

Nego paritatem: Ferrum non longè distans ab electrica machina acquisivit atmosphaeram electricam raram; est enim ferrum per communicationem electricum: contra verò obsignatoria cera per adfrictum duntaxat, electrica nullam acquirit atmosphaeram electricam, quavis non distet ab electrica machina.

499. Inst. 1. Ex hac sententia nova saltè sequitur quod flammula debeat excitari ex tubo ferreo electrico versùs quem admoveatur obsignatoria cera siciori manu fricata, sed hoc est falsum: ergo. Prob. maj.: obsignatoria cera siciori manu fricata, atmosphaeram electricam acquisivit: ergo. Dist. antec.: atmosphaeram electricam acquisivit, quae aequè densa est, ac atmosphaera tubi ferrei electrici, conc.: quae rarior est, quàm atmosphaera tubi ferrei electrici, nego antec., & consequent. Flammula non excitatur nisi per mixtionem, & consequentem confictum atmosphaerae densae cum atmosphaera rara: ergo flammula non debet excitari, quum admoveatur cera totaliter electrica versùs tubum ferreum totaliter electricum.

500. Inst. 3. Saltè in hac nova sententia non explicatur cur ex tubo ferreo electrico cum crepitu quodam flammula soleat excitari: ergo tanquam in sufficiens rejicienda est. Prob. antec.: mixtio materiae electricae tubum ferreum circumdantis, & materiae electricae digitum ambientis, deberet fieri sine crepitu: ergo &c. Prob. antec.: duae flammae contiguae sese immiscet sine crepitu: ergo pariter duae atmosphaerae electricae sese deberent sine crepitu immiscere. Nego consequent. Duo atmosphaerae electricae de quibus loquimur, expellunt aërem intermedium, vel nullomodo, vel mediocriter duntaxat dilatatum, ac proinde expellunt aërem elasticum, crepitum edendi capax: contra verò duae flammae contiguae sese immiscetes expellunt aërem nimis rarefactum, quàm ut crepitum edere queat.

501. Opp. 2. Experimenti II. explicatio non videtur esse conformis Physicae legibus: ergo. Prob. antec.: haec explicatio supponit hominem super placentam resinaceam constitutum eodem praecisè instanti concipere virtutem electricam, sive placentam resinaceam multum, sive parum distet ab electrica machina: atqui hoc non videtur conforme Physicae legibus: ergo. Prob. min.: juxta Physicae leges, non debet electrica materia ex globo vitreo exiens, eodem tempore spatia diversa percurrere: ergo. Dist. antec.: eodem tempore reali, & vero, concedo, eodem tempore sensibili & adparente, subdist. supponendo quod spatia differant aliquot millibus leucarum, conc. supponendo quod differant aliquot pedibus, nego, & consequent. Incredibili quadam velocitate donatur electrica seu ignea materia: debet igitur haec materia eodem sensibilibus tempore ad pedem centesimum, & ad pedem vigesimum pervenire.

502. Inst. ex hac sententia sequitur, quod homo super placentam resinaceam more solito collocatus deberet flammam excitare ex tubo ferreo electrico, quo cum communicationem habet: sed hoc est

est falsum: ergo. Prob. major.: homo pavimento innixus, flammulam excitat ex tubo ferreo quocum non communicat: ergo à fortiori homo super placentam collocatus deberet &c. Nego consequent. Homo super placentam collocatus aequè electricus est, ac tubus ferreus, ac proinde circumdatur atmosphaera electrica aequè densa, ac atmosphaera ferrei tubi. Contraverò homo pavimento innixus initialiter tantum est electricus, & consequenter circumdatur atmosphaera electrica rara, interea dum ferreus tubus cingitur atmosphaera electrica densa: ergo juxta principia superius exposita debet hic ex tubo ferreo aliquam, ille verò nullam flammulam excitare. At inquit: quonam mechanismo inflammatur spiritus vini, de quo fit mentio in Observatione III experimenti II? Respondeo: eodem prorsus modo inflammatur spiritus vini, quo ex tubo ferreo flammula quaedam excitatur.

503. Opp. 3.: non datur in hac nova sententia causa physica adfluentiae particularum ignearum versùs corpora actu electrica: ergo admittenda non est explicatio Experimenti. III. Prob. antec.: antequàm imprimeretur globo vitreo motus aliquis rotationis, materia electrica, quae repeiebatur in aëre, non adhaerebat versùs globum vitreum, aut versùs tubum ferreum: ergo neque adhaere debet, postquam vitreo globo fuit motus aliquis rotationis impressus. Nego primum antec.: Datur in atmosphaera inferiori plenum sensibile, & aer est elasticus. Quibus praesuppositis sic ratiocinor: Globus vitreus fieri non potest electricus, quin ignea multa corpuscula ex sinu suo emittat, & quin novum motum acquirat materia electrica, quae reperitur in aëre, & in corporibus machinam electricam hinc inde circumstantibus. Haec autem omnia non possunt accidere, quin, propter aërem elasticum, & propter plenum sensibile, effluentiae particularum ignearum ex sinu vitrei globi, correspondeat adfluentia earumdem, aut similium particularum ignearum versùs eundem globum vitreum. Quod de globo vitreo dictum est, hoc de tubo ferreo dicatur proportionaliter: ergo in hac sententia datur causa physica adfluentiae particularum ignearum versùs electrica corpora.

504. Nego ultimam consequent. In primo casu jacturam nullam patiebatur vitreus globus, & novum motum non acceperat electrica materia, quae reperitur in aëre, & in corporibus machinam electricam hinc inde circumstantibus. In 2. autem casu immediatam ferè jacturam particularum ignearum patitur vitreus globus: & novum motum acquisivit electrica materia, quae reperitur in aëre, & in corporibus machinam electricam hinc inde circumstantibus. At inquit: quonam est causa physica effluentiae particularum ignearum ex sinu vitrei globi sicca manu fricata? Respondeo: effluentia haec debetur frictioni junctae motui rotationis. Dices iterum: quonam igitur de causa ex globo metallico sicca manu fricato, & vehementissimo motu rotationis donato non effluunt igneae particulae? Respondeo: existere phaenomeni hujus causam geminam: nam I. multo

pauciora sunt ignea corpuscula in metallis, & in corporibus per communicationem electricis, quam in vitro, & in corporibus electricis per sese, II. Habent metalla partes rigidissimas, quibus frictio motum hunc non imprimit, ex quo enascitur corpusculorum igneorum effluencia.

505 Opp. 4. Ex nostra sententia sequitur, quod si filum ferreum, de quo fit mentio in Experimento IV. includeretur in lagena metallica, commotio foret multo vehementior, quam quum filum ferreum includitur in lagena vitrea; sed hoc est falsum: ergo Prob. maj.: si filum ferreum includeretur in lagena metallica, profluvium igneum ingreditur per manum, quae partem inferiorem lagena metallica sustinet, multo majus foret, quam quum experientia fit ope lagena vitrea; ergo ex nostra sententia sequitur &c. Prob. antec.: electrica materia multo facilius permeat lagenam metallicam, quam lagenam vitream: ergo si &c. Nego secundum antec. tanquam falsum supponens. Filum ferreum inclusum in lagena metallica, non fieret sensibiliter electricum; per poros enim metalli evaporaretur materia electrica filo ferreo communicata. Hinc concedo ultimum antec., & nego conseq.

506 Opp. 5. non datur in sententia nostra causa physica fragoris de quo fit mentio in Experimento V. ergo, Prob. antec.: conflictus vehemens duorum profluviorum electricorum non deberet fragorem tantum excitare: ergo non datur &c. Dist. antec.: conflictus vehemens duorum profluviorum electricorum in loco aere vacuo non deberet fragorem tantum excitare, concedo, conflictus vehemens duorum profluviorum electricorum, quae rarefaciunt, & expellunt aërem intermedium fragorem tantum non deberet excitare, nego & conseq. Quum de sono agemus omnis penitus evanescet difficultas.

507 Opp. 6. nubes fulmen in sinu suo deferens, non est corpus electricum: ergo non valet explicatio Experimenti VI. Prob. antec.: nubes fulmen in sinu suo deferens est corpus aqueum: ergo non est corpus electricum. Dist. antec.: est corpus aqueum totaliter, nego partialiter tantum, concedo, & nego conseq. Nubes fulmen deferens, est corpus constans particulis aqueis, sulphureis, bituminosis, nitrosis &c. Exponemus in articulo fulminis, quoniam mechanismo nubes haec vim electricam acquirit.

508 Opp. 7. Ex nostra sententia sequitur, quod Fricator de quo fit mentio in experimento VII non deberet flammam excitare ex tubo ferreo ad quem digitum sum admoveret; sed hoc est falsum: ergo Prob. maj.: homo super placentam resinaceam solito more collocatus, flammam non excitat ex tubo quo cum communicat per filum ferreum, ergo pariter Fricator super placentam collocatus non debet flammam excitare ex tubo ferreo quo cum per globum vitreum communicationem habet. Nego conseq. Homo super placentam collocatus tam est electricus, quam tubus ferreus quo

quo cum per filum ferreum communicat: contra verò Fricator multo minus est electricus quam tubus ferreus, licet constitatur super placentam resinaceam: ergo debet hic ex tubo ferreo aliquid, ille verò nullam flammulam excitare.

CAPUT IV.

Dubia aliqua circa electricitatem quambrevissimè explicantur.

509 **Q**uaeres I. Quanam de causa vis electrica debilis est humido, aut calido tempore, & vis eadem electrica vividior est tempore sicco, aut frigido? Respondeo: humido, aut calido tempore, aërem multo minus esse elasticum, quam tempore sicco, aut frigido, ergo tempore sicco aut frigido, debent ignea corpuscula ex sinu corporis electrici primùm emissa, melius in idem corpus repercuti, quam quum tempus est humidum, aut calidum: ergo vis electrica debet vividior esse tempore sicco, aut frigido, quam tempore humido, aut calido.

510 Quaes II. Quanam de causa Homo initialiter electricus scintillam vividam excitat ex tubo ferreo ad quem digitum suum admovet, & idem Homo flammam debiliorem excitat ex globo vitreo ad quem digitum eundem admovet? Respondeo: quod phaenomenon hoc nobis indicare videtur materiam electricam multo puriorem exire ex globo vitreo, quam ex tubo ferreo.

511 Quaes III. Utrum materia electrica possit esse contra paralytism remedium praesens? Narratur enim non modò Paralyticum unum Genève à D. Fallabert (u), sed etiam Paralyticos multos Montpellii fuisse à D. de Sauvages curatos ope electricae machinae. Respondeo affirmative. Et verò juxta Medicos Paralytici est motus animalis, & tactus in parte quadam corporis abolitio, vel imminutio vehemens, cum ejusdem quandoque atrophia; pulsu debili, aliisque symptomatis, proveniens à partium nervosarum relaxatione propter deficientem spirituum animalium praesentiam, aut activitatem ab oborta obstructione nervorum. Materia electrica est materia quaedam ignea subtilissima, quae motu velocissimo donatur. Debet hic ignis sese insinuare per poros materiae, tubulos

(u) Experiences sur l'électricité par M. Fallabert.

nervotum obstruentis, paulatimque obstructionem omnem dissipare, & consequenter praelens esse remedium contra paralyfin.

512 Quæres IV. Ad quam distantiam vapor electricus propagetur? Respondeo: incredibile videri posse maximam distantiam ad quam veluti momento temporis hujusmodi vapor propagatur. Nam Fayus ad pedes 1256, Massejus ad 2210, Watson ad 8000, ad 10600, ad 12276, pedes in filis ferreis virtutem electricam tanta celeritate propagatam fuisse testantur, ut eodem serè instanti in altera catena extremitate succubo perciperetur. At non iccirco putamus instantaneam esse hujusmodi propagationem, quum Beccaria (x) accuratissimis experimentis deprehenderit, vaporem electricum in 500 pedibus Parisiens. percurrendis, sensibile aliquod temporis intervalum intumere.

513 Quæres V. Quid sint Phosphori? Respondeo: Phosphoros omnes jure spectari à Recentioribus Physicis tanquam corpora per adfrictum electrica. Hinc 1. Phosphorus artificiales ex sulphureis, & salinis urinae partibus constans non modò coruscare debet in tenebris, sed & partium adfrictu accendi ac obvia corpora comburere. Hinc 2. mate agitatum, saccharum celeri motu concussum, ligna putrida, squamæ piscium, quum putrescere incipiunt &c. scintillas emittere debent. Hinc 3. certa barometra lucent quum agitantur in tenebris. Hinc 4. scintillas habebitis si dorsa selium pilis adversis fricueritis (y).

(x) Del. Electricismo Naturale, & Artificiale.

(y) Alii naturales sunt phosphori, alii artificiales reperuntur. Inter naturales haberi etiam solent lampyrides (vulgò alumbrodolium) oculi catiorum, lingua Viperæ iritacæ, &c. Artificiales arte parantur, suntque vel siccæ, vel liquidi. Siccus est imprimis lapis Bononiensis, qui ex mente Paterno propè Bononiam peritur, hic ubi post calcinationem aëri exponitur lucem ita haurit, ut in obscuriorem locum postea translatus aliquandiu instar carbonis accensæ luceat. Cl. Hæmberg, & Lemerî paraverunt phosphoros fluidos, & consistentes. (Memoires de l'Acad. 1711. & 1715.) Verùm nobis orium non superest, aut methodum conficiendi phosphoros, aut phaenomena plurimorumque magis distinctam explicationem dandi; pluribus hoc persequuntur Regnault (Entret. Phys. tom. 2. Ent. 17.) & Ozanam (Recreat. Math. & Phys. tom. 4. Lib. 1. c. 2.) Id in universum pro ratione horum phaenomenorum animadvertendum: motum, agitationemque subtilium partium accidere in observationibus phosphoricis: ita phosphorus Bononiensis radiis luminis agitur, aut potius partes lapidis sulphureæ igne evolutæ, & exaltatæ, nitrosæ, aëris, cui exponuntur particulis per potentiores illius meatus ingressis sic agitantur, ut elucescere in tenebris possint.

CAPUT V.

De Tonitru prout electricitati connexo.

514 **T**RIA distinguimus in tonitru fulgur nempe, fragor, & fulmen. Repentina coruscatio subito perfringens oculos, nomen habet fulguris. Sonus quidam horridus in atmosphaera boans, & reboans dicitur fragor. Denique accensa quaedam exhalatio, quæ læpè ingenti cum strage ad terram usquè detruditur, vocatur fulmen. Quænam sint causæ physicae fulgoris, id facile determinabimus, postquam sedulo perpendèrimus, undenam oriatur fulmen.

515 Dico igitur I. materia electrica est causa physica fulminis. Demonstratur experientia sequenti quam in Cap. II retulimus, & quam hic in probationem adferre necesse est. Super rectum alti cujusdam aedificii constituatur placenta resinacea, aut vitrea. Super hanc erigatur perpendiculariter aliquis ferreus tubus; constat experientiâ, quod si aliqua nubes deferens in sinu suo fulmen superimmineat huic ferreo tubo, ex illo excitabuntur scintillæ, eodem prorsus, modo ac si tubus hic ferreus, horizontaliter suspensus funiculorum sericorum ope, communicationem habuisset cum vitreo globo eximiae cujusdam electricæ machinae: ergo materia electrica est causa physica fulminis.

516 Dico 2. particulae bituminosæ, sulphuræ, nitrosæ, &c. sunt alimenta fulminis. Demonstratur 1. Ibi fulmen est frequens, ubi reperiantur fodinae sulphuris, bituminis, nitri, &c: ergo particulae bituminosæ: sulphuræ, nitrosæ sunt alimenta fulminis. 2. Si quis versetur in loco, qui casu quodam misero fuerit fulminæ tactus, is bituminis, sulphuris, & nitri terram spirabit odorem: ergo particulae bituminosæ, sulphuræ, nitrosæ sunt alimenta fulminis.

Solvuntur argumenta.

517 **O**PP. 1. Si materia electrica foret causa physica fulminis, sequeretur quod nubes fulmen in sinu suo deferens esset actu electrica, sed hoc est falsum: ergo. Prob. maj: nihil est quod nubem hujusmodi reddat electricam: ergo falsum est quod actu electrica sit nubes fulmen in sinu suo deferens. Nego conseq. Particulae bituminosæ, sulphuræ, & nitrosæ per actionem solis in atmosphaeram elevatæ, reddunt electricam nubem, quam videmus fulmen in sinu suo deferentem.

518 Inst. Particulae sulphureae, bituminosae, & nitrosae de quibus hic agitur, non sunt in statu actuali electricitatis: ergo non possunt electricam reddere nubem, quae fulmen defert in sinu suo. Prob. antec.: particulae bituminosae &c. quae volitant in atmosphaera, frictionem nullam patiuntur: ergo non sunt in statu actuali electricitatis. Dist. antec.: frictionem nullam patiuntur, neque patiuntur aliquid, quod aequivalet frictioni, nego, & patiuntur aliquid, concedo, & nego conseq. Saepè accidit, ut particulae bituminosae &c. regnantibus ventis contrariis eleventur in atmosphaeram. Hae particulae jam calidae, maximam tunc patiuntur agitationem. Frictioni validissimae aequivalet haec agitatio, sicque facile pervenitur ad statum actualis electricitatis. Non potest autem nubes aliqua bitumen, sulphur, & nitrum actu electricum in sinu suo continere, quin pars ipsius aqua fiat per communicationem electrica. Ea igitur sola nubes fulmen in sinu suo defert, quae est actu electrica; & ea sola nubes est actu electrica, quae continet particulas bituminosas, sulphureas, & nitrosas regnantibus ventis contrariis in atmosphaeram terrestrem elevaras.

519 Opp. 2. Multa sunt phaenomena fulmen spectantia, quae non possunt exponi in sententia nostra: ergo rejicienda est. Prob. antec.: non potest exponi in hac sententia quatenam sit causa physica fulguris: ergo. Prob. antec.: non datur in regione nubium, confictus atmosphaerae electricae densae, cum atmosphaera electrica rara: ergo. Nego secundum antec., & expono phaenomenon propositum: quum nubes minus electrica fertur in nubem magis electricam, tum fulgur habetur eodem prorsus mechanismo, quo excitatur electrica scintilla, de qua loquebamur in Experimento IV. Cap. II. Nego etiam tertium antec.: nubes fulmen in sinu suo deferens est corpus totaliter electricum, & consequenter corpus atmosphaera electrica densissima circumdatum, quod redit initialiter electricas nubes vicinas, quae fulmen in sinu suo non habent: ergo in sententia nostra datur in regione nubium, confictus atmosphaerae electricae densae, cum atmosphaera electrica rara.

520 Inst. 1. ex dictis sequitur quod nullum fulgur esse deberet, quum nubes totaliter electrica habet in vicinia sua nubes totaliter electricas, sed hoc repugnare videtur: ergo. Dist. major.: sequitur &c. si nubes omnes eundem habeant gradum totalis electricitatis, concedo, si gradum habeant diversum totalis electricitatis, nego maj., & conseq. Fricator super placentam resinaceam confictus sit totaliter electricus: is tamen scintillam excitat ex tubo ferreo totaliter etiam electrico, quia scilicet vis electrica multo debilior est in Fricatore, quam in tubo: ergo pariter ex duabus nubibus totaliter electricis scintilla debet excitari, dummodo una sit magis vel minus electrica, quam altera.

521 At inquit: Quatenam est in nostra sententia causa physica fragoris in atmosphaera boantis, & reboantis? Respondeo: Fulgur

gur dilatat aërem contentum inter nubem magis electricam, & nubem minus electricam, quae sibi mutuo occurrunt. Hic aër subito dilatatus comprimit aërem vicinum, aër vicinus eximio elaterio donatus, sese restituit in primam suam figuram, atque sese restituendo fragorem horridum excitat quem audimus in atmosphaera boantem, & reboantem. Ex hac physica explicatione haec necessaria sequuntur 1. Nonnumquam dari debent fulgura, quin fragor audiat: quum scilicet, vel nimium distamus à loco in quo versatur nubes electrica, vel quum aër contentus inter nubem magis electricam, & nubem minus electricam sufficientem non acquisivit dilationem. II. Nonnumquam audiri debet fragor, quin fulgur habeatur, quod accidit, quum terram inter, & nubem electricam reperitur nubes aliqua crassior: nubes enim hujusmodi, radios luminis absorbet ex quibus fulgura constant.

522 III. Non raro judicare debemus, sonum intra nubium viscera quasi discurrere; sonus enim saepè reflectitur, vel à diversis nubium partibus, vel à diversis montibus, & caulis, &c. IV. Fragor non auditur ex magna distantia; sonus enim non secus, ac motus, hoc est per incursum in alia corpora tum debilior fit, tum etiam quandoque perit. V. Facile cognosci potest, quantum distet à nobis nubes, quae fulmen in sinu suo continet. Et verò lumen fulguris ad nos usque intra spatium insensibile temporis, transmittitur; sonus autem intra unum minutum secundum temporis 173 hexapedas parisinas tantummodo percurrit: si igitur fulgur inter, & fragorem numerentur quatuor minuta secunda temporis, inde inferetur evidenter nubem electricam 692 hexapedis Parisinis à nobis esse distantem. VI. Si fragor audiat eodem instanti praecisè, quo micat fulgur, tum inferendum erit propiorem esse nubem electricam.

523 Quaeres iterum: Quando nam, & quatenam de causa frangitur nubes, fulmen in sinu suo deferens? Respondeo: tum frangi nubem fulmen in sinu suo continentem, quum validior est ventus, qui fert nubem minus electricam contra nubem magis electricam, vel quum vividior est electricitas, quae viget intra nubis electricae viscera. Neque profecto ullus erit, qui vim, & efficaciam hujus ultimae causae revocet in dubium; nemo enim nescit propter nimiam electricitatem, hiberno praecipue tempore, contractos fuisse vitreos globos: ergo à fortiori nimiam propter electricitatem saepius frangi debent electricae nubes.

524 Ex dictis haec evidenter sequuntur. I. Exhalationes bituminosae, sulphureae, & nitrosae quae reperiuntur intra viscera nubium electricarum, & quae sunt alimenta fulminis accendi debere per ignem electricum. II. Ex his exhalationibus alias esse crassas, alias tenuiores: exhalationes crassae agunt in corpora, quorum ampliores sunt pori, & intacta relinquunt corpora, quorum pori arciores sunt. Eam ob causam fulmina quaedam nonnumquam vagantur, intacto ense, consumpsere. Tenues autem exhalationes agunt

in sola corpora compacta. Exhalationibus hujus speciei constabant fulmina, quae liquaverunt ensem intacta vagina.

525 Quaeseres denique Undenam oritur vis stupenda exhalationis accensae? Respondeo: oriri primum ab ipsa velocitate ignis, quam incredibilem esse, norunt omnes: deinde ab ipso elaterio aeris, qui reperitur intra particulas sulphureas, bituminosas, & nitrosas ex quibus exhalatio constat. Hic autem est diligenter adnotandum non omne fulmen, seu non omnem exhalationem accensam in terram decidere. Ea tantum exhalatio cadit, cui nubes superiores resistentiam majorem opponunt, quam nubes inferiores.

526 Opp. denique in sententia nostra exponi non potest, undenam oritur lapis fulmineus, ergo sunt phaenomena fulmen spectantia quae in hac sententia non possunt exponi. Prob. antec: lapis neque est materia neque alimentum fulminis: ergo. Nego totum argumentum, tanquam falsum supponens. Quaecumque narrantur de lapide fulmineo, haec habentur à Physicis Recentioribus, Viris nempe sanae mentis, tanquam aniles fabulae. Lapis fulmineus nihil est aliud quam lapis existens in loco ad quem fulmen pervenit, & ab accensa exhalatione sensibilibus immutatus. Haec circa tonitru tradenda habuimus. Jam verò postulat naturalis ordo, ut pauca dicamus de terraemotibus, quibus cum tonitru magnam analogiam esse, jure videtur.

CAPUT VI.

De Terraemotibus prout ab Electricitate pendentibus.

527 **S**I quis unquam in dubium revocaverit diversos terrae tractus validis aliquando motibus succuti, is interrogare poterit miseros Olyssiponenses, quorum urbs praecleara fuit violentem propter terrae concussionem, die 1 Novembris anni 1755, non solum subversa, sed & quasi absorpta. (2) Ut autem funesti hujus phaenomeni causas physicas certius, & facilius inveniamus, haec mihi videntur esse necessario praemittenda. Primo: praeter ignem quem in centro terrae admittunt non pauci Physici, & quem ideo *centralem* adpellant, dantur insu-

per
(2) Idem infortunium passa est *Guathimala* praecleara Urbs hujus nostrae Americae violentam propter terrae concussionem subversa, die 29 Julii Anni proxime elapsi 1773.

per in ejusdem terrae sinu ignes multi subterranei. Hinc oriuntur flammae, quas evomunt mons Aetna in Sicilia, mons Vesubias in tractu Neapolitano, &c. II. Sine pabulo non servantur ignes isti subterranei. Pabulum autem ignium istorum commune sunt sulphur, bitumen, nitrum, ceteraque corpora fossilia, quorum plurima sunt per adfrictum electrica. Hinc non mirum est quod frequentes sint sulphuris, & bituminis fodinae in iis terrarum tractibus sub quibus subterranei ignes laetant.

528 III. Accendantur in ipso terrae sinu particulae sulphureae, bituminosae, & nitrosae jam calidae per motum impressum electricae materiae quam continent. Excitatur autem hic novus motus, seu potius aequivalens haec frictio, nunc à ventis contrariis in intima terrae viscera per ingentes ipsius meatus quos *aërophilacios* vocant penetrantibus, nunc ab electrica scintilla innus excitata. Hinc sequitur dari corpora *per se* electrica inflammabilia, & corpora *per se* electrica non inflammabilia. Primi generis sunt materiae omnes sulphureae, secundi generis materiae vitreae. IV. Dantur in sinu terrae specus subterranei, quibus ut plurimum ingentes montium moles incumbunt. V. In specubus subterraneis reperiuntur, ignis, aqua, aër, ita tamen ut ignis, seu potius materia combustibilis, nempe sulphurea, bituminosa accensa locum inferiorem occupet, aqua verò locum medium, aër autem locum superiorem. His praemisissis, & quasi totidem principiis positis.

529 Dico: Principiorum mox traditorum ope facile admodum exponuntur terraemotus. Prob. conclusio explicatione sequenti. Sic ingens specus subterranea, cui regio, vel urbs aliqua superincumbat. In inferiori parte hujus specus accendantur per ignem electricum, materiae sulphureae, bituminosae, nitrosae, &c. Partem mediam specus ejusdem occupet aqua, & partem superiorem aër. Quibus suppositis sic ratiocinor. Res in hoc statu esse non possunt, quin ab igne subterraneo incallescant aqua, & aër: incallescere non possunt aqua, & aër, quin mirum in modum rarefiant: rareferi non possunt, quin majorem locum occupare conentur. Quò facilius igitur ab iis angustiis liberentur atque sese expediant, proprium carcerem adolent, ipsum dirumpunt, atque vehementer cum fragore inde erumpunt: quid mirum igitur quòd terra validis tunc succutiatur motibus?

530 Ea fuit probabiliter causa physica non solum violentiae hujus concussionis qua subversa fuit Urbs Olyssiponensis, & Guathimalensis, sed etiam omnium omnino terraemotuum de quibus ampla fit apud Historicos mentio. Funesti hujus phaenomeni sensibilem vobis praebent imagines cuniculi militares. Et verò si pulvere pyrio selecto cuniculum instruas, & probe majores omnes meatus obstruas, pulvis pyrius accensus certum terrae tractum non movebit modò, sed penitus subvertet: (*) ergo principiorum traditorum ope rectè, & facile admodum exponitur, quidquid ad terraemotus adinet.

(*) Vid. Memoirs de l'Academ. Royal. ad ann. 1700.

Solvuntur argumenta.

531 **O**pp. 1. Tota haec explicatio terrae motuum falsum supponit; ergo & ipsa falsa est. Prob. antec.: Supponit ignes accensos existere in fundo subterraneorum specuum; sed hoc est falsum: ergo. Prob. minor.: si existent ignes accensi, existeret, & aer in eodem fundo, atqui ibi non existit: ergo. Prob. minor.: aer occupat partem superiorem specus: ergo non existit in ejus fundo. Dist. ultimum antec.: omnis aer subterraneus occupat &c. nego, maxima pars illius, concedo & nego conseq. Quemadmodum in excipulo machinae pneumaticae ex quo fuit aer exhaustus, existere non potest accensus ignis, ita similiter non existent ignes accensi in fundo subterraneorum specuum, si fundum hoc esset prorsus aere vacuum. Quamvis igitur maxima pars aeris subterranei reperiat in parte superiori specus, non dubium est, quin multus aer existat in ejus fundo.

532 **O**pp. 2. Si terrae motus penderent à causis superius assignatis, sequeretur quod loca maritima non deberent esse terrae motibus magis obnoxia, quam loca non maritima, sed hoc est falsum: ergo. Prob. maj.: in nostra sententia, maris proximitas non fuit assignata tanquam una ex causis physicis terrae motuum: ergo loca maritima non deberent esse magis obnoxia terrae motibus, quam loca mediterranea. Dist. antec.: non fuit assignata directe, concedo antec.: indirecte, nego, & conseq. Mare suppeditat ignibus subterraneis materiam combustibilem: ergo loca maritima debent esse magis obnoxia terrae motibus, quam loca non maritima.

533 **A**t inquit, quomodo fieri potest, ut quum terra tremitt, tum saepe mare intumescat? Respondeo: Quum terra tremitt, saepe maris fundum elevatur. Non mirum est igitur, quod mare tunc intumescat; non mirum est etiam quod ipsius aquae huc illuc in utramque partem non sine quodam terrarum diluvio excurrant. Hinc explicabis I. Cur in terrae motu tractus maris absorptis undis, siccus aliquando remansit; tunc enim apertis quae sub mari erant subterraneis specubus, tanta voragine aquae exhaustae sunt, ut tractus siccus remanserit. Explicatur II. Cur intumescantia, & inundatio fluminum saepe fuerit terrae motuum effectus. Et verò quoties habemus magnum aliquem terrae motum, toties fundum maris ad tollitur, & ipsius aquae intumescunt; quoties fundum maris ad tollitur, toties fluminum aquae non possunt maris alveum ingredi, quod quum accidit, tum aquae fluviales necessario huc illuc in utramque partem non sine terrarum diluvio excurrant.

534 **E**xplicabis III: cur in quibusdam terrae motibus adsurrexerit insulae novae. Tunc enim aer per ignes subterraneos dilatatus, ita terram sub aquis delitescantem ad tollit, ut haec eadem terra

sublimior evadat aquarum superficie. Ea fuit probabiliter origo terrarum insularum quae in Archipelago, & in Oceano Atlantico adsurrexerunt.

535 **I**nst. 1. Si terrae motus penderent à solis causis superius memoratis, sequeretur quod loca montuosa frequentiores terrae motibus pati non deberent, quam loca non montuosa; sed hoc est falsum: ergo. Prob. major.: in sententia nostra montes non adnumerantur inter causas terrae motuum: ergo Dist. antec.: non adnumerantur directe, concedo; indirecte, nego, & conseq. Ideo loca montuosa frequentiores motus patiuntur, quia ut plurimum sub montibus specus reperiantur, ut superius diximus. Hinc explicatur facile cur tremat, nunc major, nunc minor terrae tractus. Id enim pendet ceteris paribus à majore, vel minore cavernae profunditate, & latitudine; quò profundior enim, & latior est subterranea caverna, eò majus evidenter debet esse spatium terrae quod ad tollitur.

536 **I**nst. 2. Ex dictis sequitur quod idem terrae motus non possit duas urbes concutere, quin & concuteret omnia loca intermedia, sed hoc est falsum, nam ultimus terrae motus, quem *Ossiponensem* vocare possumus, plurimas Europae urbes, aut concussit, aut subvertit; nec tamen omnia loca intermedia detrimentum aliquod passa fuerunt: ergo. Dist. majorem: quin & concuteret omnia loca intermedia, supponendo quod hic terrae motus pendeat ab unico igne in unica specu subterranea accenso, concedo; supponendo quod pendeat à pluribus ignibus accensis, nego, & conseq. Ultimus terrae motus pendeat evidenter à pluribus ignibus accensis in diversis specubus subterraneis, quae per venas sulphureas inter se communicabant.

537 **O**pp. 3. multa sunt phaenomena ad terrae motus pertinentia quae non possunt exponi in sententia nostra: ergo insufficientis est, Prob. antec. enumeratione sequenti. In nostra sententia non videtur exponi posse phaenomenum sequens: visi sunt terrae motus, per quos novae scaturigines apertae sunt, & antiquae scaturigines siccatae fuerunt: ergo &c. Nego antec., & expono phaenomenon propositum. Terrae motus per quos rupti fuerunt aggeres, qui prius aquas quasi inclusas detinebant, novas scaturigines aperire debuerunt. Contra verò terrae motus per quos novi aggeres fluentibus aquis oppositi fuerunt, antiquas debuerunt siccare scaturigines, ipsasque à pristina via, apertis aliis meatibus avertere: ergo in nostra sententia rectè exponitur phaenomenum propositum.

538 **A**t inquit: quomodo fieri potuit, ut in quibusdam terrae motibus aquae prius frigidae, evaserint calidae, in aliis verò aquae prius calidae frigidatae fuerint? Respondeo: motus omnes, qui juxta latices aliquot novum ignem accendunt, debent aquas calefacere quae prius erant frigidae, nemo autem dubitat, quin per motum accendi possint materiae combustibiles. Quotiescumque verò per aliquem terrae motum extinguuntur ignes antiqui, sive per evaporatione

porationem, sive per aliam quamcumque causam extinguantur, toties frigidiores debent aquae quas prius calefaciebant ignes recens extincti. Dices iterum. Quomodo ex certis terraemotibus pestilentia procedere potuit? Respondeo. In quibusdam terraemotibus exiunt ex ipso terrae sinu exhalationes bituminosae, sulphureae, nitrosae &c., quae inficiunt aërem; ergo ex certis terraemotibus debuit procedere pestilentia.

CAPUT VII.

De Fluiditate corporum prout electricitati connexa.

539 **E**A sunt corpora fluida, quae partium suarum sensibilibus divisioni non resistunt, & quorum partes insensibiles sunt in motu continuo, & perturbato. Ex hac descriptione haec videntur necessario sequi. Primo. Corpora fluida constare particulis exiguis. Si enim partes ipsorum essent majusculae, & crassiores, non possent huc illuc facile moveri. Secundo. Plerumque rotunda est figura particularum ex quibus fluida constant. Et verò particulae hujusmodi facile separantur alicui ab aliis; ergo aut parum, aut nihil inter se cohaerent; ergo illas plerumque rotundas esse adfirmari potest. Dixi *plerumque*; non enim negaverim nonnullas, ex his partibus oblongas esse, conicas nonnullas, nonnullas cylindricas, aut alterius cujuscumque figurae. Tertio. Fluida communia penetrantur a fluido subtiliori, quod ab igne electrico indistinctum esse credimus. His praemisissis.

540 Dico: I. Partes insensibiles corporum fluidorum sunt semper in motu perturbato. Prob. sublato motu continuo, & perturbato in partibus insensibilibus corporum fluidorum, explicari non possunt pleraque naturae phaenomena; admissio autem hoc motu, facile admodum explicantur haec eadem phaenomena; ergo partes insensibiles corporum fluidorum sunt semper in motu perturbato. Prob. antec.: sublato motu continuo, & perturbato in partibus insensibilibus corporum fluidorum, explicari non potest ex gr. cur sales exsolvantur in aqua frigida; cur metalla dissolvantur in aquis stygiis &c.; admissio autem hoc motu, negotium nullum facessit horum effectuum explicatio, quemadmodum vel leviter considerantis patebit; ergo.

541 Dico 2: Ignis intra fluida latitans est causa motus continui, & perturbati, quo agitantur partes insensibiles corporum fluidorum.

dorum. Prob.: motus continuus & perturbatus quo agitantur partes insensibiles corporum fluidorum reperendus est ab illo corpore, cuius partes sunt semper in motu perturbato, ut fatentur omnes Physici: ergo reperendus est ab igne intra hujusmodi corpora latitante.

542 Dico 3: Ignis producat motum continuum, & perturbatum in partibus insensibilibus corporum fluidorum non videtur esse distinctus ab igne electrico. Probatur: Ignis augens fluiditatem corporum, non videtur esse distinctus ab igne hanc eandem fluiditatem producente, sed ignis electricus est ignis augens fluiditatem corporum; ergo ignis electricus est ignis hanc eandem fluiditatem producat. Prob. min.: sint duo vasa perfecte aequalia A, & B (Fig. LIX.) quae adimpleantur eadem aqua. Electrica fiat aqua in vase A contenta, remaneatque non electrica aqua in vase B comprehensa. Duobus istis vasis successivè applicetur idem *sapbo capillaris* experientia constat, quod aqua electrica multo velocius fluet, quam aqua non electrica, seu quod idem est, experientia constat, quod aqua electrica fluidior erit, quam aqua non electrica; ergo ignis electricus, est ignis augens fluiditatem corporum.

Solvuntur argumenta.

543 **O**PP. I. Si corpora fluida semper essent in motu perturbato sequeretur quod omnia fluida, forent sensibilibus calida, sed hoc est falsum; ergo. Prob. maj.: natura caloris sensibilis consistit in motu perturbato partium corporis calidi; ergo si &c. Antec. rotundè negari debet à nobis, qui ut Dissertatione sequenti videbimus oppositam sententiam contra Cartesium defendimus. Sed claritatis gratia dist. antec.: in motu perturbato partium sensibilium, ut postea, explicabimus, concedo: partium duntaxat insensibilium corporis calidi, nego, & conseq. Solutio melius explicabitur quam de calore agemus. Sed dices: hoc posito nunquam dici potest fluida esse in quiete. Dist. esse in quiete partium eandem insensibilium; concedo: sensibilium; nego. Ea fluida quiescere dicuntur, quorum partes sensibiles existunt in quiete respectivà, hoc est quoad sensum nostrum.

544 Opp. 2: Ignis non est in motu continuo; ergo non est causa fluiditatis corporum. Prob. antec.: motus perpetuus non existit in rerum natura; ergo. Dist. antec.: non existit in rerum natura, hoc est, non existit, motus semel impressus, qui constantè idem, & in eodem praecise gradu perseveret, concedo; hoc est, non existunt in rerum natura corpora quae semper sint in aliquo motu nunc majore, nec minore, nego, & conseq. Sic autem explicamus, & ad Mechanicae leges reducimus motum ignis quem liberum supponimus. Primo. Dantur in rerum natura moleculae infinitè parvae, aut quasi infinitè parvae primi, secundi, tertii ordinis &c. A Geometris representari solent hujusmodi moleculae per hos caractères $\frac{1}{100}$ $\frac{1}{1000}$ $\frac{1}{10000}$ &c.

545. Secundo: Molecula infinite parva primi ordinis est infinite major, quam molecula infinite parva secundi ordinis: item molecula infinite parva secundi ordinis est infinite, aut quasi infinite major, quam molecula infinite parva tertii ordinis &c: molecula A ex. gr. vorticose gyrahit versus moleculam B (Fig. LX.) si donetur eodem tempore, & perseveranter motu perpendiculari, seu *centripeto*, juxta lineam A B, & motu horizontali seu projectionis, juxta lineam A C. Non alio mechanismo Luna gyrat circa terram, & planetae circa Solem periodice moventur.

546. Centripeta vis juxta exitium Newtonum (a) est qua corpora versus punctum aliquod tanquam ad centrum undique trahuntur, impelluntur, vel utcumque tendunt. Demonstravit itaque Cl. Newtonus quod molecula A. infinite parva secundi ordinis sensibilibiter tendet, seu motum centripetum habebit in moleculam B infinite parvam primi ordinis, dummodo istae duae moleculae non multum distent a se invicem. Sic igitur expono motum continuum & vorticolum elementaris ignis. Ignis elementaris seu igneus quicumque vorticolus componitur ex molecula infinite parva ordinis superioris, circa quam vorticose gyrahit moleculae infinite parvae inferioris ordinis, simul & perseveranter donatae vi projectionis, & vi centripetae. Si molecula centralis sit quantitas infinite parva primi ordinis, moleculae gyrahit erunt quantitates infinite parvae secundi ordinis. Si molecula centralis sit quantitas infinite parva secundi ordinis, moleculae gyrahit erunt quantitates infinite parvae tertii ordinis &c.

547. Opp. denique: Si per electricitatem fluidior fieret aqua jam fluida, pariter per electricitatem augetur mercurii fluiditas; sed hoc est falsum: ergo. Prob. minor.: Si per electricitatem augetur mercurii fluiditas, sequeretur quod mercurius altior esse deberet in thermometro (de quo cum de frigore agemus) cui communicata fuit vividior electricitas, quam in simili thermometro, quod nullam acquisivit electricitatem, sed hoc est falsum ut experientia constat: ergo. Prob. major.: si per electricitatem augetur mercurii fluiditas, sequitur quod major ipsi communicatur ignis quantitas: sed si mercurio thermometri communicatur major ignis quantitas, profecto altior debet esse in thermometro mercurius: ergo si &c.

548. Dist. majorem, si per electricitatem augetur mercurii fluiditas, sequitur quod major ipsi communicatur quantitas ignis electrici & quasi elementaris, concedo, ignis mixti, & quasi usualis, nego, & dist. minorem: si mercurio thermometri communicatur major quantitas ignis mixti, & quasi usualis, profecto altior esse debet in thermometro mercurius, concedo minorem: major quantitas ignis electrici, & quasi elementaris, altior esse debet &c., nego, & conseq. Ignis elementaris constituitur a vorticulis: usualis vero

(a) Princip. Lib. I. Def. 1.

efformatur ab iisdem vorticulis, qui secum abripunt particulas bituminosas, sulphureas, oleosas, nitrosas &c. A majori vel minori dilatazione pendet altitudo mercurii in thermometro. Haec autem dilatazione, effectus est ignis mixti, & quasi usualis, non vero ignis electrici, & quasi elementaris: ergo mercurius altior esse non debet in thermometro, cui communicata fuit vividior electricitas, quam in simili thermometro, quod nullam acquisivit electricitatem. Atque haec de Electricitate.

PHYSICES PARS IV. DE QUALITATIBUS CORPORUM.

DISSERTATIO I. De Physica natura qualitatis sensibilis.

CAPUT I.

Notiones necessariae praemittuntur.

549. **S**UAS corpus quodcumque habere *qualitates*, quibus formaliter, ut Scholae verbo utar, sensibile redditur, nescius nemo est: at quae sit physica illarum natura, inter Philosophos acriter disputatur. Scholastici namque, sive Peripatetici, quos vocant *rigidiores* ratum fixumque habent, eas esse, entitates talis naturae, quae a corporea substantialia cui insunt, quamque nobis sensibilem reddunt, separari divinitus possint, & sine illa existere, illas ideo *accidentia absoluta* adpellant, contra vero Recentioribus persuasum est, nullam sensibilem qualitatem esse *accidens absolutum* prout illud sumunt Scholastici, sed ex magnitudine, figura, motu, quiete, atque textura corpusculorum, quibus sensibilia quaeque corpora componuntur eas omnes immediate provenire. Ut vero ordine quo possit magis accurati procedamus, definitiones aliquot praemittendae sunt.