam esse luminis, tanquam formæ accidentalis in ea subiectabilis; sed hoc ei non posse competere, dum nimia tortuositate obliquatur, inclusa inter anfractus minutæ, ac sinuosæ porositatis, nec tantam habens suæ extensionis rectitudinem, quantam requirit lumen, per solas rectas lineas appetens propagari; Is profectò, & saluabit quæcunque salua debent esse ex præallegatis experimentis, & nullo modo cogetur ad asserendam luminis substantialitatem. Nimirum facilè intelligetur cur sic aliquod corpus per sui cõpressionem, seu contrectationem, atq; iteratam subactionem de diaphano reddatur opacum. Quia videlicet pororum series turbantur, & lumen per poros sic deordinatos non amplius liberè, ac recto incessu propagari potest: sed vix aliquantillùm per substantiam illam propriè perspicuam propagatum, statim offendit in particulas corporis reuera opaci, hoc est in latera porulorum, & cogitur iterum, atque iterum reflecti, donec totaliter extinguatur, seu conuertatur versùs luminosum, à quo procedebat.

Eius diaphaneitas adhuc poterit explicari per luminis subiectibilitatem, &c.

Qua tamen requirat rectam ordinationem pororum, &c.

E contrariò dum aliquod corpus de opaco fit perspicuum (in sensu tamen minùs principali) in promptu erit rationem reddere, ex eo quòd pororum in eo series recta ordinentur (vndecunque tandem hæc ordinatio proueniat) & lumen iam valeat recipi, ac progressu expedito liberè propagari per substantiam diaphanam, quæ intra prædictum corpus in rectis iã velut sulcis disponit.

Opacum ex defectu prædictæ rectitudinis.

Cæterùm absolutè hæc non carent magnis difficultatibus, vt mox dicetur: sed interim, vt dictum est, dari possunt, ac permitti, vt sic magis appareat insufficientia huius tertij Argumenti, cui etsi concedatur quòd in multis casibus aliquid transeat de opaco in diaphanum, vel de diaphano in opacum, absque eo quòd appareat noua productio vllius entitatis, quæ dicatur diaphaneitas, vel opacitas; nihilominus non necessariò infertur, lumen esse aliquid substantiale, vt iam patuit.

Dato quòd absq; noua productione aliquid de opaco fiat perspicuum, non sequitur euidenter quòd lumen sit substantia.

28 Quo-

28 Quoad secundum, Insuperabilia sanè videntur, quæ opponi possunt contra asserentes, Diaphaneitatem etiam in sensu minùs principali sumptam consistere in rectis seriebus pororum, modò iam suprà explicato, adeo vt hæc opinio ægrè seipsam possit ab illis tutari, nedum præualere cum euidentia, & necessitate rationum.

Quæ difficultates in contrarium dentur.

Quis enim tanta fuerit certitudine fretus, vt absque vlla, vel virtuali formidine indubitanter asserat, in aëre, Cęlo, aquis, aliisque liquoribus diaphanis, quantùmcunque vento agitatis, aliaue ex causa turbatis, & susdeque permixtis, perpetuò conseruari eam pororum rectitudinem, quæ requiritur ad perspicuitatem per rectas pororum series explicatam? E contrariò in durissimis corporibus diaphanis easdem quidem pororum series rectissimas permanere, sed eas adeò multas, & frequentes esse, vt quæcunque recta linea in hisce corporibus designetur, ea sit vel possit esse via luminis, & consequenter tota constet ex meris poris in directum ordinatis, ac mutuo commercio simul connexis: hos verò non planè vacuos esse omni corpore, sed repletos substantia aliqua tenuissima, & per quam fluida: quod est idem, ac dicere, maximam partem corporis solidissimi esse minimè solidam. Quæ quidem omnia (posito quòd lumen sit corpus) necessariò debent asseri, ne concedatur mutua corporum penetratio inter lumen, & diaphana, quæ ipsum peruadit. Præterea nullam esse, vel minimam perspicui corporis particulam, saltem sensu notabilem, per quam eodem simul momento temporis non possit transire totuplex radius luminis, quot sunt, vel possunt esse in toto Cœlo partes per prædictam particulam, tanquam per medium spectabiles. Quo posito vix potest concipi, quomodo non simul penetrentur tot radij, qui & corporei dicuntur, ac substantiales, & debent impermixtè, ac distinctè seruare suam diuersitatem in se, qua valent repræsentare diuersa principia, à quibus fluxerunt, vel diuersa obiecta, quæ illustrauerunt. Insuper tantum esse

Corpus solidum, maxima ex parte non solidum.

Radicalis permutatio non admittenda.

proiecti luminis impetum, ac velocitatem tantam, vt à summo Cęlo ad imum vsque profundatur absque vlla, vel modica deuiatione, turbationeue cursûs adeo exacti, & absque vllo indicio, quo nobis innotescat tam vasta, & tam fellina expansio corporis, per ampliss imum aliud corpus quàm celerrimè profusi.

Concluditur non esse euidens hoc 3. Argumentum.

29 Hæc & alia plura similia, quæ si præsens Argumentum Tertium admittatur, negari non poterunt, adeo dura sunt, ac difficilia, vt nonnisi à robustissimo pectore illa intrepidè, ac sine formidine deuorari posse videantur: vel, vt modestiùs loquamur, adeo longè illa sunt ab euidentia, vt aliquam saltem virtualis formidinis occasionem secum afferant, eiusque asperginem aliquam refundant in prædictum Argumentum, quod propterea multùm inde eneruatur, ac cedit de sua efficacitate; ac proinde non est omnino euidens. Quod hoc loco probandum fuerat.

Quartum Argumentum.

Reflexio luminis videtur arguere, illud non esse Accidens.

30 Aliud quoque Argumentum sic videtur posse formari ex allatis in primo Libro. Posito quòd lumen sit Accidens, non potest reddi ratio de illius Reflexione, tum quoad rem ipsam, tum quoad modum, & leges, quæ de facto seruantur in reflexione luminis. Ergo lumen non est Accidens.

Antecedens quoad primam Partem probabatur *ad Propos. 16. & 17. libri primi*, dependenter ab Experimento illo, de quo locuti sumus ad præcedens Argumentum Secundum. Nempe cùm Soli exponitur vitrum, & post vitrum est immediatè aër purus, obseruamus non totum lumen, quod in vitro est, propagari post vitrum in aërem, sed partim reflecti retrorsum per ipsum vitrum: qua posita obseruatione sic discurrimus. Sol, vel si magis placet, lumen in aliqua priori parte vitri receptum (posito quòd ipsum lumen sit forma accidentalis producenda in subiecto) est agens necessarium, sufficienter applicatum ad propagandum, seu producendum lumen in sequenti vitri parte, secundum certam

Quo experimento præcipuè id probetur.

tam menſuram, ſecundùm quam procedendo gradatim cum decremento agit vniformiter difformiter, vt aiunt, donec perueniatur ad aërem vitro contiguum: ibi enim fit ſtatim magna variatio, & iam ſecundùm menſuram notabiliter minorem lumen propagatur in aërem, reliquum verò luminis, quod cõſuetam, & intra vitrum ſeruatam, menſuram propagationis compleuiſſet, reflectitur per vitrum. Ecce ergo luminoſum, aut lumen ipſum, ſufficienter applicatum ſubiecto capaci, nempe aëri, quod tamen non producit in tali ſubiecto quantum luminis producebat in vitro, vtique minùs capaci, & quantum produxiſſet in alijs partibus vitri conſequentibus, ſi illæ adfuiſſent.

Vnde arguitur lumen nõ produci in ſubiecto.

31 At quotieſcunque agens neceſſarium debitè applicatur ſubiecto capaci, & nullum adeſt impedimentum extrinſecum, debet illud producere ſuum effectum ſecundùm certam menſuram ſibi, & ſubiecto ſuo proportionatam: & ſi ſecùs eueniat, ſupereſt ſolùm vt arguatur, tale agens non eſſe reuera ſic productiuum, & effectum illum non eſſe accidens in ſubiecto illo receptibile: atque aliunde quærendum eſt, cur productio illa non ſequatur. Igitur in caſu noſtro ſic concludendum videbatur, nempe lumen non produci in diaphano tanquã formam in ſubiecto, & ſtatuendum reflexionem luminis vniuerſaliter non ſaluari, ſi dicatur illud eſſe Accidens in corpore diaphano ſubiectabile. Quomodo autem explicetur reflexio luminis, ſi ipſum dicatur corpus, ſuo loco expoſitum fuit: & iterum modò indicatum eſt pro præcedenti Secundo Argumento.

Rollitudo profuſionis, & certa menſura angulorum an obſtent accidẽtalitati luminis.

32 Idem Antecedens quoad Secundam Partem, hoc eſt non ſaluari leges de facto obſeruatas in reflexione luminis, &c. probatum contendebatur eodem loco ſuprà citato: Tum quia non videtur poſſe intelligi cur, & quomodo lumen reflexum, aut etiam directum procedat per lineam rectam, niſi profuſio illius fiat per motum localem, qui communiter negatur accidẽtibus: Tum quia quantitas anguli Reflexionis, & æqualitas cum angulo Incidentiæ, neceſſariò determinanda eſt dependenter à ſuperficie corporis reflectentis: & huiuſmodi determinatio dicebatur haberi non poſſe, ſi lumen tanquam forma accidentalis ſubiectetur in corpore reflectente, atq; intra illud recipiatur ſecùndùm aliquam, vel minimam profunditatem, quæ neceſſariò efficeret certam aliquam refractionem, prædictæ æqualitati inimicam, vt ex Opticis facilè demonſtrabitur. Neque item admitti poſſe, ſi lumen eſt accidens, illud ita reſilire à corpore reflectente, vt nullatenus ingrediatur tale corpus, & ne minimùm quidem in eo recipiatur, quia de facto corpus reflectens calefit à lumine, vtique intra ipſum recepto, & per lumen iuuatur aliquo tandem modo apparentia coloris proprij corporum reflectentium lumen, quod fieri nequit niſi lumine intra talia corpora recepto, atque in illis ſubiectato, ſi ipſum eſt accidens: nullum enim accidens iuuare poteſt immediatè ad actionem aliquam corpus, in quo non ſubiectetur. Ergo lumen ſi eſt de genere accidentis recipi debet in corpore illuſtrato, & tamen recipi in eo non debet, ſi reddenda eſt ratio de modo, & quantitate reflexionis ipſius luminis. Ergo ſi lumen eſt accidens, non ſaluantur leges in eius reflexione de facto obſeruatæ: quod hoc quarto loco probandum fuerat, ſeu potiùs repetendum ex ijs, quibus alias nitebamur id probare.

Item quòd lumen calefaciat, ac imò aliquam apparentiam coloris, &c.

Reſponſio ad Quartum Argumentum.

Probabilitèr ſuſtinetur ſubiectibilitas luminis.

33 Reſpondetur negando Antecedens huius Quarti Argumenti, ad cuius Primæ Partis probationem multa poſſunt contraponi. Sed hîc debent ſufficere, quæ pro reſponſione ad præcedẽs Secundum Argumẽtum allata ſunt præſertim à *num.* 20. vbi examinatum eſt, quid euidentes inferri poſſit ex eodem illo Experimento, quod etiam nunc denuo conſideratur. Nimirum quæ ratio ſaltem probabilis potuit ibi adduci, ad probandum poſſe lumen penetrari cum ſuo ſubiecto, non obſtante prædicto Experimento; eadem quoque valebit modò ad perſuadendam luminis ſubijcibilitatem in omni medio diaphano, ac ſpecialiter in eo, quod aliquid luminis reflectit in anterius medium minùs diaphanum. Quòd ſi hæc ratio nulla poſſet afferri; adeo tamen durum, ac difficile videtur ſuſtinere, quòd lumen ſit corpus, vt potiùs opinandum ſit, aliquid occultum latere, vi cuius minus luminis producatur in ſequenti corpore magis diaphano, quàm productum fuerit in antecedenti minùs perſpicuo.

Non probatur euidenter, quòd perfectiùs diaphanum debeat pro quocũq; caſu perfectiùs illuſtrari.

34 Cæterùm ne videamur confugere ad occulta, dico non probari euidenter, quòd aër vitro contiguus capax ſit recipere exempli gratiâ à Sole tantum luminis, quantum reciperet alia particula vitri toti illi vitro continua, & in locum ſequentis aëris poſita. Eſto igitur aër ſecundùm ſe ſit pellucidior vitro, non ſequitur tamen euidenter, eſſe in eo maiorem capacitatem luminis à tali luminoſo per tale medium recipiendi, quàm quæ eſt in alijs, atque alijs particulis ipſius vitri. Ideoque cùm videamus reipſa fieri reflexionem aliquam luminis ab aëre poſt vitrum contiguo, licebit probabiliter argumentari, in hoc caſu luminoſum eſſe quidem agens neceſſarium, ſed vel non eſſe applicatum ſufficienter pro gignendo in aëre menſuram omnem luminis, quam alioqui poteſt in eo producere, vel aërem ipſum non eſſe ſubiectum capax maioris luminis reſpectiuè ad tale agens ſic applicatum.

Negri quòd accidens localiter non poſſit effundi.

35 Ad probationem Secundæ Partis Antecedentis reſpondetur, *Primò* iuxta dicta ad præcedens Argumentum Primum, non eſſe euidens, quòd non ſufficiat aliqua luminis profuſio impropriè, atque analogicè dicta: quin immò neque euidenter impugnari veram, ac propriè dictam localem profuſionem accidentis: qua poſita mirum non videbitur ſi lumen feratur per lineam rectam, ſiue directa ſit, ſiue reflexa eius propagatio.

Secundò non omnino improbabiliter dixerit, qui aſſerat lumen ab illuſtrato corpore reflexum peruaſiſſe phyſicam eius ſuperficiem, quæ licèt in rigore Mathematico ſit quanta etiam quoad profunditatem, ac ſaltem extrinſecè partibilis, phyſicè tamen eſt indiuiſibilis, & adeo modicæ profunditatis, vt nequeat efficere refractionem luminis à nobis obſeruabilem. Quibus admiſſis nulla eſt vis Secundæ huius Partis Antecedentis, & probationis pro illa factæ: quia ſic lumen in ſola phyſica ſuperficie corporis colorati receptum, bene poterit, & calefacere tale corpus, & iuuare apparentiam coloris, quo idem in ſe prædituм eſſe creditur: nec tamen inde turbabitur æqualitas ſeruanda inter angulos Incidentiæ, ac Reflexionis.

An lumen reflexũ peruaſerit ſolam phyſicam ſuperficiẽ corporis reflectentis.

36 Obijciet aliquis iuxta dicta à nobis in præcedenti libro, præſertim *ad Propoſ. 7. num.* 1. non poſſe ſuſtineri hanc doctrinam in homogeneis, ſiue illa diaphana ſint, ſiue opaca. Siquidem eo ipſo, quòd corpus aliquod eſt homogeneum, ſi vel tantillum ipſius penetratur à lumine, iam non eſt maior ratio, cur non totum, ſed aliqua tantùm pars ſic peruadatur, cùm omnes, & ſingulæ illius partes ſint eiuſdem rationis, ac naturæ, & quæ modò extrema eſt in ſuperficie, potuit eſſe in medio intra profundum corporis, quæ verò ſunt mediæ poſſunt euadere extremæ, abſque vlla alia ipſarum mutatione, & abſque vllo fundamento varietatis, in non admittendo priùs, ac deinde admittendo lumine intra ipſas. Igitur quantùmuis parua, ac tenuis dicatur ſuperficies phyſica in corpore illuſtrato, ac reflectente lumen, negandum erit quòd in ea recipiatur, ac ſubiectetur aliquid luminis, niſi ſimul etiam concedatur, quòd idem propagetur per totam profunditatem talis corporis: quod aſſerere de opacis, eſſet contra manifeſtum experimentum, & contra naturam ipſorum. De diaphanis autem hoc quidem aſſerendum eſt, ſed ſtatim recurrit difficultas in aſſignando cur, & ipſa reflectant lumen, & cur in tali reflexione ſeruetur pariter prædicta æqualitas angulorum dependenter à ſola ipſorum ſuperficie, vt de facto euenire conuincitur ex ſæpius ſuprà indicato Experimento.

Homogeneitas corporum reflectentium an id permittat.

Vel Diaphaneitas eorumdem.

37 Pro reſponſione ſufficiat in præſenti aduertere, hæc omnia dici quidem aliquo modo probabiliter, at non probari euidenter: & vt ſuprà inculcatum eſt, multa eſſe per quam difficilia Opinantibus lumen eſſe corpus à luminoſo localiter profuſum: adeo vt licèt immediatè per hanc profuſionem videatur bene ſaluari luminis reflexionem, & æqualitatem angulorum in ea obſeruatam; attamen mediatè, & ratione multorum, quæ antecedenter, aut etiam conſequenter admittenda eſſent, poſita luminis ſubſtantialitate, dicendum eſt, ægrè ſic etiam ſaluari prædictam reflexionem, ac ſalem non probari euidenter illam ſic eſſe ſaluandam, quatenus per prædictas difficultates multum infringitur, ac minuitur de robore argumentorum, quæ pro illa directè adducuntur.

Sed hæc quamuis probabilia, non ſunt tamen euidentia.

Quintum Argumentum.

38 Quemadmodum de Reflexione luminis dictum eſt in præcedenti Argumento, ita nunc de eiuſdem Refractione dicendum eſt: videlicet illam, eiuſque regulas, & quantitatem non ſaluari, ſi lumen ponatur eſſe Accidens. Id verò conabamur probare multipliciter *in primo libro*, præſertim ex dictis ad *Propoſ.* 19. iuxta illa, quæ de hac luminis proprietate certiſſimè obſeruantur. In primis quòd lumen refringatur, id ſanè prouenire debet ab aliquo impedimento, quod prohibeat diffuſionem luminis, alioqui faciendam per lineam rectã: etenim certiſſimè apparet huiuſmodi rectitudinem affectari à lumine, nec niſi per vim ipſum deflectere à via recta ſemel inſtituta. Tale autem impedimentum, ſi lumen eſt de genere accidentis, debet eſſe proportionatum huic generi, nempe concreans ſubijcibilitatem luminis, & capacitatem ſubiecti: ita vt ratio refractionis petatur, vel ab aliqua diſpoſitione, quæ maior ſit in vno, quàm in alio medio ſuſceptiuo luminis, & quæ propterea cogat lumen obliquare lineã ſuę propagationis in medio plus habente de tali diſpoſitione; vel à defectu alterius qualitatis, præbentis facilitatem pro ſeruanda rectitudine profuſionis. Porrò non eſt facile inuenire huiuſmodi diſpoſitionem, aut qualitatem, quę concernat lumen, vt formam accidentalem in diaphano ſuſcipiendam. Sola enim raritas, vel denſitas eſt, quæ obſeruatur concurrere ad determinandam refractionem luminis in medio, ſiue per ſe immediatè, ſiue per aliquid, quod ad ipſam conſequatur. At neque mediatè, neque immediatè denſitas, vel raritas ſubiecti obſtare videtur prædictæ rectitudini, ſi lumen eſt accidens.

Refractio adſſeret eo modo, quo fit, ſi lumen eſſet Accidens.

Quales impedimenti valeant gignere refractionem luminis.

Sola denſitas aut raritas determinat refractionem luminis.

39 Et probabatur Primò, quia quod non obſtat ſuſceptioni accidẽtis in ſubiecto, neque obſtare debet illius rectæ profuſioni, ſeu propagationi in ſubiecto eodem: nullo enim alio modo poteſt aliquid impedire hanc profuſionem, niſi impediendo receptionem. At raritas, vel denſitas medij neque mediatè, neque immediatè impedit luminis receptionem, cùm videamus de facto aliquid magis illuminari, ſiue magis denſum fuerit, ſiue magis rarum, & cùm aliunde ſupponatur diaphaneitatem nõ conſiſtere in denſitate, vel raritate corporis diaphani. Dicendum igitur, quòd neque impedire poteſt rectitudinem profuſionis, ſeu propagationem luminis, ſi hoc per modum formæ accidentalis recipi debeat in ſubiecto.

Quod nõ obſtat ſuſceptioni accidẽtis, non obſtabit eiuſdem recta propagationi.

40 Secundò. Dici non poteſt, quòd refractio luminis procedat vllo modo à denſitate, quæ abſolutè eſt in altero tantùm ex duobus mediis, per quæ lumen propagatur, & in quorum confinio refringitur, quia non eſt maior ratio de vno potiùs, quàm de altero: Neque quòd procedat à denſitate vnius comparata cum denſitate alterius, quia talis comparabilitas cùm non ſit fundata in ſolo illo confinio, ſed in toto vtroque medio, non poteſt efficere aliquid, quod non exerceatur in omnibus partibus vtriuſque medij. Refractio autem, vt patet, exercetur in ſolo communi confinio duorum diaphanorum, diuerſam denſitatem habentium, vel ſi placet, exercetur in ſola ſuperficie poſterioris diaphani, ea ratione, qua angulus non

Priorisne, an poſterioris medij dẽſitas cauſet refractionem luminis?

ſit in ſingulis partibus duarum linearum ad punctum vnum inclinatarum, ſed in ſolo earum extremo, quo ſimul conueniunt cum aliqua inclinatione.

41 Tertiò. Denſitas vnius medij, etiam vt comparata ad denſitatem alterius, eſt ſemper eadem, quæcunque ſit radiorum inclinatio ad ſuperficiem medij poſterioris, vbi fit refractio: Ergo deberet ſemper efficere eandem refractionem. Cùm igitur manifeſtum ſit diuerſam contingere refractionis menſuram, prout diuerſa eſt quantitas prædictę inclinationis radiorum; dicendum eſt refractionem non prouenire immediatè à ſola medij vnius denſitate, quantùmuis comparata cum denſitate alterius. Nihil verò vlterius apparet aſſignabile, quod ſimul cum tali denſitate concurrat, ſi lumen eſt forma accidentalis, quia nihil videtur poſſe adduci in hoc caſu, quod ſimul concernat denſitatem medij, & non ſe habeat impertinenter ad receptionem luminis in ſubiecto.

Denſitas ſit eadem, & tamen refractio eſt diuerſa pro varia obliquatione radiorum.

42 Quartò. Si dicatur, lumen eſſe quidem accidens, ſed quod ex natura ſua exigit propagari per lineam rectam, quod eſt quoddam genus profuſionis ſaltem impropriæ, atque analogicæ: ideoque ſicut durities, aut conſtipatio corporis, in quod aliud corpus proiectum incurrit, retardat curſum proiecti corporis, & quidem cum reſpectu ad lineam prædictæ proiectionis, & incidentiæ in corpus alterum; ita denſitatem corporis perſpicui debere aliquo modo impedire, & obliquare curſum hunc luminis, cum reſpectu ad inclinationem, qua radij incurrunt in tale corpus tanta, vel tanta præditum denſitate. Contrà tamen eſt, Quia his poſitis adhuc ſupereſt aſſignandum, cur refractio fiat tum quando lumen tranſit à medio rariore in denſius, tum etiam quando à denſiore in rarius. Deberet autem in altero tantùm ex his caſibus fieri refractio, ſi res modo dicto ſe haberet: quia impoſſibile eſt eodem modo ſic impediri curſum luminis à denſitate ſimul, atque à raritate medij: contrariorum enim non eſt eadem virtus, & quod

Profuſio luminis analogica, & impropria.

Refractio an deberet fieri ſolùm, vel cũ ad denſius medium ſit tranſitus, vel cum ad rarius.

præſtatur à denſitate, vt denſitas eſt, à raritate præſtari non poteſt. Igitur cùm manifeſtè obſeruemus, refractionem fieri ſiue cùm lumen trãſit exempli gratiâ ab aëre ad vitrum, ſiue cum à vitro ad aërem, concludendum videbatur non poſſe hunc effectum tribui denſitati, aut raritati formaliter, & ſecundùm ſe conſideratæ. Et quia ſi lumen eſt accidens, nihil aliud excogitari poteſt, quod cum denſitate, vel raritate medij connexionem habeat, & poſſit concurrere ad refractionem luminis; idcirco probabile viſum fuit lumen non eſſe accidens, & quærendum quomodo ſaluari, & explicari debeat refractio luminis, poſito quòd ipſum ſit corpus.

43 Quintò demum. Ipſe modus refractionis nunc accedendo verſùs perpendicularem, nunc recedendo à perpendiculari, vix habet quomodo explicetur, ac de illo reddatur congruens ratio, ſi lumen ſit ex genere accidentis. At ex oppoſitò ſi lumen ponatur ſubſtantia corporea, videtur afferri ratio valde probabilis de vtraque illa ſpecie refractionis, immò & de incremento ipſius eò ſemper maiore, quò maior fuerit inclinatio radij incidentis in nouum medium, vt ſuo loco expoſuimus. Ergo abſolutè viſum eſt dicendum, lumen eſſe corpoream ſubſtantiam, non verò Accidens.

Cur refractio modò ad perpendicularẽ, modò à perpendiculari.

Reſponſio ad Quintum Argumentum.

44 Reſpondetur quantùmcunque hîc multa valde probabiliter aſſerantur, quæ faciunt pro luminis ſubſtantialitate; attamen ea non probari euidenter, & magnum eſſe adhuc fundamentum formidinis in præbendo illis aſſenſum. Speciatim verò aduertendum eſt, non priùs poſſe habere vim præſens Argumentum, quàm certò ſtabiliatur in quo conſiſtat denſitas, vel raritas corporum diaphanorum. Hæc autem, vt nos ipſi *in primo libro* admiſimus, & validè etiã probauimus, dicenda eſt conſiſtere non in certa laxitate, vel paruitate pororum aliena ſubſtantia repletorum, nec in ipſorum

Denſitas prout dicta nõ ſaluatur per defectum pororum,

forum maiori, vel minori vacuitate, ſed in hoc quòd multum, vel parum ſubſtantiæ ſit in certa aliqua mole corporis, quod dicitur denſum, vel ratum. Quo poſito iam non videtur minorem eſſe difficultatem in reſpondendo huic Argumento pro ſententia opinantium lumen eſſe corpus, quàm pro opinantibus eſſe Accidens. Quandoquidem ſi lumen eſt corpus, vtique illius profuſio intelligi debet facta per poros corporis diaphani ſolidi, & conſiſtentis, ne alioqui concedatur penetratio corporum propriè dicta, quæ per vires naturę non datur. Quid ergo facit hic maior, vel minor denſitas, quæ nihil habet cum talibus poris? Quomodo illa determinat refractionem luminis in tali, vel tali medio, ſi profuſio luminis inuenit in medio aditum magis, vel minùs facilem independenter à denſitate ſecundùm ſuum verum conceptum explicata?

Refractio per reſpectum ad denſitatē medij ſaluāda, nō arguit luminis ſubſtātialitatem.

Et quàmuis dicatur, denſitatem corporis propriè acceptam, etſi non conſiſtat formaliter in tali, ac tanta poroſitate illius, trahere tamen ſecum concomitanter poroſitatem magis, vel minùs artam, atque inſuper ſubſtantiam illam, quæ replet poros, in denſioribus eſſe denſiorem, minùs fluidam, ac magis impeditiuam luminis; Attamen hæc omnia probabiliter ſolùm, & opinatiuè dicentur: nec valet ſuper his fundari Aſſertio, quæ meritum euidentiæ aſſequatur.

45 Præterea Dato quòd ſi lumen eſt corpus, bene explicetur cur fiat eius refractio versùs perpendicularem dum tranſit à medio rariore in denſius; quia ſcilicet lumen arctiores inuenit poros in denſo, & minùs fluidam ſubſtantiam illos replentem, ac proinde cogitur latiùs expandere ſe, quod obtinet per refractionem versùs perpendicularem, vt ſuo loco demonſtratum eſt *ad Propoſ.* 20. *libri primi*. Nihilominus non adeo veriſimile eſt, quod affertur pro ratione refractionis à perpendiculari, dum tranſitus fit à medio denſiore in rarius. Nempe dicitur, debere lumen ſe arctiùs colligere (quod quidem obtinet recedendo à perpendiculari) eò quòd inuenit in medio rariore aditum magis patentem; & cùm ex natura ſua amet ſuarum partium vnionem (quod eſt commune omnibus corporibus, præſertim fluidis) congruum eſt, vt quando iam poteſt eas reſtringat, & collectiùs procedat per nouum medium: abſque vlla tamen variatione in curſu per viam liberiorem accelerato, aut retardato in gratiam luminis ſubſequentis, quod per anterius medium magis denſum non poteſt fluxu tam celeri ſe euoluere, quāto ſe alioqui expediret lumen in nouo medio rariore decurrens, niſi continuationis vinculo obligaretur cum lumine ſubſequente, ac propterea prohiberetur rectâ procedere abſque refractione in nouo medio, quantùmuis rariore.

Maior difficultas in reddenda ratione refractionis à perpendiculari.

In medio rariore cur lumen non procedat rectà abſq; refractione.

46 At hæc ipſa philoſophia procedit per diſcurſum non vſquequaque euidentem: & non paucis videbitur probabilius, quòd lumen in medio rariore debeat rectâ progredi, per viam ſcilicet liberiorem, ſi ipſum eſt corpus vera, ac propriè dicta latione motum, ſiue proprio impetu agatur, ſiue feratur, vt proiectum à luminoſo. Maneat ergo, quòd ne per hoc quidem Argumētum Quintum euidenter conuincitur luminis ſubſtantialitas per ipſum intenta.

Ratio eſt tūm probabilis.

Sextum Argumentum.

47 Si lumen eſſet Accidens, deberet poſſe aſſignari principium effectiuum, à quo illud producatur, tanquam forma in ſubiecto, in corpore, quod illuſtratur, quantacunque ſit diſtantia, quæ de facto intercedit inter luminoſum, & huiuſmodi corpus illuſtratum. At non videtur poſſe rationabiliter excogitari tale principium: nam vel erit ipſum luminoſum immediatè influens in lumen ſubiectatum in prædicto corpore; vel erit ipſum lumen per partes ſeſe propagans in toto medio, ac tandem producens aliquid luminis in corpore illo remoto: quod eſt idem, ac dicere, luminoſum ſic producere illud ipſum lumen in corpore remoto, ſed mediatè, hoc eſt concurrentibus pro ipſo partibus luminis interme-

Cauſa producens lumē in ſubiecto an aſſignabilis, &c.

Non videtur eſſe ipſum lumen per partes ſe propagare.

dij. Atquî neque mediatè modo dicto, neque immediatè poteſt luminoſum ſic agere. Quòd non poſſit mediatè, viſum eſt probari poſſe.

48 Primò, quia ſi luminis particula aliam particulam luminis produceret in diaphano intermedio, hæc luminis propagatio non fieret per lineam rectam, vt fieri certum eſt ex obſeruatione à nemine ignorata. Siquidem non eſſet maior ratio, quòd talis aliqua particula extenderet ſuæ fœcunditatis actionē ad vnam potiùs, quàm ad alias plagas, & ex vna potiùs, quàm ex alia velut ſui facie, ſed deberet agere ſphæricè, & quoquouerſus effundere ſuam virtutem, cùm habeat circa ſe ſubiectum æquè vbique diſpoſitum, & capax, nempe diaphanū homogeneum, in quod ab ipſa debet ſpargi effectus, indifferenter proueniens ab ea totaliter, & ſecundùm omnes illius partes ſpectata. Ergo non eſſet aſſignabile, cur quælibet luminis particula ſecundùm certam, ac ſolam aliquam lineam rectam continuaret propagationem radiorum luminis, vti de facto euenire agnoſcimus. Hæc ratio validè confirmatur à pari cum alijs agentibus, quæ niſi adſit impedimentū producunt ſphęricè, & quoquouerſum ſuos effectus.

Alioquin nō videretur eſſe cur producatur per lineam rectā.

49 Secundò, & conſequenter ad hāc primam rationem, Non fieret reflexio luminis eo modo, quo conſtat illam fieri: Tum quia ſi non eſt ratio determinans luminis propagationem ad talem aliquam lineam, multò minùs eſt ratio determinans eiuſdem reflexionem ad tales angulos, qui non ſunt abſque lineis; videmus autem reflexionem luminis alligari certæ quantitati angulorum: Tum quia lumen in corpore reflectente receptum (debet autem in eo recipi ſi lumen eſt accidens) ageret in ſimile, immò in perfectius, dum reflexio fit per radium perpendicularem, quatenus ſcilicet ageret in ſubiectum radio directo, ac fortiore illuſtratum, fortiore inquam, ac magis intenſo, quàm ſit radius reflexus, qui à corpore reflectente remittitur perpendiculariter, & coincidit cum directo item perpendiculari.

Neque cur fiat reflexio, vti fit.

50 Tertiò, Dum lumen à vitreo priſmate trigonali egreſſum in aërem coloratur, ſi hæc luminis propagatio admittatur, difficiliùs redditur ratio de tali coloratione: vltima enim particula luminis in vitro ſubiectati eſt eiuſdem rationis, ac cæteræ anteriores: ergo ſicut cæteræ produxerunt conſequēter lumen purum, & non coloratum, etiam ipſa debet producere non coloratum. Neque valida eſt diſparitas, quòd illæ produxerint in vitro, hæc autē producat in aëre, quia ſi vitrum illud aliter obliquetur, iam lumen in aere contiguo productum erit purum, & minimè coloratum: aliunde ergo quærenda erit ratio talis coloratiōnis, quæ non inuenietur, ſi retineatur modus productionis per prædictā qualitatis accidentalis propagationem aſſignatus.

Item non videtur aſſignabilis ratio de coloratione

51 Quartò denique, Hæc luminis propagatio importat diſtinctionem realem actualem inter ſingulas eius particulas, qualis debet eſſe inter cauſam, & effectum realiter productum. Aſſerere autem omnes tales particulas ſic diſtinctas eſſe, adminimùm fruſtra eſt, ac nimias inuoluit difficultates.

luminis, &c. Luminis particulæ omnes an eſſent diſtinctæ.

Quòd verò neque immediatè poſſit luminoſum producere lumen in ſubiecto præſertim valde remoto, Probatur *Primò*, quia non eſſet ratio cur non illuminetur quidquid poſitū eſt intra ſphæram actiuitatis ipſius luminoſi, etiam quando interponitur aliquod opacum. Si enim ex ſe immediatè luminoſum influit, iam nō eſt cur determinetur aliunde ad extendendam ſuæ virtutis actionem per hanc, vel illam lineam rectam, ſiue directè, ſiue reflexè. Vel ſaltem ſi opus illi ſit continuare ſuam operationē per lineam non interruptam, ne alioqui dicatur agere in diſtans, deberet tamen operari cum eadem ſemper intenſione, & efficacitate pro eadem aliqua diſtantia, ſiue interponatur aliquod medium perfectiùs diaphanum, ſiue imperfectius: habet enim quod illi ſufficit, vt actionem ſuam continuet, neque eſt cur illam minuat ob imperfectionem medij, à quo alioqui ampliùs non dependet, ſi immediatè influit in ſuum effectum in ſubiecto remoto productum.

An poſſit eſſe ipſum luminoſum immediatè agens, &c.

Cùm pēdeat à linea recta in operando.

52 Se-

52 Secundò. Non potest intelligi, aut explicari, quomodo luminis propagatio alligetur lineæ rectæ, si luminosum immediatè producit lumen in toto medio. Quidquid enim dicatur de linea designabili in medio, aut etiam in ipso lumine, quod in medio recipitur, non est ad rem, quia debet esse sermo de ipsa actione, non de effectu per eam producto, & debet afferri cur ipsa sic alligetur lineæ rectæ, ita vt productio non fieret in parte aliqua medij remota, nisi fieret simul in alia parte propinquiore ipsi luminoso, & posita in directum cum ipso, & cum prædicta parte remota. Porrò cum nullus hic possit adduci ordo successionis, siue in tempore quia totum lumen simul, & in momento produci asseritur, siue in spatio, quia lumen non fertur localiter, siue inter agentia non æquè primò applicata, aut inuicem dependentia, quia luminosum immediatè agens se solo agit, ac totum simul est applicatum, siue ex alio quocunque capite; concludendum est, nec posse afferri cur in luminis productione sit prædicta alligatio, & dependentia à linea recta, quæ dependentia sine aliquo ordine in productione seruando nequit intelligi.

Hæc autem non possit esse, vbi non est vllus ordo successionis.

53 Adde quòd potissimùm in reflexione luminis, si productio totius luminis, tam directi, quàm reflexi immediatè habetur à luminoso, operatio hæc videtur facta cum intelligentia, & cognitione eorum, quæ sunt extra luminosum agens. Vnde enim habet luminosum hic, & nunc determinare se ad producendum plus lumiuis exempli gratiâ in radio perpendiculari, qui simul est directus, ac reflexus? Aut vnde pariter determinatur luminosum ad producendum per lineas obliquè reflexas, si ex se immediatè debet agere, & nullo modo regulari, ac determinari à medio, vel ab alio quocunque determinatiuo extrinseco quidem, sed proximo ipsi agenti? Profectò debet luminosum ex se ignorare quandonam positum sit obstaculum cogens ad luminis reflexionem, & quando non sit positum. Ergo non ex se, sed aliunde deberet determinari ad producendum reflexè. At si illud immediatè agit, non est cur in medio quæratur aliquid determinans eius actionem ad hanc, vel illam lineam, quia non assignabitur quid sit hæc ipsa determinatio, & quid possit determinare tale agens remotum, & ex se habens immediatè operari in toto subiecto, in quo de facto reflexè operatur.

Productio luminis an effect opus intelligentiæ.

Et an luminosum debeat cognoscere quandonã facienda sit reflexio &c.

Hæc ratio validiùs poterit vrgeri pro casu illo, quo lumen cum sui Diffractione spargitur diuisum in plures series lucidas, eo ipso quòd aliquod corpus opacum inseritur ipsi tadiationi, qua totum simul lumen profundebatur: de quo Experimento vide quæ diximus *ad* 1. *&* 2. *Propositi. libri primi*, & quæ dicemus ad sequens Argumentum Octauum. Enim verò si luminosum immediatè ageret in totum lumen, quod in prædictas series multiformiter distribuitur post illud opacum; deberet illud agere cum intelligentia, & cognoscere vtrùm tale opacum sic insertum fuerit, vt posset determinare seipsum ad sic operandum in tali determinata parte medij post prædictum opacum. Vide quæ suo loco dicta sunt in expositione huius Experimenti.

Idem dicendũ quando lumen spargitur cum sui Diffractione, &c.

Responsio ad Sextum Argumentum.

54 Respondetur, difficultates, quæ in hoc Sexto Argumento vrgentur contra luminis productionem in subiecto, non esse proprias illius, sed facere etiam contra productionem frigoris, caloris, & aliorum passim accidentium, quæ per medium aliquod propagantur. Et quàmuis quæ petuntur à reflexione luminis, videantur peculiariter militare contra ipsius productionem in subiecto aliquo factam, quia nullius qualitatis reflexio nota est, sicut reflexio luminis; aliæ nihilominus qualitates passim admittuntur, quarum productio interdum directa est, interdum verò reflexa, vt de calore, & frigore, de sono, de odore, & similibus concedi solet. Igitur quod de his qualitatibus, earumque propagatione per medium, siue directa, siue reflexa, vnusquisque in sua philosophia pro-

Hæ difficultates nõ sunt propriæ contra lumen, &c.

probabiliter opinatur, id etiam proportionaliter censebit tenendum de luminis propagatione facta per modum qualitatis accidentalis, in diaphano tanquã subiecto productæ à luminoso, siue mediatè, siue immediatè operante ad distantiam suæ actiuitati proportionatam.

Neq; vrgent cum euidentia.

55 Nos interim, quod spectat ad præsentem Propositionem, solummodo aduertimus, ex hoc Sexto Argumento non conuinci euidenter, quod per ipsum intenditur, eo ipso quòd multa adducuntur, quæ à plurimis in controuersiam vocantur, & quæ nonnisi à paucis admittentur. Et verò si res ipsa spectetur, non desunt aliquæ saltem probabiles rationes pro luminis productione facta in subiecto, quod illustratur, per cõcursum, siue mediatum, siue immediatum luminosi: adeo vt licèt in contrariùm sint validæ obiectiones, possint tamen adhuc rationes illæ permanere in sua probabilitate, & qui illis mouetur ad astruendam sententiam oppositam, possit rationabiliter dubitare de prædictis obiectionibus. Porrò in vniuersùm quæ hîc opponuntur de reflexione luminis, non secutura iuxta regulas, quæ de facto in illa obseruantur; non habent omnimodam euidentiam apud illos, quibus non est improbabile, quòd aliquod accidens possit in sui productione fluere de vna in aliam partem subiecti, vero ac proprio motu lationis, & consequenter quòd lumen sic productum reflectatur ea prorsus ratione, qua corpus proiectum reflectitur, vbi incurrerit in obstaculum sui motûs. Sed de hoc in sequentibus mox erit dicendum.

Præsertim si admittatur migratio accidentis in suum subiectum.

56 Denique non est necesse, vt hæc luminis propagatio concipiatur, ac si reipsa vna ipsius particula distingueretur, immò discontinuaretur ab alia, & per vnam sui faciem anteriorem operatiua esset in partem ipsi contiguam: Sed sufficit agnoscere aliquam saltem virtualem distinctionem inter partes luminis, continuationi non repugnantem, vi cuius dicatur fieri in hoc toto continuo æquialenter, quod formaliter, ac singillatim fieret in aggregato aliquo particularum disiunctum accruatarum.

Propagatio luminis saltem per sectam virtualẽ distinctionem partium.

Quòd si luminosum dicatur immediatè, ac seipso agere, sed non sine concursu prædicto partium luminis; iam poterit faciliùs intelligi vnde sumenda sit determinatio lineæ rectæ, secundùm quam lumen propagatur in medio: nempe ab ipso luminoso, tanquam à fonte, vnde omnis virtus deriuatur in partes luminis simul cum ipso in directum concurrentes ad aliarum productionem.

Septimum Argumentum.

57 Videtur indubitatum, quòd nullum accidens possit transire ab vno in aliud subiectum. At ex pluribus Experimentis, ac rationibus manifestè appareret, lumen sic à luminoso effundi, ac dispensari, vt si recipiatur in subiecto dici debeat transire ab vno in aliud subiectum. Ergo lumen non recipitur in subiecto, & consequenter non est Accidens, sed substantia vero, ac proprio motu locali profusa per corpus diaphanum.

Transitus à subiecto in subiectum videtur arguere lumen non esse Accidens.

Minor huius Argumenti probata est ex allatis *ad Propositt.* 2. 8. *&* 13. *primi libri*, & de hac iterũ dicetur ad sequens Argumentum.

Maior probatur ex communi auctoritate omnium Scholarum Peripateticarum, adeo vt ne in dubium quidem illa communiter censeatur reuocanda.

Qua fit alligatio accidentis ad subiectum.

Probatur item rationibus. Nam Primò accidens est entis ens, hoc est ita alligatur alicui subiecto, vt quodammodo sit aliquid illius, & in suo esse pendeat ab ipso: hæc autem dependentia non est per modum influxûs ponentis semel in esse suum effectum, ex se deinde subsistentem, sed est per modum sustentationis indeficienter, ac perpetuò tribuentis illi aliquod esse, imperfectum tamen, ac diminutum, cui propterea necesse sit inhæsiuè adhærere suo illi subiecto, à quo sic recipit, vt sit non in se, sed in alio. Et quidem aduertendum est, hanc tantam connexionem, & dependentiam ab vno aliquo subiecto conuenire ipsi accidenti ab initio suæ productionis, dum scilicet sic educitur de potentia certi alicuius subiecti, adeoque

que non posse naturaliter tale accidens donec extiterit non esse in tali subiecto, cui ab ipso sui ortu alligatur: non quòd essentialiter accidens reale ordinetur ad aliquod in indiuiduo determinatũ subiectum; sed quòd ita contigerit hic, & nunc illud educi de potentia huius potiùs, quàm alius subiecti, ac fieri aliquid in ipso.

Forma substantialis nõ permutas subiectum.

Secundò. Certum est nullam materialem formam, etsi substantialem, transire ab vno in aliud indiuiduum materiæ: Ergo multò minùs id concedendum est accidentibus, quæ multò imperfectiùs participant suum esse, ac magis addicta sunt proprio subiecto.

Si accidens posset transire ad aliud subiectum nihil certi haberemus &c.

59 Tertiò. Non habemus vnde cognoscamus substantiã, nisi mediantibus accidentibus, neq; ndiuiduum aliquod substantiæ possumus determinatè discernere, nisi per accidentia, quæ in illo eadẽ perseuerent. Ergo si accidentia naturaliter possent subiectari modò in vna, modò in alia substantia, nullum nobis relinqueretur signum, seu argumentum pro determinatè agnoscendis indiuiduis ipsius substantiæ: & consequenter neq; de motu, aut mobilibus, neque de rerum generationibus, de viuentium nutritione, & de eorundem augmento, aut de vlla physica variatione in substantialibus iudicium ferre possemus, quod nemo affirmauerit.

Itaque concludendum est, lumen si vero, ac proprio motu lationis fertur per medium, non posse dici accidens subiectatum in ipso medio perspicuo, & consequenter in se ipso subsistere tanquam corpus.

Responsio ad Septimum Argumentum.

Oppositum tamen non est euidens.

60 Dato interim, quòd luminis profusio reipsa fiat per motum localem (quod pro sequenti Argumento discutietur) Dicimus tamen non hinc sequi omnino euidenter, quòd illud debeat excludi à genere Accidentium: quia scilicet nondum probatum est euidenter, non posse aliquod accidens naturaliter transire ab vno in aliud subiectum. Fateor magnam esse auctoritatem Philosophorum astruentium hanc vniuersalem impotentiam, & magnum pondus argumentorum, quibus ea firmatur. At quia non desunt rationes simul, & numerus aliquis Doctorum alteri sententiæ oppositæ fauentium, ita vt non sine aliqua saltem probabilitate positiuè illam suadere, nedum tueri queant; propterea censeo etiam contra hoc Septimum Argumentum stare nostram Propositionem, quantùmuis concedatur vera, ac simpliciter dicta profusio ipsius luminis, quòd videlicet non euidenter hinc euincatur substantialitas luminis.

Præstantia luminis supra cætera accidentia.

61 Et vt clariùs appareat, de lumine speciatim inter omnia accidentia non improbabiliter posse dici, quòd transeat de vno in aliud subiectum; Aduertendum est quantum illi peculiariter supra cætera accidentia tribuatur ex communi fere omnium Philosophorum cõsensu: adeò, vt vel pro ipso solo videatur necesse excogitare modum aliquem extraordinarium, quo accidens corporeum sit in subiecto, sed cum dependentia longè minore, quàm quæ importatur per receptionem formarum, quæ educuntur de potestate ipsius subiecti, quo sustentantur.

Subita, & vasta illius diffusio, & interitus, arguit illud nõ educi de potẽtia materiæ.

62 Enim verò quid in luminis commendationem dixerint Platonici, quidue Peripatetici, non est hujus loci colligere, nec nostri instituti est rem ita in longùm protrahere. Sufficiat obseruare quantum aeris, ac Cæli, absque mora sensibili temporis statim illustretur: & quantũ pariter aeris momentò obtenebretur, siue ob eclipsim Solis, aut Lunæ, siue ob Solis descensum infra alios, atque alios succeßiuè horizontes. Hæc tam vasta, & tam subita collustratio arguit, lumen quamminimùm pendere à subiecto, & nullo modo educi ad eius potentia, quæ aliquam sanè maiorem limitationem deberet in hoc præ se ferre, nec adeo semper, & æquè primò vbique parata esse ad tantam productionem præclariſſimæ entitatis. Ipsa verò item subita desitio luminis, ad subitam luminosi absentiam statim euanescentis, ostendit illud totaliter pendere ab

ab agente, & nullo modo recipere suum esse à materia, & subiecto. Alioquin sicut cætera omnia accidentia materialia aliquantulùm saltem in subiecto perseuerant remoto producente, ita & lumen deberet non illico totum interire.

Item quòd non transfertur ad motũ corporis illustrati, nec figuratur ad eius figurã.

63 Hinc & non aliunde est, quòd ad motum corporis illustrati non transfertur lumen in ipso receptum: & quòd in sui figura lumen non determinatur à subiecto, sed spargitur per radiationem modò conicè exempli gratiâ, modò pyramidaliter, modò instar calathi, aut cuiuscunque parallelepipedi terminatam, prout tulerit luminosi figura, aut superficies intermedij diaphani refringentis ipsum lumen.

Nec propriè patitur intẽsionem.

Intensio quoque luminis non regulatur à subiecto, quia vt communis doctrina est, lumina in eodem subiecto manent impermixta, siue illa venerint à luminosis, vel solo numero diuersis, siue ab eodem luminoso, sed per reflexionem à diuersis speculis factam: adeo vt plus, & plus luminis ab eodem principio fluentis, possit in eodem subiecto recipi absque intensione propriè dicta: hac enim posita non esset cur post talem coincidentiam vna radiatio suum cursum vlteriùs prosequatur per vnam lineam, & alia per aliam, seruando etiam post illum concursum proportionem in gradu, vel perfectione, quam vnaquæque obtinebat ante concursum. At si lumen cæterorum more accidentium in sui productione penderet à subiecto per eductionem ab ipsius potentia, non esset ratio, qua posset eximi ab intensione, ac permixtione, præsertim quando agens est vnum, & idem luminosum, secundùm eandem sui partem producens lumen per diuersos radios, reflexione deinde collectos in eadem parte subiecti.

Eodem modo in Cælesti, ac in sublunari materia recipitur.

64 Cæterùm non videtur vlla posse esse in hoc difficultas apud Peripateticos illos, qui Cæli materiam asserunt omnino immutabilem: ideoque sicut per totum Cæli perspicuum à supremis sideribus lumen ad nos descendit, absq; eo quòd recipiat suum esse à materia corporis Cælestis; ita necessariò dicendum est, neque à materia sublunari pendere lumen, quod vtrobique est eiusdem naturæ. Deniq; si verum est, quod in cap. 2. libri de long. & breu. vitæ scribitur, impossibile esse formam, quæ sit in materia, contrarium non habere; cùm de facto nullum adsit contrarium lumini, hoc non debet dici esse in materia, ideſt ab eius potestate educi per productionem propriam rerum materialium.

Minor luminis immersio in materia, præ cæteris accidentibus.

65 Iam verò si, vt hactenus ostensum est, lumen ob quamminimam sui materialitatem, & singularem præstantiam, ita est in subiecto, vt non educatur ab eiusdem potentia; sequitur manifestè, illud non sicut cætera accidentia materialia alligari subiecto, ac proinde posse transire ab vno in aliud subiectum, quatenus licèt cum alijs accidentibus habeat hoc commune, vt sit in subiecto, ab eo tamen minùs pendet quàm cætera, neque hoc priuilegium alio modo potest explicari, quàm per prædictam minorem immersionem in materia: qua fit vt per solam effusionem à luminoso lumen in toto aliquo perspicuo appareat, absque causali concursu materiæ illud suscipientis. Hoc enim effusio differt ab eductione, quòd eductio sit noua productio alicuius rei ex aliquo, effusio autem, præexistentis rei communicatio ab aliquo, quod illam præhabeat: talis autem communicatio, si res communicata sit accidens, non fit absq; transitu rei ab vno in aliud subiectum.

Lumen potest migrare de subiecto in subiectum.

66 Verùm etsi fortè doctrina hæc pluribus non arriserit, magisque placuerit reseruare prædictum priuilegium rebus verè, ac propriè spiritualibus, quale profectò non est lumen; adhuc tamen non conuincetur, transitum à subiecto in subiectum repugnare vniuersim accidentibus, etiam materialibus, & eductis de potentia subiecti. Quin immò à pari probabiliter possumus contrarium sic directè probare. De facto forma substantialis in viuentibus materialibus per nutritionem ipsorum incipit informare materiam, quam priùs non informabat: Ergo etiam forma acci-

Vt forma viuentis per nutritionem transit ad aliud informandum &c.

dentalis, quantùmuis materialis, poterit aliud, atque aliud subiectum informare.

Neque valet si dicas, formam viuentis non deserere suum subiectum in nutritione, & augmentatione, sed per quandam sui extensionem occupare nouam materiam, priore retenta: non valet, inquam, quia vel non probabitur euidenter hoc ipsum non posse conuenire formæ accidentali, vel saltem pro præsenti paritate poterit sufficere, quòd vtraque forma incipiat esse in alio, atq; alio subiecto, priori per contiguationē, aut etiam continuationem connexo: & quòd sicut forma viuentis per decrementum cessat informare aliquid materiæ, per augmentum verò incipit informare aliquid item materiæ, ita forma accidentalis successiuè valeat procedere ad aliud, & aliud subiectum, deserendo totaliter antiquum, eò quòd sic requirat fœcunditas agentis, aliquid semper de suo effectu subministrantis, quod non contingit quidem pro forma substantiali, at in casu nostro de lumine potissimùm inter alia accidentia euenire cognoscitur.

Et effectus potest successiuè pendere à pluribus agentibus.

Alia paritas institui potest inter causas materialem, & efficientem. Quemadmodum enim eadem entitas potest nunc ab vno agente conseruari, deinde ab alio, vel saltem ab vno produci, & ab alio conseruari, & sic pendere successiuè à diuersis causis efficientibus; quidni etiam poterit pendere successiuè à diuersis subiectis, in genere causæ materialis dantibus ei vt sit, ac per vices alternas sustentantibus?

67 Porrò adhuc probabiliùs id suadebitur, si aduertatur quomodo per impulsum vnius corporis in aliud, communicetur impetus, quo proiecta feruntur, vel quo grauia, & leuia deorsum, aut sursum mouentur. Nimirum si globus globum directè impactus in medio percutiat, videmus illico priorem subsistere, & alterum, qui percussus fuit, celeritate proportionaliter minore percurrere viam, quam globus percutiens percurrisset, nisi in illum quiescentem impegisset. Hoc autem

Et impetus à corpore percutiente immittitur in percussū.

signum est valde efficaciter nos admonens, aliquid ab vno globo alteri communicatum esse, nempe impetum, qui non potest esse plusquam entitas accidentalis, cuius virtute sicut prior globus antea ferebatur, ita posterior deinde fertur, seriùs tamen pro ea parte impetûs, quæ extincta fuit, ob inertiam quandam, ac resistentiam globi super aliquo plano grauitantis, & quæ non fuisset extincta, si globus ille filo suspensus à prædicta inertia, vel resistentia liberatus fuisset. Certè si de more recurratur ad nouæ entitatis productionem, dicaturque impetum de nouo gigni in globo percusso, non est ratio cur debeat statim, ac totaliter quiescere prior globus alterum sic percutiens, quia productio noua non infert destructionem rei præexistentis, nullam habentis incompossibilitatem cum re producta.

68 Confirmari idipsum poterit ex similibus casibus: immò & ex opposito, quando videlicet impetus in vno mobili iam conceptus, nulli alteri communicari potest, & tamen cogitur extingui in eodem illo mobili, quod propterea vim patitur. Sic nos ipsi experimur dum brachium nostrum motu celeri, & intento agitamus, ac si reipsa saxum aliquod proijcere vellemus: sentimus enim dolorem aliquem illatum ex violentia, qua brachium quodammodo ab humero recessurum videtur, quem profectò dolorem non sentimus, si de facto saxum eadem prorsus agitatione brachij proijciamus. Scilicet quia tunc impetus communicatur alteri, nempe saxo: & post talem communicationem iam non fertur ampliùs brachium per impetum vllum, qui in ipso sic euibrato extinguendus sit.

Violentia in corpore moto, quod alteri non communicat suū impetum, sed illum in se extinguit.

69 Idem videtur dicendum de chorda arcûs in balista, quæ si laxato arcu proijciat sagittam, aut aliud missile, non frangitur: at si nullum missile eiaculetur, ipsa frangitur: quia nimirum alteri non impertitur impetum, ex violenta adductione in se conceptum, sed cogitur in sui tensione illius vim pati.

Ideo frangitur chorda arcûs laxati sine missilis proiectione.

At fusiùs forsasse, quam par erat, prosecuti sumus hanc philosophiam, vt ex

eius probabilitate palam fieret, non esse euidens, quòd nullum accidens possit migrare de vno in aliud subiectum; ac proinde posito quòd lumen sic transeat de subiecto in subiectum, non sequi tamen euidenter, ipsum non posse censeri inter accidentia physica, & materialia. Qui velit plurimum antiquorum Philosophorum auctoritates pro hac doctrina, videat nostrum Hieronymum Dandinum de Corpore animato pag. 1272. vbi illam ex aliorum priùs mente, ac demum de sua validè, atq; ingeniosè promouet. Nos ad alia properamus.

Octauum Argumentum.

Fluxus luminis videtur dicendus proprius corpus.

70 Ad Propos. 2. libri primi probauimus (quantum fert opinio tunc à nobis asserta ex experimentis) fluxum luminis talem prorsus esse, qualis conuenit solis corporibus fluidis, ex quo conclusimus lumen esse corpus. Probauimus autem partim ex illius reflexione, partim ex diffractione eiusdem certissimè obseruata per duplex Experimentum, quod pro prima Propositione exposueramus, & in fine pro Secunda ponderauimus iterum, atque in rem hanc opportuniùs ibidem magis enucleauimus. Nolumus nunc eadem repetere ne longum faciamus, sed rogamus Lectorem vt relegat ipse, quæ ibi fusè tradidimus, non contentus ijs, quæ non possumus tamen non indicare hoc loco, sed absque schemate, ac per modum breuissimi compendij in gratiam alicuius, qui Propositiones illas satis de proximo percepisset.

Quo experimento probetur Diffractio luminis.

71 Memoremur itaque, lumen Solis frangi, & in plures lucidas series dissilire, quotiescunque aliquod corpus præsertim opacum inseritur ipsi lumini, per paruum foramen fenestræ ingresso, atq; in cubiculum alioqui bene obscuratum liberè admisso. Quæ quidem series lucidæ, si opacum lumini insertum exiguæ fuerit latitudinis, duplici ordine distribuuntur, altero hinc versùs vmbram, quam prædictum opacum proijcit, altero inde ad partem oppositam: ita vt si lumen illud per foramen ingressum, & in modum coni lucidi formatum, terminetur super tabella aliqua candida, super hac ipsa appareat prædictus duplex ordo serierum, vnus quidem in ipsa base lucida coni sic terminati, alter verò in vmbra prædicta, quæ item apparet in medio basis coni super tabella exceptæ. Nempe lumen impingens in corpus præsertim opacum, ad eius extremum discinditur, & partim post ipsum flectitur, eique velut allabitur; partim verò in oppositam plagam diffluit, modicùm recedendo à via recta, quam priùs tenebat, sed ita vt pars vtraque luminis sic discisi, ac dissilientis, diuidatur rursus in plures prædictas series lucidas.

Per eam lumen discinditur in varios tractus lucidos, &c.

72 Quoniam verò huiusmodi series sunt tractus quidam lucidi, multiplici, ac vario lumine discriminati, argumentati sumus eas non aliter formari, quàm per variam luminis fracti vndulationem, quę tamen non omnino impediat radiorum extensionem per lineas aliquo modo ad sensum rectas, sed solùm ijs superaddat aliquam velut crispationem minutam, & glomeratam agitationem luminis, alioqui per iongum suæ profusionis sese euoluentis. Non aliter, ac videmus contingere in fumo, in aquis, & in alijs fluidis multiformi vndulatione sese agentibus.

Ex quibus videtur argumenta vndulata esse profusio.

73 Experimētum est euidens. Quod verò inde deduximus magnam habet probabilitatem, ne dicam certitudinem: quia ex vna parte non implicat contradictionem rem sic se habere, & ex altera non aliter optimè potest nobis constare de fluxu velocissimo corporis subtilissimi, ac tenuissimi, quale hinc arguitur esse lumen. Quinimmo positiuè, ac directè ex hac fluitantis luminis vndosa diffusione nitebamur probare, lumen esse substantiam corpoream, quia quod in corpus aliquod impingendo illiditur, diffinditur, ac dissilit in partes oppositas, simulque ex vi talis allisionis, ac diuisionis concipit nouum, & multiplicem modum suæ diffusionis, non potest non videri substantiale simul, & corporeum.

Quomodo id probetur.

74 Hoc certè argumento censemus sufficienter probari, fumum, flammam,

Paritas cum fumo, flamma, vaporibus, &c.

vaporem, ſpiritus, & exhalationes quaſcunque à corporibus egreſſas, non eſſe mera accidentia de ſubiecto in ſubiectum migrantia (quantùmuis hæc migrationis facultas concederetur accidentibus) quia fumum, & vapores per aërem aſcendentes obſeruamus diuerſum fluitationis modum recipere, cùm aliquod corpus magis denſum offendunt, vel cùm noſtra exſufflatione aliquid aeris ipſi alliditur. Quod enim aſcenſus fumi, & agitatio tardior ſit, quàm diffuſio, & volutatio luminis, hoc non minuit vim præſentis Argumenti, quia maxima velocitas in profuſione luminis; etſi redditur inſenſibilis, quoad ſucceſſionem temporis, argui tamen poteſt ex ſitu, quem pro vno ſingulari momento occupant radij luminis, ob talem profuſionem peculiari aliquo modo diſſipati. Non ſecùs, ac ſi quis viderit priùs aquam leniter, & æquabiliter defluentem, ac deinde ligno in eam immerſo obſeruet aquã circa illud vndosè eleuatam ad vnam partem, indubitanter poterit concludere, aquam illam eſſe corpus fluidum, ac de facto fluens, etiamſi nonniſi pro vnico inſtanti aduertat priùs aquam ſuperficie æquabili ſtratam, ac deinde pro alio item vnico inſtanti obſeruet eandem vndoſo tumore fractam, præſertim ſi nulla alia cauſa tumoris illius appareat, præter aquæ defluxum, qui ex tali effectu arguitur.

Non obſtat maior velocitas luminis.

Sufficit obſeruatio per aſpectũ momentaneum.

Iam verò quod ſpectat ad reflexionem luminis, per quam item probabamus, fluxum luminis proprium eſſe corporis fluidi, videantur quæ ad præcitatam *Propoſit.* 2. diximus, *à num.* 8. & quæ non expedit modò repetere.

Ex reflexione probatur idem fluxus luminis.

75 Præterea ex hoc ipſo Experimento pro luminis Diffractione hactenus conſiderato obſeruetur, ſiue opacum, ſiue diaphanum ſit corpus, quod luminoſo cono inſeritur, rem prorſus eodem modo euenire, ſaltem quoad lumen, quod poſt diffractionem conuertitur ad reliquum coni luminoſi, recedendo ab vmbra, quam proijcit corpus prædicto cono inſertum: obſeruetur, inquam, lucidas illas ſeries, & tractus luminis

Diffractio luminis fit impingentis in opacum, ſiue in diaphanum.

æquè multipliciter, & eodem ordine diſtribui, ſiue lumen frangatur alliſum ad extremum corporis opaci, ſiue ad extremum corporis, quod communiter cenſetur perſpicuum, putà ad extremũ cryſtalli in prædicto cono inſerti.

76 Ex quibus inferendum videbatur, luminis receptionem in perſpicuo non fieri cum penetratione propriè dicta, ſed cum permeatione, & peruaſione illa, qua vnum corpus fluidum alteri fluido valet permiſceri, vel effundi per poros alterius, corpore item fluido, ac tenui repletos. Alioquin nulla deberet eſſe difficultas in tali receptione per penetrationem facta, adeoque nulla deberet contingere diffractio luminis, in corpus perſpicuum modo dicto incurrentis; vel ſaltem valde minor ea deberet eſſe quando lumen incidit in perſpicuũ, quàm cùm in opacum. Siquidem iam negari non poteſt prædictam diffractionem eſſe ob aliquam difficultatem, quã lumen in ſui profuſione patitur, eo quòd impingat in corpus ei reſiſtens: cui toti difficultati non ſatisfacit lumen per ſolam reflexionem, ſed partim etiam per prædictam diffractionem ſui ad extremitatem corporis obſtantis. Nempe quia facilius illi eſt modicùm adrepere, & allabi poſt extremitatem illam, quàm vel denſiùs cogi, ac velociùs fundi per poros perſpicui corporis, in quod directè incurrit, vel reflecti retrorſum contra luminoſum, à quo profunditur, facilius inquam illi eſt, ob lubricitatem aliquam ipſius tenuitati, ac fluiditati debitam, ſi dicatur eſſe corpus, & ob validiſſimum impetum, quo potiùs in anteriora fertur, quantùmuis pati debeat aliquam partium diuiſionem, atque in diuerſa parumper diſſilire.

An ex ſit poſſit eſſe, ſi lumen eſt Accidens.

77 Hanc ergo diximus eſſe difficultatem in ſaluando hoc Experimento, ſi lumen dicatur accidens penetratiuum corporis perſpicui, etiamſi admitteretur, illud per veram, ac propriè dictam profuſionem localem transferri de vno in aliud ſubiectum, adeoque poſſe effundi cum agitatione multiformiter cõuoluta, & inſtar fluidorum in tenues fluctus vndulaſque glomerata. Etenim

Etiam data eius migratione ab vno in aliud ſubiectum.

ſic ſemper reſtat aſſignandum, cur eadẽ fiat vndulata diffractio luminis dum obſtaculum ipſius eſt diaphanum, ac dum opacum. Quæ ratio non videtur poſſe reddi, ſi ponatur diaphanum tale eſſe ob ſui aptitudinem ad recipiendum lumen in omnibus ſui partibus cum penetratione propriè dicta: ſic enim ipſa quoque extima particula diaphani, exẽpli gratiâ cryſtalli, deberet in ſe ſuſcipere lumen ſaltem faciliùs, & copioſiùs, quàm ſuſcipiat opacum, putà fruſtulum ferri in ſui extremo, ac proinde minor deberet eſſe intenſio luminis in prædictas ſeries lucidas diſtributi, quando lumen illiditur ad cryſtallum, quàm cùm ad ferrum, ea proportione, qua cryſtallus ſuperat ferrum in diaphaneitate.

Diffipatio luminis in plures ſeries, nõ per refractionem, &c.

78 Denique non poſſe recurri ad aliquam refractionem luminis in hoc caſu tranſmiſſi per extremitatem cryſtalli, patet ex 1. *Propoſ. libri primi*, vbi euidenter oſtenſum eſt, profuſionem illam luminis eſſe Quartam aliquam ſpeciem diuerſam à Directa, Refracta, & Reflexa, quam proinde vocauimus Diffractam: & cuius putauimus poſſe reddi rationem, ſi diaphaneitas explicetur per certam aliquam pororum ordinationem ſuo loco declaratam, qua poſita neceſſe eſt extremum cuiuſcunque etiam perſpicui corporis, vt in prædicto Experimento inſerti luminoſo cono, eſſe aliquid ſolidum, in quod lumen impingat, & cui deinde allabatur cum diffractione ſæpius iam dicta.

Reſponſio ad Octauum Argumentum.

Argumentũ hoc non habet euidentiam abſolutam.

79 Etſi magna fuit felicitas, dum multa de lumine quærebantur, incidere in Experimentum, quod hactenus explicatum fuit, ob magnam probabilitatem, quam ipſum præſefert ad probandum fluxum luminis; negatur tamen ex ipſo omnino euidenter deduci ſubſtantialitatem luminis, quam Octauum hoc Argumentum intendit.

Primò enim non probatur euidenter ipſe fluxus luminis, propriè acceptus pro translatione locali verè, ac ſimpliciter ſumpta: quia quidquid in prædicto Experimento obſeruatur, ſaluari poteſt per ſolam impropriam, & analogicam quandam luminis profuſionem, de qua diximus alibi ad præcedentium Argumentorum ſolutionem: & quæ ſicut poteſt ſufficere pro ſaluanda, & explicanda luminis propagatione facta per lineam rectam, dum vel Directè, vel Refractè, vel etiam Reflexè ſpargitur in medio; ita pariter poteſt ſe ſola ſufficere ad explicandam luminis diffuſionem quando Diffractè ſpargitur modo obſeruato per illud Experimentum.

Ex illo euincitur ſola impropria fluiditas luminis.

Linea namque propagationis, quam ſeruat lumen in quocunque ex his caſibus, ſiue recta ſit, ſiue inflexa, ſpiralis, glomerata, aut aliter quomodocunque curua, ſemper tamen nõ aliud eſt, quàm pars luminis dependenter ab alia parte procedens, ſiue concurrente, ſiue non concurrente immediatè ipſo quoque principio luminoſo: ac proinde ſi huiuſmodi partes plures diſponantur in linea recta, propagatio erit per lineam rectã, ſi in curua, propagatio erit per curuam. Non habet ergo hoc argumẽtum quidquam peculiare contra hunc fluxum luminis analogicum, atque impropriè ſic appellatum: & eo modo, quo ſaluabitur profuſio luminis recta abſque motu locali ipſius, ſaluabitur etiam ſine tali motu quidquid obſeruatum eſt in eiuſdem Diffractione.

Qua ſufficit etiã pro Diffractione luminis.

80 Secundò. Etiamſi detur, lumen ſpargi cum fluxu propriè dicto; non tamen ſequitur hinc euidenter, ipſum eſſe corpus: quia vt probatum eſt ad Reſponſionem factam præcedenti Argumento, non eſt euidens talem fluxum repugnare vniuerſaliter accidenti, & proprium eſſe ſolius ſubſtantiæ corporeæ.

Data etiam fluiditate propriè dicta, non euincitur luminis ſubſtantialitas.

Tertiò. Demus eſſe impoſſibile, quòd accidens fluat, ac migret de vno in aliud ſubiectum, & quod nulla alia ratio appareat ſaluandi luminis Diffractionem obſeruatam, quàm ponendo lumen eſſe ſubſtantiam corpoream; adhuc tamen hoc totum non poterit admitti abſque formidine de oppoſito, orta ex eo quòd incidendum nobis erit

Eius oppoſitio cur nõ vacet ab aliqua formidine de oppoſito.

in multa plurimùm difficilia, si dicamus lumen esse corpus, quæ indicata fuerunt superiùs ad Responsionem Tertio Argumento factam, & de quibus infrà ad Propositionẽ sequentem: adeo vt quamcunque sententiam elegerimus pro enodandis illis difficultatibus, nunquam non remaneat aliqua rationabilis dubietas de doctrina, contra quam illæ obijciuntur: quod sanè perimit eius euidentiam.

Nonum Argumentum.

81 Videmus lumẽ colorari (vt aiunt) apparenter, tum in casu Diffractionis ipsius, tum in aliquo casu Reflexionis, tum denique in aliquo casu Refractionis. At nisi lumen dicatur substantia corporea non videtur reddi ratio, cur in his casibus lumen coloretur, & ratio quæ pro his casibus assignari potest si lumen est corpus, valet pro quocunque casu colorationis in lumine apparentis. Ergo absolutè asserendum est lumen esse corpus.

Triplex casus coloration. in lumine apparentis.

Prima Pars Antecedentis euidenter constat ex obseruatis, de quibus iam diximus in primo libro *ad Propos.* 1. 29. 30. 31. & sequentium aliquas.

Secunda Pars est, quæ controuertitur. Sed pro illa satis pugnauimus contendentes, nullam entitatem formaliter colorificam produci in lumine, vel ab eo assumi, dum sic coloratur: quin immò asserendũ esse, huiusmodi colorationem non aliud reipsa esse, quàm determinatam aliquam luminis fluitationem vndulata crispatione formatam, vi cuius determinetur potentia visiua ad percipiendum lumen sub peculiari aliqua ipsius visibilitate. Videantur quæ suis in locis pro hac re adduximus in primo libro, præsertim *ad Propos.* 43.

De illis non videtur posse reddi ratio, si lumen sit accidens.

82 Vt verò aliquid ex ijs præcipuum hîc denuo, sed compendiosè reindicemus, Aduertatur colores, quos lumen apparenter coloratum exhibet, eosdem semper esse, nempe quos in Iride communiter obseruamus. Eos autem apparere in lumine per solam Reflexionẽ colorato, nonnisi quando corpus reflectens tersum est, politum, aut etiam fulgidum, sed minutis signis, vel fracturis incisum, atque aspetatum: dummodo lumen directum validum sit, ac forte, & sic reflexum excipiatur in loco alioqui bene obscurato, ac super candida superficie corporis opaci, & competenter complanati, putà super folio chartæ scriptoriæ. Per Refractionem verò colorari lumen, quando ipsum ex vi refractionis procedit inæqualiter dissipatum, hoc est radij ipsius ad vnam partem laxiùs coguntur expandere se, quàm ad aliam, adeo vt radiatio luminis sic dissipati in progressu quidem talis dissipationis fiat semper magis colorata; sed illico euadat omni colore priuata, si per contrariam refractionem restituatur ad pristinam diffusionis æqualitatem. Quin etiam aduertatur in radiatione luminis cum prædicta inæqualitate profusi, colorem obscurum, nempe violaceum, semper constitui ad illud latus radiationis, vbi radij laxiùs dissipantur; colorem autem magis lucidum, nempe rubrum, statui ad oppositum latus, vbi radij minùs laxè coguntur se effundere.

Quinam colores in lumine apparenter.

Per Reflexionem a corpore minutim aspero, &c.

Per Refractionem inæqualiter dissipantem lumen.

83 His obseruatis diximus rationem colorationis in lumine, si illa ita reddenda est, vt valeat communiter pro his omnibus casibus, nõ aliunde petendam esse, quàm ex agitata, & per modum fluidi vndulata substantia ipsius luminis: Immò etiam si reddenda sit ratio pro vnoquoque singillatim ex his casibus, non aliam posse congruenter adduci, quàm prædictam agitationem luminis in modum crispatæ alicuius minutissimæ conuolutionis. Enim verò dum lumen reflectitur à corpore in sui superficie minutim asperato, quid potest ipsi conferre ad colorationem asperitas illa, & rugositas corporis reflectentis, præter iam dictam conuolutionem multiformiter glomeratam? Hanc sanè oculis ipsis spectamus: aliud verò excogitare, fingere esset, ac gratis promouere de propria fœcunditate ingenij, quia nullum est fundamentum sic confugiendi ad entitates occultas, sola mentis credulitate suasibiles.

Ratio huius colorationis an peculiaris fluitatio luminis.

Dixi nos oculis ipsis spectare prædictam

Quomodo ea obseruetur in Reflexione.

ctam luminis conuolutionem, videlicet dum in eo sic reflexo, & super tabella candida terminato, videmus ipsum distribui in plures quasi vortices, seu potiùs series lucidas multifariam in gyrũ contortas, vel tractibus rectis ordinatas, prout rugæ illæ, aut paruuli sulci in corpore reflectente incisi, vel eminentes disponuntur. Et quia simul etiam obseruamus, colores ordinari secundùm illas series luminis fracti, atque illis intermisceri, bene arguimus ipsos colores prouenire ab eâdem causa, & principio, vnde oritur illa multiplex, ac varia distributio luminis fracti, nempe ab ipsa luminis profusione turbata, & per quandam fluitationem ipsius vndulatim, atque interruptè administrata.

Et quomodo in Refractione.

84 Non aliter possumus discurrere, quando aduertimus colorari lumen per Refractionem, quæ cogat ipsum ad inæqualem sui dispersionem, factam cum supradicta distributione radiorum, laxiùs ad vnam partem, quàm ad aliam dissipatorum. Ex hac enim luminis dispersione fit, vt ipsum non discindatur quidem penitùs in radios totaliter discriminatos, quia licèt fluidum, amat tamen conseruare continuationem suarum partium; attamen cõuoluatur cum noua, & alioquin indebita fluitatione, quæ laxiorem fortasse habeat crispationem vbi radij laxiùs dissipati colorem habent violaceum, arctiorem verò habeat glomerationem vbi radij minùs laxati colorem suscipiunt rubicundum, iuxta id, quod reuera obseruamus.

Denique in Diffractione.

85 De coloratione luminis, quę contingit in casu Diffractionis ipsius luminis, nihil amplius addere necesse est, quia si intelligatur quid sit huiusmodi Diffractio, vt nos illam explicauimus *ad Propos.* 1. *& 2. libri primi*, & ad præcedens Argumentum Octauum, constabit manifestè, nihil aliud per eam posse competere lumini, vt coloretur, præter sæpius dictam conuolutionem modo peculiari vndulatam: quam licèt oculis distinctè non discernamus ob nimis exiguam minutamque flexuratum crispationem in lumine, debemus tamen agnoscere sufficiẽtem pro determinanda potentia visiua ad sensationes diuersas circa lumen versantes, atque in ipso diuersam visibilitatem percipientes, vt suo loco expositum *in primo libro*, & iterum ad sequentes Propositiones replicandum erit.

Hæc fluitatio videtur per se connecti cũ luminis coloratione.

86 Quòdsi alicui non probetur, potentiam visiuam posse determinari ad prædictas diuersas sensationes per solam luminis fluitationem diuerso modo peractam, & contendat rationem coloris esse aliquid reale de nouo productum in lumine colorato; non poterit tamen negare ad talem productionem requiri, & quocunque tandem modo concurrere prædictam luminis conuolutionem, quæ semper connexa est cum coloratione ipsius luminis, & quæ non potest censeri habere se ad illam per accidens, ac impertinenter. Quemadmodum ex eo quòd videamus cum soni productione coniungi semper tremorem corporis sonantis, ac medij, per quod propagatur sonus, argumentamur tremorem illum concurrere per se ad talem propagationem, seu productionem soni.

Et hoc sufficit pro præsenti Argumento.

Atquî nobis in præsenti argumento sufficiebat, quòd prædicta illa conuolutio, & vndulata fluitatio luminis agnoscatur apta, vt per eam probetur luminis substantialitas, quatenus dicebamus non posse non esse corpus, etsi subtilissimum, id quod ita conuoluitur, & vndulatim fluctuat, vt de lumine in prędictis casibus colorationis in ipso apparentis manifestè obseruatur: quidquid demum dicatur esse ratio ipsa coloris, cum tali vndulatione luminis semper connexa, & quidquid placeat assignare pro vltimo, ac immediato determinatiuo potentiæ visiuæ ad percipiendam luminis colorationem.

Quid illi cõferat quæ de Iride fuerunt tractata in primo libro.

87 Ad huius Argumenti confirmationem faciunt multa, quæ de Iride sunt posita *in primo libro*, vt tandem sic melius ostenderetur necessitas explicandi Colorationem luminis per sæpe dictam ipsius vndulationem, quæ potiori aliqua ratione agnoscenda est in lumine minutim fracto per guttulas nubis roscidæ, & præ cæteris casibus referente

ferente maximè viuidos illos ipsos colores, qui soli, ac semper apparent in lumine colorato.

Responsio ad Nonum Argumentum.

88 Hoc argumentum vix differt à præcedenti, ideoque Responsio, & ipsa facilè coincidet cum præcedeuti Responsione. Videlicet sicut ibi negauimus, substantialitatem luminis deduci omnino euidenter ex profusione ipsius tali, qualis in eo obseruatur dum spargitur cum sui diffractione modo ibidem exposito; ita nunc pariter negamus eandem euidentiam deductionis, ex eiusdem luminis profusione vndulata, & glomeratim conuoluta, qualis per Experimentum saltem arguitiuè cognoscitur contingere in lumine, quotiescunque apparenter coloratur, nempe in triplici casu allato, Diffractionis, Reflexionis, & Refractionis.

Negatur hoc Argumentū procedere euidenter.

Etiamſi admittatur ea luminis fluitatio.

Quàmuis enim bene arguatur, debere in triplici illo casu Colorationis assignari aliquam causam communem pro effectu communiter apparente, hoc est pro luminis coloratione (in quo præcipuè hoc Argumentum differt à præcedenti) & bene item statuatur, nihil tale posse assignari præter certam aliquam luminis fluitationem inæqualiter dissipatam; nihilominus hoc totum nō probatur euidenter incompossibile cum luminis accidentalitate. Siquidem vel hæc fluitatio, & vndulata profusio importat solummodo motum localem improprium, & analogicè dictum, & hic sanè competit etiam accidentibus, per lineam siue rectam, siue curuam propagatis: vel importat fluxum cum vera, ac propriè dicta translatione locali peractum, & nondum probatum est euidenter, eum repugnare vniuersaliter accidentibus, ac proinde nec potest euidenter ex illo deduci, quòd lumen sit substantia seu corpus, iuxta id quod intendebatur in hoc Nono Argumento.

Vel tanquam motus localis improprius.

Vel tanquam proprius.

Adde quòd sententia docens, lumen esse corpus, tot difficultatibus est obnoxia, & adeo dura debet deglutire; vt propterea inde multum derogetur euidentiæ cuiuscunque argumenti, quo illa videatur probari dependenter ab ijs, quæ faciunt ad aliquam commodiorem explicationem cuiusuis Experimenti. Hoc enim nimis parum est, vt dicatur euidenter præponderare illis difficultatibus.

Decimum Argumentum.

89 Lumen Solis calefacit non solùm corpora perspicua, in quibus recipitur, sed etiam opaca, quæ illustrantur. At de huiusmodi virtute calefactiua non videtur reddi ratio congruens, nisi ponatur lumen esse substantiam corporeā, quæ celerrimè, ac violenter intrusa per poros corporis illustrati, per quandam attritionem, ac subitam partium euolutionem valeat excitare spiritus, qui alioqui desides, ac dispersi per tale corpus vim suam non exerebant.

Lumen Solis calefacit tū diaphana, tum opaca.

90 Quòd lumen Solis calefaciat prædicta corpora, quotidiano experimento manifestum est. Quòd autem virtus calefactiua huius luminis explicanda sit modo dicto, visum est posse probari. Quia lumen secundùm se non est agēs, quod effectiuo influxu valeat immediatè producere calorem, alioquin omne lumen produceret calorem, eò quidem magis intensum, quò lumen intensius est: id verò falsum esse constabit, si vt diximus *ad Propos. 24. libri primi num.* 13. excipias lumen facis vnius, vel plurium per lentem crystallinam, ac simul introducas per foramen fenestræ in obscuratum conclaue tantundem luminis Solaris, quantum apparet collectum in concursu radiorum post lentem prædictam. Experieris enim calorem aliquem sensibilem ex lumine Solari, non verò ex lumine à flamma facis profuso.

Hæc virtus calefactiua arguere videtur luminis substantialitatem.

Lumen calēdela non calefacit.

91 Deinde si lumen Solis seipso immediatè producit calorem in corpore illustrato, deberet statim totus simul calor produci, sicut totum lumen simul est in illo corpore: contra id quod certissimè experimur. Sequela necessariò videtur admittenda ab ijs, contra quos dirigitur hoc argumentum: quia non alia

Si lumen Solis produceret immediatè calorem, hic deberet totus simul produci.

alia est ratio pro saluanda successione productionis qualitatum accidētalium, quando agens totum simul applicatur ad agendum, præter reactionem, ac repassionem. At in hoc casu nullum est subiectum, in quod corpus illustratum, ac de se frigidum reagat, producendo aliquid frigoris, ac temperando, seu impediendo virtutem agentis principalis calefactiui, quod est ipsum lumen, vtique incapax frigoris, sicut & caloris. Ergo absque vlla successione temporis deberet totus simul poni calor, quem de facto lumen valet producere in corpore illustrato.

Non est in Sole alia virtus calefactiua præter lumen.

92 Quòdsi velis excogitare aliam virtutem distinctam à lumine, per quam Sol calefaciat; caue ne non valeas rationabiliter assignare cur calefactio dispēsetur solummodo per lumen, & quidem cum reflexione, ac refractione ijsdem prorsus legibus regulata, quibus profusio luminis alligata est: cùm tamen certò constet, calorem ab igne alioue calefaciente prouenientem, non propagari similibus legibus, esto aliquando exhalationes calidæ, ab igne, aut aliunde profusæ, reflexionem patiantur, quam patiuntur communiter corpora proiecta.

Vis luminis ad calefaciēdum an per attritionē in corpore illustrato.

93 Denique si, vt hactenus probauimus, lumen ex se formaliter, ac immediatè non producit calorem; solùm videtur superesse, vt dicatur calefactiuum eo modo, quo videmus omnia corpora percussa, vel confricata calefieri per attritionem, & concitationem spirituum, in ipsis priùs quiescentium: hic enim modus producendi calorem, solus reliquus est, ac luminis profusioni valde congruus esset, cui proinde acquiescendum dicebamus, potiùs quàm confugiendum ad occultam aliquam virtutem in Sole asserendam. Atquì non potest huiusmodi attritio, & concitatio spirituum fieri à lumine in corporibus illustratis, nisi ipsum fuerit substantia corporea subtilissima, & impetu quam maximo acta in eorum poros: quod quidem adeo manifestum est, vt probatione vlla non egeat.

Videtur arguere luminis substantialitatem.

94 Hoc argumento videbamur nobis posse probare, virtutem calefactiuam in lumine nihil aliud esse, quàm entitatem ipsius luminis, sed substantialem, quæ prævalido impetu effusa peruadit omnia corpora, in quæ incidit, saltem quoad aliquam profunditatem eorum, quæ censentur opaca, & quidem eò validiùs, quò radij magis constipati sunt prope luminosum, aut etiam longè à luminoso dum colliguntur per aliquam lentem vitream, vel per aliud simile diaphanum globosum ex vi refractionis: quia scilicet pro maiore ipsorum constipatione velociùs agitur lumen, & consequenter attritio, & concitatio spirituum in corpore illuminato magis violenta est, atque efficaciùs operatiua. Cæterùm intra penitiores magisq; profundas partes corporis opaci, quod expositum sit lumini Solari, calor tandem producitur per propagationem caloris, qui in exterioribus partibus productus fuit à lumine.

Eò maior illa est, quò radij sunt constipatiores.

Quomodo illa exercentur etiam intra profundum corporis opaci.

Hæc, inquam, probabiliùs videbantur asseri, quàm si dicatur calorem in opacis corporibus produci immediatè à lumine, quod tamen non recipitur in ipsis, si verè sint corpora opaca, & opacitas explicetur per defectum aptitudinis ad suscipiendum lumen, tanquam formam in subiecto. Esse autem in lumine Solis maiorem vim calefactiuam, quàm in lumine ab ignibus proueniente, explicari posset per maiorem impetum effusionis in lumine Solari, ex quo patiter consequatur multò maior velocitas: quæ licèt tanta sit in quocunque lumine, vt sensum nostrum effugiat, posset tamen esse adhuc valde celerior, & actuosior in vno, quàm in alio lumine, vt per se patet.

Alia Argumenta indicata.

95 Hac occasione placet aduertere, nigra corpora citiùs, atque intensiùs, quàm alba calefieri à lumine: & quæ Soli expositi quiescunt, item validiùs calefieri, quàm quæ mouentur, cæteris paribus. De quibus Experimentis videbatur faciliùs reddi rationem, si lumen dicatur substantia corporea subtilissima

Nigra magis quàm alba incalescunt, & immota magis, quàm mota.

liſſima, celerrimo acta impetu, & modo ſuprà dicto attritionem faciens, quàm ſi dicatur qualitas accidentalis. Sed & multa alia ſunt experimenta, quæ poſitâ luminis ſubſtantialitate connaturaliùs explicari dicebantur, quotum aliqua ad præcitatam *Propoſitionem 24. libri primi* indicauimus, vt de ſternutatione excitata in nobis dum lucem validam oculis repentino aſpectu percipimus; de ſono meliùs audito in tenebris nocturnis; de phyſica influxuum diuerſitate à Planetis pro diuerſo Aſpectu, ſeu concurſu radiorum ad talem, vel tantum augulum. Quæ omnia hoc loco repetere non vacat.

Lux ſternutationem iuuat, tenebra auditum.

Influxus Planetarum auxilliatus Aſpectibus.

Reſponſio ad Decimum Argumentum, & ad alia poſt ipſum indicata.

96 Reſpondetur, etſi Metaphyſicè non repugnat tanta corporis alicuius ſubtilitas, & tam vehemens, ac velox profuſionis impetus, quanta requiritur in lumine, ſi illud ſit ſubſtantia corporea, quæ modo ſuprà expoſito calorem efficiat per attritionem corporum illuſtratorum; attamen vt probetur rem hoc modo ſe habere, argumenta debere eſſe valde vrgentia, quia Phyſicè loquendo ſumma eſt difficultas in motu adeo veloci, & in effuſione tantæ ſubſtantiæ, quanta ex ſolo Sole per totum Mundum perpetuò ſpargi dicenda eſſet, cum peruaſione valde violenta aliorum corporum, adeo vt noſter intellectus ſentiat quodammodo vim ſibi inferri, ſi in huius aſſertionis aſſenſum debeat ſe inclinare. Quòd ſi quis præterea contendat probare euidenter hoc ipſum ſic euenire, profectò debet ille depromere argumenta ſummæ efficacitatis, & neceſſariam prorſus conſecutionem habentia.

Summa difficultas in ijs, quæ requiruntur pro luminis ſubſtantialitate.

97 At enim verò talia non ſunt, quæ hoc loco proferuntur. Quandoquidem nec planè certum eſt omnia lumina debere calefacere, ſi lumen Solis habet ex ſe influere effectiuè in calorem ab ipſo immediatè productum: nec euidenter probatur nullum produci calorem à lumine flammæ accenſæ, quàmuis non tantus ab eo producatur, quantus à lumine Solis æquè intenſo. Similiter non habet inſolubilem neceſſitatem aliud argumentum, quo probatur debere totum calorem ſimul in inſtanti produci à lumine, ſicut ipſum lumen totum ſimul ponitur in ſubiecto illuſtrato: quia poterit quis reſpondere, entitatem frigoris ab eodem ſubiecto expellendam tueri ſe cum aliqua reſiſtentia, ac proinde non ſine mora temporis poſſe introduci nouum calorem, quantùmuis agẽs totum ſimul applicatum fuerit ad agendum in ſubiecto, in quo recipitur.

Non veri ſumma neceſſitas in argumentis proſilia.

Quam habeant ſolutionem.

98 Iam verò, & pro cæteris experimentis, quæ meliùs, ac faciliùs videntur ſaluari, ſi lumen dicatur corpus, quâ ſi qualitas accidentalis, eadem valere poteſt reſponſio hactenus facta. Siquidem non eſt tanti roboris argumentum, quod inde ſumitur, vt valeat præponderare difficultatibus, quibus ſubſtantialitas luminis obnoxia eſt. Et vniuerſim non facit euidentiam pro vna Sententia, quòd multa experimenta per eam faciliùs, quàm per oppoſitam explicentur, ac de illis reddatur ratio phyſica ſolùm probabilis: deberet enim in omnibus experimentis id contingere, immò & omnium explicatio deberet niti fundamentis omnem dubietatis ſuſpicionem excludentibus.

Eadem reſponſio vniuerſim pro alijs argumentis.

Non ſufficit quòd aliqua tantum experimenta meliùs ſaluentur &c.

Vndecimum Argumentum.

99 Proponimus hîc tanquam argumentum pro luminis ſubſtantialitate reputatum aliàs ſatis efficax, id quod à rectè philoſophantibus videtur debere aſſeri de effluio Magnetico, videlicet ipſum quoque eſſe aliquid corporeum, ac ſubſtantiale. Eſt enim magna paritas, & conſenſus valde notabilis inter modum operandi magnetis, ac luminoſi cuiuſque, quia vtrumque agit ſtatim, & per medium nullam fere diſpoſitionem peculiariter exigens, & cum dependentia effectûs ab ipſo agente non ſolùm in fieri, ſed etiam (vt putatur) in conſeruari, ſolo excepto ferro, in quo virtus aliqua, per magnetis ap-

paritas inter lumen, & effluuium Magneticum.

plicationem producta, permanet abſente magnete. Adeo vt per hanc ipſam paritatem probabiliter ſuaderi poſſit, etiam lumen eſſe aliquod ſubſtantiale effluium à luminoſo proueniens, & momentò peruadens corpora diuerſæ quidem inter ſe naturæ, ac conditionis, præſertim quoad denſitatem, & raritatem, habentia tamen aliquid, in quo conueniant, & quo fiant idonea ad recipiendum lumen, ſed nonniſi in tranſitu, & per ſubitam illius effuſionem, proportionaliter ad ea, quæ de Magnete iam certa ſunt.

An tollat difficultatem in admittendo luminis ſubſtantialitate,

100 Verùm Argumenti huius potiſſima vis indirecta erit, ac per modum tollendi præcipuam obiectionem, quæ fieri ſoleat contra ſubſtantialitatem luminis, & quæ videri poſſit fundamentum Sententiæ contrariæ. Nimirum, & celeritas profuſionis in lumine, & facilitas permeandi corpora quantùmuis denſa, & actualis dependentia in ſui conſeruatione à luminoſo, ſunt ea quæ communiter cenſentur maximè, aut ſolùm pugnare contra eiuſdem ſubſtantialitatem, vt ſatis apparet ex diſputatis in ſuperioribus. At hæc ipſa reperiuntur proportionaliter in effluuio magnetico, & tamen non obſtant quo minùs illud poſſit, ac debeat dici aliquid ſubſtantiale corporeum. Ergo neque debent obſtare luminis ſubſtantialitati.

Virtus magnetica emanatio ſubſtantialis.

101 Itaque à magnete effundi ſubſtantiam aliquam tenuiſſimam, quæ corpora omnia illico peruadat, probari poteſt multipliciter, vt nos ſatis copioſè id præſtitimus *ad Propoſ. 6. libri 1. à num. 27.* & in præſenti debemus aliquas ex ibi allatis rationibus iterum, ſed ſuccinctè reproponere.

In primis incongruum eſt, quòd virtus magnetica ſit forma accidentalis, in quocunque corpore ſubiectabilis, abſq; eo quòd operetur in eo quidquam, vel diſponat illud ad vllum effectum formalem, & abſque eo quòd ipſa ſic recepta duret, vel tantillùm abſente magnete, ſi ſolum ferrum excipiatur. Siquidem forma talis omnino gratis aſtruitur, & cùm non habeat contrarium, nec dicatur conſiſtere in actuali aliquo exercitio,

Si eſſet forma accidentalis, vnumquodq; ſubiectum.

aut vllatenus alligetur tali exercitio, immeritò denegatur ei, vel breuis duratio in ſubiecto quocunq; præter ferrum.

Neq; vna dicenda videtur, neq; ima.

102 Præterea hæc virtus magnetica, neq; vna dici poteſt, neq; duæ in eodem ſubiecto receptæ, quia effectus formales ab ea præſtabiles non ſunt compoſſibiles ſimul in eodem ſubiecto, nec valent ſucceſſiuè obtineri, tum quia ad diuerſa ordinantur natura ſua, & pro quocunq; tempore, tum quia quemadmodum magnes ſecundùm omnes ſui partes homogeneus, æquè totus debet dici determinatus ad operandum vno ſimpliciter modo ſecundùm ſe; ita & ferrum aliudue quodlibet ſubiectum æquè totum idoneum eſt, & indifferens ad recipiendum in ſe toto virtutem omnẽ à magnete producibilem. Quod etiam patet, vel ex eo quòd in quotcunque partes ſecetur magnes, aut ferrum magneticum, apparet ſemper in eo virtus ſecundùm duas facies operatiua, adeo vt non potuerit antea eſſe vna virtus in vna parte determinata magnetis, aut ferri, & altera in alia.

Producendæ videretur tot ſimul.

103 Deinde hæc qualitas, ſeu virtus de genere accidentis, cùm non habeat contrarium à ſubiecto expellendum, deberet tota ſimul produci, contra id quod manifeſtè obſeruamus: & dum ea de facto producta eſt in ſubiecto idoneo ſecundùm aliquam menſuram, quam tale ſubiectum valet deinde in ſe conſeruare, etiamſi magnes remoueatur ſtatim, ac illam produxit. Reuera tamen obſeruamus eam totam non conſeruari, niſi magnes aliquanto tempore diutius applicatus fuerit: ex quo apparet non produci ab illo qualitatem aliquam de ſe idoneam ad permanendum in tali ſubiecto, hoc eſt in ferro, ſed effluuium aliquod ſubſtantiale emitti à magnete in ferrum, idq; longiori aliquo tempore indigere, vt ſufficienter ipſi incorporetur, aut alio quouis modo diſponat ipſum ad ſimilia effluuia vno potiùs quàm alio oppoſito ſitu recipienda.

104 Ampliùs ſi virtus magnetica dicatur ſubſtantialis emanatio magneticis in corporibus recepta, ac firmiter incor-

Per eam an saluentur experimenta magnetica.

porata, meliùs ſaluantur, & explicantur omnia experimenta magnetica, quàm ſi dicatur qualitas accidentalis: immò ex illis experimentis aliqua ſunt, de quibus nullo modo redditur ratio, ſi virtus illa ſit accidens. Vnum ex præcipuis, quod non videtur hîc omittendum, eſt huiuſmodi.

Modus, quo virtus magnetica aliquādo expelliturꝫ videtur arguere eius ſubſtantiæ ſtatum.

Videmus in ferreo ſtylo virtutem magneticam extingui tribus modis, nempe vel tunſione, vel ignefactione, vel violenta fricatione, & curuatura ſtyli. At ſi vna aliqua idonea ratio aſſignanda eſt pro tribus his caſibus, ea ſola dicenda eſt quædam euolutio, & deordinatio particularum, ſeu pororum in ſtylo ferreo, ob quam tenue, ſed ſubſtantiale effluuium magneticum, intra illas particulas receptum, exprimatur à ſtylo, aut etiam perturbetur talium particularum ſitus, & quaſi textura idonea ſimilibus effluuijs magneticis facilè admittendis. Enim verò calor, qui in vnoquoque illorum caſuum dici poteſt contingere, non eſt ad rem pro ratione reddenda, ſiue ille immediatè, ſiue mediatè pugnare dicatur cum virtute magnetica, quia & ferrum ab igne candens ſuſcipit virtutem illam, & in flexura, ſeu fricatione fili ferrei, per quam virtus magnetica expellitur, modiciſſimus calor interuenit, & ſaltem multò minor eo, qui alioquin certiſſimè potuit ſimul ſtare cum prædicta virtute. Alia qualitas, aut diſpoſitio, præter calorem iam dictum, non aſſignabitur in tribus prædictis caſibus, cui poſſit tribui effectus idem in illis apparens, nempe extinctio, ſeu deperditio virtutis magneticæ.

Vnica particularium turbatio in ferro, perimit virtutem magneticam.

Igitur pro ſola, & vera cauſa talis effectûs aſſignandum eſt id, quod ſuprà adduximus, & conſequenter ſtatuendū eſt magnetiſmum perfici, atque exerceri per ſubſtantialem exſpirationem, à magnete diffuſam per omnia corpora, quotquot intra illius ſphæram actiuitatis, vt aiunt, poſita fuerint.

Cætera experimenta, quæ hoc loco prætermittimus, videantur, ſi placet, expoſita & ſatis perpenſa ad præcitatam *Propoſ. 6. libri primi.*

Reſponſio ad Vndecimum Argumentum.

105 Exiſtimo non multùm nobis laborandum eſſe, vt oſtendamus abſolutam non eſſe euidentiam huius Argumenti: quandoquidem licèt daretur, quòd effluuium magneticum ſit aliquid ſubſtantiale, non ſequitur tamen neceſſariò, atque indubitanter, quòd lumen pariter ſit ſubſtantiale effluuium. Et ſanè longè diſpar eſt ratio inter virtutem magnetis, qui per vnum, aut alterum palmum extendit ſuæ ſphæram actiuitatis, & lumen, quod ab Oriente, vſque ad Occidentem vno ictu oculi profunditur. Quòdſi quis admiſerit, tellurem totam, aut Cælum etiam ſupremum virtutem habere magneticam, & per eam reuera influere non obſtante toto intermedio aere; attamē hæc opinio ad ſummùm poterit dici probabilis, nec vllus erit, qui pro illa velit iactare euidentiam: vel certè qui illam amplexus fuerit, ſimul etiam negabit, talem influxum fieri per ſubſtantialem emanationem magni illius magnetici, aut ſi hoc fortè conceſſerit, non erit eius aſſertio abſque aliqua radicali ſaltem formidine: quod in præſenti nobis ſufficit ad infringendam vim huius argumenti, & ad probandam hanc noſtram Propoſitionem Secundam.

Disparitates inter lumen, & vim magneticam.

106 Cæterùm non deerunt aliæ diſparitates inter lumen, & effluuium magneticum aſſignabiles, vt conſtabit, vel ex ipſis rationibus, quæ modò allatæ ſunt pro ſubſtātialitate prædicti effluuij, & non valent de lumine. Videlicet lumen non eſt otioſum in quocunq; ſubiecto recipiatur, vt de virtute magnetis dicebatur, ſed præter rerum viſibilitatem, cui maximè inſeruit, producit ſaltem colorem, & attenuat corpora illuſtrata, ac denique ſeipſum manifeſtè prodit, adeo vt nemo non cæcus poſſit dubitare de illius exiſtentia. Nemo item dubitauerit de ſimplicitate, atq; homogeneitate luminis in toto diaphano illuſtrato, vt dubitatum eſt de vnitate, vel pluralitate virtutis à magnete prouenientis. Inſuper nullo experimento conſtat conſeruari lumen abſq; luminoſo ſecundùm certam aliquam intentionē, ſecundùm quam aliâs lumen iam productum non duret deinde remoto luminoſo: vt de magnetica vi obſeruatum eſt euenire. Poſtremò lumen abſolutè non permanet abſente luminoſo, ſed ab eo dependet tum in fieri, tum in conſeruari, ſaltem pro quacunq; mora temporis à nobis obſeruabili, quod de magnetis virtute in ferro ſtabiliter recepta dici non poteſt reſpectu magnetis, à quo illa ferro communicata fuerit: ac proinde, nec poteſt expectari, aut inquiri experimentum, quo appareat lumen expelli per compreſſionem, aut contuſionem extra corpus illuminatum, aut alio quouis modo ita extingui, vt inde arguatur eius corpulentia, & ſubſtantialitas, vt de virtute magnetica ex allatis caſibus contendebatur.

Non eſt euidens Terram aut Cælum eſſe magnum magnetem.

Luminis dependentia à luminoſo maior, quā virtutis magneticæ à magnete.

Argumenti huius inſufficientia ad probandum euidenter.

107 Verùm Argumenti huius Vndecimi inſufficientia præcipuè cognoſcenda eſt ex hoc, quòd vt patet ex hactenus dictis, non probatur euidenter, magnetis emiſſionem eſſe ſubſtantialem: adeoque nec poteſt inde argui euidenter ſimilis ſubſtantialitas de lumine, quantacunque inſtituatur, aut etiam obtineatur paritas inter prædictam virtutem, & lumen. Maneat ergo, quod ſolum in præſenti intendimus, euidentiam non ſtare pro hoc Argumento Vndecimo, ſiue illud habeat, ſiue non habeat pondus aliquod probabilitatis ad perſuadendum, & obtinendum quod principaliter videtur contendere, nempe eneruare obiectionem, quæ contra luminis ſubſtātialitatem communiter deſumitur à ſubita effuſione locali, & peruaſione, qua lumen deberet dici permeare cætera corpora tranſparentia. Dato enim quòd obiectio illa hinc fiat minùs valida exemplo magnetici effluuij ſubſtantialis omnia corpora ſtatim peruadentis; nondum tamen dici poteſt probata euidenter ſubſtantialitas luminis per hoc Argumentum ne indirectè quidem, & multò minùs id poteſt aſſeri, ſi ſubſtantialitas effluuij magnetici nonniſi probabiliter potuit ſuaderi.

Lumen non eſt otioſum in ſuo ſubiecto.

Duodecimum Argumentum.

Auctoritas Sacræ ſcripturæ luminis ſubſtantialitatē.

108 Hactenus rationibus, & Experimentis actum eſt, ad probandam luminis ſubſtantialitatem. Placet iam poſtremo loco adducere Auctoritatem ex Sacris Codicibus, nempe ex Iob cap. 38. vbi ſermo eſt de luce non aliter, ac ſi illa ſit corpus tenuiſſimum, per alia corpora diffuſum: interrogat enim Deus Iob primùm *In qua via lux habitet*, ac deinde, *Per quam viam ſpargitur lux?* Atqui non deberent fieri tales interrogationes, niſi lumen eſſet ſubſtantia, quæ reuera ſpargatur per medium, & quæ ita ſpargatur, vt mirum ſit, atque inueſtigatu difficile, per quam viam fiat effuſio illius. Siquidem, vt conſtat legentibus illud Caput, ideo Deus ſic Iob alloquitur, vt oſtendat eum minimè ipſi componendum eſſe, nec de Diuina ipſius Prouidentia debere conqueri: quod ſapientiſſimè intendit obtinere redarguendo eius imperitiam in rebus naturalibus, quotidiano experimento patentibus, & tamen apud homines communiter explicatu difficillimis: qualis eſt luminis profuſio, ſi illud dicatur corpus, non autem ſi ponatur qualitas accidentalis.

Cur Deus interroget Iob de via lucis.

Interrogatio illa debet eſſe de re difficili.

109 Enim verò ſi lumen eſſet accidens, in corporibus diaphanis ſubiectatum, nulla videretur difficultas eſſe in aſſignanda prædicta via. Quandoquidem totum diaphanum eſſet ſuſceptiuū luminis, vt patet ex conceptu diaphaneitatis tunc aſſignabili, adeoque nulla in eo eſſet via determinatè intelligibilis pro luminis ingreſſu, ſed potiùs totum ipſum diaphanum eſſet vna via, nimis facilè cognoſcibilis. De aliis accidentibus fruſtra, aut etiam ineptè quis quæreret, per quam viam fiat eorum propagatio in ſubiecto, exempli gratiâ per quam viam calor ingrediatur per ferrū, quod igni approximatum eſt: quia videlicet nemo ignorat, qualitates phyſicas ita recipi in ſubiecto, vt cum illo penitùs penetrentur, atque omnibus in illo partibus ſufficienter idoneis fiant intimè præſens. Pari ergo ratione ſi lumen eſſet

Non videretur talis ſi lumen eſſet accidens.

De via caloris nemo quærit.

esset qualitas accidentalis, tenendum esset, quod ea in toto corpore perspicuo reciperetur, & per singulas eius partes propagaretur dum illustratur: siue deinde conseruetur à luminoso præsenti, & sic quodammodo habitet in perspicuo, siue per continuam, ac semper nouam propagationem perpetuò gignatur, ac quasi spargatur, vt saltem ad primam positionem luminosi dicendum esset.

Difficultas in via luminis, si illud sit corpus.

110 E contrario autem valde mirum est, quòd lumen cùm sit corpus valeat tamen liberè, ac promptissimè ingredi per cætera corpora perspicua, absque penetratione propriè dicta, & quòd semper in illis inueniat viam celerrimæ suæ profusioni idoneam, nempe minutissimorum pororum series in directum continuatas, ac per quam maximè frequentes, adeo vt vel sola imaginatione difficillimum sit eas comprehendere, nedum alijs exponere. Hoc modo si rem statuamus, & textus Scripturæ Sacræ in suo sensu prout sonant verba poterit intelligi, quòd scilicet lumen spargatur, & ipsa interrogandi ratio superiùs allata conuenienter sustinebitur.

Interrogatio illa non est cum accommodatione ad sensum vulgi.

111 Quodsi dicas, interrogationem illam factam esse ad sensum vulgi, & supponendo tanquam verum id, quod erroneè quidem, sed passim censetur tale, videlicet lumen reuera spargi; ac proinde bene quæri de via, per quam illud spargatur: Nulla tamen videtur esse ratio sic interpretandi sacra verba, quæ in suo plano sensu debent recipi, quotiescunque in eo non apparet manifestum inconueniens: hîc verò nullum apparet inconueniens, sed aliqua tantùm difficultas, quam facer ipse textus nobis persuadet, & quam si vitare voluerimus, iam illi contradicimus. Præterea Sanctus Iob, vtique vir princeps, nec minùs doctrinâ, quàm pietate spectabilis, non debet adeo rudis censeri, vt ad eum dicatur directa interrogatio in eo sensu, in quo si alloqueremur aliquem ex philosophis nostri æui; quantùmuis nouitium, putaret ille, vel se tanquam imperitum tractari, vel magis imperitum esse, qui sic interrogaret: hoc est qui peteret de via, per quam aliquod accidens ingreditur subiectum, in quo de nouo producitur. Sic argumentabamur fauentes Opinioni de Luminis substantialitate.

Iob non fuit de vulgo.

Responsio ad Duodecimum Argumentum.

112 Locus ex Sacra Scriptura in præsenti consideratus, non infert euidenter substantialitatem luminis, etiamsi concedamus Deum loqui cum Iob vsurpando vocabula iuxta rerum naturas in seipsis spectatas, non verò accommodare suum sermonem ad consuetos hominum sensus. Nomen quippe lucis, quod hic adhibetur, si consulamus Interpretes, non significat lumen à Sole proueniens, sed magis ipsum Solem, aut lucem quidem, sed in Sole quasi in suo fonte manentem. Vox autem *spargitur* accipienda est non pro luminis dispersione, sed pro motu ipsius Solis obliquè per suam Eclipticam procedentis, atque æstum, seu calorem distribuentis modò ad vnam, modò ad alteram lateralem Mundi partem, dum anni quoque tempestates per accessum, vel recessum ab Æquatore diuersis terræ locis diuersimodè dispensat. Si enim indicare videntur, quæ sequuntur, dum dicitur, *In qua via spargitur lux, diuiditur æstus super terram?* Quin immò aliqui interpretantur pro luce Cometas, aut etiam fulgura, aliasue Meteorologicas impressiones: aliqui verò pluuiam in nitidas lucidasq; guttas diuisam.

In quo sensu Interpretes accipiant lucem spargi.

113 Quæ sanè interpretationes etsi non placent, reddunt tamen hoc Duodecimum Argumentum minùs efficax, eiusque euidentiæ multùm derogant: quatenus per eas apparet, non esse vnde cogamur ad eam textûs illius expositionem, quæ faueat substantialitati luminis. Cæterùm si quis admiserit non repugnare vniuersim, quòd accidens ab vno transeat in aliud subiectum, vt non semel in superioribus dictum est probabiliter posse asseri; vel si existimet nulla corpora, quæ communiter censentur perspicua, esse talia secundùm omnes omnino ipsorum particulas, ob aliquam imperfectæ mixtionis heterogeneitatem; is quidem poterit explicare profusionem luminis iuxta sensum Sacræ Scripturæ obuium, tanquam admirabiliter factam per vias nostris sensibus imperscrutabiles; nec tamen debebit necessaria consecutione admittere, quòd lumen sit corpus substantialiter: ac proinde contra hunc nihil valebit argumentum ex præcitato loco Scripturæ Sacræ desumptum: tantum abest, quòd illud euidenter conuincat, quod intendit probare.

Argumenti huius inuestigatio.

Sine accidens migret ab vno in aliud subiectum.

Sine diaphana omnia sint heterogenea.

114 Verùm colligenda sunt vela, quibus fortasse plus nimis excurrimus, vt pro hac Secunda Propositione certum maneret, non concludi omnino euidenter Substantialitatem luminis ex argumentis, & experientijs, quæ in primo libro adducta fuerunt. Ignoscat ergo Lector hanc nobis necessariam prolixitatem. Sed & insuper non grauetur, si prædicta omnia Argumenta strictissimo in compendio iterum censemus proponenda, cum suis singillatim Responsionibus, in Syllogisticam formam redacta, vt ijs sub vnum quasi aspectum positis, veritas nostræ Propositionis clariùs eluescat.

EPILOGVS,

Quo Argumenta præmissa, eorumque Responsiones probabiles colliguntur strictissimè in formam Syllogisticam.

I. Argumentum.

115 Aliquando contingit vt corpus aliunde illustratum, deinde nouo lumine perfundatur, & tamen euadat obscurius. Ergo lumen additum lumini non facit intensionem. Ergo non est Accidens physicum de genere Qualitatis, sed est Substantia corporea.

Responderi potest concesso Antecedente, negando primam, & secundam Consequentiam, quia lumen quod additur lumini in prædicto casu, non est omnino eiusdem rationis, sed quod additur coloratum est, id verò cui fit additio, est purum, ac minimè coloratum.

II. Argumentum.

116 Lumen non penetrat vlla corpora. Ergo non est Accidens in ijs, tanquam in subiecto receptum. Consequentia est indubitata. Antecedens probatur, quia alioqui deberet lumen penetrare facilius corpora magis diaphana: contrarium autem experimur, dum videmus quòd lumen, per vitrum exempli gratiâ propagatum, non totum egreditur in aërem vitro contiguum, sed reflectitur magna ex parte ab aëre per ipsum vitrum: ergo non habet faciliorem ingressum per aërem magis diaphanum, quàm per vitrum minùs perspicuum.

Responderi potest, hanc esse proprietatem luminis, vt dum cogitur mutare medium, secundùm aliquid sui reflectatur à noua superficie medij à priore medio discontinuati, de qua proprietate constat per hoc ipsum experimentum. Itaq; negatur Antecedens: & ad eius probationem cum distinctione conceditur si media sint contigua luminoso: at si vnum sit magis distans cum interpositione plurium mediorum, dicimus habendam esse rationem discontinuationis talium mediorum; immò & densitatis ipsorum, quæ licèt non sit ipsa formalis diaphaneitas, concurrit tamen ad copiosiorem receptionem luminis, quod in subiecto densiore meritò vult esse densius.

III. Argumentum.

117 Corporum diaphaneitas consistit in minutissima ipsorum porositate. Ergo non est dispositio ad lumen, tanquam ad formam accidentalem in subiecto recipiendam. Ergo lumen non est Accidens, sed Substantia corporea. Antecedens probatur, quia sæpe videmus, aliquid de opaco fieri diaphanũ, & viciſſim, nulla alia entitate producta, vel destructa, aut variata, præter ordinatam aliquam distributionem particularum in corpore sic mutato.

Respondeatur negando Antecedens, & ad

& ad eius probationem dicimus, licèt non appareat, produci tamen semper, aut destrui entitatem aliquam, quotiescunq; aliquid acquirit, vel amittit perspicuitatem. Alioquin si diaphaneitas esset ipsa porositas corporum, hæc quantùmuis solidissima, dicenda tamen essent fere tota fluxa, & liquida, quia fere tota constarent ex poris fluidissima, ac tenuissima substantia repletis, & negari non posset nimius semper fluxus luminis per tales poros, immò & penetratio radiorum inter se, aut etiam cum ipsa substantia corporis diaphani.

IV. Argumentum.

118 Si lumen esset Accidens, non posset reddi ratio de illius Reflexione. Ergo est Substantia. Antecedens probatur, tum quia non esset cur lumen reflecteretur in casu, de quo dictum est ad Argumentum 2. tum quia quantitas angulorum in reflexione obseruata, non saluabitur absq; profusione locali luminis, quæ solis corporibus conceditur.

Responderi potest negando Antecedens: ad cuius probationem replicatur quod diximus in responsione ad 2. Argumentum, esse hanc luminis proprietatem, vt incidendo in nouam superficiem, semper reflectatur quoad aliquam sui partem. Deinde negamus constare euidenter quòd nullum accidens possit spargi per veram profusionem.

V. Argumentum.

119 Si lumen esset Accidens, non posset reddi ratio de illius Refractione. Ergo est Substantia. Antecedens probatur, quia ex vna parte experimur solam densitatem, vel raritatem in corpore diaphano cogere lumen ad refractionem, & ex altera dici non potest propagationem accidentis obliquari ob densitatem, vel raritatem subiecti, quia quod non obstat susceptioni accidentis, neque obstare debet eiusdem rectæ propagationi. Adde quòd incidentia magis, vel minùs obliqua luminis non deberet variare refractionem, si illud est qualitas pro quacunq; inclinatione æquè receptibilis in subiecto.

Responderi potest negando Antecedens. Ad eius probationem dicendum est, maiorem fore difficultatem, si lumen asseratur corpus transfusum per poros corporis diaphani. Quid enim habet cum lumine substantialiter corporeo densitas, vel raritas medij, quæ iuxta verum ipsius conceptum non consistit in maiori, vel minori laxitate pororum, sed in hoc quòd plus, vel minus substantiæ sit in tali determinata mole corporis, quod dicitur densum, aut rarum?

VI. Argumentum.

120 Non est assignabilis causa producens lumen in corpore illuminato tãquam in subiecto. Ergo lumen non est Accidens. Antecedens probatur, quia neq; luminosum potest immediatè se solo producere lumen ad quancunq; distantiam, qua videmus ab eo distare corpus illustratum: neque luminis particulæ possunt vna aliam producere, & sic propagare illuminationem, tum quia sic admitteretur distinctio realis inter omnes, ac singulas ipsas particulas, tum quia non esset cur fiat propagatio per lineam rectam, & cur fiat reflexio vti de facto illa obseruatur.

Responderi potest, posse luminosum, sed per lumen ipsum intermedium, producere ad magnam distantiam aliquid luminis in subiecto. Difficultates verò contra propagationem luminis obiectæ, non sunt propriæ illius: ac proinde sicut non vrgent contra propagationem aliarum qualitatum per medium, ita neq; debent obtinere contra luminis propagationem.

VII. Argumentum.

121 Si lumen non est Substantia, sequitur quòd aliquod accidens transeat ab vno in aliud Subiectum. Sed hoc non potest admitti, quia nihil iam certi haberemus de indiuiduis substantialibus, quæ non alio modo cognoscuntur perse-

perseuerare eadem, quàm ex permanentia accidentium in ipsis obseruabilium.

Responderi potest, quidquid sit de sequela Maioris, negando Minorem vniuersaliter sumptam, quia si sequela hæc probata fuerit, facienda iam erit aliqua exceptio pro lumine, quod ab alijs accidentibus in pluribus alijs differt; ac præstantiori modo profunditur.

VIII. Argumentum.

122 Profusio luminis videtur propria corporum fluidorum. Ergo lumen non est Accidens. Antecedens probatur ex Reflexione, & Diffractione obseruata in lumine, & quæ item conuenit corporibus proiectis, aut fluentibus, nec de vllo accidente asseritur, aut probatur.

Responderi potest, ex reflexione, vel diffractione luminis non aliud argui, quàm propagationem ipsius per lineam rectam, & ad certos angulos. Quòdsi velimus concedere etiam profusionem localem non repugnare vniuersaliter omnibus accidentibus satius erit eam tribuere lumini, quàm incidere in difficultates magnas, quæ consequuntur ad substantialitatem ipsius luminis.

IX. Argumentum.

123 Ex luminis coloratione, quæ fit ob solam aliquam ipsius, vel reflexionem, vel refractionem, vel diffractionẽ, colligitur in eo specialis aliqua fluitatio, vi cuius dicendum est apparere colores in lumine. At fluitatio illa non competit accidenti. Ergo lumen est Substantia.

Responderi potest, negando Minorem ea ratione, qua in responsione ad præcedens Argumentum diximus non negandam lumini profusionem localem, quacunq; fluitatione dicatur conuolui.

X. Argumentum.

124 Lumen Solis non alio modo dicendum est calefacere corpora illustrata, quàm per attritionem, & spirituum concitationem ortam ex violenta intrusione ipsius luminis per poros taliũ corporum. Ergo lumen est substantia corporea. Antecedens probatur, quia lumen Solis non habet virtutem immediatè producendi calorem, alioquin produceret illum statim, & totum simul, & omne aliud lumen æquè intensum produceret æqualem calorem in corpore illuminato.

Responderi potest vix posse concipi quantum impetûs, ac vehementissimæ velocitatis requiratur in lumine, vt modo dicto gignat calorem atterendo corpora solidissima, puta adamantem, per quæ tamen habet transitum paratissimum. Itaq; ad probationem Antecedentis negatur quòd omnia lumina debeant producere æqualem calorem, & quòd frigus corpori illustrato inexistens non possit aliquandiu resistere tuendo se ab actione contraria.

Cætera experimenta, quæ in primo libro obijciebantur, minorem habent vim, quàm vt cogant nos ad deuorandas difficultates, quæ consequuntur ex tam cita, immensa, & perpetua profusione corporis, quanta requiritur in lumine, si sit substantia.

XI. Argumentum.

125 Effluuium, quod à Magnete emittitur, & per quod operatur in ferro, est substantialiter corpus. Ergo & lumen est aliquid substantiale. Antecedens probatur ex multis experimentis magneticis. Consequentia videtur certa à pari, quia sicut non est inconueniens, quòd effluuium illud statim peruadat omne quodcunq; corpus densissimum, ita neq; videtur negandum luminoso, quòd resoluat se in subtilissimam emanationem illico peruadentem omnia corpora diaphana.

Responderi potest, sphæram actiui-

tatis pro magnete aſſignabilem, non eſſe valde magnam: at pro Sole vaſtum nimis eſſe ſpatium, per quod perpetuo fluxu lumen ab eo profunditur. Præterea ipſa experimenta magnetica, ſi attentè perpendantur, præferunt diſparitatem, & conſequenter reſponſionem pro hoc Vndecimo Argumento. Deniq; de ipſa ſubſtantialitate effluuij magnetici poſſumus eſſe dubij.

XII. Argumentum.

126 Ex interrogatione tanquam de re difficili, atq; admirabili, facta Iob cap. 38. *In qua via lux habitet*, ac deinde *Per quam viam ſpargitur lux?* infertur profuſio luminis facta per motum localem, & per poros corporis diaphani. Ergo lumen non eſt accidens.

Reſponderi poteſt mirabilem eſſe viam luminis, etiamſi hoc dicatur accidens, tum quia ſi non repugnat, accidens migrare de ſubiecto in ſubiectum, id ipſum eſt valde mirabile: tum quia ſi corpus, quod cenſetur diaphanum, non eſt tamen totum perſpicuum, ſed habet in ſe frequentiſſimè admixtas particulas ſubſtantiæ in vero, ac proprio ſenſu diaphanæ, hæc ipſa via luminis eſt valde mira, & cognitu per quam difficilis.

PROPOSITIO III.

Opinio de Subſtantialitate Luminis, licet ſpectatis Experimentis, & Rationibus Libro præcedenti adductis, per magno nitatur fundamento, aliunde tam adeo vel improbabilis, vel captu difficilis pleriſq; apparet; vt in dubio illis ſtandum videatur opinioni Peripateticorum de Accidentalitate Luminis.

1 PRior Pars ſatis probata manet ex dictis Libro 1. & ex Argumentis reaſſumptis lib. 2. ſub Propoſitione 11. atq; in Epilogum redactis. Poſterior pars tanquam principaliter pro Reſolutione à multis intenta, videretur prolixius hic probanda. Nihilominus breuiſſimè nobis in ea ſtabilienda immorandum erit, quia in præcedentibus multa præmiſſa ſunt, quæ huc maximè faciunt, & quæ ſolummodo indicare ſat erit. Porrò neque vniuerſim illæ certiores ſunt Aſſertiones, pro quibus acerbatim plura congeruntur argumenta: quin potiùs veritas omnis eò magis clara elucęſcit, quò fortiùs illa quidem, ſed breuiùs, ac ſine turba plurium argumentorum ſuadetur: numeranda enim non ſunt, ſed ponderanda, quæ vim rationis in ſe continent.

Cur hæc Propoſitio breuiter probanda ſit.

Probatur itaque Propoſitio, Quia ex vna parte quidquid pro ſubſtantialitate luminis adducitur, ad ſummùm non excedit limites maximę probabilitatis, neque excludit omnem formidinem de oppoſito. Ex altera verò parte, vt prædicta ſubſtantialitas abſolutè aſtruatur, requiritur vel euidentia, vel tanta certitudo, quæ rem prorſus indubitatam relinquat. Ergo in dubio ſtandum videtur pro opinione, quæ docet lumen cenſendum eſſe inter accidentia, nempe inter qualitates phyſicas, ac reales.

Contrahiū ipſius indiget euidens omnino probatione, vt aſſeratur.

2 Prima pars Antecedentis iam conſtat ex probatis ad præcedentem Propoſitionem. Facilè namque exiſtimare poſſumus, nullum ſupereſſe argumentum pro ſubſtantialitate luminis, quod vel à nobis ibi non fuerit examinatum, vel maiorem vim habeat, quàm prædicta à nobis perpenſa. At illa omnia non faciunt abſolutam euidentiam, nec omnino tollunt rationem dubitandi de

Nullo argumento euidenter firmatur.

de oppoſito, vt ibidem ſingillatim palam fecimus in reſpõſionibus ad vnumquodque eorum appoſitis.

Secunda pars, quòd ſcilicet euidentia, vel certitudo ſumma requiratur pro luminis ſubſtantialitate abſolutè aſſerenda, probatur, Quia contraria Sententia adeo probabilis eſt ex ijs, quæ per ſenſum apparent, & ex grauiſſimis difficultatibus, quas ipſa ſola nullo negotio euitat; vt maxima debeat eſſe vis rationum, quibus illa deijci queat de ſtatu ſuæ probabilitatis, & quibus intellectus noſter cogatur ad amplectendum duriſſima illa, quæ conſequuntur ex admiſſa Luminis ſubſtantialitate.

Magnis difficultatibus eſt obnoxium.

3 Enim verò non poteſt non eſſe ſupra modum difficilis, ne dicam imperceptibilis cogitatio, quòd tantum corporis perpetuo fluxu feratur, quantum eſt ſpatium intra ſupremi Cœli capacitatem concluſum, quod videlicet totum illuſtrari aliquo lumine indubitatum eſt. Poſito quippe quòd lumen ſit ſubſtantia corporea, neceſſariò ſequitur dicendum, quòd illud reuera ſpargatur motu locali per totum medium illuminatum, & conſequenter quòd perpetuò fiat verus, ac proprius fluxus tanti corporis, quantum requiritur ad complendum totum medium, quod illuſtratur. Quod enim aliqui, vt euitarent tãti corporis perpetuam effuſionem, excogitauerunt, permanere idem ſemper lumen in medio, ſed ad præſentiam luminoſi fieri certam aliquam illius agitationem, ſeu concuſſionem, per quam præſtetur quidquid experimur in illuſtratione de nouo apparenti, tum quoad viſionem rerum, tum quoad calorem in illuſtratis corporibus excitatum; id ſanè ſuſtineri non poſſe oſtenſum eſt *ad Propoſit.* 24. *libri primi à num.* 23.

Nimia moles corporis proiectã, ſi lumen ſit corpus.

4 Et quàmuis ne cogantur concedere penetrationem corporum propriè acceptam, fautores ſubſtantialitatis in lumine aſſertæ dicant, ipſum lumen ſpargi per poros corporum diaphanorum, ac proinde multò hinc minor euadat moles corporis, quod continuato fluxu profunditur; nec debeat illa dici tanta, quantum eſt ſpatium ampliſſimo Cœli ambitu concluſum; nihilominus hoc ipſum eſt aliud valde durum aſſertum, negare quòd aër, aut æther puriſſimus, totus compleatur lumine quando illuſtratur validiſſimè à Sole, cùm tamen & ſenſus ipſe viſionis manifeſtè contrarium nos doceat, & ratio in oppoſitum clamet, quatenus ob calorem, quem de facto experimur in omnibus etiam minimis partibus corporum illuminatorum, & ob eorundem homogeneitatem, arguendum eſt in omnibus item particulis ipſorum recipi lumen.

Nempe quatenus eſt totus aer, aut æther.

5 Neque valet ſi quis opponat, non poſſe nos per vllum ſenſationis experimentum certificari immediatè de ijs, quæ contingunt in ſingulis quamminimis particulis talium corporum, ac proinde non poſſe conſtare per ſenſus, quòd corpora perſpicua totaliter quoad omnes omnino partes ſuas recipiant in ſe lumen. Etenim vt de aliquo toto habeatur experimentalis aliqua cognitio per ſenſum, non eſt neceſſe, vt de omnibus ſingillatim particulis quamminimis feratur immediatè iudicium: alioquin nunquam certi redderemur de vlla proprietate competente alicui rei ſecũdùm ſe totaliter ſumptæ. Nimirum ex eo, quòd ad ſenſum appareat tota res aliqua ſic ſe habere, & præterea nullum ſit argumentum cogens nos ad faciendam aliquam exceptionem, immò ex rei ipſius homogeneitate (de qua ſanè per ſenſum iudicare licet) poſitiuè inferendum ſit, omnes, & ſingulas eius partículas participare talem proprietatem; abſolutè cenſemus rationem illam conuenire toti, quoad omnes ipſius particulas, & hoc dicitur nobis conſtare per ſenſus experimentum. Et verò non alia ratione ſcimus totum ignem eſſe calidum, totum ferrum eſſe durum, frigidum, graue, & ſimilia, de quibus nos certificati per ſenſum nemo eſt qui meritò dubitari poſſit.

Eius partes vna omnes ad rẽſum replentur tam mine.

Experimẽta, quæ de aliquo toto habentur, valẽt de omnibus eius particulis.

6 Incumbit ergo opponenti in contrariùm, & volenti facere prædictam exceptionem pro aliquibus partibus ſingillatim inſenſibilibus, incumbit, inquam, oſtendere neceſſitatem talis exceptionis: & quia teſtimonium ſenſus

Validiſſimã debet eſſe ratio in contrarium, dum ſenſatio eſt de re clariſſima, & ſimpliciſſima.

in re simplicissima, & clarissima (vtpote in materia de luce) vehemens est, ac validissimum, vt ei derogetur non sufficit aliqualis apparentia probabilitatis, sed requiritur item validissima ratio, cogens nos ad sensus correctionem per aliquid multò certius: quod sanè hactenus inauditum est, & quod ne excogitari quidem posse videtur, quia sistendo in naturalibus cognitionibus non habemus in re præsenti aliquid melius ipso experimento visionis circa obiectum simplicissimum, qualis est aëris illuminatio per totam ipsius latitudinem, seu profunditatem expansa, vel potiùs illustratio alicuius opaci corporis, quoad omnes omnino partes suæ superficiei terminantis lumen, quod per aërem propagatur ad ipsum radijs continuatim confertis, ac nihil tenebrarum intra se concludentibus.

Nimis mirũ si vastissimũ, ac tenuissimũ corpus fũdatur, absq; vlla agitatione, &c.

7 Quòd si quis animosior audeat hæc ipsa deuorare, existimans nullum esse inconueniens, quòd tantum corporis continuata profusione agatur perpetuò per meatus aliorum corporum, & quòd non sine magna violentia nostri intellectûs velimus repellere id, quòd sensatio ocularis sincera, & frequentissimè iterata nobis dictat; supereset tamen valde admirandum, quomodo tanta, ac talis profusio corporis exerceri queat absque vlla, vel leuissima agitatione, ac perturbatione tum corporis celerrimè profusi, tum medij, hoc est aëris, corporis sanè per quam fluidi, & maximè idonei ad omnes subtilissimas conuolutiones, vt ignorare non possit, qui sonorum apices, & minutissimas differentias intellexerit necessariò peragi per totidem pariter minutissimas intermedij aëris crispationes, ac peculiares tremores. Esse autem profusionem

Luminis profusio rectissima, & maximè constans.

luminis maximè constantem, nullamque in medio fieri agitationem ex vi luminis per ipsum celerrimè, ac validissimè profusi, indubitatum est, ex eo quòd visio per lineas exquisitè rectas exercita, & vmbrarum ratio per lineas item rectas administrata, sunt nobis maximum argumentum prædictæ profusionis luminis in radios exactissimè rectos constanter dirimuntur.

8 Portò quanta sit celeritas in profusione huius corporis, nemo nostrûm cogitatione assequi potest. Terret profectò nos velocissima supremi Cœli reuolutio, dum vel sola mente concipitur: adeo vt plurimi hoc solo verius dicam terrore, quàm argumento ducti, maluerint sibi fingere motum diurnum in Terra, quàm credere illum in Cœlo, & in astris. At longè quidem maior excogitari debet velocitas in lumine, si reipsa per motum localem spargatur. Eodem quippe momento, vel (si placet) eadem breuissima, & imperceptibili mora temporis debet lumen excurrere ab vno sidere ad partem quam maximè remotam, hoc est ad partem in Cœlo ipso diametraliter oppositam, quo momento, seu quo tempore imperceptibili rapidissima Cœli vertigo, idem sidus ne per vnam quidem Sexagesimam Minuti primi defert in gyrum. Qua verò proportione diameter circuli excedat prædictam peripheriæ particulam nemo ignorat, qui vel à limine salutauerit Geometriam. Igitur valde mirum est, quòd animo planè intrepido possit aliquis assentiri huic tantæ velocitati corporis, tanta cum mole se agentis, vel potiùs violentissimè acti. Et multò adhuc magis mirum est, si hæc asserantur ab aliquo, qui ne admittat in Cœlo diurni motûs celeritatem, confugerit ad fictionem diurnæ reuolutionis in Terra peractæ.

Einsdem celeritas incredibilis.

Comparatur cũ motu primi Mobilis, aut Cœli cuiusuis.

9 Auget etiam in hoc admirationem, redditque magis incredibilem prædictam velocitatem profusi luminis, quòd non dicitur illud excurrere per poros corporis perspicui omni prorsus substantia vacuatos, cùm pro certo habeatur non dari in corporibus tantum inane, quantum requireretur pro libero transitu luminis, ad sensum replentis quidquid perspicuum est in Mundo. Sed asseritur habere promptissimum aditum per minutissimas timulas, seu cauitatulas pororum, aliquo tandem corpore completas: quod quidem corpus quantùmuis dicatur tenue, ac fluidum, attamen vt cedat lumini per ipsum ingredienti, debet per vim aliquam

Retardatio illius ob materiam complentem poros in corpore diaphano.

quam diuidi, ac submoueri, & interim non potest non retardare aliquantulùm fluxum luminis, eiusque velocitatem minuere. Hæc autem retardatio non dicetur quam minima, & insensibilis, si habeatur ratio vastissimi illius corporis per prædictos poros interspersi, cuius omnes, ac singulæ particulæ concurrunt ad retardandum fluxum luminis: adeo vt tota retardatio dicenda sit componi ex innumeris morulis non minimis, physicè ac reuera exercitis.

Non esset insensibilis.

10 Amplius horret quodammodo intellectus noster, dum illi quærendum est, quid fiat de tanto, & tam vasto corpore, quod perpetua successione spargi dicitur per totum illud perspicuum, quod Cœli ambitu continetur. Equidem non video tantæ capacitatis receptaculum vllum, in quod continuo fluxu se exoneret tantum materiæ: nec possum excogitare quî fieri queat tanta condensatio, quantam fortasse aliquis dicat de facto sufficere, vt lumen ad minorem molem redactum ita occupet minus spatij, vt locum relinquat lumini subsequenti. Cùm enim perpetua sit atque indeficiens subministratio luminis semper noui, non potest vlla quantùmuis arcta condensatio par esse tantæ necessitati, nisi & ipsa dicatur perpetua; lumenque ipsum fingatur capax tantæ restrictionis, ab omnibus iam Mundi sæculis semper auctæ.

Non videtur esse locus, in quo recipiatur tantum corpus, quãtum effert lumen.

11 Cæterùm neque facile assignabitur locus, vbi fiat prædicta condensatio luminis. Etenim quia lumen vbi rectâ non licet procedere, per reflexionem facillimè reuertitur, dici non potest quòd cõdensetur in sui allisione ad corpus reflectens: neque item in toto medio dici debet facta condensatio luminis, quia pro diuturniore illuminatione eiusdem medij videremus in eo semper magis augeri lumen, contra id quod reuera experimur. Denique si ad extrema Orbis confinia dicatur fieri hæc condensatio, & collectio luminis, oportebit cõcipere quandam veluti crustam ex constipato lumine circumuestientem ipsam molem Cœlestium orbium, quod videtur figmentum sanè graturum.

Neque vbi fiat eius constipatio superficies.

Quin immò si bene perpendamus quid euenturum sit in tali confinio, intelligemus esse ibi quidem terminos Mundi, qui supponitur non extendi vlteriùs; non tamen esse ibi metas pro cursu luminis, quia vel illud eo loci impingit in aliquod corpus resistens, & iam non cessat tamen à fluxu, sed reflectitur iuxta id, quod requirit eius maxima fluiditas; vel nihil habet obuium à quo sistatur, & non apparet cur debeat constipari potiùs, quàm expandere se vlteriùs ex vi tanti impetûs, qui ponitur sufficere ad ipsius constipationem. Quod si fiat, perpetuò Mundi fines ampliabuntur.

Quæ aliunde etiam est improbabilis.

12 Neque item probabiliter quis dixerit, corrumpi statim, ac perire lumen, quod certo aliquo spatio partim directè, partim reflexè cursum proportionatum peregit. Substantia enim, quæ à nullo contrario patitur quidquam, non debet dici statim, ac genita fuit interire. Vel si gratis placuerit concedere hoc priuilegium specialiter lumini, vt extra luminosum confestim corrumpatur, quantùmuis & substantia sit, & nulli contrariorum actioni obnoxium, erit tamen assignandum aliud corpus, in quod ipsum cõuertatur, & quod succedat in tantundem loci, quantum occupabatur à lumine nondum corrupto. Et quia nouum semper lumen continuatim affunditur, perpetua etiam concipienda erit corruptio luminis, & perpetua substitutio corporis geniti in locum luminis: de quo sanè corpore valebit eadem difficultas, quæ vrgebatur de lumine, scilicet quomodo illud, vel constiterit semper magis, ac magis, vel propellatur aliorsum.

Non valet dicere tur corrumpi lumen prosusum.

Et aliud pro illo corpus gigni.

13 Insuper non minor est difficultas in exquirendo vnde tantum substantiæ proueniat, quam in assignando quò se conferat. Quàmuis enim certissimè iam constiterit non solum Lunam, sed & reliquos Planetas omnes à Sole mutuari lumen, quo fulgent, & consequenter à Sole spargi lumen per totum ætherem amplissima Cœli spatia replentem, immò & per totum ipsum Planetarium Cœlum; difficile tamen est concipere quo-

Resolutio luminosa perpetua incredibilis.

quomodo hoc ipsum perficiatur, si lumen reuera est corpus, seu defluxus corporeus à Sole incessanter emissus: Et saltem vitari non potuit, quòd debuerit iam pridem exhaustus esse quicunque, vel maximè perennis fons, tantæ emissioni insufficiens.

14 Demus namque Solem, & omne luminosum dum splendet resoluere se continuò in subtilissimum effluuium, suæ substantiæ proportionatum, quod ex vi amplissimæ rarefactionis dilatatum, occupet spatiũ valde maius, quàm occuparet ante rarefactionem nondum à suo luminoso decisum. Erit sanè aliqua proportio finita inter has duas moles, sub quibus eadem substantia successiuè continetur, scilicet priùs in Sole tanquam particula ipsius densissima, ac deinde per vastum Cœli ætherisue campum, tanquam lumen intimè illum illustrans: ita vt enunciari etiam possit, quoties prædictæ particulæ moles contineatur in mole, secundùm quam illud lumen expansum est. Quin immò non poterit huiusmodi Solaris particula esse quam minima, quia luminis profusio cùm fiat successiuè per motum localem, necessariò dicenda est fieri cum successione temporis, ac proinde ipsa quoque particula Solis sic resoluta, & expansa, dici debuit diuisibilis in tot minores particulas, in quot diuidi potest prædictum tempus profusionis, aut spatium ipsum, & corpus perspicuum, per quod spargitur lumen. Rursus quia hæc luminis effusio per totum quantum est perspicuum à Sole illustratum perficitur fere momento, vel saltem mora temporis imperceptibili, consequens est, vt tot prædictæ particulæ Solis non minimæ concedantur resolui in lumen vno anno exempli gratia, quot sunt in anno moræ temporis imperceptibiles æquales illi moræ, qua lumen excurrit à Sole ad extremum perspicui per ipsum illustrati. Ex quibus si bene intelligantur, manifestè conficitur, maximam Solis partem à Mundi exordio ad hæc vsque tempora perijsse, resolutam in luminosum effluuium, & nostris etiam sæculis notabiliter imminutam fuisse molem Solis, quod tamen certo certiùs scitur non euenisse.

Multũ substantiæ Solaris iam perijsset.

Quia resolutio illius successiua.

Et quia illa per totum medium vastissimum.

15 At inquiunt, necesse non est admittere hanc perpetuam effusionem luminis per totum perspicuum reuera factam, cum prædicta ipsius corruptione item perpetua, & noua semper recentis luminis substitutione: sed sufficit si ad primam positionem luminosi lumen reipsa spargatur per totum perspicuum præsens, & non impeditum, ac deinde conseruetur hoc ipsum lumen, donec vel interpositione corporis opaci, vel ablatione luminosi, aut perspicui, pereat illud ob dependentiam, quam habet à luminoso: & iterum ac sæpius aliud de nouo effundatur lumen à luminoso in idem, aliudue perspicuum, quoties contingat vel remoueri opacum interpositum, vel statui nouum perspicuum in debita distantia, seu præsentia luminosi. Nimirum concipiendus est quidam velut conatus in luminoso ad profundendum amplius lumen quoquouersus, qui conatus intelligi potest communicatus etiam ipsi lumini ad vlteriorem sui expansionem, sed ita vt irritus semper ille sit, ac sine successu, quamdiu non offertur nouum perspicuum, nouo item lumine imbuendum.

An possit vitari hac perpetua resolutio luminosi.

Sine per conseruationem luminis semel profusi.

16 Vel si non placet hæc luminis effusio per veram, ac localem extensionem facta, dum nouum exponitur perspicuum, aut remouetur opacum interpositum; in promptu est alia opinio dicentium, lumen consistere in actione quadam, seu potiùs impetu, & propensione ad motum, à luminoso indita alicui substantiæ ætheriæ, quæ reperitur dispersa per omnia corpora diaphana, & quæ pro sua maxima tenuitate aptissima est ad recipiendã huiusmodi actionem luminosi. Sic enim poterunt euitari omnia inconuenientia, quæ contra fluxum luminis obijciebantur; & lumen in prædicta actione consistens, si non erit substantia, saltem neque erit accidens de genere Qualitatis, per veram, ac propriam actionem producibilis.

Sine negãdo quòd lumẽ sit corpus, at neque sit Qualitas realis &c.

17 Verùm enim verò multa sunt, quæ huic philosophiæ apertissimè contradicunt. Et sanè si loquamur de lumine,

Lumen ab igne prouenies, nõ conseruatur.

mine, quod à flamma ignis effunditur, hoc dici non potest conseruatum à luminoso, vel à quocunque alio agente, quia nec tale aliud agens reperitur idoneum, nec flamma ipsa est aliquid permanens, sed per nouam materiæ inflammatæ substitutionem successiuè variatur, ideoque & lumen ab illa profusum non potest nõ esse semper aliud, & aliud successiuè subministratum.

18 De Sole autem, qui perpetua latione, vel rotatione mouetur, non potest asseri quòd immensam velut radiorum cæsariem secum eandem semper circumferat, vt aliqui videntur concipere, ita vt idem semper quiescat lumen in toto fere Mundano corpore perspicuo, à Sole sic moto semel iam olim profusum. Quin immò non potest assignari quam dependentiam à Sole debeat habere lumen in sui conseruatione, si iam ponitur esse aliquid substantiale ab ipso dimissum; & consequenter non esset cur interpositio opaco ne breuissimè quidem possit ex se lumen permanere in corpore diaphano post opacum latente, in quo priùs iam erat. Neque item assignabitur, cur exposito contra Solem corpore, præsertim superficiem habente specularem, lumen reflectatur ad certam aliquam partem exempli gratiâ aëris, quæ iam sufficienter illuminabatur directè à Sole: quandoquidem licèt per interpositionem talis corporis impediatur conseruatio luminis in aëre post illud corpus latente; nulla tamen est ratio, quòd Sol aliquid plus luminis à se effundat, cùm non adsit de nouo medium illuminandum, nec Sol ipse ob prædictam corporis interpositionem euaserit magis actiuus, nec prædicta pars aëris iam sufficienter illuminata, reddita fuerit capacior noui luminis. Potiùs ergo dicendum esset, pereunte lumine per prædictam interpositionem intercepto, reliqua debere permanere, vt priùs se habebant, nec vllam fieri luminis reflexionem.

Actio luminosi per solum motum localem, improbabilis.

Neq; à Sole pendet lumẽ in cõseruari, si est corpus.

Aliquin interposito opaco non fieret reflexio.

19 Conatus verò ille, vel propensio ad motum in lumine, aut in luminoso, & ipse improbabilis est, atque insufficiens. Siquidem non apparet quomodo luminosum, quod vel in se ipso quiescit, vel à se nihil emittit, possit perpetuò imprimere motum, aut impetum vllum substantiæ, quæ dicitur inexistere omnibus corporibus diaphanis. Quin etiam planè inuerisimile est, quòd idem luminosum possit vllo modo impellere substantiam summè tenuem, ac maximè fluidam, qualis dicitur ea, cuius impulsus vocatur lumen, vel actio luminis; & quidem ita impellere, vt eodem momento tota simul concutiatur, quantùmuis ea vastissimè pateat per immensum corpus diaphanum: quod quidem ægrè posset à nobis concipi, etiamsi talis substantia rigida esset atque inflexibilis. Vide quæ in hanc rem dicta sunt *in primo libro ad Propos.* 24. *num.* 24.

De lumine non aliter esse dicendum, ac de aliis effluuijs.

20 Itaque concludendum est, lumen esse aliquid à luminoso emanans, & si dicatur esse substantiale effluuium, debere pariter dici profusionem illius fieri per emissionem localem, non secùs, ac fiat in alijs effluuijs item substantialibus, putà in fumis, vaporibus, & exhalationibus, quæ passim à corporibus exspirantur: ac proinde non posse fingi aliquam luminis sic sumpti dependentiam à luminoso in sui conseruatione, sed necessariò consequentes incurrendum esse in difficultates, quas suprà vrgebamus, hoc est admittendam esse perpetuam corporis profusionem absque vllo sufficienti receptaculo, in quod conijciatur, vel sine modo condensationis in tali corpore rationabiliter excogitabilis, itemque perpetuam, ac nimiam Solaris substantiæ resolutionem, contra id quod manifestè deprehenditur testimonio oculorum, cui ex communi hominum iudicio in hac re firmissimè standum cognoscitur.

Substantia nõ immediatè sentitur.

21 Denique in omnibus fere Scholis receptum est, substantiam non sentiri immediatè per sensus externos, idque adeo constanter obtinuit apud doctissimos, vt vel hinc maximè arguendum videatur lumen non esse aliquid substantiale, cùm de illo immediatam sensationem habeamus per visum. Ratio item quasi videtur hoc conuincere, quia modus operandi in visione non debet

bet esse diuersus ab eo, quo cæteræ sensationes externæ exercentur, & sicut exempli gratiâ calor per facultatem tactiuam eatenus percipitur ab anima, quatenus vel seipsum, vel sui speciem transmittit vsque in sensorium potentiæ tactiuæ; ita & lumen, vt percipiatur per visionem debet, vel posse recipi, ac subiectari in organo visorio, vel emittere in ipsum organum speciem intentionalem sui vicariam. Ex his verò neutrum admittitur si lumen est corpus, sed confugitur ad impressiones aliquas, & impulsus, seu titillationes, factas per incursum luminis substantialiter corporei in prædictum organum visionis, nempe in retinam oculi, per identitatem substantiæ continuatam cum cerebro. Quæ omnia cùm non importent aliud, quàm motum localem, non sunt idonea pro sensatione visionis determinanda in se, ac distinguenda à cæteris sensationibus externis.

Sicut & alios sensus, ita & per visionem, &c.

22 Præterea certissimum est, substantiam panis, ac vini non posse à nobis immediatè cognosci per sensum: alioquin quando illa tollitur per verba consecratoria in Augustissimo Sacramento Eucharistiæ, possemus agnoscere illius defectum, & absentiam. Ergo idem à pari dicendum est de quacunque substantia, quòd non sit immediatè sensibilis: quia quod conuenit prædictis substantijs panis, ac vini, non competit illis ob aliquam specialem rationem, talium substantiarum propriam, sed ob rationem generica m, quia substantia sunt. Ergo loquendo de lumine bona erit cõsequentia, illud non esse substantiam corpoream, quia immediatè sentitur per visum.

Quod certum est de pane, & vino, valere debet etiã de lumine.

23 Hæc & plura similia, quæ vix superabilia sunt intellectui plurimorum, eorundemque optimorum inter omnes, qui audiunt Philosophi, nullo negotio vitantur si dicatur, lumen esse accidentalem qualitatem, reali propagatione per medium perspicuum productam à luminoso. Iys verò tanquam grauissimis difficultatibus premitur Sententia, quæ docet lumen esse defluxum substantialem à luminoso emissum. Quo circa durum videtur hanc Sententiam promouere, aut suadere velle, nisi argumenta per summam euidentiam efficacissima proponantur: quia non aliter iperandum est posse intellectum naturaliter inclinari ad assensum talem, quo posito, & renunciandum est ijs, quæ sensus clarissimè nos docet, atque amplectenda sunt multa, quæ licèt non Metaphysicè impossibilia, Physicè tamen ex se videntur prorsus difficilia.

Concluditur probatio huius Propositionis.

Itaque cùm talia non sint argumenta, aut etiam Experimenta, quæ hactenus noscuntur proposita in fauorem substantialitatis luminis, vt supra iam ostensum est; meritò concludendũ erit, vt in hac nostra tertia Propositione, in dubio standum videri pro Sententia Peripatetica, docente lumen esse Accidens de genere Qualitatis, non verò corpus, seu defluxum corporeum à luminoso profusum.

24 Reliquum fortasse videbitur, vt hanc ipsam Sententiam de luminis Accidentalitate magis explicemus, exponentes quomodo iuxta illam intelligendum sit propagari lumen, & quæ sit vera ratio formalis cur lumen modò reflectatur, modò refringatur, ac certas leges seruet, tum in reflexione, tum in refractione, quæ item sit ratio formalis diaphaneitatis, & opacitatis, & quomodo corpora aliqua fiant illico de opacis diaphana, vel de diaphanis opaca. Verùm quia nostri instituti non est hoc loco naturam prorsus luminis, omnesque illius proprietates inuestigare, & quia ex præmissis hæc ipsa possunt iam satis apertè constare; abstinendum potiùs est nobis à prolixiore tractatione, ac relinquendum alijs, vt clariùs, ac distinctiùs hæc prosequantur: cùm nobis sufficiat Sententiam de luminis Accidentalitate pro viribus vindicasse valde probabiliter ab ijs obiectionibus, quæ contra illam videbantur posse desumi præsertim ab aliquot Experimentis, nõdum (quòd sciam) ab aliquo peractis, vel indicatis. Quod solum in præsenti præstare nobis propositum fuerat.

Cur non fiat hoc loco aliqua digressio pro maiori explicatione Sententiæ Peripatetica, &c.

PRO-

PROPOSITIO IV.

Ex eo quòd Lumen non sit Substantia, non sequitur tamen Colores Permanentes esse aliquid reipsa distinctum à Lumine, & in corporibus, vt putatur, Coloratis residens.

Qualitates reales aliquibus innotescunt.

1 TAntum est apud aliquos odium in qualitates physicas, ac reales, vt si probauerint aliquid falsò inter illas censeri, statim contra omnes insurgant, putentq; illas pariter esse figmenta, ob nimiam somniantis animi fœcunditatem subnascentia. Vicissim verò apud alios tanta est propensio ad quæsita omnia in Philosophicis soluenda per speciales qualitates reales, vnicuique muneri peculiariter destinatas, vt videantur ditissimum aliquod naturæ penu ingressi, ex quo ad libitum proferant huiusmodi entitatulas, magno velut aceruo iam præparatas. Nos etsi hactenus non reprobauerimus, lumen esse Accidens inter qualitates reales reponendum, nolumus tamen hac doctrina abuti cum pluribus, qui docent esse alia plura lumina imperfecta, de se inuisibilia, & in corporibus opacis permanenter fixa, quæ pariter volunt deputanda in cathegoriam Qualitatum physicarum, & appellanda Colores Permanentes, quarum entitatum nomina, & species, ne illi quidem valent referre, aut numerare. Rursus vt copiosiores ostendant diuitias huius cathegoriæ accidentium, asserunt à prædictis qualitatibus, alias produci ipsis intentionaliter similes, quotiescunque à lumine principaliter, ac propriè sic dicto illæ sollicitantur, ac velut per vnionem virtutis excitantur ad huiusmodi productionem: & has quidem postremas qualitates vocant species intentionales visorias. Hanc doctrinam non possumus non reijcere, quod fiet ad sequentem Propositionem. Interim solùm dicimus non sequi hanc pluralitatem qualitatum ex Peritatetica Sententia de luminis Accidentalitate, quam in præcedenti Propositione recepimus, ac stabiliuimus.

Aliquibus minùs sobriè familiares.

Colores interdum confundi, sed non distingui à lumine.

2 Potuit quippe videri aliquibus consentaneum ad illam, vt etiam opinaremur Colores Permanentes esse aliquid reuera in corporibus non luminosis visibile, & tamen distinctum à lumine, tum quia modus, quo in primo libro explicauimus naturam Colorum, facilè videri potest fundatus in substantialitate luminis; immò & à nobis ille de facto ordinabatur ad probandam pro tunc ipsam luminis substantialitatem; tum quia reuera augetur probabilitas huius opinionis ex eo quòd lumen dicatur accidẽs de genere Qualitatum, subiectabile in corporibus, quæ illustrantur, & ex se indifferens ad vnum potiùs, quàm ad alium ex coloribus, repræsentandum in tali, vel tali corpore opaco illustrato. Quapropter opportunum duximus hanc Propositionem expresse ponere, vt per contrariam, ac veram sententiam distinctè à nobis hic propositam occurreremus statim errori, qui forsasse in mentem nostri Lectoris suboriri potuisset.

Pluralitas entitatum in Coloribus, cũ distinctione à lumine, cur potuerit videri consequi ex eo quòd lumen non dicatur Substantia.

3 Probatur iam Propositio, quia non minùs saluari potest ratio Colorum omnium cum ipso lumine identificata, si lumen est qualitas accidentalis; quàm diceretur saluari posito quòd lumen esset substantialiter corpus. Quemadmodum enim tunc dicebatur, esse in lumine omnem rationem visibilitatis, sed illud pro diuerso modo applicationis diuerso etiam modo percipi à potentia visiua, hoc est sentiri illud interdum sub vna, interdum autem sub alia ratione ipsius inadæquata; ita etiam nunc posito quòd lumen sit accidens physicum, dici poterit non omnes eius rationes per visum sensibiles percipi simul, sed modò vnam, modò aliam, prout varius fuerit modus applicationis ipsius luminis ad sensorium potentiæ visiuæ.

Identitas luminis, & Colorum aquè saluatur siue lumen dicatur accidens, siue substantia.

4 Tota quippe varietas huius applicationis dicebatur consistere in ipsa luminis profusione, per certam aliquam fluitationem diuersimodè undulata, vt cuius fieret in sensorio visionis peculiaris aliqua impressio, determinans potentiam visiuam ad percipiendum in lumine certam inadæquatam rationem in ipso sensibilem per visum: non aliter, ac peculiaris tremor inferuiat pro auditione determinati alicuius soni. Atqui hoc ipsum potest commodè intelligi, ac saluari, etiamsi lumen sit accidens: quia vel conceditur quod aliquod accidens possit reuera transire de vno in aliud subiectum, & per localem effusionem transmitti per medium, eius susceptioni idoneum: & habetur intentum, quia si vlli accidenti hoc priuilegium debetur, vtique lumini in primis illud debetur, vt nemo sanus mente negauerit. Vel contrà hoc priuilegium non admittitur in lumine specialiter, aut vniuersim de nullo accidente conceditur prædicta realis transmigratio; & tunc non poterit saltem non agnosci in luminis propagatione aliquis motus localis impropriè, atque analogicè dictus, quo explicetur effusio luminis facta per lineam rectam, & per quem reddatur aliqua ratio de radiorum refractione simul, ac reflexione ad certos angulos, certisque regulis administrata.

Per luminis fluitationem explicatur natura Colorū.

Hac ipsa conceditur lumine quantumuis inter qualitates numerato.

5 Posito autem hoc motu analogico, qui profectò negari non potest in luminis expansione, nulla iam erit difficultas in attribuenda lumini prædictæ fluitatione multifariè undulata, quantùmuis dicatur accidens; quia non aliud illa est, quàm motus ipse localis, sed analogicus, atque improprius, in certa aliqua velut specie spirarum determinatus, qui nullo modo repugnat cum rectitudine ad sensum apparente in radijs, quibus lumen spargitur, siue directè, siue reflexè, aut refractè. Quin immò ex obseruatis à nobis pro luminis Diffractione (de qua suo loco in primo libro) conuincitur admittendam esse huiusmodi fluitationem in lumine, quæ saltem importet motū vt suprà impropriè, ac similitudinariè dictum.

Et est aliquis motus saltē analogicus.

6 Porrò vt vniuersalior sit probatio huius Propositionis, præscindamus iam à prædicto motu undulationis in lumine admittendæ, nec cogitemus determinatè de modo, quo formaliter, & immediatè potentia visiua excitatur ad apprehensionem coloris Permanentis. Quin immò ad maiorem abundantiam demus, si lumen est accidens rationem Coloris non posse formaliter consistere in aliquo reipsa identificato cum ipso lumine, sed debere dici entitatem realiter contradistinctam à lumine, ac terminantem propriam actionem productiuam, diuersam ab illa actione, qua lumen, vel producitur, vel conseruatur.

Præscindendo ab hoc motu fluitatiuo in lumine.

His enim positis, ac sponte datis, non sequitur tamen, huiusmodi entitatem collocandam esse in corporibus, quæ putantur permanenter colorata, sed ad summùm (nisi velimus aliquid superfluum admittere) agnoscenda est illa residere in lumine, illiq; inhærere, aut aliquo alio modo coniungi, ac simul cū eo deinde propagari per totū medium purum, donec lumen per aliquam denouo assumptam colorationem, amittat illam priorem, hoc est propagetur absq; prædicta entitate, quæ priùs ex æquo cum ipso propagabatur. Et hoc poterit nobis sufficere pro veritate Propositionis, quæ non est intelligenda de sola distinctione inter lumen, & rationem Coloris etiam Permanentis, sed principaliter accipienda est de entitate colorifica residente in corporibus, vt putatur, permanenter coloratis, ita vt neget hanc entitatem sic residere in prædictis corporibus, etiam quando non illuminantur, & consequenter eam distingui à lumine, quo talia corpora deinde ab extrinseco luminoso illustrantur.

Non sequitur tamen, quòd Color sit in corporibus non luminosis.

Quod solum hic contenditur.

7 Vis huius argumenti debet esse indubitata, quia vt bene probatum est suo loco in primo libro, determinatiuū potentiæ visiuæ ad percipiendum vnum colorem, siue hic dicatur Permanens, siue Apparens, debet recipi in oculo vnà cum ipso lumine, quod à corpore, vt putatur, colorato reflectitur ad oculum videntem. Et licèt modò ad abundantiam concedatur, quòd huiusmodi determinatiuum sit aliqua entitas re ipsa distincta à lumine, ea tamen non est dicenda permanere in corpore colorato, sed debet intelligi effusa, seu propagata cum ipso lumine, ac tandem cum eo recepta intra oculum, seruatis ijsdem prorsus legibus refractionis, ac reflexionis in eius propagatione, quæ seruantur in propagatione luminis.

Idem visionis determinatiuum circa vnum in specie Colorem, siue Permanentem, siue Apparentē.

Addere autem aliam entitatem formaliter colorificam, ac visibilem, quæ permaneat in corporibus coloratis, & quæ sit principium productiuum prædicti determinatiui cum lumine profusi, seu propagati, omnino superfluum est: Et sufficit quòd agnoscatur fieri peculiarem aliquam luminis diffractionem, ob

Præter illud in lumine existens, frustra est alia entitas agnoscere in rebus visibilibus visibilem.

specialem figuram, & positionem porulorum, ac particularum in corpore illustrato, vi cuius diffractionis lumen specialem induat colorem, hoc est assumat prædictam entitatem colorificam, quæ cum ipso deinde propagatur, eo prorsus modo, quo illam dicitur assumere dum apparenter coloratur in transitu per vitreum trigonum, aut per sphæram aqueam, aliudue diaphanum globosum, quæcunq; demum dicatur causa productiua illius entitatis, & quocunq; modo ad illam concurrat refractio, & diffipatio luminis, per talia corpora diaphana, & minimè colorata transeuntis. Sed de hoc satis iam alibi in primo libro, immò & iterum magis congruenter ad sequentem Propositionem.

PROPOSITIO V.

Absolutè loquendo Colores, siue Permanentes, siue (vt aiunt) Apparentes, & Emphatici, non sunt aliquid extra lumen.

Cur iterum hic agendum de identitate Colorum cum lumine.

1 HÆc Propositio videbitur fortè coincidere cum Propositione 45. primi libri, ac proinde facile erit quòd censeatur superflua, nisi aduertatur, in illa sermonem fuisse de Coloribus Permanentibus indistinctis à lumine, quod supponebatur probatum substantialiter corpus; in hac verò nos loqui de Coloribus etiam Permanentibus, & siue distinctis, siue indistinctis à lumine, nunquam tamen existentibus extra lumen, sed quod iam probauimus reponi posse inter accidentia. Hoc namq; discrimine bene illæ diuersificantur in rem nostram, & per hoc apparere potest, cur hoc loco iterum proponenda fuerit hæc ipsa doctrina de Coloribus non permanentibus absque lumine: quia videlicet cùm in primo libro egerimus personam opinantem lumen esse substantiam, in hoc autem secundo opinionem de illius Accidentalitate propugnauerimus; necesse fuit ostendere expressè Quid in hac re de mente nostra sentiendum sit: ne fortè in dubium verteretur, An ea, quæ de natura Colorum diximus in primo libro, dicta solùm fuissent in gratiam eorum, quorum doctrinæ videbantur fauere Experimenta per nos allata.

Discrimen huius Propositionis ab alia in primo libro posita.

Non est tamen cur denuo hic exponantur argumenta omnia, quæ fiunt ad huius veritatem Propositionis, & quæ non vno in loco attulimus in primo libro; sed satis erit locum indicasse, vnde illa possint repeti, & solùm expendere vnum, aut alterum, quod videatur proprium huius loci, hoc est quo ordinetur ad probandam identitatem Colorum cum lumine, vel saltem eorum necessariam inexistentiam in ipso lumine, quantùmuis hoc dicatur accidens physicum de genere Qualitatum realium.

Quæ debeat esse probatio huius Propositionis.

2 Itaque tota huius Propositionis probatio debet in hoc consistere, quòd reuera, & absolutè agnoscendus sit in lumine aliquis motus, saltem analogicè dictus

dictus per similitudinem ad verum motum localem, quo impropriè profusum lumen diuersimodè conuoluatur, & pro diuersa conuolutione diuersum exhibeat colorem, siue in se, siue in corpore à quo reflectitur, non obstante quòd lumen sit accidens, eo modo, quo id explicatum fuit etiam ad præcedentem Propositionem.

Aliquis motus in lumine admittendus.

3 Igitur quoad primum, quòd detur in lumine prædictus motus, Non possumus absque omni conceptu effusionis etiam impropriè sumptæ explicare proprietates luminis, quæ sunt propagari per lineam rectam, reflecti ad certos angulos, ac refringi modò ad perpendiculatem, modò à perpendiculari, seruata semper rectitudine radiorum extra punctum reflexionis, aut refractionis. Cùm enim interposito aliquo corpore opaco videamus statim perire lumen in tota illa portione medij priùs illustrati, quæ iacet in linea recta cum luminoso, & cum opaco interposito, ac præterea videamus tantundem luminis per reflexionem augeri in certa aliqua parte medij, quantum cessauit esse in prædicta eiusdem alterius medij portione; euidens hinc argumentum percipitur, lumen al quo tandem modo spargi à luminoso, & profusionem illius determinatam esse ad certum aliquod spatium, quod si non potest expleri per directam expansionem ipsius luminis, expleri debeat per reflexam.

Eius similitudo cù motu realis ratione, si dicatur analogicus.

Videlicet in hoc consistit proportio, & similitudo motûs analogici, quem intelligimus dari in lumine (si verus ei repugnat) cum motu realis, ac veræ translationis, quòd sicut aqua exempli gratiâ, aliudue corpus validissime proiectum per aliquam rectam fistulam, post egressum ab illa contendit rectâ per aërem, iuxta directionem, quam recepit à fistulâ: & si impingat in aliquod corpus resistens non statim concidit, sed pro ratione impetûs in eo nondum extincti, reuertitur per viam, quam determinat facies corporis, in quod impegit; Ita & lumen à luminoso per radios rectos emissum, procedit secùndùm illos, donec incurrat in corpus opacum resistens, quo tamen incidentiæ casu non cessat ab omni vlteriori progressu, sed retrorsum conuersa via suæ propagationis reflectitur, & cum æqualitate angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis effundit se per tantundem medij, quantum fuit illud, per quod prohibitum fuit rectâ excurrere ob impedimentum corporis obstantis.

Enim verò non possunt hæc vllatenus explicari, nisi adhibendo prædicta vocabula, emissionis, effusionis, transitûs, & similia aliquem motum saltem similitudinarium concernentia: quod ipsum sufficientissimè probari posse videtur per hoc, quòd de facto talia vocabula passim vsurpantur ab auctoribus, quotquot hanc materiam tractauerint.

Apud auctores vsurpata vocabula pro motu lumi-nis.

4 Quin immò in Opticis nemo planè reddiderit rationem de modo, quo visio determinatur per susceptionem luminis intra oculum, nisi recurrat ad certas lineas, per quas lumen intelligatur quodammodo permeare tunicas, & humores oculi, ac tandem radijs in plures pennicillos collectis terminetur, seu sistatur in retina; sed itaut motu aliquo saltem virtuali, atq; analogico fiat à radijs sic ordinatis impressio quædam in sensorio visionis, hoc est in retina oculi, quæ impressio intelligatur facta potiùs per vnam, quàm per aliam lineam, & potiùs introrsum, quàm extrorsum in eadem recta linea luminis intra retinam recepti. Nimirum hoc vnicum est fundamentum, quo nititur tota philosophia de visione oculari, & vnde peculiariter sumitur ratio docens, cur obiectum visibile appareat in tali determinato loco, & sub tali certa figura: vt satis indicatum fuit *ad Propos.it.* 40. *libri* 1.

De visione nõ redditur ratio, nisi per aliquem motum luminis.

5 Neque enim sufficit, si quis concipiat lumen subiectum in retina oculi, & non distinguat in illo radios specialiter valentes repræsentare hanc, vel illam determinatè particulam obiecti, & illã deputare certo alicui loco ad tantam determinatè distantiam constituto: Siquidem de facto experimur nos sic percipere per visum res prout in tali aliquo loco positas. Hanc verò deputationem quis valet intelligere aliter factam, nisi per

Per ipsum, & non aliter, explicatur cur obiectum visum appareat in tali loco, & sub tali figura.

per directionem radiorum versùs partem illam obiecti, seu loci, in quo illa apparet? Rursus qui fieri potest, vt obiectum in linea, seu directione prædicti radij in retina recepti repræsentatum, appareat potiùs consignatum ad partes antrorsum extra oculum, quàm ad partes introrsum in oculo constitutas; nisi in ipso illo radio in retina subiectato intelligatur aliquis tandem motus, & quædam impressio, impetum suum quodammodo explicans versùs interiora oculi, seu capitis, vt cuius potentia visiua suo modo determinetur ad apprehensionem obiecti prout in tali loco ac situ collocati? Existimo hoc argumentum nullam habere solutionem, si rem physicè tractare voluerimus.

Motus luminis saltè analogicus, non solùm per lineam rectã, sed etiam per flexuosam, spiralem &c.

6 Iam verò si detur (vt iam satis videtur probatum) quòd in lumine extra luminosum profuso agnoscendus sit aliquis motus saltem analogicus, per lineam rectam factus; nulla item erit difficultas in concedendo, quòd profusio luminis ipsius etiam administrari cum motu vndulationis pariter analogicè dicto: quia ex vna parte non est maior ratio, quòd possibilis sit motus rectus impropriè dictus, quàm quòd possibilis etiam sit motus vndulationis, seu quasi fluctuationis, & alius quilibet spiralis, glomeratus, aut conuolutus, impropriè item dictus: & ex alia parte esse in lumine hunc motum, satis apertè ostenditur per experimenta, quæ pro luminis Diffractione attulimus *ad Propos.* 1. *libri primi*.

Vndulata luminis profusio nõ turbat rectitudinem visibilium radiorum.

7 Neque verò dubitandum est, quòd huiusmodi vndulatio turbet in lumine motum rectum, qui vt modò exponebatur, necessarius est pro explicanda visione, immò & pro intelligenda quacunque profusione luminis in aëre, aliouue medio extra oculum, siue directè, siue reflexè, aut refractè per radiationes rectas peracta. Siquidem vt alibi in primo libro ostensum est, quemadmodum in fluido perquam tenui, sed valdissimè profuso, plures simul motus reales compossibiles sunt, & in aquam exempli gratiâ deorsum labentem si quis lapillum proiiciat, multi quidem circuli successiuè in latum sese explicant, & tamen aqua continuò defluit per longum fluminis; ita & in lumine poterunt intelligi plures motus saltem analogici, quorum vnus ad sensum videatur rectus secundùm directionem alicuius radij, alter verò multiformiter glomeratus, seu c sparus, qui recto coniunctus non illum ita perturbet, quin etiam ad sensum queat dici rectus, & possit reuera determinate potentiam visiuam ad apprehensionem luminosi, vt in tali aliqua recta linea collocati: huiusmodi enim radiorum lineæ non sunt Mathematicæ, sed physicam potiùs crassitiem habent, etsi ad sensum omnino imperceptibilem.

Quidnam aliud pro motu assignetur in lumine recti radij profusi, ad saluandam visionem loci, & figuræ obiecti visi.

8 Verùm etsi pertinaciter aliquis denegaret lumini hunc motum sic intellectum, vel contenderet non appellandum nomine motus, diceretue pro saluanda luminis propagatione per lineas rectas reflexas, aut refractas, non aliud requiri, quàm ordinatam aliquam dependentiam inter particulas luminis in recta linea positas inter se, aut etiam cum luminoso, vel cum puncto reflexionis, aut refractionis, ita vt quælibet particula à luminoso remotior pendeat ab alia ipsi proxima, & vicinore ipsi luminoso; Contra hunc ne verbum quidem faciemus, sed accipientes, quod ille sponte concedit, probabimus eandem pariter dependentiam agnoscendam esse inter particulas luminis aliquando non in linea recta, sed in linea multiformiter conuoluta dispositas, quando scilicet lumen diffringitur, & in plures series lucidas dispergitur, iuxta nostras obseruationes *ad* 1. *Propos. libri primi* explicatas. Non minus enim potest intelligi talis dependentia inter particulas luminis per tractum aliquem flexuosum quasi vndulatim ordinatas, vt euenit in prædicto casu, quàm inter easdem in linea recta successiuè collocatas, vt contingit in lumine directa, aut reflexa, refractaue propagatione profuso.

9 Portò hæc ipsa dependentia inter particulas luminis spiraliter, aut glomeratim dispositas, non poterit dici impe-

Idem valebit etiam pro lumine vndulatim fuſo, ad ſaluandã in viſione perceptionem colorum.

impertinens in ordine ad viſionem, ſi dependentia earundem in recta linea ordinatarum non eſt item impertinens, immò (quod maximè aſſerendum eſt) conducit apprimè ad explicandum quomodo viſio fiat per certas aliquas lineas, quæ, vt ſuprà indicauimus, ſunt ipſa directio, ſeu phyſica longitudo radiorum in retina oculi ſuſceptorum, ob quam potentia viſiua determinatur ad apprehendendum obiectum viſum in tali loco, hoc eſt in tali linea, ad tantam diſtantiam, & ad partes anteriores extra oculum. Quæ ſanè doctrina, licèt ex Opticis deſumenda, facilè tamen poſſet hic demonſtrari, tum quia retina oculi eſt formale organum viſionis, ac proinde in illo debet aſſignari quidquid conducit immediatè ad modum, & proprietates nedum ad ſubſtantiam viſionis, quantum eſt ex parte ipſius determinatiui, ad animæ operationem prærequiſiti; tum quia de facto in retina non eſt prorſus inuenire quidquam ad huiuſmodi determinationem idoneum, præter iam dictam radiorum, ſiue linearem extenſionem, ſiue dependentiam particularum in ipſis ordinatarum.

Omnes colores ſunt in lumine, & aliqui determinati percipiuntur tacta determinatum modũ profuſionis in lumine.

10 Reliquum eſt, vt admiſſo hoc aliquali motu in profuſione luminis, ſiue reali, ac propriè dicto, ſi ille non repugnat accidentibus, ſiue analogicè tantùm, ac ſimilitudinariè accepto, probemus iam rationes omnium Colorum etiam Permanentium explicandas eſſe per ſolum lumen, multiformiter motu illo vndulatum. Verùm enim verò id factum iam eſt in primo libro per multas Propoſitiones, quarum doctrinam, & argumenta non vacat hic denuo, & per omnia repetere: quamquam nec poſſumus ab illis nunc penitùs abſtinere ablegando illuc Lectorem, quia & hoc loco principaliter, ac per ſe intenditur hæc Secunda Pars probationis pro præſenti Propoſitione, quæ in primo libro tractata fuit in gratiam Subſtantialitatis luminis, tunc ex priore doctrina promotæ.

11 Itaque recolendum nunc eſt, lumen Apparenter, vt vocant, coloratũ tunc ſolùm, quando eius diffuſio ſic turbatur, vt radij cogantur ab inuicem ſeparari, aut diſcindi, cum diſſipatione inæqualiter illis impreſſa. Quod quidem vniuerſaliter adductis experimentis probatum eſt *in primo libro* præſertim *ad Propoſ. 36.* & eſt certiſſimum argumentum pro eo, quod in præſenti probandum eſt.

Non colorẽtur lumen, niſi eius profuſio turbetur.

Siquidem in omni caſu colorationis apparentis in lumine, nulla alia mutatio cognoſcitur facta in ipſo lumine, aut in alio quocunque, quod vllatenus ſpectare poſſit ad prædictam coloratione: ipſa verò diſſipatio, ſeu diffractio luminis, neceſſariò infert aliquam in eo conuolutionem præter con ue tum, ac naturalem motum effuſionis, iam admiſſum in lumine, vt indubitanter ſuadebitur exemplo cuiuſque corporis fluidi, per verum effuſionis motum diſperſi. Cùm ergo ex regulis bonæ philoſophiæ, de aliquo effectu apparenti, ac certo reddenda ſit cauſa per ea, quæ & ex ſe idonea ſunt, & cognoſcuntur de facto per ſe connecti cum illo, ac ſimul obſeruantur ſola ſemper adeſſe quotieſcunque talis effectus ponitur; ſequitur manifeſtè dicendum, quòd in lumine apparenter colorato cauſa, ſeu proxima diſpoſitio ad talem colorationem, ſit aliqua certa agitatio, ſeu conuolutio luminis, aliquo tandem modo determinans potentiam viſiuam ad percipiendum lumen ſub aliqua ratione coloris.

Quæ turbatio inferat conuolutionẽ aliquam in lumine.

12 Et quia neque vllum apparet agens, cui ſufficienter poſſit attribui productio entitatis, quæ in caſu prædictæ colorationis luminis dicatur color de nouo inexiſtens lumini, neque gratis debemus hanc ipſam entitatem vtique ſuperfluam introducere; idcirco in ſolo lumine quieſcendum nobis eſt, ac dicẽdum illud reuera eſſe, quod per viſionem ſentitur, quando apparet coloratum, ſed non percipi ſemper adæquatè ſecundùm omnem ipſius viſibilitatem. Nimirum eſſe in illo plures rationes per viſum ſenſibiles, pro quarum ſenſatione requiritur, vt lumen certo aliquo agitationis, ſeu conuolutionis motu applicetur ad ſenſorium viſionis, vt potentia viſiua

Nullã actiuã productiuam entitatis coloriſicæ in lumine.

Vndulatiõ luminis reddit in eo ſenſibiles colores.

viſiua per talem applicationem determinata percipiat modò vnam, modò aliam rationem in lumine viſibilem, cui talis aliqua applicatio conuenienter proportionatur.

Vt tremor aliquis determinat auditionẽ certo ſono.

Porrò validiſſima erit in rem noſtram paritas, quæ deſumi poteſt à modo, quo auditio determinatur per variũ tremorem organo auditiuo impreſſum: eſto non deſit aliqua diſparitas, quoad corpus intermedium, per quod à ſonoro continuatur tremor vſque ad aurem audientis, & quoad ſonum ipſum fortaſſe non exiſtentem extra organum potentiæ auditiuæ. Et ſi dicatur huiuſmodi tremorem in aure receptum concurrere quidem ad auditionem, ſed non vt ipſius determinatiuum, nempe concurrere producendo ſonum ipſum, qui de ſe determinat auditiuam potentiam; non poterit tamen hoc ipſum dici de lumine, quia nemo eſt qui velit Colores eſſe aliquid in lumine apparenter colorato productum in ſolo oculo, & non potiùs extra oculum, & vbicunque apparet tale lumen ſic coloratum.

Idem determinatiuum potentiæ ad actus eiuſdẽ ſpeciei.

13 Conceſſo autem quòd ratio Coloris in lumine Apparenter colorato percepta per viſum, non aliud ſit quàm lumen ipſum ſecundùm inadæquatam ſui viſibilitatem acceptum; ſequitur neceſſariò idem dicendum eſſe de Coloribus Permanentibus, tum quia nec viſio de talibus coloribus haberi poteſt ſine lumine à corporibus, vt putatur, coloratis reflexo vſque ad oculum videntis, quod euidenter probatum fuit *ad Propoſ. 38. libri primi*; tum quia quod præſtat lumen in coloratione ipſius Apparenti, idem dici poteſt præſtare dum eodem modo recipitur intra oculum in viſione colorum Permanentium: quatenus probabiliſſimè dici poteſt, illud frangi, ac peculiarem accipere conuolutionis motum in poris corporum coloratorum, à quibus reflectitur poſt modiciſſimum ingreſſum per tales poros, ad ſuperficiem corporis colorati conſtitutos, ac diuerſimodè figuratos pro diuerſa item apparentia colorum in tali, vel tali corpore ſpectandorum.

Idem lumen vndulationẽ ſumens a corpore coloratũ & flectens, ſufficit pro colore illius Permanenti, &c.

14 Quin immò hoc ipſum neceſſariò dicendum eſſe probauimus *ad Propoſit 33. libri primi*, ex eo quòd impoſſibile eſt potentiam viſiuam ad eoſdem in ſpecie actus determinari per diuerſa determinatiua. Cùm ergo conſtet iam, determinatiuum pro viſione de colore Apparenti, exempli gratiâ rubeo, non aliud eſſe quàm lumen ſpeciali aliqua vndulatione commotum; conſequenter aſſerendum eſt, idem lumen pari ratione vndulatum inſeruire quoque pro determinatiuo viſionis illius, quæ attingit colorem item rubeum, ſed putatum permanenter inexiſtere corpori, quod ſub illo apparet. Vide quæ pro hoc argumento fuſiùs dicta ſunt ad præcitatam Propoſitionem, quia non poſſumus nũc illa iterum adducere, abſque nota ſuperfluæ prolixitatis: etſi hic maximè locus eſt illa ipſa inculcandi.

Etiamſi non ſubſiſteret hic modus explicandi colores, ij tamen dicendi ſunt nõ diſtingui à lumine.

Cæterùm ſi cui non placeant, quæ hactenus dicta ſunt de modo explicandi apparentiam colorum, & de applicatione luminis ad ſenſorium potentiæ viſiuæ diuerſa, & ſecundùm hanc ſuam diuerſitatem multiformiter determinante potentiam ad perceptionem luminis ſub certa aliqua inadæquata ratione in ipſo perceptibili per viſum; proferat ille aliquid melius, attamen fixum, ac ſtabile retineat, quòd color non ſit aliqua entitas reuera diſtincta à lumine, vt ex præmiſſis rationibus, & ex ſequentibus indubitanter retinendum eſt.

Viſio atque per extramiſſionem, neq; per ſpecies intentionales diſtinctas à lumine.

15 Præterea vt abſolutè atque immediatè ampliùs probemus, colores Permanentes non eſſe entitates corporibus viſibilibus perpetuò inexiſtentes, aduertamus huiuſmodi colores, ſi darentur, non poſſe per viſionem repræſentari, niſi per aliquid intermedium connectantur cum organo formali viſionis, quod eſt retina oculi. Et cùm certum ſit ex probatis etiam à nobis in primo libro, viſionem non fieri per extra miſſionem, ſupereſt vt dicatur emitti aliquid ab obiectis viſibilibus coloratis, per quod determinetur viſio ad perceptionem talis coloris. Atquí probauimus item in primo libro *ad Propoſ.* 40. non dari huiuſmodi entitatem, ſeu vt vocant ſpeciem intentionalem viſo-

riam, ſed ſolùm lumen per ſe ſufficere ad tale munus: ergo & lumen pariter ſufficit abſque colore viſibilibus corporibus inexiſtente.

16 Verùm non dari præter lumen entitates formaliter colorificas, adhuc efficaciùs probatur experimento certiſſimo, quo videmus interdum miſceri à pictoribus pigmenta aliqua proprijs, vt putatur, coloribus tincta, ita vt ſtatim ex tali permixtione appareat nouus aliquis color, ad ſenſum euidenter diuerſus ab ijs, qui ſingillatim ſpectabantur in pigmentis illis antequam confunderentur, vel qui ſpectantur deinde poſtquam eadem ſeparata fuerint. Vide quæ fuſiùs de hac re docuimus *ad Propoſ.* 45. *libri* 1. *num.* 4. Et obſerua nullo modo veriſimiliter dici poſſe, quòd in tali caſu producatur entitas vlla coloris; immò nec poſſe aſſignari ſubiectum, in quo talis entitas ceu forma accidentalis recipiatur: ſicut neque rationabiliter diceretur illam confeſtim deſtrui per ſolam ſeparationem talium pigmẽtorum, ſi iam producta fuiſſet ad eorum permixtionem. Ex quibus tandem conficitur, apparentiam noui illius coloris ideo ſolùm eſſe, quia ob minutam particularum mixtionem in prædictis pigmentis ſimul confuſis, lumen peculiari aliquo modo fractum cogitur in reflexione fluitare, non ſecùs ac illi contingat quando reflectitur ab aliquo alio ſimplici corpore, talem colorem exhibente, ac poros ſuos habente per ſe ſimiliter figuratos, vt per accidens figurantur ipſæ mixtæ particulæ in contextura, quæ reſultat ex prædicta confuſione pigmentorum. Aliter non redderetur ratio huius experimenti, ac proindè conſultius eſt hanc rationem à nobis redditam amplecti, potiùs quàm è Cælo per machinam, aut nubes aduocare occultam aliquam ſolutionem, vel clauſis oculis fingere ignotam qualitatem phyſicam, ab ignota cauſa improbabiliter, & abſque vlla conuenienti diſpoſitione, & aptitudine productam, quæ dicatur Color.

Pigmenta diuerſi coloris ſi miſceãtur reſultat nouus color.

Eius nulla cauſa producẽtiua, neq; ſubiectum.

Huius experimenti ratio eſt noua fluctuatio luminis reflexi à particulis de nouo permixtis.

17 Augebitur vis huius Argumenti, ſi obſeruetur mutari quoque, ac dilui colorem, quotieſcunque pigmento colorato additur aqua, vtiq; de ſe inuiſibilis, ac proinde inepta ad mutandam rem in quantum ea viſibilis eſt. Quin immò etti poſt exſiccationem pigmenti aqua iam auolauerit, & in locum eius ſucceſſerit vel aër, vel particulæ ipſius pigmenti dilatatæ; remanet tamen adhuc color magis dilutus, & clarior, ſeu albeſcens in pigmento exſiccato. Atquî ratio noui coloris apparẽtis poſt dictam exſiccationem, non aliunde peti poteſt, quam ex lumine reflexo à particulis in pigmento colorato aliter diſpoſitis: neque enim reuera productus eſt nouus color, neque aër immixtus ipſe eſt coloratus, aut viſibilis, nec denique per ſolam extenſionem, aut rarefactionem pigmenti exſiccati dicendum eſt, colorem ipſi inexiſtentem tranſire in aliam ſpeciem coloris.

Per additionem aquæ in pigmentis coloratis variatur color; & nouus color remanet poſt exſiccationẽ.

18 Non abſimile huic eſt aliud argumentum, quod deducitur ex eo, quòd videmus interdum corpora variare ſtatim colorem præcisè per hoc, quòd ſecentur in plures particulas. Exempli gratiâ ſi flos conteratur, aut gladiolo ſubtiliſſimæ aciei diuidatur in membranulas per quam tenues, diſparet illico prior ille color, qui ſpectabatur in flore, hoc eſt in ijs ipſis partibus floris ſimul vnitis, quæ ſolæ integrant florem. Quo in caſu non eſt aſſignare neque quid deſtruxerit entitatem colorificam, quæ prius inexiſteret flori, neque quid de nouo produxerit nouum colorem in partibus ipſis floris, ſola diuiſione & locali motu ab inuicem ſeparatis.

Variatio coloris in corpore minutim concuſſo, &c.

19 Adde quòd, ſi credendum eſt oculari experimento (cui ſanè multum tribuunt aduerſarij in re præſenti) vnicus dicendus eſt præfuiſſe color in folio vno exempli gratiâ roſæ, antequam ſecetur, vel conteratur: at poſt ſectionem, ſi hæc fiat accuratè, non idem erit color in omnibus eius partibus iam diuiſis: vnde bene arguitur, diuerſam in tali caſu aſſignandam eſſe, vel cauſam productiuam noui coloris, vel diſpoſitionem in ipſis particulis, & aptitudinem ad nouam entitatem coloris ſuſcipiendam. At nullum profectò eſt fundamentum hæc

Per ſolam ſectionem vel ſub vno colore apparẽtis, partes deinde apparent ſub pluribus diuerſis coloribus.

hæc aſſerendi, vel vt veriùs dicam fingendi: & gladiolus, qui ſecat folium roſæ, non habet vim ſeu deſtructiuam, ſeu productiuam coloris: quemadmodum nec illam habet contritio, aut diſcerptio partium floris, facta ſiue vngue, ſiue digitis, ſiue alio quocunq; inſtrumento ligneo, ferreo, aut quacunque ex materia. Vide quæ dicta ſunt *ad Propoſ.* 42. *libri primi*.

20 Quod ſi dixeris non vnum reuera fuiſſe colorem in toto folio roſæ ante diuiſionẽ, licèt vnus appareret ob vnionem partium ordine certo diſpoſitarũ; iam recurrunt quæ ſuprà diximus de mixtione pigmentorum, varios ſingillatim colores in ſe præhabentium, & nouum aliquem ex improuiſo exhibẽtium ſi miſceantur. Quin immò iam ſic conceditur, colorem purpureum non eſſe in roſa, etiamſi in illa appareat, & conſequenter dicendum tandem erit, lumen reflecti ad oculum à roſa non purpurea, eo prorſus modo affectum, ac ſi reflecteretur à roſa, quæ verè eſſet purpurea, & ſic obtineri abſque colore in roſa poſito, id quod putatur prouenire ab ipſo colore ibi permanenter ſubiectato: ac proinde ex tali apparentia falsò deduci, quòd ibi ſit talis color. Atquî idem quoque vniuerſaliter dicendum erit de omni alio colore, qui putatur permanere in alijs corporibus, quia non aliunde quàm ex perpetua ſemperque conſtante apparentia certi alicuius coloris in certo aliquo corpore, deducitur eius vera inexiſtentia in illo ipſo corpore.

An in roſa ſit vnus purpureus color.

21 Poſtremò exceſſus ille indeterminatus in maiori, vel minori claritate, quo vnus color alium ſuperat, & de vna in aliam ſpeciem coloris transferri creditur, euidenter oſtendit, non eſſe colores entitates in certa aliqua ſpecifica natura de ſe determinatas, quales profectò eſſe deberent, ſi à lumine adæquatè diſtinguerentur. Enim verò non puto aſſignari poſſe duos aliquos colores ex ijs, qui communiter nominantur, inter quos non ſit alios, atque alios plures intermedios inuenire, quorum nomina, aut certas ſpecies tenere difficillimũ ſit etiam illi, qui facultate viſiua per quam excellenti præditus ſit. Quin etiam idem aliquod corpus prout maiori, vel minori lumine illuſtratum fuerit, alium atque alium colorem exhibet, vt manifeſtum eſt apud eos, qui picturas aliquas de nocte ad lumen candelæ ſpectatas comparant cum illis ipſis, ſed diurno lumine illuſtratis.

Ratio coloris conſiſtit in aliquo, quod ſuſcipi magis, ac minus, &c.

Dicendum ergo eſt, naturam, ac varietatem ſpecificam colorum conſiſtere in aliquo, quod ſuſcipiat magis, ac minus, ſit tamen in ſe vnum; videlicet in lumine, cuius radij à corpore aliquo reflexi, etſi aliqua certa vndulatione profuſi, attamen pro maiori, vel minori intenſione ipſorum, ſeu potiùs celeritate, ac quaſi impetu profuſionis, poſſint interdum impreſſionem facere in oculo, quæ ad ſenſum æquiualeat ei, quam facerent ſi paululùm diuerſa fluitatione citiſparentur.

Nempe in lumine magis, vel minus preſsè vndulato, &c.

22 Non deeſt hîc quoque paritas inter colores, & ſonum, qui & ipſe pendet à varietate tremoris, vtique ſuſcipientis magis, ac minus, vt pro maiori, vel minori tenſione chordæ, aut craſſitie corporis ſonantis, diuerſus reddatur ſonus. Immò etiam varius euadit ſonus, ſi cæteris paribus concitatior ſit ſpiritus, quo tibia, aliudue ſimile inſtrumentum pneumaticum inflatur, vt facilè apparebit in fiſtula, qua ruſtici ſuas cantilenas modulari ſolent, nam vehementi flatu pulſata ſonat per Octauam altiùs, quàm ſi mediocri impulſu inſpiretur.

Vt ſonus pendet à tremore magis, vel minus laxo, &c.

Hanc Propoſitionem ſtare, etiamſi Color dicatur eſſe aliquid diſtinctum à Lumine.

23 Exigit iam hic locus, vt expreſsè aduertamus, hanc noſtram Propoſitionem poſſe adhuc bene cõſiſtere, etiamſi detur quòd Color ſit aliquid diſtinctum à lumine, videlicet aliqua entitas phyſica, ſubiectata tamen in ipſo lumine, quod reflectitur à corporibus, vt putatur, permanenter coloratis, aut ſaltem ab eo nunquam ſeparata. Nimirum ſufficit nobis, quòd Color non ſit aliquid

Color nunquam extra lumen, etſi dicatur ab eo diſtinctus.

quid extra lumen, vt exprimitur in Propoſitione, & non reſideat in corporibus opacis, etiam dum actu non illuſtrantur: ſiue deinde ſit ipſum lumen ſecundùm aliquam ſui rationem inadæquatam ſenſibile per viſum, prout per certam aliquam vndulatam profuſionem applicatur organo formali potentiæ viſiuæ, vt in primo libro contendebatur; ſiue potiùs dicatur entitas aliqua producta in ipſo lumine, vt ſuprà, reflexo, quæ ſentiatur per viſum ſenſatione valde diuerſa ab illa, qua lumen percipitur.

Et licèt non detur in lumine motus fluctuationis, &c.

24 Itaque ſi cui non placuerit, quod ad Propoſitionem præcedentem, & hîc etiam ſuprà inſinuauimus, de motu luminis tantùm analogicè, ac ſi nihilominùs dicto, & multò minùs placuerit admittere in lumine localem profuſionem per verum motum vndulatim adminiſtratam; non ideo tamen conſequens erit, vt dicatur Colores permanentes eſſe aliquid extra lumen, cùm adhuc optimè poſſimus vitare hanc ſuperfluam entitatem in corporibus viſibilibus, ac meliùs philoſophari, congruenter ad ea, quæ de Coloribus Apparentibus admittenda cognoſcuntur.

Enim verò non paucis videbitur magis intelligibile, quòd potentia viſiua per veram, ac localem luminis impreſſionem factam in retina oculi, determinetur ad percipiendum in eo aliquam ipſius inadæquatam viſibilitatem, quàm ſi id dicatur fieri per impreſſionem, quæ ſolùm importet motum aliquem analogicum, ſuprà explicatum. Attamen durum, ac nimis difficile illis videbitur, quòd lumen aliudue quodcunque accidens poſſit tranſire per motum localem ex vno in aliud ſubiectum: & ſatius ducent aſſerere, quòd reuera in lumine à corporibus opacis reflexo producatur qualitas aliqua phyſica, realis, vel vt aiunt intentionalis, cum ipſo deinde lumine propagabilis, etiamſi non ita in promptu ſit aſſignare cauſam huius productiuam, vel modum talis productionis, & propagationis.

Cum tranſitu ab vno in aliud ſubiectum.

25 Igitur hoc toto admiſſo dicimus, noſtram Propoſitionem minimè labefactari, quia quæcunque placuerit opinio de profuſione, ſeu propagatione luminis, iam non poteſt non concedi quòd lumen coloretur in aliquo caſu ob ſolam reflexionem, abſque refractione, vel diffractione, aut tranſitu per corpus permanenter coloratum, vt experimento euidenter euicimus ſuo loco. Quod ergo adducetur in illo caſu ad explicandum, quomodo lumen per ſolam reflexionem coloretur, productâ in illo de nouo entitate formaliter colorifica; idem quoque proportionaliter adduci poterit pro lumine reflexo ab omnibus ſingillatim corporibus, quæ putantur permanenter colorata, nimirum aſſerendo contingere in luminis reflexione aliquid, ratione cuius lumen, vel imperfectiori modo reddatur viſibile, vel potiùs ſuauiori aliquo modo valeat afficere organum potentiæ viſiuæ; aut denique ſtatuendo poſſe lumen per innatam ſibi virtutem producere in ſe ipſo entitatem coloris, viſu ipſo immediatè ſenſibilem, quotieſcunque per certam aliquam reflexionem, tanquam per conditionem requiſitam, determinetur, ſeu reddatur proximè idoneum ad talem productionem. Quo poſito ſuperfluum eſt agnoſcere in corpore reflectente qualitatem realem productiuam alterius qualitatis intentionalis, cum ipſo lumine propagabilis, quarum prima dicatur Color, & ſit reuera aliquid viſibile.

Quæcunq; dicatur Modificatio luminis Apparenter colorati, eadem poteſt illi competere dum reflectitur à corporibus viſibilibus.

Et ita ſuperfluum eſt in illis aſſerere entitatem coloris viſibilem, &c.

26 Neque dicas, in coloratione luminis in prædicto aliquo caſu euidenter obſeruata (nempe cùm lumen reflectitur à corpore fulgido, ſed minutim aſperato, vt expoſitum fuit *ad Propoſit. 29. libri 1.*) duos, aut tres tantummodo colores, eoſdemque ſemper apparere, ac proinde diuerſam debere eſſe rationem in apparentia colorum omnium, qui ſuper corpora colorata ſpectantur, etiamſi ab his reflectatur lumen, quo illuſtrantur.

In ſingulis corporibus viſibilibus ſpecialis modus reflectendi lumi, &c.

Reſpondetur enim, non aliud hinc confici, quàm quòd agnoſcendus ſit in corporibus viſibilibus ſpecialis aliquis modus reflexionis, fundatus in peculiari, ac propria configuratione porulorum, qui

qui non poſſunt non concedi in ſingulis corporibus viſibilibus, ea ratione, qua coloratio luminis in prædicto experimento obſeruata, fundatur tandem in reflexione orta ob aſperitatem, & rugoſitatem aliquam artificialem ſuperficiei corporis reflectentis, quæ licèt minuta ſit per comparationem ad aſperitates alias tactu, vel viſu ſenſibiles, eſt tamen valde maior, quàm quæ intelligenda eſt oriri ex configuratione, & diſpoſitione porulorum, ſingulis corporibus naturaliter debita, & variabili per ſolam aliquam minutiſſimam, vel compreſſionem, vel commixtionem, de qua plura diximus ſuo loco in primo libro.

Obiectio principalis, compendioſè tamen propoſita.

Viſio teſtatur de colorum exiſtentia, &c. & in contrariũ ratio non æquè certa.

27 Obijcitur iam contra hactenus dicta. Colores eſſe aliquid permanens in corporibus viſibilibus, teſtatur viſio ocularis certiſſima, immediata, & quoties libuerit replicata. Viciſſim verò vndulationem, ſeu motum quemcunque, aliudue quidpiam competere lumini, ita vt per ipſum ſaluetur repræſentatio colorum abſque entitate formaliter colorifica reſidente in corporibus opacis, & in ipſis viſibili, eſt aliquid imaginarium, vel ad ſummùm per diſcurſus parùm probabiles deductum. Ergo abſolutè ſtandum eſt potiùs pro ſenſu viſionis, & dicendum reuera colorem eſſe aliquid ibi exiſtens, vbi videtur exiſtere, niſi in aliquo caſu, & per accidens appareat indicium correctionis adhibendæ ipſi ſenſationi.

Sed hoc reuocatur in dubium.

28 Reſpondetur, nimis plures hoc modo decipi, dum nolunt rem ipſam expendere, atque ægrè ferunt ſi reuocetur in dubium id quod apud ipſos certiſſimum iam eſt, vt ſic tandem dedoceri queant, quæ olim falſa, & nimis credula ſecuritate diu multùmque hauſerunt. Sed velint, nolint, nos hîc inquæſtionem adduximus, vtrùm reuera per ſenſum viſionis immediatè percipiatur aliquid in corporibus viſis, quod in illis ſit etiam permanenter. Et negauimus ſufficere, quòd per replicatas ſenſationes aliquid alicubi appareat, vt reipſa abſque vllo alio examine dicendum ſit idipſum ibi eſſe; etiamſi apparentia illa non per accidens, ſed per ſe, atque ex modo ipſo à natura in tali operatione determinato conſequatur.

Et meritò examinandũ dicitur,

29 Porrò non temerè, & abſque fundamento excitauimus huiuſmodi quæſtionem; immò valde rationabiliter ad id moti ſumus, tum quia philoſophi eſt rem potiùs inueſtigare dubitando, quàm facilè, ac liberaliter admittere ſupponendo; tum quia in alijs ſenſationibus manifeſtum eſt non ſtandum eſſe apparentiæ obiectorum, prout illa communiter putantur repræſentari. Exemplo ſit ſonus, qui ex natura ſua, & per ſe repræſentatur nobis, vt factus in certo aliquo loco extra aurem, & nihilominus de facto ſemper ceſſauit eſſe (ſi tamen vnquam fuit extra aures) in loco, in quo per auditum repræſentatur pro illo ipſo tempore, quo aure percipitur: qua de re nemo dubitauerit, ſi per aliquod notabile interuallum auris diſtiterit à loco, vbi corpus ſonorum percutitur, & vbi ſonus apparet.

Sicut apparentia ſoni, vt in aliquo loco exiſtentis, non ſ. ſufficit ad id probandum, &c.

30 Neque dicas inualidam eſſe paritatem coloris cum ſono, eo quòd nimis patenter conſtat, & ſonum non exiſtere tunc temporis in loco, in quo & pro quo apprehenditur, & requiere ſucceſſionem temporis ad ſui propagationem: quod non conſtat de coloribus. Etenim hoc ipſum contendimus nunc examinandum eſſe; & videndum vtrùm reipſa color ſit vbi apparet: quidquid ſit deinde de ſucceſſione ſiue ſenſibili, ſiue breuiſſima, & inſenſibili in propagatione entitatis, quæ agnoſcenda ſit ſufficere pro entitate coloris, putata inexiſtere in corpore, in quo apparet.

Pro huiſmodi examine attendendũ quid immediatè determinet potentiam viſiuam, &c.

31 Vt verò idipſum cõgruenter examinaretur, Aduertimus ex dictis *ad Propoſ. 40. libri primi*, attendendum eſſe quid recipiatur in oculo videntis, & quid immediatè determinet potentiam viſiuam ad apprehenſionem tum obiecti colorati, tum loci in quo, & color ipſe, & corpus coloratum apparet: hoc enim bene percepto, faciliùs conſtabit

id, de quo nunc quærimus. Certum eſt autem hanc determinationem potentiæ fieri immediatè per aliquid receptum intra oculum, non verò per ipſum colorem ſubiectatum in corpore viſo: immò rationem cur res viſa appareat in tali loco, reddendam eſſe per lineas aliquas, ſeù radios luminis in retina oculi certo aliquo ſitu diſpoſitos: quod ſuprà *nu.* 5. monuimus, & quod ex dictis etiam in primo libro *ad Propoſ.* 40. firmiſſimè tenendum eſt.

Et nō eſt aliquid extra oculum.

32 Præterea certum quoque eſt, intra oculum rem eodem modo peragi ſiue cùm color, qui ſentitur, eſt Apparēs, ſiue cùm Permanens: & quia indubitatum eſt colorem, qui dicitur Apparens, non eſſe aliquid extra lumen, nec reuera inexiſtere corpori opaco, à quo reflectitur lumen apparenter coloratum; idcirco bene infertur, coloris etiam Permanentis apparentiam, vt in certo aliquo loco, & ſuper aliquo corpore, non aliunde petendam, quàm ex modo, quo viſionis organum formale, ideſt retina, afficitur ab aliquo intra ipſam recepto.

33 Iam verò quoad ſenſationem coloris ſecundùm ſe, & præſcindendo à loco, in quo apparet color, ſæpius iam inculcatum eſt, veritatem noſtræ Propoſitionis agnoſcendam eſſe per diſcurſum quidem, ſed probabiliſſimum, ne dicam euidentem, ex eo ſcilicet quòd determinatiuũ potentiæ viſiuę ad vnum aliquem in ſpecie actum viſionis debet eſſe vnum, & quia nos ipſi euidenter experimur eſſe in eadem ſpecie actus omnes, quibus per viſum ſentimus vnum aliquem determinatum colorem, ſiue ille dicatur Permanens, ſiue Apparens, putà cùm videmus rubrum aliquando quidem inſpiciendo roſam, aliquando autem ſpectando parietem, ſuper quem terminetur radiatio luminis rubefacti in tranſitu per vitreum priſma trigonale: vnde apertiſſimè deducitur, idem in oculo eſſe determinatiuum viſionis vtriuſque circa rubrum colorem, modo dicto perceptum.

Et idem ſemper pro vno certo colore ſum Apparente, tũ Permanente.

34 Igitur ſi oſtenſum fuerit, prædictum determinatiuum potentiæ ad perceptionem coloris Apparentis, non aliud eſſe quàm lumen, vel certè eſſe aliquid in lumine, prouenies ex peculiari diſſipatione, ſeu fractione ipſius luminis, & hanc ipſam minutam fractionem, ſeu diſſipationem, quæ conuenit lumini apparenter colorato, poſſe item competere lumini reflexo à corporibus, quæ putantur permanenter colorata, abſque eo quòd concedatur hiſce corporibus ſpecialis entitas intrinſeca formaliter ipſa colorificans; Etit iam ſufficienter probatum ſuperfluam eſſe hanc entitatem colorificam, atq; in corporibus viſibilibus viſibilem, & iuxta præſentem noſtram Propoſitionem concludendum erit, non dari extra lumen rationem coloris, quæ permanenter reſideat in corporibus, quæ communiter putantur colorata. Hoc autem, vt cenſeo, probabiliſſimè iam oſtenſum fuit, ſiue cõcedatur lumini profuſio per motum localem propriè dictum, ſiue contendatur in eo etiam apparenter colorato produci aliquam colorificam entitatem, ex ſola tamen ipſius diſſipatione prouenientem, cùm aliunde non poſſit ea prouenire, præſertim quando lumen coloratur per ſolam diffractionem, vel per ſolam reflexionem.

Ac propterea non aliquid extra lumen.

35 Sed apage iam ne cogamur omnia hîc repetere occaſione vnius obiectionis, quæ licèt apud multos maximi fiat, non habet tamen reuera vllam vim, ſi ſeriò velimus inueſtigare per quid, & quomodo potentia viſiua determinetur ad apprehendendum res, vt alicubi extra oculum poſitas: vt ſic poſſimus tandem agnoſcere, quid reuera ſit extra oculum, & in loco, vbi non tam ex vi ſenſationis, quàm vitio noſtri diſcurſûs aliquid tale cenſetur exiſtere.

Obiectio hæc quomodo euertatur.

Supereſt vt lectorem noſtrum rogemus, velit attentè perpendere, quę præcitatis in locis primi libri adducta ſunt pro hac Sententia, iterum hîc propoſita, ac præcipuè quæ diximus pro ſolutionibus aliarum Obiectionum *ad Propoſ.* 45. quas licèt reuera parùm validas, debuimus tamen ibi expendere, vt certior appareret noſtra Sententia, præſertim ob multa, quæ data occaſione immiſcebantur reſponſionibus ab obiectiones illas factis. Et ideo dicimus nunc optimum fore lectori noſtro, ſi non grauetur ea recolere.

PROPOSITIO VI.

Doctrina in hoc Opere admiſſa ſiue pro Luminis coloratione, & tranſitu per corpora diaphana, ſiue pro Effluuio Magnetico, non fauet Atomiſtis.

Quæ Sententia Atomiſtarum.

1 ATomiſtarum Sententia, de qua hîc nobis ſermo eſt, non conſiſtit in ſola indiuiſibilitate partium minimarum, quas aliqui docent reperiri in quanto, ita vt ex illis iam actu diſtinctis, nec ampliùs in alias diuiſibilibus integretur, & conſtituatur quodlibet corpus; ſed præterea negat in illis omnem compoſitionem phyſicam, aſſerens huiuſmodi particulas, ſeu atomos eſſe aliquid ſimpliciſſimum in ſe, quod quidem poſſit venire in compoſitionem alicuius mixti, ſed non alio modo, quàm per localem permixtionem, & configurationem talium atomorum, ſeu partium inſectibilium.

Vbi illa in ſuper oribus reſecta fuerit.

2 Reſpuitur autem communiter hæc Sententia, quia multæ abſurditates ex illa conſequuntur, & potiſſimùm quia ſic nullæ iam eſſent rerum generationes phyſicæ, & nulla ſubſtantialis differentia inter corpora, quæ ab initio Mundi creauit Deus, & quæ ſecundùm propriam ipſorum ſpeciem ipſe Creator voluit multiplicari, creſcere, atque augeri, indita illis ad hunc finem virtute, ac parato ſemper ſuo concurſu ad cooperandum illis, prout requirit ipſorum naturalis exigentia, ſubordinata tamen Sapientiſſimæ Creatoris Prouidentiæ. Et quamuis non deſint, qui huiuſmodi doctrinas iam antiquatas recudere tentent, ac reuocare, non ij tamen plures habent aſſeclas, quia nimirum aſſertiones ſuas non probant ſolidè, ſed ad ſummùm contendunt non poſſe ipſos in contrariùm conuinci.

Et cur reſpuatur communiter.

Cur de illo iterum hic ſermo.

3 Nos etſi in primo libro *ad Propoſ.* 45. arrepta occaſione oſtendimus, nihil ex ijs, quæ de lumine, aut effluuio magnetico, etiam ex priore ſententia docueramus, fauere Atomiſtis, quin immò aliquid inde colligi, quod ſpecialiter contra illos faciat; debuimus tamen hoc loco iterum mentem noſtram aperire, dum iam non luminis ſubſtantialitatem ex priore doctrina ſuſtinemus, vt ibi fecimus, ſed ex poſteriore eiuſdem Accidentalitatem contra obiectiones aliquas in experimentis fundatas vindicauimus.

4 Cogit etiam nos ad hanc Propoſitionem expreſsè hîc ponendam, quòd in proximè præmiſſis non ſemel ſuppoſimus eſſe in corporibus opacis porulos per quam minutos, & particulas item valde exiguas, conſtituentes latera talium pororum, à quibus particulis dum reflectitur lumen peculiari aliquo modo diſſipetur, ſcindatur, ac diffringatur, prout diuerſimodè figuratæ fuerint, vel prædictæ particulæ, in ſuperficie talium corporum eminentes, vel cauitates intra poros latentes. Periculum autem eſt, ne aliqui per falſam conſecutionem exiſtiment, non poſſe ſubſiſtere hunc modum philoſophandi, niſi conſentiamus Atomiſtis in eo, quod proprium eſt opinionis illorum, & ſic tandem cum illis incidamus in prædicta abſurda, vel ſaltem præbeamus aliis anſam ad eſtrandum cum ipſdem.

Poreſtat corporum hic admiſſa non fauet Atomiſtis.

5 At enim verò longiſſimè diſtat hæc noſtra qualiſcunque doctrina ab opinione Atomiſtarum, & ſi bene perpendatur nullo modo fauet eorum erroribus. Admittere quippe in omnibus corporibus aliquam valde minutam porоſitatem, etiam per ſeries quaſdam flexuo-

flexuosas continuatim distributam, non est asserere corpora constare ex atomis, vt euidenter intelligitur ex ipso conceptu, qui de prædicta porositate, & de atomis formandus est. Quemadmodum enim in spongia, & pumice patentissimè apparet, omnes particulas horum corporum inter se continuatas esse, atque in aliud transmutabiles per veram generationem, & corruptionem, quantùmuis illa poris valde frequentibus, & mutuo commercio connexis abundent; neque ex tali porositate inferri potest, spongiam, aut pumicem esse merum aggregatum ex atomis; ita neque in alijs corporibus poros habentibus magis minutos, & singillatim immediatè insensibiles, arguendum erit ea ipsa, & eorum particulas constare ex solis atomis indiuisibilibus, & nullam in se compositionem habentibus.

Cùm id non neget transmutabilitatē corporū, &c.

6 Quòd autem in particulis corporum visibilium proprijs, aut in poris eorum, & consequenter in substantia inuisibili, ac diaphana poros replente, agnoscatur aliqua determinata figura, vi cuius lumen reflexum dicatur à nobis ita diffringi, ac dissipari, vt appareat ipsum coloratum, simulque determinet potentiam visiuam ad apprehensionem coloris, vt residentis in corpore, à quo lumen reflectitur; id sanè non trahit secum totalem discontinuationem talium particulatum, neque inducit vllam necessitatem vno potiùs, quàm alio modo philosophandi circa transmutationē, vel compositionem corporum naturalium, vt satis per se patet.

Negq; ijsdem fauet figura talium pororum.

7 Iam verò absolutè negari non potest, omnia fere corpora esse continuè porosa, cùm id manifestè appareat ex eorum perpetua resolutione, & emissione halituum, in quos soluuntur: quam profectò emissionem si quis in dubium reuocauerit, non poterit quidquam rationabiliter stabilire de tota scientia Meteororum, neque de physicis Chimicorum experimentis.

Vnde probetur vniuersalis porositas corporū.

Præterea cùm certò constet ex vna parte non fieri, aut propagari sonum absque tremore corporis intermedij, ex altera verò audiri sonum quocunque corpore inter aurem, & corpus sonorum iacente (excepto duntaxat lapide surdo in Hibernia) non possumus non admittere aliquod cōmercium in quocunque corpore etiam inflexibili, idoneum ad continuandum tremorem prædictum, quod commercium non alio sanè modo excogitari potest, quā agnoscendo aliquam tenuem substantiam in quocunque corpore immanentem, quæ tua mobilitate apta sit suscipere in se tremorem quemcunque proportionatum sono, qui propagatur, eumque facilè transmittat, seu communicet alteri substantiæ item fluidæ, in sequenti corpore contentæ. Id autem absque prædicta porositate corporum minimè posse contingere, palam est atque indubitabile. Vide quæ de hoc argumento fusiùs dicta sunt *ad Propos.* 44. *libri primi*: & quæ vniuersim *ad Propos.* 6.

Excepto lapide surdo.

8 Postremò effluuium magneticum nil aliud est, quàm magnetis substantia attenuata, & per continuam resolutionem emissa ab ipso magnete, eo modo quo cæteræ exhalationes, & effluuia à corporibus exspirantia, non differunt substantialiter ab ipsis corporibus, a quibus emittuntur. Sicut ergo terrestrium corporum exhalationes, aut vapores aquei, per actionem aliquam contrariorum transmutantur substantialiter in aliquid aliud, & quidem facilùs quam reliquum mixti corporis, à quo prædicti halitus separati fuerunt; ita & de magnetico effluuio philosophandum erit, videlicet ipsum quoque per actionem contrarij tandem corrumpi, & in aliam substantiam nobis occultam conuerti. Ac proinde nulla est necessitas metuendi, ne sic faueatur Atomistis, per hoc præcisè quòd censeatur, emanationes magneticas esse aliquid substantiale.

Substantia magnetici effluuij nō differt à magnete.

Ideo non fauet Atomistis, qui illā agnoscūt.

Verùm de his iam satis, quia & locus hic plura non exigit, & facile est relegere quæ adducta sunt *ad Propos.* 45. *libri primi* versùs finem.

9 Superest vt lectorem nostrum rogemus pro eo, quo tenetur desiderio sinceræ veritatis, velit ipse attentè perpendere, quæ breuitatis gratiâ in hoc secundo libro noluimus repetere ex dictis in primo, vt suis in locis identidem indicauimus. Meminerit etiam quem finem nobis in hoc Opere proposuerimus, vt ei minimè quærendum sit, cur non plura hîc de natura Luminis, & Colorum differamus.

Quid auctor roget lectorem.

Gratias lectori, qui tantum hoc opus perlegerit, &c.

Denique gratias eidem maximas per nos actas volumus, si quis fuerit, qui hanc nostram qualemcunque lucubrationem integrè, atque ordinatè legendo peruoluerit; & quod summopere optamus, si Experimenta à nobis allata proprijs ipse oculis exercendo vsurpauerit. Sic enim & veritas, quæ nobis innotuit, ipsi pariter clariùs patefiet, simulque omnes ob rei, quam hîc tractauimus, admirabilitatem eleuabimur faciliùs ad Optimi Creatoris Omnipotentiam admirandam, amandam, venerandamque, vt ita per lumen nobis in præsenti concessum accedamus aliquantò propiùs ad lucem, quam ille ipse fons lucis, ac Pater Luminum habitat inaccessibilem.

FINIS.



IN-

INDEX
RERVM NOTABILIVM,
IN QVO,

Vbi Liber non notatur, intelligitur Liber primus; Numeri autem poſt Propoſitiones, ſunt numeri marginales.

A

Acceleratio luminis in concurſu radiorum. prop. 8. num. 39. 48. 53.
Accidentia an migrent de ſubiecto in ſubiectum. lib. 2. prop. 2. nu. 9. & à 57. ad 59.
Accidentia Euchariſtica ab Eccleſia definita. prop. 45. nu. 26.
Aceti vis corroſiva &c. prop. 42. nu. 12.
Aeolipila cur efflet ſpiritum. prop. 4. nu. 3.
Aer immixtus corporibus non dat albedinem per ſe, & poſitiuam. prop. 42. nu. 24
Aer virga cæſus nonniſi ſibilum reddit. prop. 43. nu. 15.
Agens immediatè operans in ſubiectum remotum non poteſt impediri à medio. prop. 11. num. 9.
Agitatio luminis an ſola ipſa ſentiatur. prop. 24. num. 13.
Agitatio, ſeu tremor luminis ob aeris agitationem. prop. 24. nu. 17.
Albedo in ſpuma, in puluere ex vitro, in niue &c. qualis? pr. 42. nu. 24.
Albeſcant aliqua num ab aerem immixtum. propoſ. 42. nu. 24.
Album minùs calefit, quàm nigrum. prop. 24. num. 11.
Album plus luminis reflectit, quàm nigrum. prop 16. nu 10. prop. 18. nu. 8. prop. 43. nu. 43.
Angulatio luminis non eſt cauſa in eo coloris. propoſ. 34.
Angulus Reflexionis in lumine cur æqualis angulo Incidentiæ. prop. 18. num. 6.
Aqua vitæ. Vide Spiritus vini.
Aqua in vaſe vitreo, vel metallico perfectè obſerato, an per calorem euaporet. propoſit. 6. num. 11.
Aquæ poroſitas, ſeu continua heterogeneitas. prop. 6. num. 18.
Aquæ reſolutio in quamminimas guttas ſenſibiles. prop. 9. nu 1.
Aranearum fila à Sole illuſtrata, videntur colorata. prop. 29. nu. 2.
Argumenta 12. præcipua pro Subſtantialitate Luminis diſſoluta. lib 2. prop 2. tota, & redacta in ſtrictam formam, ibidem à nu. 115.
Ariſtoteles alicubi fauet Subſtantialitati luminis. lib. 2 prop 1 ſed abſolutè ſtat pro eius Accidentalitate, ibidem à nu. 9.
Atomiſtarum doctrina refutata, nec promota per effluuia magnetica, aut ſubſtantialitatem pororum. lib. 2. prop. 6.
Auripigmentum Indico mixtum gignit colorem viridem. prop 43. nu. 38.
Axes oculorum an determinent viſionem diſtantiæ obiecti. prop. 40. nu. 50.

B

Baculo manus quomodo ſentiat duritiem corporis alterius prop. 43. nu. 53.

C

Caeruleus color ſponte apparens in ſuccis illi ſuibus prop. 7. nu. 7. vel in aliis mixtionibus pr. 42. nu. 12.
Calcinatio aliqua cur pariat opacitatem. pr. 8. nu. 16 prop. 42. nu. 7.
Calor per lumen quomodo gignatur. prop. 24. num. 9.
Cur magis calefiat, quod manet immotum. pr. 24. nu. 10
Caloris magna pars cur ceſſet ſtatim ad abſentiam illuminantis. pr. 11. nu. 11. 12.
Calor virtualis quid ſit. prop. 42 num. 26.
Calx colorem faciens apertiorem. pr. 42. nu. 11.
Calcis virtus in quo conſiſtat. pr. 6. nu. 1.
Campana tingens, vel minima fricatione tremit, ac ſonat. prop. 44. nu. 26.
Cancrorum cruſta cur, & quomodo rubeſcat. prop. 42. nu. 7.
Capillorum vacuitas, &
Catheti in concurſu &c. locus imaginis viſæ. pr. 40. nu. 36. 61.
Cauſæ diuerſæ productiuæ vnius eiuſdem effectus. prop. 33. nu. 5. & lib 2. prop. 2. à nu. 67.
Cæca opacitas, ac diaphaneitas perpenſa. prop. 8. num. 14.
Calcanthi vis pro nigredine gignenda. prop. 7. num. 11.
Characteres etiam ab eodem ſcriptore replicati, quàm minutè diuerſi fiant. pr. 43. nu. 14.
Charta imperfectè diaphana eſt, vel opaca. prop. 23. nu. 6. pr. 8. nu. 5.
Charta cur perfectius diaphana ſi vngatur, vel madeſcat. pr. 8. nu. 5.
Charta quomodo reflectat lumen. propoſ. 40. nu. 40. 42.
Chirotheca odorem diu ſeruantes, & continuò efflantes. pr. 9. nu. 11.
Circulares vndulationes in aqua. pr. 24. nu. 6.
Coloris nomine quid intelligendum. pr. 45. nu. 1.
Coloris diuiſio in permanentem, & non permanentem. pr. 28. nu. 2. & lib. 2. pr. 5.
Color Verus, & Apparens quid? pr. 28. nu. 1. pr. 32. nu. 1.
Quomodo, & vnde coloretur lumen. prop. 8. nu. 5. prop. 29. nu. 5. prop. 32. num. 11. prop. 33. pr. 37. pr. 43.
Coloratio luminis minimè explicanda per rotationem globulorum, quamuis lumen ex ijs conſtaret. pr. 43. nu. 48.
Coloratio luminis Apparenter quot modis fiat. prop. 43. nu. 7.
Coloratur lumẽ in tranſitu per priſma vitreum trigonale. pr. 32. nu. 2. 12. pr. 43. nu. 22.
Per Sphæram, Lentem, Cylindrum &c. prop. 32. nu 6. pr. 35. nu. 22. pr. 43. nu. 22.
Coloratur lumen aliquando per ſolam reflexionem. pr. 29.
Per ſolam refractionem. pr. 30.
Abſq; refractione, & reflexione. pr. 31.
Coloratio luminis per minutam ipſius vndulationem. pr. 43.
Colores non ſunt aliquid præter lumen. pr. 43. num. 8. 20. 21. 35. pr. 45. & lib. 2. prop. 4. & 5. tota.
Colorum rationes omnes ſunt in lumine. pr. 45. nu. 8. 48. 49.
Colorum permanentia non probatur. prop. 45. num. 40.
Colores ſunt ſucceſſiuè in re colorata. prop. 45. nu. 29. 30.
Coloris an plures ſpecies. pr. 43. nu. 12.
Coloris mutatio quomodo ex minuta variatione in continuatione particularum &c. pr. 42.
Corpora colorem variantia per ſolam ſuarum particularum mutationem, quoad continuationem &c. pr. 42. nu. 5.
Color vnus ex duorum mixtione reſultans. pr. 40. nu. 22. pr. 43. nu. 38. 42. prop. 45. nu. 4. 22.
Color vnus ex lumine à pluribus luminoſis. pr. 33. nu. 8. pr. 45. nu. 10. 15.
Colorum diuerſitas non eſt ob variam craſſitiem diaphani. pr. 32. nu. 11.
Color diuerſus à lumine diuerſo. prop. 45. num. 11. 12.
Colores in lumine varij pro varietate denſitatis radiorum. pr. 35. prop. 43. nu. 23. 41. pr. 49. nu. 3. 6.
Colorum pluralitas per diuerſas luminis fluitationes. pr. 43. nu. 14. 43. 61.
Colores in lumine plures ob maiorem obliquitatem excipientis. pr. 43. nu. 20.
Colores in lumine cur pauci, & ijdem ſemper. pr. 43. nu. 15. 19.
Coloris deſitio in lumine cur? pr. 32. nu. 15. 18. pr. 36. pr. 45. nu. 21.
Coloratis in pigmentis cur variatio coloris per admixtionẽ calcis, aluminis, ſucci acris &c. pr. 42. nu. 11. pr. 43. nu. 42.
Colorati pigmenti diuiſio in particulas quammaximas. pr. 9. nu. 4.

Colores varij oculo non ſano cur appareant. pr. pr. 43. nu. 11.
Colores Iridis in aqua ſapone mixta, & in ſpuma bullas eleuata. pr. 42. nu. 30.
Color non agit in colorem. pr. 42. nu. 26. pr. 45. num. 22.
Color virtualis non datur. pr. 42. nu. 26.
Columbæ in collo cur noua colorum apparentia &c. pr. 29. nu. 2.
Condenſatione luminis ſaluatur radiorum concurſus. pr. 8. nu. 37. 48.
Coni duo luminis per duo foramina intromiſſi vbi baſes habeant ſegmento aliquo communicantes. pr. 22. nu. 1.
Conſeruare aliquid an competat creaturis. prop. 27. nu. 2.
Conſeruatio luminis non eſt à pluribus ſucceſſiuè agentibus. pr. 10. nu. 13.
Continuatio an ſit aliquid præter contiguationem. pr. 42. nu. 2.
Non conſiſtit in indiuiſibili menſura, ſed recipit magis, ac minus. pr. 42. nu. 23.
Continuationis minuta variatio inter particulas rei coloratæ, quomodo variet colorem. prop. 42.
Conuergentia vtriuſq; axis oculorum an faciat apprehendere diſtantiam obiecti viſi. pr. 40. nu. 50.
Corpulentia luminis ex corpulentia effluuij magnetici probata. pr. 24. nu. 8. 15.
Corroſiua vis ex virtute diſcontinua. prop. 42. nu. 12.
Virtus corroſiua indicata per ſonum. pr. 42. nu. 12. pr. 43. nu. 55.
Cortex oui aſperitate ſua idoneus ad reflexionẽ ſpecierum, pr. 40. nu. 42.
Aceto immerſus crepitat. pr. 42. nu. 12.
Crocus Indico mixtus gignit colorem viridem. pr. 43. nu. 39.
Cryſtallum, ſeu vitrum minutim contuſum vnde habeat opacitatem. pr. 7. nu. 6. pr. 8. nu. 7. 8. 12. pr. 42. nu. 7. 17.

D

Denſitas, & raritas an diſponant ad illuminationem. pr. 19. nu. 2.
Denſitas, & raritas luminis multùm variabilis. pr. 8. nu. 37. pr. 35.
Demenda eſt Diameter foraminis à lucida imagine Solis, vt eius diameter colligatur &c. pr. 26. nu. 7.
Diameter Solis Apparens cur aliquando malè deducatur ex imagine lucida &c. prop. 26. nu. 7.
Diaphaneitas quid ſit. pr. 5. nu. 2. pr. 8.
Diaphanum improprie dictum. pr. 8. nu. 5. 6.
Diaphaneitas propriè dicta explicatur per impropriè dictam. pr. 8. nu. 12.
Diaphaneitatis duplex ſpecies: præcipua per fluiditatem, minùs principalis per poroſitatem. pr. 5. nu. 5. pr. 8. nu. 1.
Diaphaneitatis cauſæ, & conditiones. lib. 2. pr. 2. à num. 23. ad 29.
Diaphaneitas, & Opacitas non ſunt peculiaris qualitas &c. pr. 7.
Non ſunt directè, ac immediatè viſibiles. pr. 8. nu. 63.
An ſint inter accidentia Euchariſtica. pr. 8. nu. 62.
Diaphaneitas non eſt forma diſpoſitiua pro lumine pr. 7. nu. 13.
Diaphanum, & Opacum conſiſtunt in indiuiſibili. pr. 5. nu. 7.
Aliquod corpus neq; diaphanum, neq; opacum. pr. 5. nu. 8.
Diaphani in Opacum mutatio, & viciſſim, per ſolam variationem poroſitatis. pr. 8. nu. 4.
Diaphanum illuſtratum cur ad ſenſum videatur totaliter imbutum lumine. pr. 8. nu. 34.
Diaphani partes interiores an reflectant lumen, & cum legibus ſolitis reflexionum. pr. 18. nu. 7. p. 20. nu. 7.
Diaphani craſſities varia, non eſt cauſa diuerſitatis colorum. pr. 32. nu. 11.
Diaphanum (ſaltem minùs principaliter dictũ) nullum perfectè ſphæricum, ſed polygonum. pr. 20. nu. 20.
Diffractio luminis. pr. 1. nu. 5. 17. 27. 29. pr. 2. nu. 14. pr. 24 nu. 3. pr. 31. nu. 3.
Dilatatio luminis maior quàm ferat recta diffuſio. pr. 1. nu. 25. pr. 2. nu. 21. prop. 26 nu. 1. 2.
Dilatatio, vel reſtrictio luminis per Refractionem. pr. 20. nu. 9. 11.
Dilatatio luminis cur in denſiore diaphano. pr. 20. nu. 8. 10. pr. 35. nu. 34. 38. pr. 37.
Directa diffuſio luminis. pr. 1. nu. 2.
Diſcontinuatio Medij an infringat actionem. pr. 16. nu. 6.
Diſtantia obiecti viſi quomodo percipiatur. pr. 40. nu. 48. 53. 57. 66. 69 72. 73.
Diſtantia obiecti viſa poſt ſpeculum quanta ſit. pr. 40. nu. 63. 64.

Distantia in tabulis pictis quomodo repræsentata. pr.40. nu.48.
Diuisibilitas alicuius corporis minuta, per exempla. pr. 9. nu.9.
Duratio breuissima substantiæ an improbabilis. pr. 24. nu.16.
Duratio luminis cur breuis, præsertim in oculo. pr.24. nu.16. pr.27. nu.2. 6.

E

Echo in rupe. pr. 32. nu.8. pr.44. nu.16.
Cur vltima tantùm verba in Echo. prop. 44. num. 17.
Eucharistia Sacramentum an apte explicetur per lumen. pr. 25. nu.2.
Eucharistia an explicanda cum respectu ad paucitatem miraculorum pr.45. nu.27
Eucharistica inter accidentia an sint Diaphaneitas, & Opacitas. pr. 8. nu.62. & lib.2.pr. 2. à nu 23.
Eucharisticas inter species an sint colores, etiam lumine absente. pr. 45. nu. 25. 29. 33.
Exhalationum emissione agit ignis. pr. 24. nu. 10. pr.6. nu.11. 20. 41.

F

Fascia lucida apparens ob luminosum citissimè circumactum. pr.27. nu.6.
Fenestrarum, ac parietum succussio ob sonum à longè factum. pr. 55. nu.6.
Ferrum est magnes imperfectus. pr.6. nu.72.
Ferrum ignitum amittit vim magneticam. pr.6. nu. 44.
Figura solium, & color luminosi repræsentantur à lumine. pr.25. nu.3.
Figura obiecti visi quomodo percipiatur visione. pr.40. nu.65.
Figura in motu mutata. pr. 45. nu.30.
Filum argenteum reflectit lumen, ita vt coloretur. pr.28. nu.2.
Filum ferreum per sui curuationem amittit vim magneticam. pr.6. nu.44.
Fluidi proprietates pr.2. nu.2. pr. 5. nu. 3. 4. pr. 8. nu.43.
Fluiditas luminis. pr.2.
Quomodo illa obseruetur. pr.2. nu.11.
Non obstat rectitudini radiorum requisita ad visionem. pr.2. nu.27.
Per luminis fluiditatem explicantur aliquot experimenta. pr.2. à nu.17.
Fluiditas luminis certior quàm negatio penetrationis cum diaphanis. pr.2. nu.24.
Fluitatio luminis quomodo obseruabilis. pr. 24. num. 5.
Quomodo concipienda. pr.43. nu.3. 4.
Fluitatio luminis determinat visionem, sicut tremor in aure auditionem. pr. 43. nu.60. pr. 44. nu. 40.
Fluxus luminis in quolibet radiorum interruptus ob concursum alterius radij. pr.8. nu.54.
Folij argentei aureiue crassities ad quantam subtilitatem redacta? pr.9. nu.6.
Foraminis diameter demenda est à lucida imagine Solis, vt eius diameter colligatur &c. pr. 26. num.7.
Forma duæ non dantur pro vno effectu formali. pr. 45. nu.2.
Fumus ex aqua calida ascendens cur opacus, & cur iterum diaphanus &c. pr.7. nu. 6. pr.8. nu. 7. 8.
Fuscedo propria diaphani non est causa colorationis in lumine &c. pr.32. nu.20.

G

Globuli ex subita resolutione vitri. prop. 6. nu.8.
Globulis an componatur lumen. pr.19. nu.10. 12. 13. pr. 43. nu.46.
Glutini vis in quo consistat. pr.6. nu.1.
Grauiora descendunt velociùs, etiam in principio motus. pr.44. nu.19.
Grauitate inuariata variatur aquilibrium in virga ferrea per vim magneticam &c. pr.6. num.53.
Gustabilia inferunt suam sensibilitatem per motum localem &c. pr.43 nu.57.

H

Harmonia ob vnionem sonorum in sola anima audientis. pr.44. nu.37.
Hedera lignum idoneum aquæ separandæ à vino. pr. 6. nu.2.
Heterogeneis in corporibus perpetua commotio partium. pr.6. nu. 62.
Heterogeneitas luminis cur falsò asserta. pr. 8. nu. 44.
Homogenea ad sensum in se tamen plerumque heterogenea sunt &c. prop. 6. num. 3. prop.8. num. 57.
Non sola Humiditas, sed humida substantia attrahitur à corpori' us aridis. pr. 6. nu. 5. pr. 2. nu. 4.
Hydrargyri porositas. r. 6. nu.12.

I

Identitas specifica in actu visionis arguit densitatem in colore viso, siue Vero, siue Apparenti. pr.33. nu.2.
Ignis per exspirationem exhalationum agit in distans. pr. 24. nu.10 pr.6. nu 11. 20. 41.
Igniti corporis lumen, & color cur melius appareat in obscuro. pr. 42. nu.29.
Illuminatio non fit per meram, ac formalem communicationem luminis. pr.23. nu.3.
Illuminari diaphana corpora nobis non constat per visum. pr.23. nu.5.
Imago intra oculum formata, sicut quæ formatur in obscuro cubiculo &c. pr.25. nu.7.
Imago nulla est vbi res appareat, quæ videtur, sed non in se. pr.40. nu.77. 78. 79. 83.
Imago cur per radios angusto foramine admissos. pr. 25. nu.6.
Imago luminosi cur non fideliter aliquando repræsentata. pr. 25. nu.9. pr.26. nu.1. 2. &c.
Imago luminosi cur in limbo, seu margine fimbriata pr.26. nu 2.
Impetus quomodo propagetur. lib. 2. prop.2. num. 67.
Incidentia angulus cur æqualis angulo Reflexionis in lumine. pr.18. nu 6.
Incidentia vni radiorum vna respondet refractio. &c. pr.36. nu.4.
Indicum auripigmento, vel croco mixtum gignit colorem viridem. pr 43. nu.38. 39.
Inæqualis radiorum distributio, vt lumen coloretur. pr.36. pr.43. nu.27. 31.
Instantanea an sit diffusio luminis. pr. 14. & pr. 15.
Intensio, & Remissio qualitatis sunt termini relatiui, & quomodo intelligantur. pr.23. nu.1.
Intensio ac remissio luminis non variant ad sensum velocitatem in eius profusione. pr.14. nu. 8. pr.45 nu. 10.
Intensioni luminis non repugnat vis repræsentatiua sui principij. pr.23. nu.10.
Intensio luminis propriè dicta non fit, etiamsi lumen addatur lumini pr.23. nu.2. 5. 6. 7.
Intensionis propriè dictæ non est capax lumen. pr.23. pr.8. nu 31. pr.24. nu.1.
Iobi locus de causa lucis explicatus. lib. 2. pr.2. à nu. 108.

IRIS.

Enumeratio eorum, quæ in Iride sunt mira. pr. 46. pr.60. nu.7.
Iris absolutè quomodo fiat, à quibus radijs, quo ordine colorum, quotuplex sit, quàm alta &c. pr. 60.
Iris non sine guttulis aquæ, vel nubis. pr.47.
Iris non per solam reflexionem luminis pr.48.
Ordo colorum in Iride Primaria ex hypothesi, quòd ea fiat per guttulas &c. pr.54.
Iridis Primariæ altitudo, seu Semidiameter Apparens ex calculo &c. pr 53.
Eadem per experimentum in sphæra vitraquea. pr. 53. nu.14. 19.
Et in aqueis guttulis. pr 53. nu.19.
Quomodo ex Iride ordinentur ad vnum oculum radij à pluribus guttulis. pr.54. nu.9. 12.
Iris plusquam semicircularis quomodo videri possit. pr. 60. nu.8.
Iris duplicata, si fiat per guttulas &c. pr.55.
In Iride Secundaria ordo colorum contrarius ordini in Primaria. pr.56.
Iridis Secundariæ altitudo, seu Semidiam. Apparens ex calculo &c. pr.57.
Eadem per experimentum in sphæra vitraquea. pr. 57. nu.15.
Iridis latitudo cur quanta est Diameter Solis Apparens. pr.58. nu.3.
Iris cur circularis. pr.58. nu.1.
Spatium inter duas Irides quantum. pr. 59.
Omnes Irides Opticè æquales, non tamen Physicè. pr. 59. nu.7.
Iris de nocte à lumine Lunæ. pr.42. nu.2.
Iris artificiosa. pr.47. nu.4. 5. pr.53. nu.15.
De Iride quàm parum, & malè antiqui Philosophi. pr. 60. nu.14.
Iridem pingentes radij magnam luminis subtilitatem indicant. pr.9. nu.14. pr. 60. nu. 10. 60.
Iridis colores in marina spuma, & in aqua sapone mista. pr.42. nu.30.
Iridis colores in radijs per globulum aqueum refractis, ac reflexis. pr.49.
Item per sphæram vitraqueam, & quomodo id obseruetur. pr.49. nu.10. pr.53. nu.15.

L

Lacca vi succi ex malo citrino colorem accipit roseum. pr.42. nu.2. pr.43. nu.42.

Leuigata corpora fiunt obscura. pr.42. nu.14.
Lapis Bononiensis cur illuminabilis. pr.24.n.11.
Lens vitrea qua colorum distributione pingat lumen. pr.35. nu.22. 26. pr.43. nu.25.
Limatura ferri quomodo disponatur circa magnetem. pr. 6. nu. 55.
Locus imaginis visæ in concursu catheti &c. pr. 40. nu.36. 61.
Locus rei visæ quomodo percipiatur. pr. 40. nu. 45. 46. 60. 64. 69. 72. 73.
Lubricitas aliqua luminis. pr. 2. nu. 23. pr. 20. nu. 7.
Lumen non videtur Qualitas. pr.3. pr.8. nu.31. pr. 24. nu. 1.
Neque accidens vllum. pr.17. nu.6. pr.24.
Lumen videtur Substantia corporea immediatè sensibilis. pr.4. nu.3. pr.24.
Lumen absolutè an Accidens. lib. 2. pr. 3. tota, nedum cum Aristotele. lib.2. pr.1.
Luminis substantialitas non probatur euidenter lib.2. pr.2. tota.
Luminis semispiritualitas. pr.25. nu.3.
Luminis heterogeneitas cur falsò asserta. pr. 8. nu. 44.
Luminis subtilitas quomodo determinanda. pr. 8. nu.38. 54. pr.43. nu.6.
Explicatur per exempla. pr.9.
Luminis impenetratio cum lumine. pr.2. nu. 22. pr. 8. nu.48.
Lumen additio lumine non fit aliquando intensius. pr.23. nu.2. 5.6.7.
Lumen non est capax intensionis. pr. 23. pr. 8. nu.31. pr. 43. nu.46.
Lumen an constet de globulis. pr. 19. nu. 10. 12. 13. pr.43. nu.46.
Lumen non est concussio substantiæ in diaphanis sparsæ. pr. 24. nu.14.
Lumen est quid continuum. pr. 19. nu.12. pr.43. nu. 47.
Radij an in lumine concipiendi. pr. 35. nu. 35. pr.50. nu. 1.
Luminis fluxus in quolibet radio an interruptus ob concursum alterius radij. pr.8. nu.54.
Lumen diffunditur cum motu locali. pr. 13. pr. 17. nu. 3. pr.24. nu.14.
Quod sit lumen produci per lineam rectam. pr. 11. nu.8. pr.17. nu 3.4.5.
Luminis diffusio Directa. pr.1. nu.2.
Refracta. ibidem.
Reflexa. pr.1. nu.4.
Diffracta. pr.1. nu.5. 17. 27. 29. pr. 2. nu. 14. p.24.n.3.p.31.n.3.& lib.2.p.2.an.70.ad 78.
Luminis diffusio quomodo concipienda. pr.8. nu. 46.52. 54 pr. 20. nu.1. pr.35. nu.36.
Luminis causa efficiens. lib.2. pr.2. à num. 47. ad 56.
Luminis diffusio an instantanea. pr.14. pr.15.
Luminis fluxus per lineam rectam, sed non exactissimè. pr.8. nu.43. pr.43. nu.14.
Luminis dilatatio maior, quam fiat recta diffusio. pr.1. nu.25. pr.2. nu.21. pr. 26. nu.1.2.
Luminis fluiditas. pr.2.
Luminis fluitatio undulata quomodo concipienda. pr.43. nu.3.4.
Quomodo obseruabilis. pr.24. nu.5.
Lumen in densiore, an & cur laxius fusum. pr. 20 nu.8. 10. pr.35. nu.38. pr 37.
Lumini an magis resistat rarum, quàm densum. pr.19. nu.15.
Lumen non penetratur cum diaphano. pr. 4. pr. 8. nu.22. 30. pr.24. nu 2.
Lumen non producitur in diaphano illustrato. Pr. 12.
Luminosum non influit effectiuè in lumen receptum in diaphano. Pr.27. nu.3.
Luminis productio in toto diaphano, non est immediatè à luminoso. Pr. 11. & lib.2. Pr. 2. à nu. 47.
Lumen non propagatur cum influxu partis in partem. Pr.10.
Lumen non conseruatur à pluribus successiuè agentibus. Pr10. nu.13.
Lumen non conseruatur à luminoso. Pr.27.
Luminis præsentia in toto ad sensum diaphano intermedio inter luminosum, & opacum ab eo illustratum. Pr.2. nu. 1. Pr. 8. nu. 30. 31. 32. &c.
An lumen sit in toto diaphano. Pr.8. nu.30. 31. 32. &c.
Lumen an remaneat in diaphanis, & an otiosum Pr. 8. nu. 56. Pr.43. nu.44.
Lumen in diaphano sicut lac in mamilla &c. pr. 20. nu.2. Pr.8. nu.46.
Luminis subiectum an etiam Opacum. Pr. 23. nu.8. Pr. 17. nu 6. Pr.29. nu.3. Pr.43. nu.8.
Lumen ab aere illustrato propagatum sphæricè. Pr. 1. nu.21. Pr.18. nu.7.
Lumen à vitro in aerem egressurum reflectitur, non ex vi crustæ, seu cutis in vitro factæ. Pr. Pr. 4. nu.8. Pr.16. nu.2. 5.
Lumen reflexum à superficiebus non parallelis eiusdem corporis &c. Pr.29. nu.7. Pr.16.n.3.
Plus luminis reflectitur ab albo, quàm à nigro. Pr.16. nu.10. Pr.18. nu.8. Pr.43. nu.43.
Lumen ab obiecto reflexum cur instrumentum visionis. Pr.38. nu.2. &c. Pr.40. nu.73.
Luminis terminatio quid sit. Pr. 5. nu. 1. Pr.7. nu.14.
Non requiritur ad eius visibilitatem. Pr. 7. nu. 15.
Lumen in obscuro quomodo visibile. Pr.1. nu 7.
Lumen quomodo repræsentet luminosum. Pr. 5. Pr.40. nu.65.
Non est illi essentialis hæc vis repræsentandi. Pr. 25. nu.9. Pr.10. nu.14.
Luminis agitatio an sola ipsa sentiatur. Pr. 24. nu. 13.
Lumen aliquod apparet extra luminosum ab opaco vix occultatum. Pr.1. nu.28.
Luminis triplex coloratio. lib.2. Pr.2. à nu.81.
Lumen coloratum per solam reflexionem. Pr.29
Per solam refractionem Pr. 30.
Per refractionem, & reflexionem. Pr.30. nu.7.
Absq; reflexione, & refractione. Pr.31.
Lumen in aqua refractum quomodo coloretur. Pr. 35. nu.3.
Lumen coloratum absq; noua entitate coassumpta. Pr.32. nu 3 13 19. Pr.33. nu.9.
Nullum lumen absq; colore. Pr 45. nu.24.
Lumen habet in se rationes omnium colorum. Pr. 45. nu.8. 48. 49.
Quot modis coloretur lumen Apparenter. Pr.43. nu.7. & lib.2. Pr.2. à nu 81.
Cur fortius coloretur lumen per prisma vitreum trigonum æquilaterum, quàm per lentem &c. pr. 43. nu.22.
Lumen à quibus vitrei prismatis faciebus egressum coloretur. Pr.35 nu. 12. 15. 17. 18.
Lumen coloratum in transitu per sphæram, lentem, cylindrum &c. Pr. 32. nu.6. Pr.35. nu. 22. Pr. 43. nu 22.
Lumen per superficies parallelas diaphani transiens non apparet coloratum. Pr.32. nu.15.
Luminis coloratio per minutam ipsius undulationem. Pr.43.
Lumen à superficie aspera reflexum coloratur. Pr. 29. nu.1. pr.43. nu.28.
Plura lumina à diuersis luminosis possunt esse vnus in specie color. Pr.33. nu. 8. Pr. 45. nu. 10. 15.
Diuersa lumina diuersum colorem &c. Pr.45. nu.11. 12.
Lumen cur amittat colorem assumptum. Pr. 32. nu 15. 18. Pr.36. Pr.45 nu.21.
Luminis conici per foramen admissi basis cur obscura circa extremum. Pr.22.
Lumen diffractum cur possit reddere obscurius id quod illustrat. Pr. 22. nu.7.
Cur statim per absentiam luminosi cesset magna pars caloris cum toto lumine. Pr.11. n.11.12.
Luminis collectio incredibilis in vno puncto. Pr. 8. nu.22. 35.
Luminis acceleratio in concursu radiorum. Pr.8 nu.39. 48. 53.
Luminis aliqua retardatio. Pr.2. nu.22.
Luminis virtus non debet lassari ob profunditatem diaphani. Pr.7. nu.4.
Lumen, & imago rei visæ cur euanescat multiplicata reflexione per plura specula. Pr. 40. nu. 37.
Lumen in picturis repræsentatur per colores. Pr. 45. nu.15.
Lumen de nocte visum cur appareat remotius, quàm de die. Pr.40. nu.58.
Luminis corruptio omnia fœcundans. Pr. 24. nu. 16.
Mira vis in vermibus aliisq; producentibus lumen. Pr.27. nu.1.
Lumen proprium an in omnibus mixtis. pr. 32. nu. 10.
Luminis an aliqua aptitudo ad explicandam Christi præsentiam in Eucharistia. Pr. 25. nu. 2.
Lumen cur calefaciat magis nigra, vel immota quàm alba, vel mota, & tam diaphana, quàm opaca. lib.2. Pr.2. à nu.89. ad 95.

M

Magnes non agit in distans. Pr.6. nu. 22.
Magnes cur conuertatur ad Polum terrestrem. Pr. 6. nu.74.
Cur conuertatur ad ferrum. Pr.6. nu.74.
Cur trahat ferrum, vel trahatur à ferro. pr.6. nu. 76.
Magnetis virtus an duplex. Pr.6. nu.25. 30. 31. 42. 56. 63. 77.
In Magnete quomodo virtus disponatur. Pr. 6. nu.35. 64. 66.
Magnetis poli post sectionem sunt in quolibet segmento. Pr.6. nu.35. 65.
Virtus Magnetica introducitur cum tempore. pr. 6. nu.37. 68.
Virtus Magnetica cur maior per contactum, quàm per approximationem absq; contactu. Pr.6. nu.25. 78.
Magnetis virtus in suspendedudo ferro contigua. Pr.6. nu. 25. 78.

Versorium Magneticum cur consistat in plano Meridiani. Pr. 6. nu. 70.
Dirigit se ad Polum terrestrem. nu. 53.
Cur conuertat se ad magnetem. nu. 73.
Cur tremat &c. nu. 73.
Cur aliquando ebrium. nu. 68.
Magneticum cur fugiat ab altero magnetico. Pr. 6. nu. 32. 69.
Magnetis effluuium est quid substantiale. Pr. 6. nu. 27. & c. & lib. 2. Pr. 2. à nu. 99. ad 108.
Tenuitas effluuij magnetici. Pr. 6. nu. 79.
Magnes per continuam resolutionem non destruitur. Pr. 6. nu. 83.
Magnetis effluuium quomodo disponatur per eius fibras. Pr. 6. nu. 64. 66.
Magnetici effluuij refractio, seu reflexio. Pr. 6 nu. 22.
Magnetis actio fortior est si in medio interponatur stylus ferreus. Pr. 6. nu. 23.
Magnetis actio fortior est si ad partem oppositam addatur magneti ferreus stylus. Pr. 6. nu. 25. 54. 75.
Sphæra activitatis magnetis quomodo obseruetur. Pr. 6. nu. 55. 58. 64.
Circa magnetem quomodo disponatur ferrea scobs. Pr. 6. nu. 55.
Magneti quomodo insistat ferreus stylus. Pr. 6. nu. 56.
Ferrum est magnes imperfectus. Pr. 6. nu. 72.
Rubigo in ferro impedit effectus magneticos. Pr. 6. nu. 81.
Ferrum ignitum amittit vim magneticam. Pr. 6. nu. 44.
Filum ferreum per sui curuaturam amittit vim magneticam. Pr. 6. nu. 44.
Magnetica vi æquilibrium tollitur à virga ferrea abstq; variatione grauitatis. Pr. 6. nu. 53.
Ferrea virga mutatio situ, mutat vim magneticam. Pr. 6. nu. 39. 51. 71.
Magneticum suspensum facilè rotatur. Pr. 6. nu. 78.
Tellus an sit magnus magnes. Pr. 6. nu. 38. 59. 80.
Duplex effluuium magneticum à polaribus terræ partibus accurrens. Pr. 6. nu. 61. 67.
Per magnetis effluuium substantiale luminis substantialitas probatur. Pr. 24. nu. 8.
Fluitatio magnetici effluuij comparata cum luminis fluitatione. pr. 43. nu. 6.
Magnetis actio comparata cum modo agendi ignis per exhalationes. Pr. 6. nu. 41.
Margo, seu limbus in imagine luminosi cur fimbriatus. Pr. 26. nu. 2.
Maris spuma refert colores Iridis. Pr. 42. n. 30.
Aer tum non potest impedire Agens immediatè operans in subiectum remotum. Pr. 11. nu. 9.
Medij discontinuatio an infringat actionem. Pr. 16. nu. 6.
Microscopio detecta particularum multitudo &c. Pr. 9. nu. 9 pr. 40. nu. 27. pr. 43. nu. 14. 58. 59. pr. 45. nu. 6.
Migratio luminis de vno in aliud. Pr. 17. nu. 3.
Minium aqua fortis fit candidum. Pr. 42. nu. 12.
Miraculorum paucitas an quærenda in explicatione Eucharistiæ. Pr. 45. nu. 27.
Motu locali à fluditur lumen. Pr. 13. pr. 17. nu. 3. pr. 24. nu. 14.
Motus localis luminis quomodo impugnetur. Pr. 13. nu. 6.
Motus localis quomodo per visum percipiatur. Pr. 40. nu. 45.
Motus non sentitur, nisi quatenus sentitur mobile. pr. 24. nu. 15.
Motus cultri in sectione vulnifica non sentitur. pr. 45. nu. 16.
Motus breuis imprimit alteri vim pro motu longo. pr. 44. nu. 33.
Motus linea mutata dum mobile impingit in corpus resistens. pr. 48. nu. 1. pr. 19. nu. 10. 11. 14.
Motus plures an simul in eodem mobili. pr. 44. nu. 32.

N

Nebula cur opaca. pr. 8. nu. 9.
Nephriticum lignum, quo colore aquam tingat. pr. 42. nu. 9.
Nigra cur citius, ac magis quàm alba calefiant à lumine. pr. 18. nu. 8. pr. 24. nu. 11. pr. 43. nu. 43.
Nix vnde habeat opacitatem, vel cur illam amittat dum liquescit. pr. 7. nu. 6. pr. 8. nu. 7.
Nox cur aptior ad sonos audiendos. lib. 2. pr. 1.

O

Obliqua incidentia radij cur eum debilitet. pr. 20. nu. 15.
Obscurius redditur aliquid per luminis affluxum. pr. 22. nu. 3.
Obscura cur fiant, quæ aqua madescunt. pr. 42. nu. 13.
Et quæ lenigantur. pr. 42. nu. 14.

Obser-

Obseruationes Refractionum non assequuntur, quod de illis ratio docet. pr. 20. nu. 19.
Oculi configuratio interna cur diuersa ad obiectum remotum, ac ad vicinum. pr. 40. nu. 51.
Odoroſi halitus subtilitas. pr. 9. nu. 10.
Odoroſi halitus sunt quid substantiale. prop. 9. num. 10.
Opacitas quid sit. pr. 5. nu. 2. pr. 8.
Opacitas est negatio perspicuitatis. pr. 8. nu. 19.
Opacitas cur in crystallo, seu vitro contuso, in spuma, niue, nebula, fumo ex aqua, selenite, albumine oui cocto, oleo tartari, spiritu vini, aqua scorsonera. pr. 7. nu. 6. 8. 9. 10. pr. 8. nu. 7. 8. 9. 12. 16. 17. pr. 42. nu. 7. 9. 10.
Opacitas ex sola particularum in diaphano perturbatione, pr. 7. nu. 9. pr. 42.
Opacitas cur semper prænaleat contra diaphaneitatem, & nunquam hac contra illam. pr. 7 nu. 5.
Opacum ex sola permixtione diaphanorum factum. pr. 7. nu. 8.
Opaci in diaphanum mutatio, vel è contra, per solam variationem porositatis. pr. 8. nu. 4.
Opaca in subtiles bracteolas secta cur fiant diaphana. pr. 7. nu 1. pr 8 nu. 17. pr. 42. nu. 10.
Nullum corpus est perfectè opacum. pr. 23. nu. 8. pr. 17. nu. 6 pr. 29. nu 4. pr. 43. nu. 8.
Opaca an etiam luminis subiectum. pr. 23. nu. 8. pr. 17. nu. 6. pr. 29. nu. 4. pr. 43. nu. 8.
Ortus Solis momentum num quando apparet. pr. 14. nu. 4.
Oui albumen cur calore fiat opacum. pr. 7. nu. 6. pr. 8. nu. 16. pr. 42. nu. 6.
Oui cortex aceto immersus crepitat. pr. 42. n. 12
Oui cortex asperitate sua idoneus ad reflexionē specierum. pr. 40. nu. 42.
Oues cur mutent colorem ad potum ex aliquo fonte. pr. 42. nu. 12.

P

Parallelas per superficies transiens lumen non coloratur. pr. 32. nu. 15. pr. 36. nu. 6.
Paralleli sunt physicè radij ab eodem Solis puncto ad nos. pr. 35. nu. 9. 19. pr. 53. nu. 2.
Parallelismus radiorum seruatus in transitu per prisma trigonum æquilaterum. pr. 35. nu. 9. pr. 43. nu. 24.
Parallelismus radij ingredientis cū radio egressō per parallelepipedum, & per prisma trigonum æquilaterum. pr. 36. nu. 5. 8.
Paries dealbatus cur nonnisi post exsiccationem calcis appareat albus. pr. 42. nu. 13.
Paruitas rei insensibilis, sensationi tamen inseruiens. pr. 40. nu. 54. 55. pr. 45. nu. 16.
Parum succi multam aquam inficit. pr. 8. nu. 32. pr. 9. nu. 1.
Penetrabilitas impropriè dicta. pr. 2. nu. 7. pr. 6. num. 6.
Penetrario luminis cum diaphano reprobatur. pr. 4. pr. 8. nu. 22. 30. pr. 24. nu. 2.
Penetratio corporum heterogeneorum naturaliter impossibilis. pr. 4. nu. 2.
Penetratio luminis cum lumine impossibilis. pr. 2. nu. 22. p. 8. nu. 48.
Penicilli radiorum cur conicè figurentur intra oculum. pr. 40. nu. 53.
Penumbra quid sit. pr. 26. nu. 4. 5. 6.
Penumbra non est ratio reddenda pro lucidis tractibus apparentibus circa vmbram &c. pr. 1. nu. 20.
Perfectum, quod sensu non percipitur, ex imperfecto sensibus obuio colligendum est. pr. 6. nu. 20. pr. 8. nu. 13. pr. 42. nu. 17.
Planta, & plantarum cadauera continuos poros habent. pr. 6. nu. 2.
Plerag; corpora sunt continuè porosa. pr. 6 pr. 44. nu. 40.
Pori in diaphanis non indiuisibiles, nec omnes æquales. pr. 8. nu. 11.
Pori in diaphanis cur valde minuti. prop. 8. nu. 10.
Porositas corporum minuta, & continua. pr. 5. nu. 4. pr. 6.
Pori vnius superficiei an semper congruant poris alterius. pr. 20. nu. 6.
Pororum ordinatio in diaphano per lineam non Geometricè, sed Physicè rectam. pr. 8. nu. 41.
Porus proprius an assignandus singulis radijs concurrentibus in vno puncto diaphani. pr. 8. nu. 25. 48. 49. 54.
Poruli crassities in quadragies mille particulas diuisa. pr. 9. nu. 7.
Eadem in sex millia millionum. pr. 9. nu. 11.
Poris ex plurimis an possit constare solidum, ac durissimum diaphanum. pr. 8. nu. 27. 58. 59. pr. 44. nu. 40.
Pori an pauciores, & angustiores in denso. pr. 20. nu. 3. 5. 6.
Pori in diaphano qua materia repleantur. pr. 8. nu. 28. 55.
Potentia externa requirit obiectum externum. pr. 45. nu. 35. pr. 24. nu. 15.
Præsentia luminis in toto ad sensum diaphano,

in luminosum, & opacum ab eo illustratum. pr. 2. nu. 1.
Prismatis vitrei traiectione lumen coloratur. pr. 32. nu. 2 12. pr. 43. nu. 22.
Prisma vitreum qua distributione colorum pingat lumen. pr. 35. nu. 12. 17. 18. 21.
Prismate vitreo &c. cur fortius coloretur lumen quàm lente vitrea. pr. 43. nu. 22.
Productio luminis non fit in diaphano illustrato. pr. 12.
Productio luminis in toto diaphano non est immedia è à luminoso. pr. 11.
Profunditas diaphani non debet lassare virtutem luminis. pr. 7. nu. 4.
Proiectorum reflexioni similis est reflexio luminis. pr. 13 nu. 4. pr. 7. nu. 13. pr. 18.
Propagatio proprie quid sit. pr. 10. nu. 1.
Propagatio fit sphericè. pr. 10. nu. 3.
Propagatio luminis non est cum influxu partis in partem. pr. 10.
Proportio semper eadem inter Sinum inclinationis, & Sinum anguli Refracti in iisdem duobus mediis. pr. 20. nu. 16.
Puluis ex crystallo, seu vitro contuso, vnde habeat opacitatem. pr. 7. nu. 6. pr. 8. nu. 7. 8. 12. pr. 42. nu. 7. 17.
Puluis tormentarius accensus dilatatur. prop. 4. nu. 3.
Pupillæ foramen quomodo, & quantùm iuuet visionem. pr. 40. nu. 51. 55.

Q

Qvalitas in subiecto recepta, quando possit cessare existere. pr. 6. nu. 40.
Quanti diuisibilitas diluit difficultates contra luminis substantialitatem. pr. 8. nu. 54. pr. 60. nu. 12.
Quartum genus diffusionis in lumine. pr. 1. nu. 5. 17. 27. 29.

R

Radij an in lumine concipiendi. pr. 35. nu. 35. pr. 50. nu. 1.
Radius luminis physicus quomodo accipiendus. pr. 8. nu. 47. pr. 20. nu. 1. 2. 9. pr. 43. nu. 14.
Radij physici aliqua crassities. pr. 18. nu. 5. pr. 19. nu. 1. pr. 20. nu. 9.
Radiorum subtilitas sicut Quanti diuisibilitas. pr. 8. nu. 54. pr 60. nu. 12.
Radius idem cur possit accipi pro ingrediente, vel pro egrediente. pr. 36. nu. 3. pr. 57. nu. 6.
Radij in lumine non omnes, & totaliter incommunicantes. pr. 8. nu. 42.
Radij ab eodem puncto Solis physicè paralleli. pr. 35. nu. 9. 19. pr. 53. nu. 2.
Radiorum decussatio in foramine &c. prop. 25. nu. 25.
Radiorum à diuersis partibus venientium separatio per foramen &c. pr. 25. nu. 4. prop. 40. nu. 41.
Radiorum plurimorum decussatio in quolibet puncto medij. pr. 8. nu. 22. 35. 52.
Radiorum diffusio in extremis lateribus libera, & non recta. pr. 2. nu. 19. vide Diffractio &c.
Radij luminis cur dissipentur in diffractione. pr. 26. nu. 1.
Radiorum visualium penicilli cur conicè figurentur intra oculum. pr. 40. nu. 53.
Radij per vitream lentem in duos conos formati &c. pr. 35. nu. 22. 25.
Radius perpendicularis cur non refringatur. pr. 20. nu. 12.
Radij per vitream lentem qua colorum distributione tingantur. pr. 35. nu. 22. 26. prop. 43. nu. 25.
Radij per vitreum prisma qua colorum distributione tingantur. pr. 35. nu. 12. 17. 18. 21.
Rarefactio non est ob admixtionem alterius corporis. prop. 4. nu. 3.
Raritas, & densitas in sensu vulgari. prop. 20. nu. 3.
Rarum magis, an Densum resistat lumini. pr. 19. nu. 15.
Raritas, & densitas luminis multùm variabilis. pr. 8. nu. 37. pr. 35.
Reflexio luminis. pr. 1. nu. 4. eius causa. lib. 2. pr. 2. à num. 30. ad 37.
Reflexio luminis non est opus intelligentia. pr. 11. nu. 7.
Reflexio luminis quo fine intendatur à natura. pr. 11. nu. 3. pr. 16. nu. 1. 8.
Reflexio luminis, vt in proiectis. pr. 13. nu. 4. pr. 7. nu. 13. pr. 18.
Reflexionis leges in lumine. pr. 1. nu. 4. pr. 17. nu. 1. pr. 18.
Reflexio luminis an etiam à partibus intensioribus diaphani, & cum legibus solitis reflexionis. pr. 1. nu. 21. 22. pr. 18. nu. 7. pr. 20. nu. 7. pr. 42. nu. 10.
Reflexio luminis facta etiam à corpore diaphano, & dum lumen transit ad magis diaphanum. pr. 4. nu. 5. pr. 16. nu. 2. pr. 30. num. 3. pr. 35. pr. 35. nu. 8. 33. & lib. 2. pr. 2. nu. 19.
Reflexionis angulus in lumine cur aqualis angulo Incidentiæ. pr. 18. nu. 6.
Reflexio luminis non compensat id quod deest directæ diffusioni. pr. 16. nu. 8.
Reflexio luminis in prismate vitreo an impedita per asperationem faciei &c. pr. 30. nu. 5.
Reflexione multiplicata cur lumen, & imago rei visa euanescat. pr. 40. nu. 37.
Refractio luminis. pr. 1. nu. 2. & lib. 2. pr. 2. à nu. 38. ad 46.
Refractio, seu reflexio effluuij magnetici. pr. 6. nu. 22.
Refractionis leges. pr. 1. nu. 2. pr. 19. nu. 1.
Refractionis causa. pr. 19. nu. 7. 10. 11. 14. pr. 20. nu. 1. 10. 14.
Refractio vel à sola densitate, vel à sola raritate. pr. 19. nu. 5.
Refractio à perpendiculari, restringit lumen; ad perpendicularem facta dilatat lumen. pr. 20. nu. 9. 11.
Refractio est cum respectu ad superficiem, ac dẽsitatem &c. pr. 19. nu. 4. 14.
Refractionum incrementa inæqualia. pr. 20. nu. 14. pr. 35. nu. 2. 19.
Refractio vna vni Incidentiæ radij respondet. pr. 36. nu. 4.
Repræsentare luminosum quomodo conueniat lumini. pr. 25. pr. 40. nu. 65.
Non est lumini essentialis hæc vis repræsentandi. pr. 25. nu. 9. pr. 10. nu. 14.
Repræsentare suum principium non obstat intensioni luminis. pr. 23. nu. 10.
Restrictio, vel Dilatatio luminis per refractionẽ. pr. 20. nu. 9. 11.
Retinæ crassities in oculo cur tanta. pr. 40. num. 53. 54.
Rubigo in ferro impedit effectus magneticos. pr. 6. nu. 82.
Rubeus color ex cæruleo. pr. 41. nu. 12.
Rubeus color cur in Luminaribus prope horizõtem. pr. 35. nu. 42.

S

Sacchari vis in penetrandis corporibus. pr. 6. nu. 6. pr. 9. nu. 9.
Salis permixtio cum aqua, non sine continua particularum vtriusque agitatione pr. 6. n. 62.
Salis particulæ quam ex se figuram accipiant. pr. 6. nu. 66.
Scorsonera Hispana aqua aqua naturali admixta fit alba. pr. 7. nu. 11. pr. 8. nu. 17. pr. 42. nu. 9.
Selenites cur calore fiat opacus. pr. 7. nu. 16. pr. 8. nu. 16. pr. 42. nu. 6.
Semidiaphana, & Semiopaca, quo sensu intelligenda. pr. 7. nu. 1.
Sensatione externa animal cognoscit aliquid extra se. pr. 24. nu. 15.
Sensationi inseruit aliquid ob suam paruitatem insensibile. prp. 40. num. 54. 55. prop. 45. nu. 16.
Sensus deceptio circa sensibile commune potiùs circa proprium. p. 45. nu. 34.
Serico in filo telluris globum ambiente, quot libræ? pr. 9. nu. 2.
Eiusdem diuisio in quot particulas possibilis. pr. 9. nu. 3.
Series lucidæ, & coloratæ super vmbra in medio coni lucidi &c. pr. 1. nu. 14. 15. 16 pr. 2. nu. 19. 20.
Series lucidæ, & coloratæ circa vmbram in lumite terminato. pr. 1. à nu. 9. vsq; ad 13. pr. 2. nu. 22. 23.
Sibilus in aure ex fluxione humoris. prop. 44. nu. 22.
Solis diameter apparens cur aliquando malè deducatur ex imagine lucida &c. prop. 26. nu. 7.
Sol cur in horizonte rubescat. pr. 30. nu. 6. pr. 35. nu. 42.
Solis substantia effusione luminis an destruatur. pr. 24. nu. 15.
Sonus ab innumeris sonoris diuersæ naturæ. pr. 32. nu. 7. pr. 44. nu. 43.
Soni an plures species. prop. 43. nu. 13. prop. 44. nu. 43.
Sonus non pendet in fieri, nec in conseruari à sonoro remoto. pr. 44. nu. 10.
Soni nulla proprie dicta propagatio. prop. 44. nu. 10.
Sonus non per speciem intentionalem, sed se ipso propagatur. pr. 44. nu. 11. 14 19. 36.
Sonus cum tempore propagatur. pr. 14. nu. 3. pr. 44. nu. 8.
Sonus non sine tremore corporis sonantis. pr. 44. nu. 2.
Sonus, & tremor ob minimam fricationem in campana ingenti. pr. 44. nu 26.
Sonus à longè factus, per successionem fenestrarum, ac parietum cognitus. propos. 44. num. 6.
Pro soni diffusione sufficit si tremat fluida materia

via in duro, & crasso corpore medio insita. pr. 44. nu. 29.
Sonorum confusio in eodem medio quomodo vitetur. pr. 44. nu. 38.
Sonorum inæqualium æqualis ad sensum velocitas. pr. 44. nu. 9.
An semper, & quomodo per sonum cognoscatur locus, in quo fit. pr. 44. nu. 20. 39.
Soni cum lumine paritas, & disparitas. pr. 24. nu. 7. pr. 32. nu. 8. pr. 43. nu. 60. pr. 44. nu. 40. &c.
Certius est dari lumen extra oculum, quàm sonum extra aurem. pr. 32. nu. 8.
Species intentionales soni non dantur. pr. 44. nu. 11. 14. 19. 36.
Species intentionales visoriæ quo experimento deprehendi putentur, quid sint, quomodo impugnentur &c. proposit. 38. nu 6. & pr. 40.
Specillis cur res appareant maiores. proposit. 8. nu. 50.
Speculare planum quid differat à non speculari, etiam in reflectendo. pr. 40. nu. 37.
Per speculum facta visio quid perciplat. pr. 40. nu. 36. 60. 61. 77. 78.
Aliquando confusa est. pr. 40. nu. 69. 70.
Sphæra activitatis an admittenda in luminoso. pr. 11. nu. 1. 6.
Spirituum animalium tenuitas, & vis. prop. 6. nu. 79. 80.
Spiritus vini, seu aqua ardens, per admixtionem aquæ, vel vini, aut aceti, opacatur & albescit. pr. 6. nu. 10. pr. 8. nu. 17. prop. 42. num. 9.
Spuma unde habeat opacitatem. pr. 7. nu. 6. pr. 8. nu. 9.
Et cur alba, quamuis fiat ex atramento. pr. 42. nu. 10. 17. 23.
Substantia aliqua an immediatè sensibilis. pr. 24. nu. 12. & lib. 2. pr. 3. à nu. 21.
Substantia brevissimum durans an improbabilis. pr. 24. nu. 16.
Substantia, quam sponte exhalant pleraq; corpora quomodo reparetur. p. 8. nu. 55.
Subtilitas magna in rebus ad sensationes concurrentibus. pr. 40. nu. 54. 55. 56. pr. 43. nu. 6. pr. 44. nu. 42. 43. 45.
Subtilitas corporum vulgò incredibilis, per exempla rei minutè concisa &c. pr. 9. nu. 9.
Subtilius corpus non semper magis fluidum. pr. 18. nu. 4.
Subtilitas luminis quomodo determinanda. pr. 8. nu. 38. 54. pr. 43. nu. 6.
Explicatur per exempla. pr. 9.
Subtilitas luminis sicut Quanti diuisibilitas. pr. 8. nu. 54. pr. 60. nu. 12.
Subtilitas halituum è corpore odoroso. pr. 9. nu. 10.
Successio in fluxu luminis non potest redargui per Obseruationes Astronomicas. pr. 14. nu. 6.
Surdus quomodo possit percipere sonum. pr. 44. nu. 23.

T

Tabaci fumus per aquam purgatus. pr. 6. num. 18.
In Tabulis pictis distantia an per colores representata. pr. 40. nu 48.
Tabula in eadem picta cur diuersa imagines pro diuerso situ spectatoris. pr. 8. nu. 13.
Tabulæ Refractionum minutæ, quo compendio conficiantur. pr. 52. nu. 4.
Tactum inter, & Visum, quod sit discrimen. pr. 43. nu. 50. &c.
Tactum inter, & Gustum, quod sit discrimen. pr. 43. nu. 55.
Tartari oleum aquæ, aut oleo chalcanthi admixtum euadit album. pr. 7. nu. 8. 11. pr. 8. nu. 17. pr. 42. nu. 6.
Aliter mixtum ignis colorem viridem. prop. 42. nu. 11.
Tellus an sit magnus magnes. pr. 6. nu. 38. 59. 81.
Temporis particula minutissima sensibiles. pr. 9. nu. 11.
Terminatio luminis quid sit pr. 5. nu. 1. prop. 7. nu. 14.
Non requiritur ad eius visibilitatem. prop. 7. num. 15.
Titillatio à lumine in sensorio visionis. pr. 43. nu. 5. 44.
In Titione accenso cur exsufflatio per longum. pr. 6. nu. 2. pr. 4. nu. 3.
Torniſolis color mutabilis. pr. 42. nu. 12.
Tractus lucidi, & colorati circa vmbram in lumine terminato. pr. 1. à nu. 9. ad 13.
Tractus lucidi, & colorati super vmbra in medio cont lucidi &c. pr. 1. nu. 14. 15. 16.
Tremor, & sonus ob minimam fricationem in campana ingenti. pr. 44. nu. 26.
Tremor per totum medium à corpore sonoro, vsq; ad aurem audientis. pr. 44. num. 5. & c. 24. 25. 36.
Tremor corporis quantumuis duri, & crassi ob sonum alibi factum. prop. 44. nu. 25.
Tremor in nobis ob sonum extra nos factum. pr. 44. nu. 7. 35.
Tuba auri apposita iuuatur auditus. prop. 44. nu. 36.

V

Vacuum qua occasione falsò assertum. pr. 6. nu. 14.
Velocitas luminis superat sensum pro quocunque interuallo. pr. 2. nu. 26. pr. 45. nu. 12. prop. 8. nu. 54.
Velocitas summa luminis collecta ex recta diffusione. pr. 13. nu 3.
Velocitas luminis absolutè maior prope luminosum, quàm longè pr. 8 nu. 53.
Velocitas ad sensum æqualis in lumine intenso, ac in remisso. pr. 14. nu. 8. pr. 45. nu. 10.
Vertiginosis cur res videantur moueri. prop. 43. nu. 11.
In vestibus discoloribus cur noua colorum apparentia &c. pr. 29. nu. 2.
Videri non potest eadem prorsus res à pluribus simul oculis. pr. 8. nu. 51.
Videri in se quid sit, & quid videri in alio tanquam in imagine &c. pr. 40. nu. 44. 74. 76.
Virsidis color ex flauo, & caruleo. pr. 43. nu. 38. 39. 40.
Aliter ex purpureo. pr. 42. nu. 9.
Et ex flauo cum chalcantho. pr. 42. nu. 12.
Visio per extra missionem, reijcitur. pr. 25. nu. 7. pr. 33. nu. 3.
Quomodo res visa concurrat ad sui visionem. pr. 40. nu. 74. pr. 45. nu. 45.
Visibile vt aliquid sit non est necesse, vt sit coloratum, aut lucidum. pr. 39.
Visio ocularis non exigit obiecti concursum, aut existentiam, siue in se, siue in imagine extra oculum. pr. 40. nu. 75. pr. 45. nu 44.
Visio ocularis cur intuitiua dicatur. pr. 40. nu. 76. pr. 45. nu. 45.
Visio ocularis reuera non est de vno indiuiduo obiecto pr. 45. nu 46.
Visio ocularis non percipit totam visibilitatem obiecti. pr. 45. nu. 47.
De re visibili aliqua sola particula videntur: cur tamen tota censeatur visa. pr. 8. nu. 51. pr. 40. nu. 41.
Visiua potentia limitatio, vt occupata à maiori non sentiat minus lumen. &c. pr. 43. nu. 20. 36. 37.
Visiua potentia à quo determinetur. lib. 2. pr. 5. à nu. 31.
Visione oculari percipitur locus rei visæ. pr. 40. nu. 45.
Quomodo id fiat. pr. 40. nu. 46. 60. 64. 69. 72. 73.
Visio quomodo determinetur ad apprehensionem distantiæ obiecti. prop. 40. nu. 48. 53. 57. 66. 69. 72. 73.
Potentia visiua non iudicat de permanentia colorum. pr. 45. nu. 37.
Visio determinatur per fluitationem luminis, sicut auditio per tremorem in aure. pr. 43. nu. 60. pr. 44. nu. 40.
Visio reflexa, alia vt à speculo, alia vt à corpore non speculari. pr. 40. nu. 73. 81.
Visio per speculum conuexum, aut cõcauum non sine confusione. pr. 40. nu. 69. 70.
Visum inter, & Tactum discrimen. pr. 43. nu. 50. &c.
Vitri alicuius subita resolutio in globulos. pr. 6. num. 8.
Vitrum est porosum. pr. 6. nu. 7. 11.
Eius tamen pori non admittunt facilè aerem. pr. 6. nu. 15.
Vmbra quomodo videatur. pr. 39. nu. 5.
Vmbra tractibus lucidis discriminata &c. pr. 1. nu. 14. 15. 16.
Vmbra nimia supra id quod requirit recta diffusio luminis. pr. 1. nu. 8. pr. 2. nu. 19.
Vndulatio luminis. pr. 2. nu. 15. pr. 24. num. 5. pr. 43.
Vndulatio causa coloris in lumine. pr. 43.
Vndulationes in aqua circulares. pr. 24. nu. 6.
Vnius actus vnum debet esse determinatiuum. pr. 33. nu. 3. pr. 41. nu. 1.
Vnius effectus diuersæ causæ productiuæ. pr. 33. nu. 5. & lib. 2. pr. 2. à nu. 67.

FINIS.

IO. BAPTISTA RICCIOLIVS

SOCIETATIS IESV

Ad Lectorem de Operis huius Authore: Elogium perbreue.

VIX Opus hoc optimæ Virrecordationis P. Franciſcus Maria Grimaldus ad vmbilicum perduxerat, quando illum à viſibili Mundi huius luce, ad Gloriæ ſuæ lumen, lucemq; inacceſſibilem contemplandam, Pater Luminum euocauit, ſicut morali quadam certitudine, quotquot eum norant, æſtimauerunt. Fuit in illo eximia indoles animi, excelſa mens, nobile ingenium, acre iudicium, profunda ſagacitas, ſolertia ſingularis, ſedata, & patientiſſima veritatis inquiſitio: Quemadmodum videre eſt, tum in hoc poſthumo Opere; tum multis in locis noſtri Almageſti Noui, nec non in duobus Reformatæ Geographiæ, atq; Aſtronomiæ voluminibus, vbi crebram fecimus mentionem obſeruationum, Theorematum, ac Problematum, quæ ipſe partim per ſe ſe; partim nobiſcum peregit. Nam ex quo R. P. Franciſcus Piccolhomineus Prouincialis, illum ex ſputo ſanguinis debilitatum, à Philoſophiæ Magiſterio, cui ſe accinxerat, ad Matheſim docendam, in qua iam altas radices egerat, deputauit; ita ſe huic facultati addixit, vt omnes propemodum eius partes percalluerit, Geometriam præſertim, Opticen, Gnomonicem, Staticam, Geographiam, Aſtronomiam, & Mechanicam potiſſimum Aſtronomicam; ſuis ipſe manibus ſolitus noua Organa obſeruationibus peridonea perficere, & ſumma dexteritate, ac circumſpectione tractare. Ita Diuina Prouidentia mihi, licet indigniſſimo, tale adiutorium præparauit, ſine quo nunquam prænominata opera perfeciſſem. Neque ſanè vllis exprimere verbis poſſem, quantum illi debeam, propter labores pro me exantlatos, inuicta conſtantia, & fide inuiolabili. Profectò expertus ſum in illo, quod Eccleſiaſtici 6. aſſeritur: *Amicus fidelis protectio fortis, qui autem inuenit illum, inuenit theſaurum: Amico fideli nulla eſt comparatio, & non eſt digna ponderatio auri, & argenti, contra bonitatem fidei illius.* Sed ab Angelico, ſi fas eſt dicare, ingenio ad mortes eius Angelicos tranſeamus.

Quanta in illo, bone Deus! elucebat oris modeſtia? quàm hilaris grauitas? quàm affabilis manſuetudo? quantus candor, ac ſyncericas in agendo, vſq; ad horrorem ſimulationis? quanta ex intimo ſenſu demiſſio? quam non fucata pietas, & ſolida in Deum, Diuoſque religio? quanta frugalitas in victu, neglectus in veſtitu, contemptus in corporis commodis aſpernandis; paupertatis amor, ſilentij obſeruantia, religioſæ diſciplinæ tenacitas, prudentia in conſiliis, ingenioſa charitas in aliorum defectibus excuſandis, circumſpectio in loquendo, accuratiſſima in agendo diligentia? Fuere qui de induſtria, & ex condicto ſæpius illum obſeruantes, nihil non laudabile in illo deprehendere valuerunt. Non nemo aſſerebat, veniſſe ſe libentiſſimè ad Collegium hoc Bononienſe, vt conuerſatione ipſius religioſiſſima frui poſſet. Denique ipſius Præſides, ſiue Prouinciales, ſiue Rectores in illud elogium, quod multis panegyricis æquiualet, conſpirarunt: P. FRANCISCVS MARIA GRIMALDVS VIXIT INTER NOS SINE QVERELA. Ergo maturus iam cælo, & vitæ huius pertæſus P. Petrum Hieronymum Bonfilium morti proximum enixè rogauit, vt quando non dubitabat quin viſurus eſſet bona Domini in terra viuentium, adiuaret ſe quoq; vt quam primum, ex hac miſeriarum valle ad meliorem vitam migraret. Poſt ſeſquimenſem voti compos factus, & febri arden-

ardentiſſima, cum cephalalgia correptus, admonituſque de vitæ periculo extremo, ſtatim nihil commotus, muniri voluit Sanctiſs. Eccleſiæ Sacramentis. Inde imaginem S. Francisci Xauerij, cui erat addictiſſimus crebrò per me oblatam cum lacrymis oſculabatur: Hortanti, vt magna fiducia totum ſe Deo committeret, à quo tot pignora benignitatis acceperat, reſpondit: *Væ mihi, niſi in Domino confiderem*, & paululo poſt: *Quàm bonus Iſrael Deus his, qui diligunt illum?* Cumque adderem nihil iam ſupereſſe, niſi vt animam ſuam traderet lauandam in ſanguine Agni; ſubiunxit. *Ita eſt, nimirum ille poteſt animam meam mundare, & remundare, vel pulchrifacere prout ipſi placuerit.* His, & paucis aliis ſimilibus humillimæ in Deum fiduciæ argumentis, poſt breuiſſimam agoniam capite in dexteram placidè inclinato, obdormiuit in Domino, ipſa in aurora, in qua pariter natus fuerat, die à decubitu 8. & SS. Innocentibus ſacra, annos natus 44. menſes 8. & dies 26. Natus quippe eſt Anno Salutis 1618. Aprilis d. 2. Oriente Sole. Ingreſſus eſt Societatem Anno 1632. d. 18. Martij; Profeſſionem ſolemnem 4. Votorum edidit Anno 1651. Kalendis Maij, obiit Anno 1663. Decemb. 28.

Expoſitus in feretro tanta amœnitate renidebat in vultu, vt ſubridere propemodum videretur, id non modò noſtris, ſed & ſecularibus aliquot demirantibus, indeque autumantibus eum filium lucis fuiſſe. Nos demum illi cum lacrymis, ſed minimè amaris, & iucundo penè dolore parentauimus, quem ad beatæ æternitatis portum appuliſſe, & ibi pro nobis Deo ſupplicare, non temerè opinati ſumus.

LAVS DEO.



85109