



**R. P. Georgii De Rhodes Avenionensis, È Societate Iesv,
Philosophia Peripatetica, Ad Veram Aristotelis Mentem**

Rhodes, Georges de

Lvgdvni, 1671

Qvæst. I. De elementis in genere.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-95638](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-95638)



DISPUTATIO III.

Ordine IX.

De corpore simplici sublunari,
scu de elementis.

Rater cœleste corpus, quod veluti
tectum domui mandare incumbit,
quatuor elementa sublunarem mun-
dum componunt. *Vtinam tibi dare-
tur facultas* (inquit Trismegistus cap. 5. Piman-
dri) *ut alarum adminiculo in sublimem aëris pla-
gam volares, medianque sortitus regionem cœlum
inter & terram, conspiceres terra quidem solidita-
tem, maris diffusionem, fluxum fluminum, aëris
amplitudinem, ignis celeritatem. O felicissimum fili
spectaculum! o beatissimam visionem! Si quidena
vno luminum motu seriem totius mundi comprehen-
deres, immobilisque Factorem, licet latemem,
perspicuum tamen cerneret. Ut igitur pulcherrimo
illo spectaculo frui liceat, elementa nunc consi-
dero, quatenus partes sunt vniuersi, & in eo lo-
cum occupant, ac mouentur; & primum de il-
lis in communi disputo, deinde de singulis in
particulari.*

QVÆSTIO I.

De elementis in genere.

E^Lementum apud Aristotelem 5. *Metaph. cap. 3.*
sumitur pro quolibet corpore simplici; quo
etiam modo cœlum dicitur elementum. Secundò
pro primis ac fundamentalibus demonstrationibus, in
quibus alia demonstrationes includuntur: sic libri
Euclidis dicuntur *Elementa*. Quartò pro eo corpore
simplici in quod mixta ita resoluntur, ut non possint
resolui ulterius in alia corpora. Hæc quarta signifi-
catio maximè propria est huius loci, ubi explica-
ri primum debent quidditas, & proprietates com-
munes elementorum: deinde virtutes illorum
motrices: denique motus elementorum.

SECTIO I.

Quidditas & proprietates communes
elementorum.

D^Ari elementa clarius est quàm ut face indi-
geat; ratio tamen sit, quia inuenitur in ali-
quo corpore calor in summo; illud corpus non
est mixtum, cum non habeat quatuor qualitates:
ergo est elementum. Deinde certum est, dari
mixta quæ resoluntur in elementa: ergo dantur
elementa, alioqui in infinitum fieret resolutio.
Posita ergo existentia elementorum, merito
queritur primò eorum definitio: secundò nume-
rus: tertio figura: quartò proportio & ordo ele-
mentorum.

A

§. I.

Elementorum definitio & numerus.

D^Ico primò, rectè definiti elementum ab
Aristotele 3. *cœli*, textu 32. *Corpus in quod
alia corpora diuiduntur, in quibus ipsummet inest
actu vel potestate, ipsum autem diuidi non potest in
diuersa secundum speciem.*

Dicitur primò corpus, ut distinguatur à mate-
ria & forma, quæ corpora non sunt, sed partes
ex quibus corpus componitur; elementum au-
tem corpus est, quia componitur ex materia &
forma. Secundò dicitur, in quod alia corpora di-
duntur, quibus ipsum inest actu vel potestate; quia
propriū elementi munus est componere mix-
tum, in quo ipsum inest (saltem potestate) ut
dicitur *tract. 3.* Denique additur, non potest autem
ipsum in diuersa diuidi secundum speciem; quia sic
distinguitur elementum à rebus mixtis, quæ in
elementa resoluntur; elementum autem diuidi-
tur in partes essentielles & integrales: sed ille non
sunt corpora diuersa secundum speciem; partes
enim aquæ sunt omnes homogeneæ.

Dico secundò, elementa nec plura esse, nec
pauciora quàm quatuor. Ita tradit Philosophus
3. *cœli*, cap. 5. contra Ægyptios, qui octo pone-
bant elementa, quatuor mares, quatuor fecimi-
nas; ignem marem appellabant flammam, ig-
nem fecinam innoxias illas flammulas, quæ ab
igne prodeunt. Cardanus ignem negat esse ele-
mentum. Paracelsus tria ponunt elementa, sal,
sulphur, & mercurium; reliqua negant. Pytha-
goras numeros quosdam & figuras ponebat esse
rerum omnium elementa. Contra quos omnes.

Ratio Philosophi primò est, quia tot sunt ele-
menta, quot sunt corpora, quæ duas habent pri-
mas qualitates combinatas: illa verò esse qua-
tuor probat primò experientia; nam ignis calidus
est & siccus, aër calidus & humidus, &c. Dein-
de ratione hæc. Singulis elementis conuenire de-
bet combinatio vna primarum qualitatum: sed
combinations primarum qualitatum non sunt
possibiles nisi quatuor: ergo quatuor sunt cor-
pora, quæ habent primas qualitates combinatas.
Maiorem probat Philosophus, quia elementa de-
bent esse contraria; non erunt autem contraria si
duas qualitates non habeant; si enim ignis non
sit nisi calidus, contrarius non erit aëri; si aër sit
tantum humidus, contrarius non erit aquæ. Si
verò tres habeant qualitates, non erunt contra-
ria. Ignis v. g. si habeat calorem, humiditatem
& siccitatem, contrarietatem non habebit cum
aëre. Minor autem prioris syllogismi euidens est,
quia non possunt nisi sex modis combinari primæ
qualitates, quorum duo priores sunt impossibiles:
calidum & frigidum: siccum & humidum: cali-
dum & siccum: calidum & humidum: frigidum
& siccum: frigidum & humidum.

Deinde nisi haberent elementa singula duas
qualitates, petiret eximia illa mundi harmonia,
quæ conficitur ex eo quod singula elementa vici-
no sibi elemento & contraria sunt, & amica: ig-
nis aëri aduersatur per siccitatem; eundem ample-
ctitur per calorem: aër aquæ per calorem contra-
rius est; conuenit per humiditatem: terra cum
aqua dissidet per siccitatem; conuenit per frigus:
quod eleganter notatum est à Boëtio *lib. 3. conso-
lat. metro 9.*

Tu

Quæst. I. Sect. I. de Elem. in communi. 303

*Tu numeris elementa ligas, ut frigida flammis, A
Arida conueniant liquidis, ne purior ignis
Euolet, aut merfus deducant pondera terras.*

Secundò idem probant variae rationes. Prima, quia quatuor sunt qualitates motrices simplices, & quatuor motus simplices: ergo quatuor corpora simplicia. Secunda, quia quatuor primæ qualitates in summo debent esse proprietates alicuius corporis: illæ sunt quatuor: ergo quatuor elementa. Tertia, quatuor humores corporum hominis quatuor respondent elementis; igni flaua bilis; sanguis aëri; aqua pituita; melancolia terræ. Item animalis ossa respondent terræ, cerebrum aquæ, caro aëri, cor igni.

§. II.

Elementorum figura & proportio.

Dico tertio, elementa omnia figuram habere sphericam, non planam, vel oualem. Ita censent & demonstrant sequenti Aristotelem omnes Peripatetici. Plato autem in *Timæo*, attribuit igni tetraëdron, aëri octaëdron; aquæ icosaëdron, terræ exaëdron. Anaximenes mensæ illi speciem attribuit: Leucippus tympani: Anaximander lapideæ columnæ facit similem: Democritus disco; sed in medio fingit figuram hanc esse cauam. Denique Xenophanes ex parte inferiori credidit radices eius in infinitam abire profunditatem. Contra quæ omnia.

Primò quod spherica terra sit, probatur multiplici ratione: præcipua ista est, quia terra rotunda est ab oriente in occidentem, & à septentrione in austrum: ergo tota rotunda est. Quod ab oriente in occidentem rotunda terra sit, probatur, quia signa omnia & stellæ prius populis oriuntur & occidunt orientalibus, quam occidentalibus; illisque prius dies est, quam istis: ergo terra rotunda est; si enim plana esset, astrum in puncto constitutum orientis omnibus simul oriretur, & omnibus occideret. Idem probant eclipyses; nam eadem eclipys solis aut lunæ aliis incipit apparere hora diei aut noctis secunda, aliis hora prima.

Quod autem ab austro in septentrionem figura terræ rotunda sit, probatur, quia stellæ plures apparent habitantibus versus septentrionem, quæ non apparent habitantibus versus austrum. Item iis qui nauigant ab austro in septentrionem stellarum septentrionalium celsitudo continuè crescit, australium decrescit cum certa proportionem, atque illæ sensim emergunt, hæ demerguntur. Contrarium accidit iis qui ad austrum pergunt.

Deinde altera ratio est, quia umbra terræ, quæ apparet in luna tempore eclipys, rotunda est. Denique, corpus perfectè graue, cuiusmodi sine dubio terra est, figuram debet habere sphericam, quæ vndique appropinquat æqualiter ad centrum; alioqui non perfectè ad illud tenderet. De Antipodibus, quos rotunditas terræ ostendit esse aliquos, dicitur *quæst. 2.*

Secundò quod aqua rotunda sit, eadem argumenta probant, si fiant de illis qui insulas incolunt, & maria traiciunt, ut dixi. Deinde si notetur in litore turris aliqua, exeatque à portu nauis, post aliquam nauis distantiam à litore, illi qui sunt in naui iuxta pedem mali non videbunt amplius signum illud notatum; si verò quispiam tunc summam mali conscendat, ille

R. P. de Rhodes curs. Philosoph.

huiusmodi signum conspiciet: ergo illius rei causa est tumor aquæ. Aliam ex Archimede demonstrationem dabit Clavius *pag. 131. in cap. 1. sphaera.*

Tertio de aëre ac igne (si tamen iste aliquis est in concauo lunæ) non potest esse dubitatio, quia conuexa superficies terræ ambitur à concaua superficie aëris; & conuexa superficies ignis ambitur cælo lunæ, quod rotundum est; volunt tamen non pauci plus ignis procreari sub æquatore, ubi maior est calor, & plus produci aëris sub polis; atque ita negant sphericos esse ignem & aërem: sed hæc omnia ficta esse patebit ex sequentibus.

Neque opponi debet iudicium sensuum, quibus terra & aqua videntur planæ; nam id efficit immensa terræ vastitas, cuius cum exigua sit portio, id quod cernimus, nullum respectu totius globi momentum habere potest, neque vllam curuaturam sensibilem aut fluxum ostendere.

Dico quartò, Elementa, quod sunt altiora & nobiliora, non esse tamen maiora; terram enim constat esse maiorem aqua: de igne & aëre incertum est.

Ratio est, quia terra & aqua (ut probabitur) vnum efficiunt globum: ergo vbicumque aqua est, ibi etiam supposita est terra. Deinde terræ diameter, secundum probabiliorum Mathematicorum sententiam continet milliaria amplius 7060. aqua verò vbicumque nauigatur non ita longam bolidem postulat, ut aquæ profunditas ad tria perueniat milliaria; vtpotimum, verò non excedit dimidium milliarij, paucissimis exceptis locis; quorum vada nondum reperta sunt, ut ad littora Sueuica, ubi non iactis anchoris, sed annulis ferreis naues cohibentur.

De aëre ac igne certum esse non potest, quia dubium est vtrum existat elementum ignis supra conuexam superficiem aëris. Deinde quia nescitur vtrum exhalationes ascendant vsque ad supremam aëris sphaeram, an verò consistant in media. Communis tamen sententia est, aëris summam profunditatem non superare 52. milliaria, ex eo quod vterius vapores non ascendant: sphaeræ autem ignis attribuunt profunditatem milliarium 12057. quod mihi est penitus improbabile.

SECTIO II.

Qualitates motrices elementorum.

Dantur in elementis primæ qualitates, per quas sunt principia mixtionis (ut dicitur in sequenti tractatu:) dantur & motiue, quibus ad propria feruntur loca. De istis scitu digna sunt primò, vtrum dentur in elementis virtutes motrices: secundò, quot illæ sint: tertio vnde illæ oriantur, & quid sint: quartò vtrum illæ inter se specie differant, & sint simplices: quinto, vtrum illæ sint intensiue diuisibiles.

§. I.

Vtrum dentur qualitates motrices in elementis.

Elementa moueri ad locum oculis cernitur, sed eum motum aliqui volunt causari à generante, alij ab aliqua tractrice qualitate aut ab

Cc 2 atomis,

atomis, alij ab ipsa forma immediatè, alij medi-
atè à forma, immediatè à qualitate mo-
trice.

Conclusio
trimestra-
bris.

Dico primò, elementa sic moueri ad locum,
vt neque proximè moueantur à generante, neque
à virtute aliqua tractrice existente in ipso loco, nec
à spiritibus à cælo aut à terra in aërem effusis,
nec ab ipsa forma substantiali, sed à virtute mo-
trice propria ipsius elementi.

Non mo-
uentur a ge-
nerante.

Primam partem plurimi negant interpretes
Aristotelis; sed ratio tamen obuia est, quia nul-
la potest actio prodire ab agente quod non exis-
tit: dum elementum mouetur, non existit sæ-
pe agens, à quo genitum est: ergo ab eo non
mouetur elementum. Dixi *proximè*, quia *qui dat*
formam, censetur etiam dare consequentia naturali-
ter ad formam; idè à generante dici posset esse
mediatè, ac remotè motus elementi, qui natura-
liter eius formæ debitus est.

Non per
vim tractri-
ciam.

Secundam partem primò negauit insignis no-
stri temporis Mathematicus Keplerus, qui motus
omnes elementorum per virtutes quasdam expli-
cat magneticas: terram videlicet vult ad se trahere
illa quæ maiorem habent cum ipsa proportio-
nem. Id quod veterum etiam Philosophorum
fuisse placitum, testis est Aristoteles *secundo cæ-*
li, cap. 13. voluerunt enim illi vim quandam tra-
ctricem inditam esse tum cælo, tum centro ter-
ræ; cælum illa trahere quæ ipsi essent conformia;
terram item ea quæ cum ipsa melius conue-
nirent: hinc fieri vt ascendant sursum alia, deorsum
alia ferantur.

Ratio tamen multiplex obstat, primò quia
quando sagitta ex arcu mittitur in aliquem sco-
pum, vel terra illam trahit deorsum, vel non
trahit. Si trahit: ergo deberet sagitta deorsum
ferri. Si non trahit: ergo vis tractiua terræ nul-
la est. Deinde sequeretur lapidem aliquem gran-
dorem difficilius cadere deorsum, quàm mini-
mum lapidem; sicut magna moles ferri diffici-
lius à magnete trahitur, quàm minor; hoc au-
tem repugnat experientiæ. Praterèa nullus po-
test superare vim tractiuam totius terræ: ergo
nullus potest sursum iaculati lapidem. Denique
tormenta quæ disploduntur super aquas, debe-
rent maiorem habere impetum, quàm ea quæ
disploduntur supra terram: quod repugnat expe-
rientiæ. Ratio autem cur motus grauium sit ve-
locior in fine, dicitur *scilicet. 3.*

Tertia pars est contra quosdam (vt sæpe dixi)
Philosophiæ nouæ fabricatores, quorum alij
singunt causam motus grauium & leuium esse
atomos, & corpuscula è cælo in inferiores emis-
sa regiones, quorum virtus sublunariis immix-
ta corporibus propellat alia sursum, velut alis
additis; alia deorsum, pondere premente, im-
mittat.

Alij damnatis cælorum illis particulis, ma-
lunt terrestres istas esse atomos, quarum efflu-
uia & veluti acies volitantes per aërem, im-
pellant, aut potius trahant velut vncis alia
deorsum, alia sursum iaculentur. Quæ omnia
ludibria sanè sunt Philosophiæ; quæ video ta-
men imperitis quibusdam haberi vt oracula sa-
pientiæ.

Quæro autem ab istis nugatoribus primò,
vtrum probare aliquo argumento possint mo-
tum istum atomorum esse posse à principio in-
trinfeco (quis enim illas ab extrinfeco moueat?)
quo non probetur ipsa grauium & leuium moueri à

A principio intrinfeco, idest ab innata grauitate
vel leuitate: Corpuscula ergo illa grauium sunt &
leuia. Deinde si emissæ illa sunt è cælis deor-
sum, grauitatem innatam habent: ergo non
possunt infima hæc corpora determinare ad mo-
tum sursum: sin è terris ascendant sursum, le-
uia sunt, & cum terra sint, leuis est terra. Pra-
terèa labentes è cælo atomi, atque aded graues,
non possunt remeare sursum, & spiritus è terra
emissi, atque aded leues, non possunt deorsum
redire, alioqui mouerentur ab intrinfeco moti-
bus contrariis, atque aded necesse esset exha-
riri cælum totum & terram, & cessare motum
grauium: nisi velis quod volent in cælum cor-
puscula terrestria, & cælestia in terram feran-
tur; sicque terra in cælum migret, & cælum in
terram descendat. Adde quod minora corpora ve-
locius mouebuntur sursum & deorsum, quàm
maiora & crassiora, quia trahentur facilius.
Tota ergo Philosophia hæc somnium est ho-
minum vigilantium, quos nemo mirari, aut
sequi potest, nisi velit dormire in se sapien-
tiam.

Quarta pars negat formam substantialem ele-
menti esse causam immediatam huius motus. *Non ali-*
menti esse causam immediatam huius motus. sa forma
Contrarium censet Vallesius, sed immeritò, quia
reliquæ formæ substantiales non agunt nisi per
qualitates vicarias, alioqui dici posset calorem
non esse productum caloris, sed eum produci
à forma ignis. Imò patet in vapore, in quo non
est forma substantialis aëris, & tamen est leuitas
aëris, quod manifestè conuincit, leuitatem non
esse formam substantialem, sed qualitatem distin-
ctam, & elementa moueri ad locum mediatè
per formas substantiales, immediatè per quali-
tates.

Obicitur primò contra primam partem, quæ *Prima*
docet hunc motum non causari à generante, *obicitur*
multiplex authoritas Philosophi. 7. *Physicorum*,
textu 1. clarè pronunciat; *Omne quod mouetur*
ab alio moueri. 1. cæli, textu 72. *Si se ipsum*
mouet cælum, animatum erit. 2. cæli, tex-
tu 9. *In nullo inanimatum est unde primum prin-*
cipium motus. 8. *Physicorum*, textu 32. traditur
expresse, *Fieri motum elementis à generante, per ac-*
cidentis à remouente prohibens.

Resp. Philosophum variè ab interpretibus
explicari. Vtior expositio eius est, generantem
esse causam remotam huius motus; qui enim
dat formam, dat etiam ea quæ consequuntur
necessariò formam; cum autem motus elemen-
torum non sequatur necessariò animam, hinc
fit vt eorum motus tribui non debeat generanti.
Verum est, omne quod mouetur violenter, ab
alio moueri: quod de motu naturali nunquam
dixit Philosophus; inde definit naturam, *Prin-*
cipium motus eius in quo est. Reliqua statim di-
luentur.

E Obicitur secundò, grauiissimas esse rationes, *Secundò*
quibus id negatur à Philosopho 8. *Physicorum*, *obicitur*
textu 29. & 30. *Dicere*, inquit, *inanimata à se*
ipsis moueri, est impossibile. Prima eius ratio est,
quia viuere est quoddam se mouere: ergo illud
conuenire non potest rebus inanimatis. Secun-
da. Si grauium & leuium possunt se ipsa mouere, pos-
sunt etiam seipsa sistere. Tertia. Mouerentur
multiplici motu, quia est irrationale, illud vno
moueri motu, quod se ipsum mouet. Quarta.
Quod mouet seipsam, partes habet contiguas &
distinctas; distinguitur enim in duo, quorum
vnum

unum aptum est facere, aliud verò pati; at inanimata nullam habent distinctionem partium, cum sint homogenea.

Resp. rationes illas probare duntaxat, quod elementa & reliqua inanimata nunquam mouere se ipsa possunt in propriis locis; hoc enim verum est discrimen rei non viuentis à viuente, quæ se ipsam mouet, non tantum ad locum, sed in proprio etiam loco; potest enim illa se ipsam sistere, pluribus motibus mouere, partes habere heterogeneas.

§. II.

Utrum in aliquibus elementis detur leuitas; in aliis grauitas.

Constat ergo inesse qualitatem aliquam motricem in elementis, saltem iis quæ deorsum mouentur, eamque esse grauitatem: sed grauissimi tamen Doctores dubitant, utrum elementa, quæ feruntur sursum, moueantur à leuitate; imò volunt elementa omnia esse graui, & ea quæ ascendunt in altum, eò moueri per extrusionem corporis grauioris; tamen enim elementa omnia sint graui, non esse tamen æqualiter graui: ostenduntque id habere fundamentum in Aristotele, probantque præsertim ex quibusdam hypothesebus desumptis ab Archimede, in libro de his quæ innatant humido.

Conclusio affirmans. Dico, secundò, elementa leuia (ignem videlicet & aërem) moueri sursum per propriam leuitatem; & graui deorsum per grauitatem.

Obserua sententiam illam, quæ docet omnia elementa esse graui, quatuor niti fundamentis, quæ scitu dignissima sunt.

Primum est, quod quamuis omnia corpora grauitatem habeant, quæ feruntur deorsum, nihilominus tamen illa solum appellari graui, quæ in mole omnino pari plures habent partes materiae, seu quæ sunt densiora; quæ verò sunt rariora, seu quæ in æquali mole pauciores habent partes materiae, vocari leuia; omnia enim corpora æqualem habere grauitatem secundum se, si attendantur singulae illorum partes; sed unum tamen propterea grauius esse altero, quia partes habet magis constipatas, quam aliud: globum v. g. lanceum idè esse leuiorem globo ferreo eiusdem molis, quia pauciores partes habet quam ferreus, adeò ut nulla sit grauitas maior, nisi ex maiori multitudine partium. Terra ergo grauior est quam aër, quia si sumatur moles æqualis aëris & terræ, plures habebit partes moles illa terræ, quam moles aëris.

Secundum est, quod quoties corpus aliquod magis graue premit corpus minus graue, ita infra ipsum deprimitur, ut sursum illud extrudat; id enim perspicue cernitur in omnibus corporibus, quæ vel aquæ innatant, vel in illa merguntur; nam quoties solidum aliquod corpus est leuius aqua eiusdem molis, tunc non mergitur, sed aqua innatat; quoties est grauius aqua eiusdem molis, tunc fundum petit, & mergitur; quoties est æquè graue, mergitur quidem, sed non petit fundum. Quorum omnium ratio est, quia corpus quod infra aquam deprimitur, debet necessario extendere supra se molem aquæ, suæ molis omnino æqualem; debet enim illius

R. P. de Rhodæ curs. Philosoph.

locum occupare: sed si leuius illud sit aquæ illa mole sibi æquali, non potest illam tollere; ergo non mergitur: si verò sit grauius, tollere illam potest; idè mergitur: si habeat æqualem grauitatem, non illam potest totam attollere, ideoque licet non innatet, fundum tamen non petit. Ideo v. g. scapha non mergitur in aqua, quia est leuior, quam aqua eiusdem magnitudinis, quam propterea sursum extollere non potest; lapillus autem mergitur, quia est grauior aqua eiusdem molis. Eam ob causam moles fieri possunt aureæ, ferreæ, argenteæ, ita excavatæ ac dilatatæ, ut aquis supernatent, quoties nimium erunt ampliores, quam aqua eiusdem ponderis.

Tertium est, quod corpus solidum humido innatans, quamuis sit leuius humido æqualis molis, semper tamen tanta sui portione mergitur, ut aquam excludat sibi omnino æqualem in mole. Vnde pondus corporis totius solidi facile dignoscitur ex portione ipsius quæ mergitur; nam semper aqua, quæ occupatur à parte demersa corporis innatantis, æquiponderat toti corpori innatanti, unde corpus semper quantum ponderat, tantum mergitur. Hæc ratio est cur corpus solidum mergatur maiore sui parte, si aqua innatet; si humido innatet magis graui. Idè etiam naues dicuntur maiore sui parte mergi quando sunt in portu, quam quando sunt in alto mari, ubi aqua est grauior. Hinc etiam colligi solet nauim tantum ferre posse pondus super aquas, quantum est pondus aquæ, cuius locum occupare debet. Colligitur præterea, cur trabs v. g. non supernatet aqua, si aqua modica fuerit; supernatet si multa sit aqua; lignum enim non demergitur magis intra paruam aquam, quam intra magnam: sed demergitur v. g. sex aut septem digitis. Si ergo aqua non sit alta, nisi sex illis digitis, trabs fundum tangit; si sit altior, non tangit fundum.

Quartum est, quod quando corpus aliquod solidum v. g. globus ligneus vi deprimitur intra aquam, tanta deinde vi enititur sursum, quantum grauior illo est moles humidi illi æqualis in magnitudine, quia quando globus ille intra aquam est, premitur ab aqua, ideoque quantum ab ea superatur in grauitate, tanta vi sursum eniti debet. Quæ omnia (ut vides) pulchra sunt & subtilia, videnturque omnino concludere, quod leuia sine leuitate insita feruntur sursum per solam extensionem corporis leuioris. Sed iis tamen ne adhaream.

Ratio est primò, quia si per extrusionem ignis & aër sursum mouerentur, tunc parum ignis, aut parum aëris velocius moueretur quam multus ignis, aut multus aër; facilius enim extruderetur. Constat autem velocius moueri multum ignem, quam exiguum: ergo motus ille non fit per extrusionem. Altera Philosophi ratio est, quia si mouerentur elementa per impetum, motus eorum tardior esset in fine quam in principio; nam hoc experitur in omnibus, quæ mouentur impetu; motus autem elementorum in principio est tardior quam in fine: non causatur ergo per impetum.

Deinde quando è tormento bellico globus disploditur, tunc vehemens ille impetus egredientis flammæ non causatur ab aëre ignem excludente sursum, eo quod grauior sit quam ignis: ergo causatur à leuitate ipsa ignis. Præterea si elementa leuia mouerentur per extrusionem, seque-

Cc 3

Tertium fundamentum.

Quartum fundamentum.

Prima probatio.

Triplex alia probatio.

retur elementa gravitare in propriis locis, quod probo; nam peluis vacua innatat aquæ; si tamen aqua repleatur, mergitur. Hoc accidit non propter leuitationem aeris: ergo accidit propter gravitationem aquæ: ergo aqua gravitat in proprio loco. Denique non est maior ratio, cur dicantur leuia moveri sursum per extensionem & impetum impressum à corporibus grauib; quàm grauia extrudi deorsum à corporibus leuib;: ergo sicut negatur dari leuitatem, sic posset negari dari gravitatem.

Prima obiectio.

Obicitur primò, Aristotelem etiam ipsum probare, quod aer non est levis. Primò quia experientia constat, utrem inflatum plus trahere deorsum quàm si sit vacuus; hoc autem non fieret si aer non esset grauis. Deinde si subtrahatur corpus inferius, descendit aer sine violentia; si verò tollatur, aer, cum magna vi ascendit, aqua, vel terra; hoc non fieret nisi aer haberet gravitatem. Denique qui concionatur ex alto suggestu facilius auditur, quàm qui ex æquo dicit; huius rei non potest alia esse ratio nisi quia descendit aer, ut docet Aristoteles in *problematis*.

Resp. aerem illum ex corpore humano educum, quo pleni sunt vtres, esse impurissimum, idè vtres pleni plus trahunt, quàm vacui; si autem pleni essent aère puro, non plus traherent. Ratio cur nulla sentiatur violentia, dum aer descendit, est quia manet semper in proprio loco: aqua & terra cum impetu ascendunt, quia feruntur extra locum proprium. Qui ex alto concionatur melius auditur, quàm qui ex æquo dicit, quia dicenti ex æquo loco impeditur aeris motus per oppositum cœtum audientium, quorum corpora liberum impediunt aeris meatum; dicenti ex alto nihil est quod obstat, sed per totum spatium sonus facile diffunditur.

Secunda obiectio.

Obicitur secundò. Si aer est levis, vel leuitat in proprio loco, vel extra proprium locum: neutrum dici potest: ergo aer non est levis. Quod non leuitet in proprio loco probabitur *sect. 3.* quod autem nec leuitet extra proprium locum, probari potest primò ex Archimede *propos. 6. lib. de is qua humido innatant*. Si corpus solidum, baculus v.g. leuior aquâ, vi mergatur intra aquam, tantâ, & non maiore vi emergit, quantâ gravitatem eius excedit aqua, quam expulit: hoc esset falsum si aer leuitaret; sic enim lignum deberet velocius moveri sursum, quàm si nullum haberet aerem, quia duas haberet virtutes per quas fertur sursum: hoc autem repugnat experientia; tantâ enim velocitate movetur, quantum est pondus aeris sursum ferentis. Confirmatur, quia quando corpus solidum est grauius mole aquæ sibi æquali, statim mergitur eadem proportionem, qua superat aquam in mole sibi æqualem.

Resp. aerem leuitare quando est extra locum proprium, ut patet in ampullis, quæ apparent in aqua; in vtre, qui fertur super aquam; in ligno, quod supernatat aquæ. Trabs enim idè in aère grauior est, quàm lapillus, & tamen in aqua mergitur lapillus, trabs non mergitur, quia trabs gravitatem terream habet extensiuè maiorem quàm lapillus, & habet leuitatem aëream, quam non habet lapillus; hæc autem leuitas aërea in aère non leuitat. Vnde ad argumentum distinguitur maior. Baculus eadem vi emergit ex aqua, qua superabatur ab aqua sibi æquali; si eadem proportionem leuitas eius aërea superet resistentiam aquæ ad diuisionem, concedo; si non eadem superet, nego: lignum enim impellitur sursum

per suam leuitatem; est autem per accidens quod aqua eiusdem molis superet illud in gravitate; ab ea enim non impellitur sursum, neque movetur per extrusionem. Ex quibus soluta manet confirmatio.

Obicitur tertid. Si lignum v.g. depulsum in aquam rursus emergeret propter aerem inclusum in poris, deberet etiam carbo, aut etiam ferrum candens volare per aerem, quia inclusum in poris habet ignem.

Resp. causam cur lignum depressum in aquam, rursus emergat, non esse solum aerem inclusum in poris ligni, sed quia ipsum lignum leuitatem habet aëream, ferrum autem candens, & carbo habent ignem in poris; sed ipsa leuitatem non habent igneam.

S. III.

Causa ex qua oriuntur qualitates motrices elementorum: & quid illa sint.

Posito quod vna sit in singulis elementis virtus motrix, meritò quaritur causa proxima, ex qua oriuntur leuitas in aère & igne, in aqua & terra gravitas: potest enim cogitari esse vel forma substantialis elementi, vel raritas & densitas, vel combinatio primarum qualitatum.

Dico tertid. Gravitas & leuitas non oriuntur proximè à raritate & densitate, neque à formis substantialibus: sed in elementis oriuntur à temperie earum qualitatum, posita raritate & densitate in mixtis ab elemento prædominante.

Prima pars negat illas oriri à sola raritate aut densitate, contra Auerfam *quæst. 40. sectio 3.* Probatur autem, quia densitas & raritas sunt in cœlo, vbi non sunt gravitas & leuitas. Deinde multa corpora densiora sunt; & tamen leuiora, v.g. oleum densius est aquâ, & tamen est leuius; ferrum (teste Philosopho) est densius plumbo, & tamen leuius; flamma est densior aère, & tamen leuior; lignum est aquâ densius & leuius. Ergo leuitas non oritur ex sola raritate.

Secunda pars negat illas oriri à formis substantialibus immediatè, contra Aresium *lib. 2. quæst. 19.* Probatur, quia vapor & exhalatio habent leuitatem aeris, cuius formam non habent. Dicere autem quod vapores leuitatem non habent, sed trahuntur à virtute solis, est improbabile, quia sic fingi posset, nullum esse graue aut leue, sed ab extrinseco trahi omnia. Et eo argumento etiam probatur, oriri qualitates illas in elementis ex primis qualitatibus, posita raritate aut densitate, cum aqua eo ipso fiat levis, quod calefiat & rarefiat: in mixtis autem oriri ex elemento prædominante, cum oleum sit leue propter prædominans elementum aeris; ferrum autem candens licet calidissimum, graue tamen sit propter terram prædominantem.

Obicitur primò. Facta in corporibus sola mutatione densitatis & raritatis, sit mutatio gravitatis aut leuitatis, ut patet in vaporibus; & sublata raritate tollitur leuitas, ut patet in ferro candenti: ergo sola raritas efficit leuitatem, & sola densitas causat gravitatem.

Resp. probari quidem eo argumento, quod raritas & densitas sunt aliquando conditiones ad gravitatem & leuitatem; non tamen probari illas esse causas, cum aliquando etiam maior sit densitas & maior leuitas, ut in oleo patet. Sed quia tamen vix vquam sit mutatio in raritate, quin mutatio fiat

fiat etiam in calore, idèd mutata raritate mutatur etiam leuitas, propter calorem & raritatem.

Secunda obiectio.

Obiicitur secundò. Si ex calore aut frigore oriuntur grauitas & leuitas, sequitur quod mutari eas necesse est, mutato calore aut frigore: non mutantur autem, vt constat, ex ferro candente, aut carbone. Neque satis est dicere, quod requiritur etiam præterea raritas aut densitas: nam illæ oriuntur etiam ex primis qualitatibus: ergo posito calore in ferro debet produci etiam raritas, atque aded leuitas.

Resp. dixisse me, quod in mixtis leuitas & grauitas non oriuntur à primis qualitatibus ab extrinseco productis; sed causantur ab elemento prædominante. Cum autem in ferro terra semper prædominetur, non producit in eo leuitas, tamen si produceretur calor intensissimus. Sed neque producit raritas propter impedimentum elementi prædominantis.

Definitio.

Dico quartò, leuitatem rectè definiti, *Est qualitas actiua, quæ naturaliter deferit suum subiectum sursum*. Grauitatem verò definiti, *qualitatem quæ naturaliter deferit suum subiectum deorsum*. Ita colligitur ex Philosopho *tertio calix. xxi. 2.*

Dixi primo esse *qualitates*, non autem substantias, contra Ariagam *disp. 4. de generatione, sect. 5.* quia vapor substantiam aquæ habet, non autem ætér, aut ignis; & tamen habet leuitatem. In cælo substantia est materialis sine leuitate aut grauitate, & demùm in Venerabili Sacramento grauitas est panis & vini sine illorum substantiis. Neque dici probabiliter potest, quod in Sacramento non est grauitas, cuius tamen effectus suppletur ad tegendum mysterium. Posset enim aquæ probabiliter dici, quod nullus etiam est calor, nulla figura, nullus color; sed illudere Deum oculis ad tegendum mysterium; quod nemo sapiens ausit cogitare.

Sunt actiua.

Dixi secundò, illas esse *qualitates actiua*, non autem raritatem aut densitatem (vt docet Vallesius *cap. 48.*) quia nimirum densitas & raritas in in cælo reperiuntur, non autem leuitas aut grauitas. Deinde multa corpora densiora sunt, & tamen leuiora, vt oleum & flamma. Vnde patet, quàm male aliqui probent densitatem esse grauitatem, quia eo ipso quod aliquid est densum, est etiam graue, quod in exemplis allatis patet esse falsum. Imò raritas & densitas actiua non sunt; grauitas verò & leuitas actiua sunt, cum producant motum.

Tertiò dixi, grauitatem & leuitatem *distingui à primis qualitatibus*, quod video negari à quibusdam Recentioribus, sed parum probabiliter, quia ferrum candens, licet calidissimum, vix tamen aliquid amittit innatæ grauitatis, quam habet cum est frigidum. Adde quod pruinæ, ac nebulae tempore hyemis sunt frigidissimæ, & tamen suspensæ manent in aère: ergo patet grauitatem distingui à frigore.

Quartò igitur grauitas & leuitas qualitates sunt reales distinctæ à primis qualitatibus, & ab illis ortæ, posita tamen aliqua raritate vel densitate, saltem vt plurimum. Proprium illarum munus est deferre grauiam vel leuiam in locum naturalem. Improprie verò illi loquuntur, qui eas appellant *impetum innatum*, cum illæ ab impetu proiectorum tantoperè differant, vt cum eo vix aliquid habeant commune, quàm quod efficiant motum localem, quem etiam efficit impetus impressus proiectis.

Obiicitur à Vallesio. Ex duobus corporibus aquæ ponderantibus, sed inæqualiter crassis, id quod est in substantia sua crassius, deprimit illud

A quod minus crassum est, si bilanx in aquam immittatur, etiam si neutrum in aère deprimat aliud: hoc non contingeret si densitas non esset grauitas: ergo raritas est leuitas, & densitas grauitas.

Resp. non inferri ex eo experimento quod grauitas sit densitas; ratio enim cur corpus minus densum positum in aqua, deprimatur à corpore magis denso, est quia aqua tantum minuit pondus, quantum pendit aqua ipsa, quæ à vase excluditur per pondus immisum. Cum ergo corpus densius æqualiter ponderet in minori mole, hinc fit vt minus excludat aquæ, & sic minus amittat sui ponderis: quo artificio Archimedes apud Vitruuium *lib. 9. c. 3.* furtum deprehendit factum in corona Regia, vt dicam *q. seq.* Ratio alia esse potest longè probabilior, quia corpus minus densum plus habet aëreæ leuitatis, quæ in aère non leuitat, leuitat in aqua; idèd in aère æqualia sunt pondera, quæ in aqua sunt inæqualia.

§. I V.

Vtrum hæ qualitates motrices sint omnes specie distinctæ.

C onstat igitur ex hæcenus disputatis, quod igni conuenit leuitas in summo, cum ascendat per aërem; terræ autem grauitas in summo, cum descendat per aquam. Ex hoc nata est celeberrima difficultas, vtrum grauitas terræ specie differat à grauitate aquæ; & vtrum leuitas ignis specie differat à leuitate aëris: an verò eo modo differant, quo calor maior & minor inter se sunt diuersi, per maius nimirum, & minus.

Dico quintò, leuitatem ignis non differre tantum accidentaliter & intensiue à leuitate aëris; sed essentialiter, & specificè; idemque de grauitate terræ, & grauitate aquæ verum esse. Ita docent plures Recentiores Philosophi cum Aueria *quæst. 40. sect. 3.* Toletio *lib. 2. de generat. q. 7.* Hurtado *disp. 3. de cælo, §. 37.* Conimbricenses *secundo cali. problem. 2. de aère.*

Conclusio affirmans.

D Ratio autem primò est, quia potentia (vt sepe dixi) specificantur ab actibus adæquatis: sed actus adæquati harum potentiarum specie distinguuntur: ergo etiam specie distinguuntur ipsæ potentia. Minor probatur; nam quatuor motus simplices esse specie distinctos sæpe docet Aristoteles: illi sunt actus adæquati harum potentiarum: ergo illi actus specie differunt. Probatior maior, Illi motus specie differunt, qui sunt ad loca diuersæ speciei; quatuor motus simplices sunt ad loca diuersæ speciei; motus enim terræ est per se ad concauam superficiem aquæ; aqua mouetur ad superficiem concauam aëris; aër ad superficiem concauam ignis: hæ superficies specie differunt: ergo isti motus sunt ad loca specie distincta.

Prima ratio.

E Secundò si hæ qualitates non essent diuersæ speciei, sequeretur libram aquæ, & libram terræ debere moueri eodem modo ad centrum, nec alterum elementum debere descendere infra alterum: nam vbi est par virtus, & eiusdem speciei, effectus etiam esse debet eiusdem rationis: sed terra tunc descendit per aquam: ergo grauitas aquæ & grauitas terræ specie differunt.

Secunda ratio.

Tertiò. Illæ qualitates specie differunt, quarum vna ita se habet, vt multæ partes illius simul sumptæ non possint facere quod facere possunt pauciores partes alterius: sed paucæ partes grauitatis terræ faciunt id quod facere nequeunt plures partes aquæ; constat enim quod minima particula terræ

Tertia ratio.

C c 4 descendit

descendit ad fundum fluij, cum tamen vasta moles aquæ maneat in summo flumine: ergo illæ grauitates specie differunt.

Denique, proprietates simplices corporum specie distinctorum necessariò specie differunt: atqui hæ qualitates motiue sunt qualitates simplices elementorum specie distinctorum: ergo specie differunt.

Prima obiectio.

Obiicitur primò. Non est maior ratio cur grauitas terræ specie differat à grauitate aquæ, quàm frigus aquæ, à frigore terræ; frigus enim non est minùs proprietas aquæ, quàm grauitas: sed frigus terræ, quod est remissum, non differt specie à frigore aquæ quod est in summo: ergo grauitas terræ, quæ est in summo, non differt specie à grauitate aquæ, quæ remissior est; præsertim cum etiam sensu nullum percipiatur discrimen inter duas illas grauitates.

Resp. qualitates symbolas elementorum, calorem v.g. ignis & æris, frigus terræ & aquæ non differre specie; quia non sunt proprietates simplices elementorum, sed prout sunt combinatæ. Deinde, quia non habent actum adequatum distinctum essentialiter. Qualitates autem motiue, scilicet leuitas ignis, & leuitas æris; grauitas terræ, & grauitas aquæ, sunt proprietates simplices elementorum, & actus habent adequatos specie distinctos.

Secunda obiectio.

Obiicitur secundò. Grauitas aquæ, & grauitas terræ non differunt nisi secundum magis & minùs: quæ autem eo modo differunt, sunt eiusdem speciei. Maior probatur. Grauitas terræ intenditur per grauitatem aquæ; & leuitas æris intenditur per leuitatem ignis: ergo illæ differunt inter se tantum secundum magis & minùs. Probatur antecedens. Si vas terreum aquâ repleatur, erit magis graue quàm aqua sola, vel solum vas. Similiter ær fit leuior quando incipit disponi ad ignem: ergo grauitates istæ se mutuo intendunt. Imò potest aqua grauior esse quàm terra; plus enim ponderat aqua plurima, quàm aqua modica.

Resp. grauitatem terræ non differre à grauitate aquæ tantum secundum magis & minus, alioqui maxima pars aquæ grauior esset minimâ parte terræ. Ad probationem negatur, quod leuitas æris intendatur per leuitatem ignis; quando enim ær incipit disponi ad formam ignis, tunc non intenditur eius leuitas, sed planè interit, eique aduenit leuitas ignis, quia leuitas æris quantumcumque sic perfecta, nunquam ascendit per ignem. Idem dico de grauitate aquæ & terræ, quarum vna nunquam intenditur per aliam. Vas aquâ plenum plures habet grauitates, quàm aqua sola, vel solum vas; sed non habet plus grauitatis intensiue. Similiter aqua plurima extensiue grauior est, quàm plurima terra; non est intensiue grauior: quod etiam patet ex eo quod modica terra descendat per totum pelagus.

Tertia obiectio.

Obiicitur tertio. Grauitas aquæ non minùs tendit ad centrum, quàm grauitas terræ: ergo vtraque grauitas habet vnum terminum. Neque satis est dicere, quod terra descendit per aquam; simili enim argumento probaretur, quod specie differt grauitas auri à grauitate argenti; si enim ambo simul liquefiant, argentum supernabit. Præterea in Asphaltite lacu dicitur quod corpora omnia supernant; quod si aliquis sponte mergatur, sursum extruditur. Peluis ænea supernat in aquis, & corpora item humana post dies aliquot, vt taceam Insulas fluitantes, quarum meminere Plinius lib. 2. c. 95. Seneca lib. 5. quæst. natur. c. 25. Delrio lib. 2. de quæst. 9. 27. sect. 1.

A Resp. terminum naturalem motus terræ esse superficie concavam aquæ; motum verò aquæ habere superficiem conuexam pro termino. Concedo aquam casuram vsque ad centrum, si vel habeat sub se corpus leuius, vel detur vacuum; nego autem hinc sequi quod idem sit per se terminus motus terræ, & motus aquæ; quia in iis etiam casibus ær descenderet vsque ad centrum.

Verum igitur est quod quoties vnum corpus alteri supernat, habet grauitatem distinctam à grauitate alterius, v.g. argentum habet quidam grauitatem terræ: sed in pluribus etiam partibus habet grauitatem aquæ, vel etiam in poris habet ærem inclusum, ex quo efficitur vt argentum auro supernat.

B Corpora illa quæ fluitant super aquas, leuiora sine dubio sunt ipsis aquis propter ærem, vel ignem prædominantem; vel certè quòd plurimum habeant ærem inclusum. Peluis ænea in aqua fluitat, eo quod notabilis illa portio æris quam includit, excludi facile non possit, nec ab ea separari. Aiunt etiam Mathematici, posse fieri ferream nauim, quæ per mare agitari tutò posset, ob eandem causam. Idè etiam pumicosi lapides, & lateres Iberiæ (teste Strabone lib. 13.) supernant aquis, propter multum ærem inclusum in poris. Et hoc euidenter etiam est in lignis, quæ ferè omnia fluitant in aquis, præter hebenum & buxum, quæ non sunt porosa.

C Cadauera hominum suffocatorum in aqua post dies aliquot fluitant, eo quod aquis vndique penetrata sint, & pulmones intumuerint; tunc enim in ipsis dominatur aqua. Narrat Alexander lib. 2. problemat. 9. 77. solitos quosdam prædones reuclere pulmones hominibus à se suffocatis.

In lacu Asphaltite aqua pura non est, sed propter bitumen & sulphur crassissima, & grauior corporibus, quæ in ea merguntur, sicut videmus plumbum supernare aquæ Mercurij; plumbo liquato argentum; argento fuso æs, siue cuprum; æri cuprato ferrum; ferro stannum; stanno lapides communes; vinum aquæ; oleum vino.

Insulas fluitantes multi narrant à se visas esse, vt Seneca lib. 3. 99. natur. c. 75. & Murcius in commentario huius loci, narrat se vidisse vnam natantem via Tiburtina, consistam arboribus, & armentis ibi palcentibus plenam. Delrio ipse lib. 2. de quæst. 9. 27. sect. 1. visas à se narrat complures apud Basilanellum Italiæ lacum. Accidit autem hoc sine dubio propter fistulosos lapides multo plenos ære.

S. V.

Verum qualitates motrices sint indiuisibiles intensiue.

G Grauitatem & leuitatem esse intensiue indiuisibiles, non aliud est, quàm terram vnam, v.g. non esse grauiorem aliâ, nisi propter partium pluralitatem, seu extensiue.

E Dico sextò, virtutes motrices elementorum esse omninò simplices, & extensiue indiuisibiles. Ita censent multi nunc tum Philosophi, tum Mathematici.

Probant verò manifestâ (vt ipsi aiunt) experientia; constat enim duos globos æqualis magnitudinis, sed inæqualis ponderis, globum v.g. ligneum librarum 10. & globum ferreum librarum 100. eodem tempore demissos è turri, eodem momento terram attingere. Neque dici potest differentiam quidem esse aliquam, sed illam adeò esse modicam

modicam vt sensu percipi minimè possit: volo enim corpus vnum decuplo esse grauius alio; tunc decuplo deberet moueri velocius.

Sed illam experientiam alij plerique negant; dicunt enim experiri posse quemlibet, quod si ex altissimo loco demittantur globi duo inaequalis grauitatis, ille qui est ponderosior, longè citius attingit terram, quam alter; contrarium autem euenire, si ex modica solum altitudine simul demittantur: id verò contingere propter maiorem resistentiam aëris, quando ex alto loco demittitur pondus; minorem quando ex viciniore decedit. Sed ex eo etiam conclusio probari potest, quia illae qualitates non suscipiunt magis & minus, si per se loquendo globus ponderosior non mouetur velocius, quam alter minus ponderosus; sed per se loquendo duo illi globi aequaliter mouentur (vt patet) quando illis minor resistentia est vincenda, vt quando ex loco viciniore demittuntur: ergo illae qualitates non suscipiunt magis & minus. Hoc autem sic explico.

Certum enim est duos in quolibet corpore graui effectus posse reperiri. Primus est motus, quem in se ipso producit: secundus est impetus, quem producit in externo corpore sibi obuiò, & resistentia. Motus, quem in se ipso producit, per se loquendo, semper est eiusdem velocitatis, quantacunque sit magnitudinis; quia illae partes non agunt actione communi, sed vnaquaeque se ipsam mouet. At verò impetus, quem in externo corpore producit, eo maior est, quòd aliquod corpus plures habet partes, siue quòd est grauius extensiuè; sic enim globus laneus minorem capiti ictum imprimit, quam globus ferreus, quia cum agunt illae partes in externum corpus, agunt actione communi; idèoque fortius agunt, quam quando sunt pauciores.

Ex quo sequitur, quod corpus grauius extensiuè potest per accidens moueri velocius, quam corpus minus graue, quando vincenda est aliqua resistentia contrarij; quamuis per se loquendo, si nullum obstat contrarium, aequalis esset motus. Sic in aëre duo globi pondere inaequales mouentur aequè velociter; in aqua verò globus leuior tardiùs mouetur, quia difficiliùs vincit resistentiam contrarij, propter pauciores partes agentes actione communi aduersus contrarium.

Et hoc optimo exemplo declarari potest. Sint 20. equi eiusdem singuli roboris, eademque arte agitati; si spatia libera fuerint, quae decurri debent, tam velociter vnus mouebitur quam alij nouendecim; si verò nouendecim illi trahant currum, faciliùs trahent, quam vnus, quia ibi oportet effectum esse maiorem vbi plura sunt agentia.

Prima obiectio.

Obiicitur primò, Vbi est maior grauitas, ibi maiorem necesse est impetum produci ad velocitatem motus, cum illa sit effectus grauitatis: sed globus ferreus librarum mille habet maiorem grauitatem quam laneus globus librarum trium: ergo debet moueri velocius. Et constat, quia si duo hi globi ponantur in bilancibus, ferreus laneo praeponderat: ictum etiam longè maiorem incutit quam laneus: si autem habet vim producendi maiorem impetum, habet etiam vim producendi velociorem motum. Imò & sensu percipitur quod in aqua vnus globus velociùs descendit, quam alter.

Resp. nihil aliud toto eo argumento probari, quam quod nuper posui, quod corpus extensiuè grauius, faciliùs mouet, & velociùs corpora alia à se, quia resistentia contrarij vincenda est; non probari quod seipsum mouet velociùs quando non est vincenda resistentia contrarij: distinguitur

A enim prima maior; vbi grauitas corporis est maior, ibi debet maior produci velocitas, qui est eius effectus, si vincendum sit aliquod contrarium, concedo; si non sit vincendum contrarium, nego; quia scilicet quando partes illae non agunt actione communi, non producant maiorem effectum, quam si essent solae: quando autem nihil eis resistit, non agunt actione communi. Si ergo ponantur in bilancibus globus ferreus mille librarum, & laneus duarum librarum, ferreus praeponderat laneo, & faciliè illam vincit; maiorem etiam ictum imprimit capiti, quia in corpus externum actione communi agit. Non est autem semper vera illa consequentia, *Imprimi maiorem impetum: ergo causari velociorem motum*; quia si non sit vincenda resistentia, non producitur velocior motus ab eo agente, quod impetum maiorem producere potest in passio resistente. Quae ratio etiam ostendit, quod in aqua globus grauior mouetur velociùs, quia vincit contrarium.

Dices aërem etiam resistere aliquantulum: ergo globus ferreus debet faciliùs vincere hanc resistentiam: ergo cadere velociùs.

Instantia.

Resp. aërem habere aliquam resistentiam respectu atomorum, vel similitum corporum: at verò respectu corporum grauiorum, si non sit nisi modicus, non habere vllam resistentiam, per quam retardari aliquo modo possint notabiliter. Si autem plurimus sit aër, tunc notabiliter resistit, vnde dixi, pondera inaequalia ex altissimo loco demissa aequaliter terram attingere.

Obiicitur secundò. Quando aër disponitur ad formam ignis, recipit aliquid leuitatis igneae, non autem totam leuitatem igneam, alioqui haberet in summo duas qualitates contrarias.

Secunda obiectio.

Resp. aërem quando disponitur proximè ad formam ignis, amittere totam leuitatem aëris, & recipere leuitatem ignis: sed sicut non recipit leuitatem ignis, nisi sit proximè dispositus ad formam ignis; ita nec amittit leuitatem aëris.

Obiicitur tertio. In mixtis, v.g. in ligno, reperitur grauitas secundum quam in aëre descendit, & leuitas secundum quam ascendit in aqua. Idem dicam de oleo: sed illa non habent vtramque illam qualitatem in summo: ergo vnam habent in remisso: ergo grauitas & leuitas intenduntur & remittuntur, ac proinde sunt diuisibiles.

Tertia obiectio.

Resp. mixta moueri (vt dixi) motu elementi praedominantis: quia ergo aër qui praedominatur in ligno & oleo, non leuitat in proprio loco, idèò lignum & oleum descendunt per aërem & ascendunt per aquam, in qua leuitate potest aër. Nulla igitur ibi est qualitas remissa, vel intensa.

SECTIO III.

De motu & quiete elementorum in propriis locis.

E Xpositis qualitatibus motiuis elementorum, sequitur proprius eorum motus ad propria loca; vbi duo solum videntur dicenda. Primò, an, & quare motus elementorum sit velocior in fine quam in principio. Secundò an elementa grauiora & leuiora, quando sunt in propriis locis.

§. I.

An, & quare motus elementorum sit velocior in fine, quam in principio.

Celerior est motus elementorum in fine.

Multiplex experientia.

Causa maioris velocitatis.

Locus naturalis.

Aër commotus.

Dico primò, certum & compertum esse, quod grauiora & leuiora velociùs, & fortius mouentur in fine motus, quam in principio, quoties mouentur motu naturali: quæ autem mouentur per impetum motu violento, tardiùs moueri sub finem quam initio motus. Ita tradit Aristoteles pluribus locis, præsertim 8. *Physicæ* textu 61. 3. *caeli* textu 68. in *mechanicis* 9. 19. ubi docet motum animalium esse vehementiorem in medio quam in principio aut fine; motum proiectorum paulò post principium; motum naturalem grauium & leuium esse vehementiorem in fine, quam in principio, aut medio. Quæ fusè probant Interpretes Aristotelis, Zabarella lib. 2. de motu grauium, Arsius lib. 2. de generatione 9. 25. Pererius, Conimbricenses, Auerfa. Malè autem negare ausus est Arriaga, & Cabæus dubitare.

Probatur autem multiplici experientia. Prima est pilæ, quæ quò ex altiori decedit loco, eò maiori reflectitur saltu. Secunda est lapidis, qui si è vicino loco cadat, vix vllum vulnus infligit; si ex edito loco decedat, caput omninò confringit, & maiorem etiam in aère sibilum causat. Globus argillaceus, si ex modica cadat altitudine, non frangitur; si ex magna, totus soluitur in puluerem. Lignum in aquam decidens eò profundius mergitur, quò demittitur ex editiori loco. Tertia securis, quæ quò elata fuerit altiùs, eò magis scindit lignum. Quarta aqua, quæ si ex alto loco demittatur in suppositam hominis manum, longè notabilior sentietur aquæ impetus, quò longius à vase manus remouetur. Aqua etiam eandem ob causam magis ac magis à vase recedens fit tenuior & subtilior, formamque refert pyramidis, & tandem diuiditur in guttas; sic enim cernimus guttatum cadere pluuiam, non autem aliquam totam aquæ molem simul terram obruere, quia licet pars magna nubis simul in aquam conuertatur, diuiditur tamen in guttas, ubi ad terram accedit; quia partes inferiores aquæ præueniunt in velocitate partes superiores, & sic dissipantur à se inuicem. Eandem ob causam pyramidalis etiam est figura flammæ, quia scilicet partes superiores velociùs mouentur quam inferiores. Denique oculis ipsis testibus docemur, motum grauium esse in fine velociorem. Habent innumera experimenta, quibus id comprobent Galilæus, Ricciolus, & alij recentiores Mathematici.

Sed causa maioris huius velocitatis in fine motus difficilis est; hanc enim alij referunt ad locum vnde mobile discedit; alij ad locum quò tendit; alij ad ipsum motum: quæ controuersia nunc est nobilissima de motu accelerato. Primò enim voluere aliqui è Veteribus, grauiora & leuiora per sympathiam cum loco naturali ab eo attrahi. Verùm locus naturalis non potest effectiue attrahere, sed finaliter. Deinde non esset motus eò velocior in fine, quò è remotiori loco corpus decedit; eodem enim semper modo attraheretur.

Secundò, plures Interpretes Aristotelis dixere id oriri totum ab aère intermedio, quia (inquiunt) in fine motus, minùs medijs superandum est, & ita minùs resistit. Verùm quare igitur ex mille palmis decidens lapis mouetur velociùs, quam si non cadat nisi ex palmis decem?

A Tertiò Albertus de Saxonia, Albertus Magnus, & alij apud Pererium, volunt nouam grauitatem produci per motum in corporibus, quæ mouentur; quod est manifestè falsum, quia grauitas non producit sibi simile, & est qualitas diu perseverans in subiecto: non apparet autem in lapide postquam decedit, grauitas maior quam esset priùs.

Quartò Valques *prima secunda, disput. 81. c. 1. Lessius lib. 3. de summo bono, n. 77.* Salas, Arsius, & plures nunc Recentiores volunt motum grauium, & leuium idè velociorem esse in fine, quia per grauitatem & leuitatem non producit solùm motus, sed noua etiam virtus motiua, seu quidam impetus, per quem, & per grauitatem mouetur corpus. Verùm hoc est difficile, quia grauiora producant in se impetum quando mouentur: debebunt quoque similiter proiecta producere in se impetum, sicque motus proiectorum nunquam desineret. Vel enim producit impetus ille per ipsam grauitatem, vel per priorem impetum. Non primum, quia grauitas si potest in fine producere maiorem impetum, potest etiam producere velociorem motum sine vllò impetu. Non secundum, quia si vnus impetus alium producit, in proiectis etiam produceret, & sit erit velocior in fine motus proiectorum.

Dicendum igitur est, causam cur velociùs in fine moueantur grauiora & leuiora, videri esse, quia potentia motiua naturalis, quò magis mouet, eò magis determinatur ad mouendum intensius & velociùs. Grauitas igitur, & leuitas ita excitantur per motum tanquam per conditionem, vt quò diutius corpora mouentur, eò velociorem efficiant motum, & vehementiorem; hinc enim fit vt moueantur velociùs in fine. Primò enim sic colligo ex Philosopho in *Mechanicis*, quest. 19. ubi ait, corpora mota moueri actius & vehementius, quam quiescentia, Quia (inquit) ipsa graue ipsa sua motione vim acquirit; & quò plus mouetur, eò plus acquirit grauitatis, id est grauitationis. Deinde multiplex id docet experientia. Difficiliùs est detinere pondus quando est in motu, quam quando est in quiete. Si quis saltum facere velit ad longius spatium, eò magis ad cursum recedit. Manus ictum infligit maiorem, quò è longiori spatio vibratur. Funda quò est longior, eò vehementius lapidem mittit. Denique motus est veluti quidam impetus, quo potentia motrix determinari potest ad vehementius mouendum, sicut per euidentiã præmissarum videmus intellectum determinari ad conclusionem.

Motus autem proiectorum paulò post principium est vehementior propter partes aëris commotas, & maiorem determinationem impetus ad mouendum per motum ipsum; quod enim valet pro motu naturali, valet pro motu proiectorum, quorum impetus in fine languescit. Motus animalium in medio velocior est, quia plures commoti sunt spiritus; & virtus ipsa motrix mouendo magis determinatur ad mouendum; sed deficientibus tandem spiritibus, motus in fine languidior est.

Altera difficultas in hac materia est celeberrima illa quæstio de proportionem secundum quam motus ille grauium acceleratur; de qua disputant accuratissimè plures huius temporis Mathematici, Galilæus, Ricciolus, Cabæus, Gassendus; verùm scilicet fiat acceleratio illa secundum proportionem arithmetica, ita vt si in prima parte temporis velocitas sit vt vnum, in secunda sit vt duo, in tertia vt tria, & sic deinceps; an verò fiat iuxta proportionem geometricam, seu iuxta numeros pariter impares,

Quaest. II. Sect. I. de Elem. in communi. 311

impares, vt 3. 5. 7. 9. 11. ita vt si primo instanti globus descendat per vnum pedem, secundo instanti percurrat tres pedes, in tertio 5. in quarto, septem: quod ego quia video penitus spectare ad Mathematicam, propterea hic omitto; sed moneo tantum, eruditissimos Doctores plurima supponere, quae mihi videntur falsissima, v. g. quod grauitatio fiat per productionem noui & noui impetus; quod ego iudico absurdum, quia grauitas, quae impetus est innatus, potest aequè per se producere motum, ac impetus ille aduentitius. Supponunt aërem esse grauem, & alia huiusmodi nuper reiecta.

§. II.

Vtrum elementa in propriis locis grauentur, & leuentur.

Dico secundò, grauia & leuia in propriis locis nec grauitare in actu secundo, nec leuitare: ita communius omnes tradunt, quibus pauci nunc recentiores repugnant. Quod priusquam probem

Conclusio negans.

Locus naturalis elementi.

Grauitatio triplex.

Ratio à priori.

Experientia.

Prima obiectio.

Obserua primò, locum naturalem elementi non esse determinatum aliquod spatium; si enim versùs orientem, vel occidentem mundus totus propelleretur, tamen vt elementa eundem seruarent ordinem, quem habent, semper illa essent in loco naturali; locus enim naturalis elementorum est vt grauia subsint leuibus, & leuia grauibz superemineant. Terra v. g. vbicumque sit, in loco erit naturali, modò supra se habeat ignem, aërem, & aquam.

Obserua secundò, dupliciter aliquid posse grauitare aut leuitare. Primò si retineat suam grauitatem & leuitatem, quod est in actu primo: non est dubium quin elementa in propriis locis eo modo grauentur & leuentur. Secundò dicitur aliquid leuitare aut grauitare, quando non actu tendit sursum, vel deorsum, sed nititur tantum tendere, producendo in vicino corpore aliquem impetum, per quem illud prematur: hoc duplici modo dicitur res grauitare aut leuitare in actu secundo; & hoc modo negauimus grauitare aut leuitare elementa in locis propriis.

Ratio autem primò est, quia non possunt elementa naturae impetu fugere bonum, & perfectionem suam (locum scilicet naturalem): si grauitarent in propriis locis & leuitarent, fugerent locum naturalem, qui eorum perfectio & bonum est: ergo non grauitant in propriis locis elementa. Maior receptissima est, quia nihil habet naturalem impetum ad fugam suae perfectionis. Deinde frustra elementa tanto impetu tenderent in locum naturalem, si cum postea impetu naturali fugerent. Probat minor, quia si terra, quae in centro existit, grauitaret, conaretur ex eo egredi, & ascendere. Aqua quando est supra terram, si grauitat, conatur esse sub terra, quod est contra eius naturam.

Deinde adduntur experientiae vrinatorum, qui non sentiunt supra caput aquae pondus degrauantis: situlae, cuius non sentitur supra caput aquae pondus quandiu est intra aquam. Sed video responderi plura posse valde probabiliter, vnde mihi prior ratio planè sufficit.

Obiicitur primò multiplex in contrarium Philosophi auctoritas: nam 4. caeli, textu 29. & 30. probat elementa in propriis locis grauitare & leuitare. Cur enim, inquit, lignum mille librarum in aëre grauius est plumbo vnius librae, in aqua verò plumbum est illo grauius, & descendit in fundum,

A nisi quia in aëre lignum grauitate duplici grauitatur, non autem in aqua? Quare vires aëre pleni magis trahunt quàm vacui? Quare aër sine ulla violentia descendit cum remouetur terra, cum maxima verò violentia mouetur terra, quando remouetur aër?

Resp. Aristotelem iis locis, vbi dicere videtur quod elementa grauitant in loco naturali, voluisse tantum quod illa maiorem propensionem habent ad motum deorsum, quàm ad motum sursum; non autem quod de facto grauitent, quasi actu vim aliquam imprimant subiectis corporibus; vnde fit, vt si aër subtrahatur, ascendat aqua violentè; si subtrahatur aqua, nulla sentiat vis aëris. Ex quo colligitur, elementa, etiamsi naturaliter in suis locis quiescant, magis tamen propendere deorsum, quàm sursum, quia nimirum locus sursum habet quasi rationem perfectionis; & locus deorsum habet rationem imperfectionis: non est autem mirum, si aliquid non operetur secundum totam latitudinem suae perfectionis; sed implicat vt operetur supra totam suam perfectionem.

Problemata verò, quae afferuntur, saepe soluta sunt; lignum videlicet in aliquibus partibus praedominantem habet terram, in aliis aërem, qui non leuitat in aëre, leuitat in aqua; & hinc euenit, vt lignum mille librarum in aëre sit grauius plumbo vnius librae; in aqua verò sit leuius. Vires dixi esse plenos aëre impuro, & idèd plus trahere quàm vacuos. De aëre qui sine vi descendit, dixi.

C Obiicitur secundò multiplex in contrarium experientia. Prima est, quod peluis aënea, nauis, vas quodlibet vacuum aquis supernat; si repleatur aquis, mergitur statim etiam ligneum: ergo manifestum est, quod aqua grauitat; vasa enim illa grauitando deprimit. Secunda, homo supra suum caput deferens vas aqua plenum, vel etiam trabem, sentit graue pondus; & tamen est in proprio loco, cum sit supra mixtum terreum: & cum in trabe praedominetur aër, oportet vt ille in sua regione grauitet. Tertia, constat hominem defossam in terram sentire pondus, & à terra comprimi, quae tunc est in loco naturali. Videmus etiam inferiores terre partes comprimi à superioribus, quae proinde grauitant. Quarta, fluuiales aquae sunt in alueo suo tanquam in loco naturali, & tamen sequentes vrguntur ab antecedentibus: ergo illae grauitant. Quinta, lapis, & alia, quae grauiora sunt quàm aqua, minùs tamen grauitat intra aquam, quàm extra; si enim suspensum filo lapidem teneas in aqua, minùs ponderabit quàm extra.

Resp. nihil ex huiusmodi experientiis sequi contra ea quae dixi.

Ad primam dixi, vasa vacua, peluim, scyathum, nauim onustam mergi si aqua repleantur; si non repleantur aqua non mergi, quia multum illa intra se habent aërem, quo per aquam excluso merguntur. Vasa tamen omninò lignea, etiamsi aqua plena sint, non merguntur (vt experientia docet) quia leuitatem habent aëream. Vestes lanæ fluitant super aquas, donec aquam imbibant, & illae repleantur; multum enim illae quoque habent aërem in poris; qui si fuerit exclusus, subsident vestes proprio pondere.

Ad secundam dico, aquam delatam ab homine grauitare, ac deorsum niti, quia est superior toto aëre qui est infra caput hominis. Lignum grauitat supra humeros hominis, non ratione leuitatis aëreae, sed ratione grauitatis terreae.

Ad tertiam, fateor sentiri terrae pondus ab homine defosso, quia ille corpus est mixtum leuius terrae:

HODE

terrâ : partes inferiores terræ defossæ comprimentur per accidens à superioribus, quia plures habent admixtas partes aëris, aut aquæ, quibus amoris subsidunt partes superiores naturali pondere.

Ad quartam dico, aquas grauitare quidem versus loca decliuiora, quæ occupentur à corpore leuiori, cum ea ratione non sint in loco naturali; quia in locis decliuioribus, ad quæ feruntur, est corpus leuius; indeque oritur fluxus fluuiorum, quia subest corpus grauius, cuius respectu sunt in loco naturali.

Ad quintam; resp. rationem cur lapis filo suspensus in aqua minus ponderet, esse quia lapis ille demissus in aquam sustinetur aliquo modo ab ipsa aqua, quæ aliquantulum resistit ne lapis deorsum tendat, non resistit autem per grauitatem, sed per vnionem continuatiuam partium: qui enim lapidem eo modo tenet suspensum, non eum nisi ex parte sustinet.

Tertia obiectio.

Obiicitur tertiò. Si terra in proprio loco nullo modo grauitaret, sequeretur facile posse à quolibet homine illam moueri circulariter, præsertim si fingatur totam terram esse transfixam aliquo veru, cuius extet manubrium in terræ superficie; terra enim nullam habebit resistentiam, cum non grauitet.

Resp. terram quidem non resistere huic motui, sed illum tamen causari à nemine posse, quia nemo habet vires sufficientes ad impetum illum toti terræ imprimendum.

QVÆSTIO II.

De elementis in particulari.

POST tria illa quæ vniuersum de elementis disputata sunt, plura supersunt de singulorum loco naturali, & proprietatibus. Mihi constitutum nunc est, nec omnia persequi neque omnia omittere.

SECTIO I.

De elemento ignis.

ORDIOR ab igne principe omnium elementorum, quem diuinum quid, & mirabile nominat princeps Poëta, & Lactantius lib. 7. cap. 9. *Elementum lucis & vite, quo nullum utatur animal præter hominem, qui solus immortalis sit, & Deo proximus.* De hoc igitur tam vtili, & tam periculoso elemento tria video posse dici, locum naturalem, quidditatem ac proprietates, varia de igne problemata & miracula.

S. I.

Locum in quo est elementum ignis.

Varie sententia.

COMMUNIS Pythagoræorum cum Aristotele sententia est, totum hunc tractum, qui à terris ad cælos protenditur, repleti partim aëre, partim igne; videturque colligi ex ascensu ignis per aërem, & ex ordine debito partibus Vniuersi. Secundò Vallesius c. 1. *Sacra Physica*, putat ignem nulli certo loco esse affixum, sed toto mundo diffusum esse, veluti quandam mundi animam, quæ omnia viuificet & fecundet; cum enim ca-

lore gignantur vniuersa, si abesset alicubi vegetans ignis, omnia in eo loco fore sterilia. Tertiò Franciscus Patricius tom. 4. *disquisitionum*, lib. 7. *Arelus libro 2. de generat. quæst. 5.* Thyco Brah. lib. 1. pag. 92. negant vllum dari elementum ignis sub cælo, sed eum solum esse ignem, qui apud nos accenditur, & extinguitur. Quartò Pythagoræi negant sphaeram esse ignis sub cælo, sed locum eius proprium, esse centrum mundi (vt referunt Aristoteles 3. *cæli*, textu 72. Plutarchus lib. de plantis. Alios omitto.

Dico primò, nullum dari elementum ignis in lunæ concavo, neque illud per omnes mundi partes diffusum esse; sed in certis tantum quibusdam residere locis, præsertim in centro terræ.

Primam partem videtur asserere alicubi Aristoteles, vt 1. *meteororum*, cap. 3. & 4. Alicubi negare, vt 4. *cæli*, textu 32. Probatur autem primò, quia ignis si esset super aërem, cum suis esse deberet proprietatibus, quæ sunt lucere, comburere, videri; non lucet autem, non comburit, non videtur: ergo nec est ibi ignis. Neque satis est dicere, ignem illum ob nimiam raritatem nec lucere, nec comburere, nec videri. Contra enim in isto. Vel ille ignis eandem habet proprietates, quæ sunt in igne, quem habemus; vel non habet easdem proprietates. Si habet: ergo vrit & lucet. Si non habet: ergo quinque sunt elementa. Imò proprietates corporis simplicis (qualis est ignis) non pugnant inuicem; raritas autem, fulgor, & vis comburendi sunt proprietates corporis simplicis: ergo non pugnant inuicem.

Præterea, si tanta, & tam vasta esset sphaera ignis vt esse vulgò dicitur, necesse omnino esset vt perpetui apud nos, & intolerabiles existerent calores; quia ille ignis maior esset quàm sol innumeris partibus; & æquè calidus esset formaliter, ac sol virtualiter est calidus; ignis enim est calidus vt octo.

Dicunt aduersarij raritatem illius ignis impedire actiuitatem caloris eius. Sed hoc non satisficit, quia raritas aëris non impedit, quominus æstiuis diebus calor eius sentiat: ergo non impeditur calor ignis agere, qui est maior calore aëris. Deinde ignis apud nos raritatem habet naturæ suæ debitam; quoties enim eam non habet, sed comprimitur supra id quod exigit, incredibiles fragores edit, vt patet in tormentis bellicis: ergo ignis ille vt appellatur elementaris, non est rarior igne, qui est apud nos.

Denique si concavum cæli totum ambiretur circumfuso igne, non videretur à nobis cælum, neque nobis apparerent sydera: corpus enim opacum impedit ne videatur corpus inter quod & oculum interponitur: ignis autem est corpus opacum, cum lucidum omne opacum sit: ergo non videntur à nobis cælum & sydera si cælum inter & nos ignis interiacet.

Secunda pars negat contra Vallesium, elementum ignis per omnes mundi partes diffusum esse. Probatur autem euidenter: nam experimur ignem immixta extingui aqua: ergo substantia ignis non est per totum diffusa mare. Deinde ignis summum semper habet calorem: ergo immixtus non est aqua gelida. Sed neque inest mixtus ignis formalis, sed sola eius virtus, quæ sufficit ad fouenda & generando corpora.

Tertia denique pars contra Aresium asserit elemento ignis certum quendam datum esse locum, centrum videlicet mundi; quia illud vna est ex partibus vniuersi essentialibus: ergo certum quoddam

Concludit tripartem

Non est ignis in lunæ concavo

Se ob

Te ico

Non est to diffu mundo

Versu locu