

spatii particula in homologa temporis particula à mobili absolvetur, ac proinde totum aggregatum multitudinis infinitæ particularum infinite parvarum spatii, sed totam spatium finitum describetur à corpore in aggregato multitudinis infinitæ temporum infinitæ parvorum, seu tempore finito: quare falsum est, posita divisibilitate in infinitum, nullum haberi posse motum, ne quidem per minimum spatium, sive minimum spatium non nisi incognito tempore percurri posse. Quod ut magis declaretur, probe attendi debet jam antea fusius explicata temporis, motus, spatiique analogia. Tres illæ notiones ita necessario sunt conjunctæ ut una alterum indivulso nexa contineat. Nulla extensionis alicujus determinatæ clara idea haberi potest, nisi nobis exhibeamus mobilis alicujus velocitatem datum patium dato tempore percurrentis; et viceversa mobilis alicujus velocitatem clare intelligere non possumus, nisi ope spatii dato tempore descripti. Hinc fit, ut ex tribus temporis, velocitatis, spatiique conditionibus, datis duabus, tertiam inveniunt Geometræ, ut explicavimus in articulo de motu.

Inst. 1. : si extensio contineat partes numero in finitas, infinitam contineretur in finito; extensio enim finita haberet partes multitudine infinitas quod quidem absurdissimum est: ergo cet. Resp. dist. ant. extensio finita contineret partes numero infinitas, sed infinite parvas, C. ant., partes numero infinitas et finitæ magnitudinis, N. ant. quare N. cons. Hæc objectio falsa laborat hypothesi, quod nempe quantitas aliqua ex partium numero tantum æstimari debeat; cum tamen certissimum sit, eam ex partium multitudine et magnitudine simul æstimandam es-

se. Igitur quantitas finita continere quidem non potest partes finitas numero infinitas; potes tamen dividi in partes numero infinitas et infinite parvas. Et quidem si partium magnitudo eadem ratione minuatur, qua earum numerus augetur, totum ex his omnibus partibus compositum idem manebit, ac proinde finitum erit, etiamsi partium numerus augeatur in infinitum. Exempla plurima suppeditat Arithmetica, fatentibus ipsis adversariis, ubi numerorum series est infinita, manente tamen summa serie finita. Ita demonstrant Arith-

1. 1. 1. 1.

metici seriem in infinitum continuatam — — —

2 4 8 16

cet. unitati æqualem esse; at nemo negabit seriem hanc infinitas partes habere. Verum ut huic argumento aliisque id genus plurimis paretur responsio, tollenda est omnis vocabuli ambiguitas. Dum extensionem in infinitum geometricæ divisibilem esse demonstramus, quæstio minime est de *actuali* infinitæ divisionis possibilitate, hac unum intelligi volumus qualibet extensionis parte minores alias concipi posse particulas, atque hoc ipsum est, quod divisibilitas in infinitum appellari solet; nomine enim infiniti venit id omne, cujus limites assignari non possunt.

Inst. 2. : si extensio quælibet finita dividi posset in partes numero infinitas, magnitudo quantumvis exigua in tot partes dividi poterit, ac quælibet alia quantumvis maxima. Maxima itaque æquabitur minimæ; imò omnes quotcumque magnitudines utcumque diversæ, æquales erunt utpote ex æquali partium numero, nempe infinito, constitutæ, quod quidem absurdum vitari non potest, nisi dicatur magnitudines esse infinitas alias

aliis majores; hic autem infinitus infinitorum ordo à ratione omnino alienus videtur; ergo quocumque se vertant hujus opinionis patroni, multis sese implicant ambagibus et absurdis. Resp. N. ant. et cons. Responsio ad primam objectionis partem patet ex responsione præcedenti: etenim quodnam est absurdum, duas magnitudines inæquales in eandem partium numerum dividi? An quia partes sunt numero æquales, composita sunt æqualia? Si hoc verum esset, verum itidem foret pedem digito æquari; pes enim non secus ac digitus in duodecim partes dividitur. Quod spectat alteram objectionis partem, diversum nempe infinitorum ordinem, res est difficilior. Ut autem hæc objectio et tota simul questio in bono lumine collocetur, sublimen quantitatum infinitarum et infinitesimalarum doctrinam, quantum per harum institutionum præscriptam facilitatem nobis facere licet, explicabimus.

Quantitatem infinite parvarum nomen hactenus adhibuimus, verum id fecimus brevitatis causa, et ut receptum servaremus loquendi usum. Et quidem nulla quantitas in se spectata et sine nostro cognitandi modo, aut infinite parva est, aut infinite magna, sed in se determinata est et finita, quod facile patet ex demonstratis de extensionis divisibilitate. Et certè data quavis magnitudine utcumque parva vel utcumque magna; alia semper minor in primo casu, et alia semper major in casu altero haberi potest; nobis enim licet quantitatem exiguam vel ingentem considerare, primamque minuere, alteram augere, abstrahendo animum à quovis limite determinato. Priorem quantitatem dicimus *infinitesimam* vel *infinite parvam*, quantitatem alteram appellamus *infinitam*

vel *infinite magnam*, accipiendo infinitam pro indefinito, quod diligenter notandum est; cum infinitum nusquam sit in rebus, sed in nostro concipiendi modo. *Finitam* dicimus quantitatem quamvis, quæ vel non concipitur variabilis, vel si concipitur variabilis, ultra quosdam determinatos limites variabilis non consideratur: rationem, quam duæ quantitate infinitæ habent ad se invicem, *rationem finitam* vocamus. Unam è quantitibus quæ imminutæ concipiuntur ultra quoscumque limites et *ad arbitrium assumptam*, dicimus infinitesimam *primi ordinis*. Si sit quantitas alia, quæ ad hanc infinitesimam habeat rationem, quam ipsa infinitesima habet ad quantitatem finitam, quantitatem hanc dicimus infinitesimam *secundi ordinis*, et ita deinceps. Viceversa, si quædam quantitas sit ad finitam quantitatem illam, ut illa ad infinitesimam *primi ordinis*, eam dicimus infinitam *primi ordinis*, et eodem pacto superiores infinitorum ordines definimus. Hæc autem quantitatum infinitesimalarum notiones sunt omnino distinctæ.

His explicatis jam patet, diversos esse infinitorum et infinitesimalorum ordines; nam circuli diameter, quæ finita est, se habet semper ad chordam ut est chorda ipsa ad abscissam; ac proinde si in circulo fingatur chorda infinite parva *primi ordinis*, erit abscissa infinitesima *ordinis secundi*. Si autem chorda sit infinitesima *ordinis secundi*, erit abscissa infinitesima *ordinis tertii* si chorda sit infinitesima *ordinis tertii*, erit abscissa infinitesima *ordinis quarti* et ita deinceps. Itaque ex infinitesimis *primi ordinis* statim derivari evidens est quantitates infinitesimas aliorum ordinum, ac proinde ac etiam varios finitorum ordines. Hinc non satis claram hujus doctrinæ cognitionem ha-

buisse videtur D. Niwentij, qui concessis infinite-
simis primi ordinis, alios infinitesimorum ordinis
rejecit. Id ergo probe recordandum est, infinite
parvas et infinite magnas quantitates à nobis qui-
dem admitti, sed in eo dumtaxat sensu, quod
quantitates illæ sint indefinitæ hoc est, ut augeri
vel minui concipiantur ultra quoscumque limites.
Constitutæ autem talium quantitatum definitione
accurata, alteri objectionis parti satisfactum est,
atque etiam aliis objectionibus plurimis, quæ ex
quantitatum illarum natura non satis explicata
desumi solent.

Superest, ut de earumdem quantitatum usu,
quem quidem in nostra Physica aliquando usur-
pavimus, breviter aliquid adjungamus. Usus om-
nis positus est in comparandis inter se quantita-
tibus finitis, earumque rationibus et affectionibus
determinandis. Si comparatis inter se binis, quan-
titatibus finitis negligantur differentiæ, quæ ea-
rumdem quantitatum respectu sunt infinite parvæ,
vera æqualitas haberi debet, nec ullus ne infini-
tesimus quidem error committi potest: etenim fi-
nitæ quantitates dicuntur illæ, quæ sunt in se
determinatæ; infinite autem parvæ eæ vocantur,
quæ concipiantur minui ad arbitrium ultra quos-
cumque limites in se determinatos. Porro iis ne-
glectis quantitatibus, nullus error ne quidem in-
finitesimus oriri potest; si enim inæquales essent
infinite quantitates illæ, haberent differentiam
aliquam in se determinatam. Quoniam autem
quantitates infinitesimæ minui possunt ultra quos-
cumque limites in se determinatos, omnes simul
poterunt esse minores differentia qualibet deter-
minata. Itaque minus accurate locuantur aliqui,
dam dicunt, negligi posse quantitates infinite

parvas quia error est infinite parvus; revera
enim nullus est. Igitur tota res huc reducitur,
ut nempe, ad demonstrandam duarum quantita-
tum æqualitatem, ostendatur differentiam esse as-
signabili qualibet differentia minore. Hanc au-
tem methodum accuratissimam omnino esse, nul-
lique errori obnoxiam, evidens est; tota enim
pendet ex hoc Euclidis theoremate, nempe: *quan-
titates duæ sunt æquales, si differentia sit quanti-
tate qualibet assignabili minor*; etenim si forent
inæquales, differentia posset assignari; quod est
contra hypothesim. His fundamentis innititur cal-
culus *infinitesimalis*, qui *primarum* et *ultimarum*
ratiõnum vel etiam *limitum* calculus cum Newto-
no rectius appellari potest.

ARTICULUS III.

De figurabilitate.

I

Figurabilitas appellatur illa corporum proprie-
tas, qua fit ut externa illorum superficies in longum,
latum, et profundum certò modo extendatur, atque
terminetur. Intricatissimæ à Philosophis proponi
solent quæstiones duæ: 1. est: an minimæ elemen-
tares particulæ; ex quibus corpora componuntur,
perpetuam, ac determinatam habeant figuram,
quæ nulla naturæ vi frangi possit: 2. autem est: an
corpora per diversam minimarum particularum
naturam specie distinguantur; an per solam earam-
dem particularem dispositionem. Sed quidquid
sit de illis duabus quæstionibus speciali conclusio-
ne mox explicandis, certum est, corpora in tenui-

tatem immanem reduci posse; quod paucis utilioribus experimentis demonstrare satis erit. Auri ductilitatem ferè incredibilem contemplerur, et ad calculum revocemus. Aurum malleo tunditur, et in lamellas extenditur. Pes cubicus auri pondus habet librarum 1549, seu unciarum 21584; nam 16 uncia libram Parisiensem constituunt. Jam verò linea eandem habet rationem ad pedem, quam habet 1 ad 144: quare si numeri ad potentiam cubicam evehantur, erit lineæ cubica ad pedem cubicum, ut 1 ad 2985084, hoc est pes cubicus lineas cubicas 2985984 continet; sed pes cubicus auri pondus habet unciarum 21584; ergo si per hunc numerum antecedens numerus dividatur, quotus 38 + 7392

— exprimet, quod lineas cubicas uncia auri 24584

comprehendat. Jam si ex uncia auri formetur cubus, illius latus seu altitudo erit $5 + \frac{2}{6}$; hæc enim

est radix cubica numeri præcedentis, quam proximè: quare si numerus hic in seipsum ducatur, 25

erit basis cubi $26 + \frac{36}{36}$ linearum quadratarum.

Præterea sciendum est: artifices, qui aurum tundunt, ac in tenues lamellas extendunt, unciam auri ita attenuare et in tam amplam redigere laminam, ut ex illa commode ducant 2750 bracteas, quarum latera quaquaversum sunt linearum 34, neglectis segminibus, quæ tamen sunt ponderis dimidii. Jam si bractearum latera sunt 34 lin. erunt in bractea qualibet lineæ quadratæ 1156; ita ut, si bracteæ omnes in unam denuo coeant superfi-

ciem, habeatur superficies linearum quadratarum 3155880, cui numero si vel tertia pars pro segminibus addatur, id est, si addas 1051960, patet opifices ex unica auri uncia efficere 4207840 lineas quadratas visibiles; sed hujus superficiei amplitudo nempe linearum quadratarum 4207840 conti-

net basim istius cubi, nempe $26 + \frac{25}{36}$ vicibus

159092; ergo uncia auri efformata in cubum $5 + \frac{1}{6}$

lineis alium, dividitur in lamellas quadratas 159092. Porrò quodlibet lineæ quadratæ latus, instrumenti acuti mucrone in 6 saltem partes dividitur, ac proindè integra quadrata linea in partes 36: quare si numerus linearum quadratarum 4207840 multiplicetur per 36, nempe per numerum partium in quavis linea facile visibilium, productum 151482240 exprimet numerum partium, quæ in unica auri uncia conspici possunt; quod prorsus mirum videbitur.

Sed longe major apparet auri ductilitas, si tenuissimæ aureæ lamellæ argentum ac filum sericum circumvestientis crassities examinetur. Artifices massam argenteam sumunt ponderis 8 libr. quam componunt in cylindricam figuram, altitudinis duorum pedum cum digitis 3, seu lin. 284, cujus periphæria 2. dig. cum lin. 9. seu 35. lin. quæ si ducatur in altitudinem cylindri, superficies prodibit 13440. lin. quadr. superficiem hujusmodi aureis bracteis obducunt, quarum pondus semiunciam adæquat. Tum cylindrum sic inauratum per diversa laminæ chalybæ foramina trajiciunt, et massam illam ita extendunt, ut ca-

pillarem subtilitatem imitetur et in ipsa tamen superficie inaurata maneat atque hinc massa cylindrica in tenuissimum filum traducitur, cujus fili pondus grana 36 adæquat; in 150 pedes extenditur, ac proindè totus cylindrus in filum 307200 pedes longum extendi poterit; reducatur enim cylindri pondus in grana; libra gallica 16 uncias continet hæc drachmas 8, drachma 3 scrupulos, hic 2 obulos, obulus 12 grana, pondus ergo 8. libr. continebit grana 73728. Itaque ad habendam longitudinem, ad quam totus cylindrus produci potest, dicatur $36:150 = 73728$ ad quartum proportionalem 307200, atque hæc erit longitudo tenuissimi fili: ergo semiuncia auri in tot visibiles partes distribui potest, quod lineas complectuntur pedes 307200, nempe 44236800 lineas; sed linea in 6 visibiles partes ad minimum dividi potest; quare si 44236800 numerus linearum quæ in 207200 continentur, in 6 ducatur numerus 265420800 designabit partes visibiles in dimidia auri uncia. Verum postquam filum per angustissimam laminæ chalybæ foramen trajectum est, interduas rotas chalybæas levigatissimas complanatur, et cylindrus in binas planicies parallelogrammas reducitur, ac proindè numerus partium quadruplo major distingui poterit in tenuissima lamella quæ tamen semper continua et inaurata apparet; itaque numerus partium in auri semiuncia oculo inermi conspicuarum erit 106168300. Postquam massa cylindrica in prædictam longitudinem exporrecta est, tenuissimam acquirit crassitatem, ita ut illius diameter vix æquale sit crassitie auri longissimam argenteam lamellam vestientis, quæ quidem crassities à Clariss. Reamurio statui-

1
tur non major ——— lineæ. Imò si consideretur
274681

mus auri bracteas non ubique ejusdem crassitie, sed in aliquibus locis duplo graciliores apparere, crassities auri argenteam lamellam obducentis in

1
quibusdam partibus major non erit ——— unius
100000

lineæ, quæ quidem crassities minor adhuc fieri poterit, si argentea lamina sic inaurata rotis diligentius fuerit subacta. Rem longius describere et calculi apparatus subjicere placuit, ob mirandam omnino et stupendam artis subtilitatem.

Quamvis tanta non sit vitri ductilitas, hæc tamen Philosophorum meditationibus dignissima est, et artificium laboribus aliquando fortasse perficienda. Notissimum est artificium, quo vitrum in longissima subtilissimaque fila protrahi solet. Vitri frustulum flammæ admovetur, vi ignis subigitur et in mollem veluti ceram redigitur. Quo facto, uncinus vitreus fuso vitro adhibetur et deinde retrahitur; uncino autem retracto aducitur filum vitreum massa vitreæ perpetuo adhærescens; filum illud uncino interceptum rotæ circumponitur, et rota rapidissimæ pro arbitrio circummagitur, atque fila vitrea ipsam rotæ circumferentiam perpetuo amplectuntur. Tanta autem aliquando obtinetur filorum subtilitas, ut aranæ telæ tenuitatem æmulentur. Observavit Clarissimus Reamurias, cum filorum tenuitate ipsam quoque flexibilitatem crescere, ita ut vitrea fila ad majorem subtilitatis gradum perducta pannos atque hominibus vestimenta præbere possent. Hujus utilitatis specimen aliquod videre est in puerilibus <

namentis ex mobili vitreorum filorum fasciculo contextis; talia enim ornamenta capiti imposita capillorum instar flectuntur, nec franguntur aeris motu agitata. Plurima alia experimenta legere est in vulgaribus Physicorum libris, qui omnium manibus teruntur.

II. Admiranda plane est materiæ subtilitas, ad quam ars pervenire potuit; sed longe major est, et omnem imaginandi vim superat particularum tenuitas, quam in corporibus nonnullis ipsa natura demonstrat. Lucis radios, corporaque odorifera iterum contemplari satis esset; sed jucundissimum argumentum alio exemplo illustrare non abs erit. Solertissimus naturæ indagator Leewenhoeckius in aqua per aliquod dies asservata exquisiti microscopii ope, minima observavit animalcula, quorum mille centena millia arenæ vulgari globuli magnitudinem non excedant. Jam cum animalculum quodvis sit corpus organicum, perpendamus paulisper, quam delicatæ, et subtiles esse debent partes ad ipsum constituendum et ad vitalem actionem conservandam necessariæ. Haud facile concipitur, quo pacto in tam angusto spatiolo comprehendendi possint cor, quod vitæ fons est, muscoli ad motum necessarii, glandulæ ad liquores secernendos, ventriculus, et intestina ad alimenta dirigenda, et alia membra innumera, sine quibus animal esse non potest. Præterea cum singula memorata membra sint etiam corpora organica, aliis carere non possunt partibus ad suas actiones necessariis. Constabant ergo ex fibris, membranulis, tunicis, venis, arteriis, nervis et his similibus canaliculis numero ferè infinitis, quorum exilitas imaginationis vires longe superat. At his infinite propemodum minores esse debent partes fluidi, quod

canaliculos decurrit, nempe sanguis, lympa, et spiritus animales, quorum in grandioribus animalibus incredibilis est subtilitas. En quanta in vilissimo animalculo portenta, divinæque omnipotentiae argumenta! Ex tanta, et ferè infinita *actuali* materiæ divisione evidens omninò fit, à præjudicatis vulgi opinionibus longè differre mundi hujus structuram. Sibi facilè persuadet imperitum vulgus, corpora magnam continere materiæ quantitatem, illorumque partes singulas stricte continuas esse; cum tamen certissimum sit, corpora etiam compactissima exigua omninò et ferè nullam habere materiæ portionem, eamque in tenuitatem incomprehensibilem esse divisam.

Neque hic prætermitendum est eximium problema, quod analytice solvit Clariss. Keillius in institutionibus astronomicis. Problema est hujusmodi: *data utcumque exigua materiæ particula eam per spatium utcumque magnum ita distribuere, ut nusquam habeatur spatiolum vacuum majus data mensura utcumque exigua.* Facili ratiocinatione rem intelligere licebit. Fingamus pollicem cubicam materiæ solidæ in spheram cavam ad saturnum usque extendi, quod certè non repugnat, cum materia sit in infinitum divisibilis. Hæc autem spheræ exigua habet crassitiem, omninò tamen solidam. Jam spheræ ad minima intervalla minimisque poris pertusa fingatur, ita ut pororum distantia et magnitudo datam mensuram utcumque exigua non excedant. Tum ex decidua materia, quæ poros antea occupabat, componatur iterum spheræ, quæ priori spheræ sit quamproximè contigua. Hæc autem secunda spheræ minimis poris rursus perforata intelligatur, atque ex materiæ ramentis tertia fiat spheræ, et ita deinceps. Manifest-

tam est, hoc modo obtineri possi spheram integram ex aliis spheris ita compositam, ut eadem maneant phenomēna, quæ in præsentī hujus mundi structura cernimus, eademque servetur apprens corporum continuitas. Jam verò ad propositas quæstiones duas redeamus. Cum itaque corpora quævis, corporumque partes naturæ artisque viribus in minima corpuscula dissolvantur, à Philosophis quæsitum est, num primigeniæ corporum particulæ certos habeant limites ita ut perpetuam servant figuram, atque ex sola homogenearum particularum conjunctione variaque dispositione repetenda sit diversa corporum natura, vel species. His præmissis sit.

CONCLUSIO.

De perfecta minimarum particularum duritie, diversaque illarum natura nihil affirmandum videtur.

Prob. 1. pars: nihil certo affirmare licet de illis quæstionibus philosophicis quæ nulla observatione, nullo experimento, nullaque satis valida ratiocinatione probari possunt; atqui cet. ergo. Prob. min. quod spectat observationes, et experimenta, res est evidens, cum minimæ etiam corporum particulæ, quæ ab elementorum tenuitate, si quam habent, longissime distant, nullis observationibus vel experimentis subjici possint. Neque etiam metaphysicis rationibus quidquam evinci potest. Re quidem vera nullum corpus perfecte durum in hac rerum universitate novimus; durissima quæque corpora in pulverem franguntur, ex silicibus ipsoque adamante famum exprimunt solares radii in speculi ustorii foco collecti. Sed quid inde concla-

di poterit de primogeniis corporum elementis? Nihil sane. Neque falsa demonstrari potest eorum Philosophorum hypothesis quæ simplicissima materiæ elementa atque inextensa admittit, ut jam observavimus, et in sequenti articulo fæsius explicabimus. Nec etiam invicte refelli possunt contrariæ opinionis patroni; quod enim de continuitatis lege proferri solet, demonstrationis vim non habere, ex objectionum serie manifestum fiet.

Prob. 2. pars, quæ ex prima omninò pendet. Et quidem si nos lateat, utrum elementa sint simplicissima, an extensa: utrum sint perfecte dura, an artis et naturæ viribus divisibilia, multo minus de elementorum natura aliquid pronuntiare licet. Æque felici successu per diversam elementorum naturam, vel per diversam elementorum similium dispositionem explicari posse videtur diversa corporum species. Et quidem mirum est, quantam specierum varietatem induant corporum partes variis motibus vexatæ atque mutatæ. Ad hoc argumentum referantur quæ diximus in appendice ad caput tertium, atque de eadem re nonnulla adjungemus in objectionibus. His rationibus inductus Cartesius dicere ausus est: *da mihi materiam et motum, mundumque componam.* Hic autem data occasione, depellenda est conjecta in Cartesium calumnia, qua nulla gravior esse potest. Dum hæc verba protulit Cartesius, materiæ creationem et supremi motoris necessitatem inficiatus non est magnus ille Philosophus, sed nihil aliud significare voluit, nisi supremum rerum omnium auctorem figuram dumtaxat et motu usum fuisse ad diversas corporum species distinguendas. Quod quidem breviter observatum volui, ut à falsis criminationibus religiose abstineant Auditores nostri ad

pietatem magis quam ad scientias instruendi.

Objic. adversus primam partem: Physicis notissima est lex *continuitatis*, qua jubetur nihil in rerum natura fieri per *salum*, ita ut corpus ex aliquo statu ad alium transire non possit, nisi omnes percurrat status intermedios. Vi hujus legis corpus è motu ad quietem statim transire non potest, nisi singulos velocitatis decrescens gradus trajiciat. At si aliqua sint corpora perfecte dura, jam violatur lex illa: etenim si corpora duo perfecte dura æquali motus quantitate in partes contrarias sibi invicem occurrant, ambo post conflictum statim quiescunt; si autem inæqualis fuerit motuum quantitas, corpus quod minorem habet velocitatem, directionem statim mutat, ut patet ex demonstratis conflictuum legibus. Unde sic argumentantur. Existere repugnat corpora illa, quibus admissis violatur lex *continuitatis*; atqui cet. ergo. Resp. N. maj. lex *continuitatis* tota innititur principio rationis sufficientis. Sic enim ratiocinari solent, qui hanc tuentur legem: status, in quo reperitur ens aliquod, suam habere debet rationem sufficientem, cur in tali statu existat potius, quam in alio. Hæc autem ratio contineri non potest, nisi in statu antecedenti. Igitur status antecedens continebat aliquid, ex quo natus est status subsequens; illi nempe duo status ita sunt inter se conjuncti, ut nullus possibilis sit status intermedius. Si enim inter statum præsentem et antecedentem aliquis foret status possibilis, primum statum natura mutasset nondum à secundo statu determinata, ac proinde sine ratione sufficiente. Hæc est vulgata apud Leibnitianos ratiocinatio. Verùm de principio rationis sufficientis sæpius sermonem habuimus, illudque ita explicavimus, ut in præ-

senti casu minime valere possit. Itaque lex *continuitatis* huic principio innixa tamquam universalis naturæ lex demonstrari non potest. Quidquid sit de lege illa in magnis corporibus observata, eandem in minimis corporum elementis vigere, nequaquam evincunt instituta in magnis corporibus experimenta, nisi ostendatur, ex ipsa corporum natura *continuitatis* legem profluere, quod certe nemo affirmaverit.

Quamvis autem perfecta elementorum durities nullo satis valido refelli possit argumento, hanc tamen ad intelligendam et explicandam specierum varietatem minime necessariam esse credimus. Neque enim vim maximam habere videntur hæc, quæ vulgo afferri solent, nempe: natura semper est uniformis; ex iisdem seminibus eadem oriuntur plantæ; eadem nascuntur animalia; novæ non generantur corporum species: porro, inquit Newtoniani, si dura non sint materiæ elementa, jam vehementissimis frequentissimisque naturæ motibus jactata perpetuo frangerentur. Hinc minima corporum particule modo subtilioris, modo crassiores factæ, modo duriores, modo molliores varias constituerent species, naturaque universa faciem perpetuo mutaret. His autem rationibus hæc in promptu esse potest responsio. Ad servandam specierum uniformitatem satis esset minima materiæ elementa nullis frangi viribus actu existentibus, quamvis tamen majoribus viribus superari possent. Præterea elementa illa viribus licet naturæ frangenda, suam tamen servare possent propriam unicuique speciei naturam. Itaque argumentum illud ponit, quod est in quæstione, nempe specierum diversitatem ex sola partium dispositione pendere, quam quidem hypothesim mox expendemus.

Objic. adversus secundam partem. Per diversam similitudinem particularum coagmentationem et dispositionem simplicius atque elegantius explicatur specifica corporum diversitas. Et quidem infinita propemodum varietate, formam mutat eadem materiae portio. Sic metalla liquantur, ignis vi dissolvuntur, corpora fluida imitantur, in minutissimum cinerem rediguntur, in alia transeunt corpora, variasque constituunt species. Hanc sententiam confirmare videntur colorati lucis radii prismatico vitreo separati; hi enim nullam coloris diversitatem induunt: quarè minima lucis corpuscula, quæ coloratum constituunt, sibi sunt simillima. Ex sola partium dispositione fit, ut corpora certos colorum radios reflectant, propriumque colorem exhibeant. His positis, sic ratiocinantur plerique Physici; tenenda est sententia illa, quæ divinæ simplicitati magis est consentanea, et innumeris experimentis confirmatur; atqui cet. ergo. Resp. N. min. quamvis infinita sit Dei simplicitas, perfectissimusque illius operandi modus, exigui tamen ponderis æstimari debent argumenta, quæ inde promere solent Philosophi, qui divinorum operum simplicitatem atque perfectionem ex limitato atque imperfectissimo nostro intelligendi modo metiri præsumunt; etenim quæ nobis videntur composita, simplicissima omnino sunt Deo, qui omnia unico et simplicissimo intellectus actu cognoscit, itemque unico; et simplicissimo voluntatis actu decernit atque exequitur.

Quod reliquas spectat objectionis partes, certum quidem est, ex varia partium dispositione pendere plurimas *sensibiles* corporum species; verum quæstio non est de corporum *massis*, sed de *minimis moleculis*, quæ *elementa* solent appellari. Ita-

quæ mixtæ corporum species mutantur quidem, si naturæ, vel artis viribus separari, vel aggregari possint componentes particulae. Verum diligentissimis experimentis compertum est, immutatas manere corporum species nonnullas, etiamsi vehementius torqueantur, variisque modis utcumque vexentur. Ita ex purioriaqua nihil, nisi aquam, ex igne nihil, nisi ignem, elicere valent Chymici. Porro etiamsi corpora omnia, quæ chymicis, physicisque experimentis agitari possunt, in varias transirent species, ad minimas corporum moleculas trahi non possunt experimenta illa; id ergo multo minus facere licebit, si corporibus quibusdam nulla mutatio vi etiam maxima inferri possit. Quod autem de diversis colorum radiis in objectione adjungitur, hoc unum probat, pro varia corporum textura, variaque partium dispositione diversos reflecti colorum radios; at inde minime colligitur, simillima esse radiorum corpuscula. Prolixiori responsioni non est hic locus, sed ad colorum doctrinam pertinet. Ceterum licet in tota hac responsione de materiae *homogeneitate* nihil affirmare velimus, haud potiori jure pronuntiant aliqui Philosophi, nulla esse nequidem duo simillima materiae elementa. Tali ratiocinatione suam conantur probare opinionem, quam *principium indiscernibilium* appellant Leibnitiani. Si duæ sint perfecte similes materiae portiones, ita ut una alteri substitui possit, *ceteris paribus*, jam nulla est ratio, cur hæc, vel illa hunc, vel illam locum occupet, cum ambæ eundem locum occupare potuerint: id verò repugnare ajunt rationis sufficientis principio. At cum hoc principium ita generatim explicatum sæpe sæpius à nobis rejectum fuerit, et valide confutatum, non est, quod refellendo *indiscernibi-*

lium principio diutius immoremur.

Ex hactenus dictis intelligitur, quid sentien-
dam sit de pervulgatis apud nonnullos Philosopos
corporum elementis. Aristoteles quatuor enume-
rat corporum elementa *terram* nempe, *aquam*, *ig-
nem*, et *aerem*, ex his autem mixta omnia com-
poni docuit: et re quidem ipsa, ex omnibus fe-
re mixtis hæc quatuor corpora, vel horum aliqua
eliciant Chymici. At patet elementa illa esse sen-
sibilia dumtaxat corporum principia, minime ve-
rò tamquam primigenia elementa considerari
posse. Idem dicendum est de chymilorum ele-
mentis. Corpus in elementa sua resolvendum,
exempli causa *vinum* in clibanum mittant, sub-
jectoque igne quasdam partes solvunt in va-
pores, qui frigore addensati alio vase excipiuntur,
fiuntque liquor acuti saporis, quem *mercurium*,
spiritum seu *aquam vitæ* appellant. Deinde con-
tinuato igne liquorem saporis expertem exprimunt,
quem *phlegma* vocant; idque facere pergunt do-
nec glutinosa tantum materia, *mellis* instar in cli-
bano supersit. Materiam illam glutinosam in am-
pullam retortam injiciunt, et subjecto igne *phleg-
ma*, ut prius exprimunt: postea liquorem acidum,
quem iterum *mercurium* dicant; dein liquorem
alium minus fluentem in modum olei ignique
concipiendo aptum, quem *sulphur* nominant. Pos-
tremo quod in ampulla retorta superest combu-
runt; ejusque cineres in cymbium fictile immit-
tunt, admixta aquæ portione; quæ cum brevi
tempore salis saporem referat, percolando purga-
tur, remanetque in cimbio fictili pulverulenta
quædam et expers saporis terra, quam *caput
mortuum*, seu *terram damnatam* appellant. Aqua
autem limpida alio vase excepta lento igne in va-

pores solvitur, tumque in fundo vasis superest
corpus durum et *friabile*, salis speciem referens,
quod ideo *salem* dicunt. Hæc quinque elementa
ex vino aliisque corporibus pluribus erant Chy-
mici, ex corporibus aliis horum elementorum ali-
qua dumtaxat educunt. Hinc ex illis elementis va-
rie permixtis omnem oriri corporum varietatam,
sibi facile persuadens.

His elementis tria alia substituit Cartesius, qui
rem totam hoc modo explicavit, seu potius impli-
cavit. Deus creavit materiam homogeneam, hanc
divisit in particulas proximè æquales, tali scilicet
modo, ut earum anguli spatium accurate reple-
rent, puta in partes cubicas. Creatam et divisam
materiam Deus moveri jussit ea motus quantita-
te, quam etiam nunc eandem invariata in cor-
poribus perseverare fingit Cartesius; hoc autem
motu factum esse ait, ut omnes materiæ partes
circa centram commune et singulæ circa pro-
prium revolverentur. Ex hac rotatione mutuo-
que partium conflictu angulos abradi oportuit, in-
deque duo prodierunt elementorum genera; aliud
nempe fuit pulvis tenuissimus et agitatissimus,
quem materiam *ætheream* vocant cartesiani. Aliud
autem emersit ex attritis fractisque partibus, sed
crassiusculis et ad motum minus idoneis. Tandem
partes cubicæ abrais angulis abierunt in sphaeras
ad motum maximè accomodatas. Ex his tribus
elementis universum dicunt compositum; et qui-
dem materia subtilis solem præsertim constituit
nostri systematis planetarii centrum. Secundum
elementum constans ex attritis particulis et in ro-
tunditatem conformatis, *globulosa* materia dicitur,
spatiisque cælestibus replendis destinatur. Ter-
tium denique elementum componit globam terra-