

Bose, S.M.

Aut. des. Paris

240881 + 82 + 83 + 84

20076

DE
ATTRACTIONE
ET
ELECTRICITATE
COMMENTARIUS I.

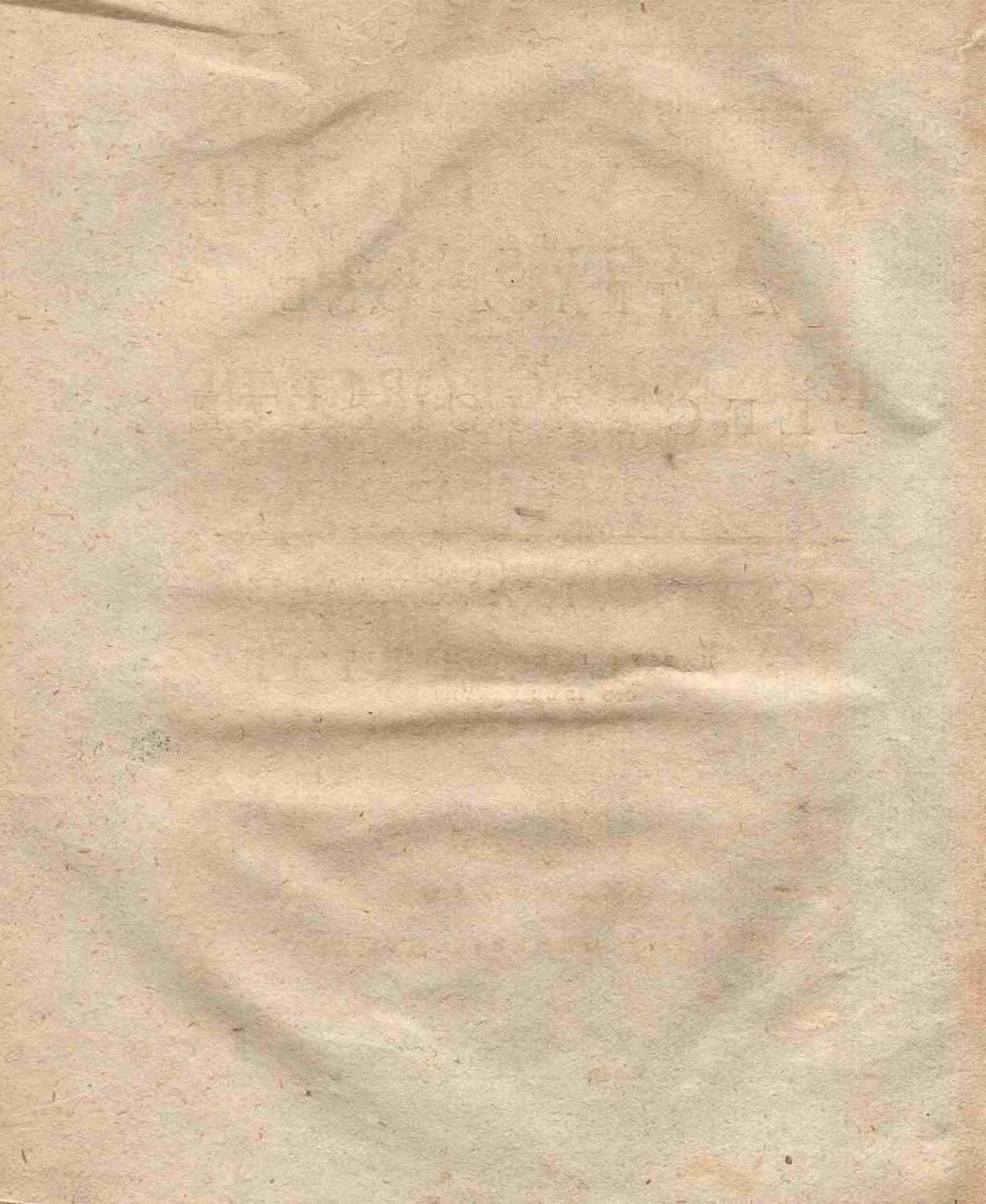
ORATIO INAUGURALIS

HABITA D. XVII. MARTII.

CID MCCCXXXVIII



A. F. C.
Elektronik



SERENISSIMO POTENTISSIMOQVE

A V G V S T O I I I .

A V G V S T I I I .

MAGNANIMI F.

IOHANNIS GEORGII III.

LIBERATORIS GERMANIAE N.

SARMATICO

POLONICO, LITHVANICO

SAXONICO

MISNICO, THVRINGICO

P A T R I P A T R I A E

MVSARVM STATORI

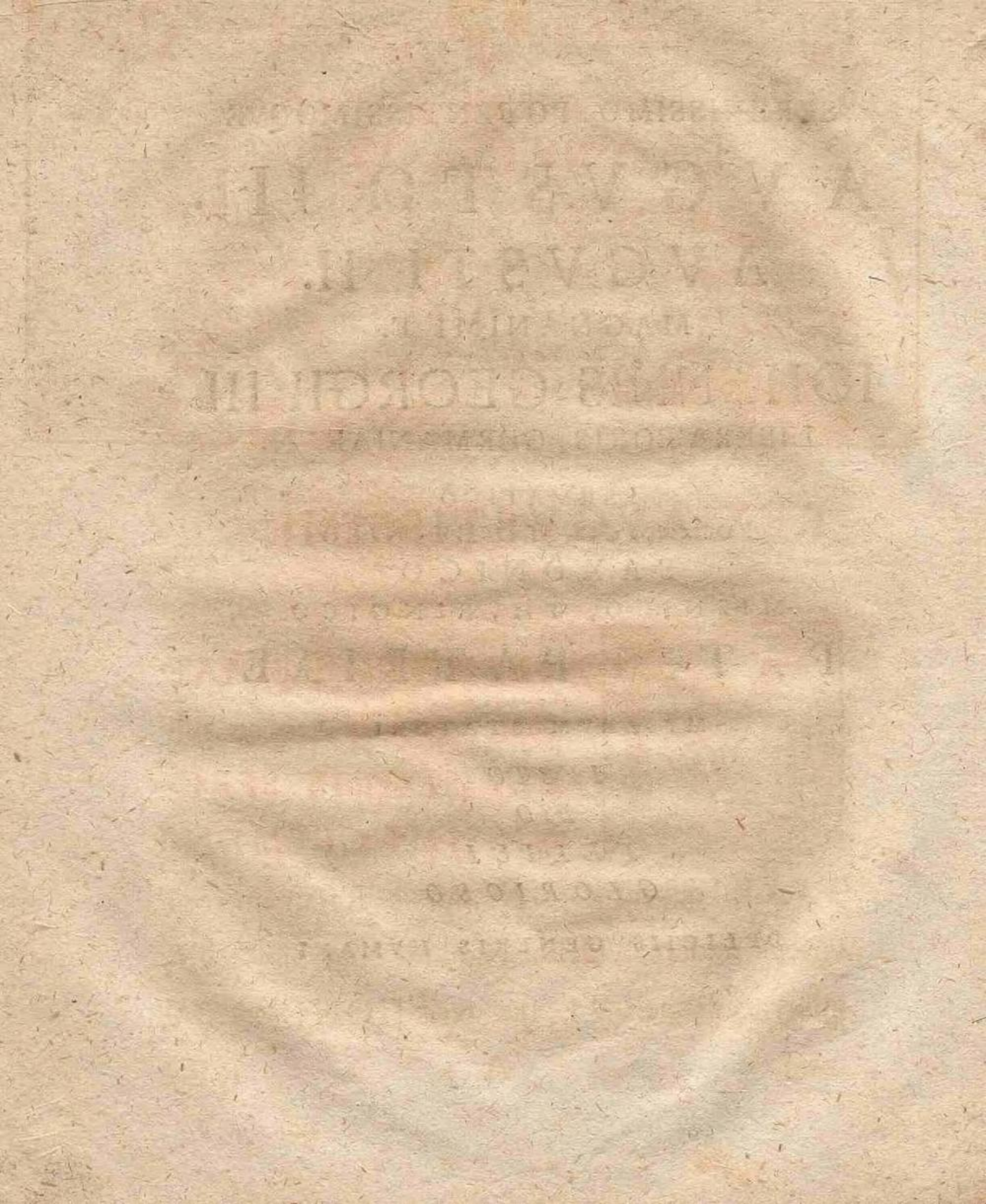
I V S T O

P I O

F E L I C I

G L O R I O S O

DELICIIIS GENERIS HVMANI





REX AVGVSTISSIME



MAIESTATI REGIAE
offerre sustineo, quae soli
ELECTORIS SERE-
NISSIMI CLEMEN-
TIAE debentur. Nonnullis forsan maiora
viribus audere videbor, quod cum his lectio-
nibus academicis, TE, qui geris HONORATA

REGIA SCEPTRA MANV, adire non
erubuerim, timendumque credent, ne CORV-
SCVM LVCIS AETHEREAE IVBAR,
IVBAR REGIVM, IVBAR AVGVSTVM
flammiferis radiis munusculum hoc chartaceum
plane aboleat. Ast MAGNANIMITAS
AVGVSTI sperare iubet longe meliora. Ut
Titus enim diem crederes perditum, sine singu-
lari beneficio, sine exquisito GENEROSAE
MENTIS signo praeterlapsum. Cum vero ex
utroque Caesar, siue martia quis intonet arma,
siue casta Mineruae sequatur castra, nec hunc, nec
illum indignum habes VVLTV REGIO.
Tandem non pretium oblatis, sed animum offe-
rentis ponderando, hoc meum qualequale sacrifi-
cium, quoad fidelitatem et cultum nec centum
hecatombis cedens, TIBI non prorsus fore in-
gratum confido. Accedit, me eo tempore haec
mea

mea vota pro **TVA, AVGVSTI** et **STEMMA-**
TIS PERENNITATE, quae hucusque inter
interiora tantum cordis ardebant, publice conce-
pisse, quo in **TE** totius Europae oculi defigeban-
tur. Arctum foedus nempe inter Aquilas Sarma-
tarum Sicelidumue inauditam spondebat felicita-
tem. Hymenaeus Rutae Saxonicae et Liliorum
Parthenopeiorum quid non faustum promittebat
fortunatumue. Sed et iis ex regionibus, ubi ma-
gnorum genitrix Europa virorum tanquam zephy-
ris agitata Tempe maxime in austrum protendi-
tur, Felicitas temporum **AVGVSTO GENE-**
RVM excitarat, non **REGEM** tantum antiqui
fatis regni, sed, quod multo maioris faciendum,
antiqui regni **GLORIOSISSIMVM RE-**
STAVRATOREM. Qua nunc ratione im-
pedire possem, quo minus vota tunc sponsa, etiam
in his publicandis sanctissime conseruarem. Li-
ceat

ceat ergo humillima mentis veneratione sermonem TIBI offerre, qui TVO REGIO IVSSV habitus in munere meo inaugurando. Liceat ardentissimas preces ibi solenniter recitatas, hic non minore zelo repetere. Liceat tandem uti NVMINI DIVINO TVVM REGIVM, ita REGIAE TVAE MAIESTATI meam venerabundam dicare tenuitatem. Emoriturus enim, vel et post cineres manebo

REX AVGVSTISSIME
REGIAE TVAE MAIESTATIS

humillimus ac obsequentissimus

GEORGE MATHIAS BOSE.



ORATIO INAUGVRALIS.



acturusne operae pretium sim, si in conspectu tam VENERANDI AUDITORI, et hoc mihi tam celebri die, de attractione pauca, nonnulla de electricitate differuerim, nec satis scio, nec si sciam, dicere ausim. Iubet tamen ordo, quo ILLUSTRIS haec ACADEMIA per secula iam duo, septemve gaudet lustra, mihi demandatum munus publica oratione aggredi. Impellit ardor in tam SPLENDIDVM COLLEGIVM recipiendum, officio meo solenni declamatione satisfaciam. Pollicetur vero inprimis VESTRA PRAESENTIA, A. O. O. H. VOS advenam, quem benigne conuenire non estis dedignati, et gratiose fore audituros. Liceat igitur pace VESTRA statim rationem reddere, cur attractionem et electricitatem, proprietates rerum inter se satis diuersas, simul examinare audeam. Vti mihi nempe videtur, electricitas in corporibus terrestribus id fere est, quod in corporibus mundanis maioribus attractio. Fere dico, notabilem enim me haud fugit interesse differentiam. Diuus ISAACVS NEVTONVS, in quo natura tentasse creditur, quousque tandem intellectus euehi queat humanus, in nunquam intermorituro

• Bos. Electr.

B

prin-

principiorum opere attractionem sub tam augusto sistit habitu, ut lectores vel inuitos attrahat. Tanta abstinentia, tanta de ea loquitur moderatione, quæ plus vice simplici, praeprimis paullo ante finem definitionis octauae, clarissime demonstret, se, attractionem longe alio, quam quidem affectis placuit, intelligere sensu. Et in praefatione sectionis undecimae talia habet: hac de causa iam pergo motum exponere corporum se mutuo trahentium, considerando vires centripetas tanquam attractiones, quamuis fortasse, si physice loquamur, verius dicantur impulsus. Quid clarius esse potest, quam incomparabilem Anglum, etsi attractionis vntem vocabulo, non ideo pulsus, pressionem, ac grauitatem exclusisse. NEVVTONO attractio uniformiter diffunditur in corpora uniuersa, proportionalis est quantitati materiae in singulis, ac agit reciproce ut quadrata distantiae. Quae hinc deduxit, planetas singulos grauitare in solem, phoebum vicissim in suos stipitatores, errones omnes niti in se mutuo, secundarios quosuis pelli in suos primarios, hos reciproce in satellites, et cometarum miraculosis corporibus similem esse propensionem in flammigero temone coruscantem apollinem, et omnia corpora in circuitu terrae hanc versus trahi, et noctiuagam phoeben medium quae pulsat olympum - allici a tellure pro quantitate materiae suae, et vicissim mare nostrum graue esse in lunam, haec dico omnia difficulter admodum in dubium quis vocare poterit. Exactissimae siquidem obseruationes astronomicae ista satis commonstrant. Etenim et duo superiores Saturnus et Iupiter euagantur aliquantum in coniunctione a limitibus tabularum, quarum cancellos alias vix licet egredi. Recte hinc dicas:

*Primus ab aethereo venit Saturnus olympo
Arma Iouis fugiens et regnis exul ademptis* ^{a)}.

Haec

a) VIRG. AEN. VIII. 319.

Haec attractio, vel si mauis, haec grauitas, hic impulsus primum est istud principium, a quo motus corporum mundi maiorum pendent et continuantur. Vel in rigore, est potius phaenomenon ipsum, quod sub sensu cadit, cuius tamen causam NEVVTONVS nunquam ausus assignare. Neges igitur, systema vniuersi nexu quodam cohaerere ac contineri, vel, cum hoc impossibile, simul permittas, nexum istum, cohaerentiam, cohaesionem, grauitatem, nisum, vim, attractionem appellari. In verbis simus faciles. An ergo logomachiam quis mouebit, cum de re conueniamus? Talem attractionem physicorum neotericorum nemo, credo, in dubium vocabit. Hanc NEWTONVS tam caste, tam caute induxit, ut certo certius eius fundamentis superstruentes latius attractionem extenderint, quam mens erat NEWTONI. Huius cum STAHLIO paria fuere fata. Nam et hic principium vitale titulo animae insigniendo, pigris et lenti intellectus medicastris vestigia sua coeci adorantibus ansam praebuit, ex anima et conaminibus asylum struere ignorantiae, ac talia hoc refugio, ut credunt, soluere, ad qualia quidem antesignanus animam suam haud tentasset applicare. Ita et IOANNES KEILL, profundissimus Anglus, in tractatu de legibus attractionis, theoremate tertio ^b, diuina sagacissimi viri inuenta saepe numero secum recolens in eam tandem cogitationem incidit, principium quoddam, Nevvtoniano non absimile, ad phaenomena terrestria explicanda posse adhiberi. Post iterata saepius experimenta materiae terrestri inesse deprehendit vim quandam attractricem, ex qua plurimorum phaenomenorum ratio petenda. Prouocat ad quaestiones aliquot hanc vim spectantes, a NEVVTONO opticae subiunctas. Et si verum fateri licet, in his quaestionibus NEVVTONVS

B 2

qua

^b) Operum pag. 625. Lugd. Bat. 1725 4. m.

qua attractionem longe, quam quidem in principiis, sese
 sistit audacior. Insinuat, satis quamquam adhuc cir-
 cumspicte, se a vi attractrice in particulis terrestribus
 non abhorrere, et totus, quo hae quaestiones exaratae,
 stylus edocet, opticum lectoris expectare affirmatiuam.
 Cogitur tamen simul concedere, posita tali attractione,
 eam decrescere in maiori, quam duplicata ratione distan-
 tiaue augescens, ac proin longe alius esse generis, quam
 grauitatem, vel attractionem corporum mundi maiorum.
 KEILLIVS econtra laxatis frenis citatissimo progreditur
 passu, ac cohaerentiam, fluiditatem, elasticitatem, molli-
 tiem, solutiones salium et metallorum, fermentationem,
 efferuescentiam, ebullitionem, coagulationem, praecipita-
 tionem, chrySTALLIFICATIONEM, congelationem, electrici-
 tatem, ab attractione oriri asserit. Satisne putas? Par-
 ua adhuc sunt tam omnipotenti virtuti. Et ascen-
 sus succi in plantis et arboribus, foliorum et florum de-
 terminatae et constantes figurae, virtutesque specificae,
 cursus et secreciones fluidorum in corpore animali, im-
 mo tota morborum theoria, et medicamentorum effectus
 omnes attractioni debentur. Dedit triginta de hac ma-
 teriae qualitate theoremata. Haec si demonstrare valuisset,
 trismegistus, et uniuerso magnus futurus Apollo. Sed
 theoremata nuda, destituta apodixi, neminem, credo,
 neminem, nisi NEVVTONI *δολεία* et *λατρεία* ardentem
 obcaecabunt. Quae hic KEILLIVS quinque vel sex fo-
 liis, audacissimo ausu de uniuersa natura disserit, omnia
 attractione explicans, quasi re bene gesta, ac contra quam
 ne mussitare quidem amplius liceret Philosophis, ea ad
 chymiam in specie applicat IOHANNES FREIND, vir
 sapiens, doctus, expertus, ac si quis unquam acutus, ast
 itidem Anglus, h. e. Deum in coelis, in terris Diuum vene-
 rans

c) Operum pag. 2. Lond. 1733. fol.

d) In institut. philos. NEVVTON. lib. I parte I. cap. V. artic. 39. p. 13. nec
 non lib. IV. parte II. cap. XI. artic. 1573. p. 408. Lugd. Bat. 1728. 8vo. idem
 in

rans NEVTONVM. In huius praelectionibus chymicis^c vides omnes materiae partes a se inuicem attrahi, attractionis vim per exigua admodum spatiola diffundi, in contactu existere validissimam, decrescere vero in ratione longe maiori, quam quae sit duplicata distantiarum, pro varia particularum figura et densitate esse diuersam, immo in uno latere fortiolem se, quam in altero exserere, particulas eo maiore velocitate ad se inuicem accedere, quo sint minores, cohaesionem denique materiae in corporibus ab hac oriri attractione, et pro varia contactuum quantitate mutari multifariam. Omnia hinc quae unquam in chymicis occurrunt deducit, cumque post amplissimam a KEILLIO praereptam messem nihil fere FREINDIO ab attractione deducendum relictum fuerit, spicilegii tantum ad instar fusionem, amalgamationem, corrosionem, calcinationem, destillationem, sublimationem, digestionem, extractionem, praeter omnia, quae iam KEILLIVS attractioni subiecerat, h. e. chymiam uniuersam de hac sola deriuat qualitate. Hi duumviri, aut una cum iis Britannorum natio uniuersa, non dubitant, attractionem expressis verbis, significatione vocis naturali, inuocare. GRAVESANDIVS^d econtra bis terue monet, se haud aliena abiturum in castra, si quis multos effectus a se tributos attractioni pulsu fieri contenderet. Phaenomenon se indigitare, non causam. Huic nemo facile verbi causa rixas moturus. KEILLIVM et FREINDIVM tam dictatoria pronunciantes auctoritate, sanus quis laturus? Ambo, in primis ultimus, maximum exemplorum numerum e chymia deducentes. Videamus ergo, an attractione sua singulare quid praestiterint. FREINDIVS e. g. praelectione secunda^e solida, hoc est dura, soliditatem et duritiem suam cohaerentiae

B 3

debe-

^c in Physices elem. mathem. Tom. I. lib. I. parte I. cap. V. art. 31. p. 9. conf.

^d Tom. II. lib. IV. parte II. cap. XI. art. 1210. p. (147) L. B. 1720. 4.

^e) l. c. p. 4.

debere asserit, hanc ab attractione oriri vult, haec, cum in contactu fortissima, facit, ut quo pluribus in locis partium superficies se inuicem contingant, eo arctius cohaereant, diuortio cuiusque tardius obtemperaturae. Ignea corpuscula dum in materiam liquandam se insinuant, eam ita comminuunt, et segregant, ut partium multo minor fiat contactus, et proinde imbecillior cohaerentia, quae ita porro dimoto contactu potest debilitari, ut partes super se inuicem labi, siue fluere non prohibeat. Haec FREINDII ultima verba vel inimicissimus attractionis concedet antagonista. Certe enim videmus, contactum, vel cohaesionem particularum vi ignis disiungi, ac particulas solidi corpusculis ignis quasi innatare. An vero cohaesio vel contactus illarum debeatur attractioni, an pressioni fluidi ambientis, an alii cuidam causae, id hic nondum liquet. Par est ratio in omnibus nouem praelectionibus, ita ut quouis pignore decertaturus sim, eximium virum, ubicunque attractione, quasi uniuersali menstruo omnes nodos gordios soluere conatur, saepius circulum committere, phaenomenon ipsum pro causa afferendo, quod vix de tanto crederetur philosopho, nisi innumera prostant exempla, vel acutissimos et lynceos, amore semel arreptae hypotheseos nonnunquam principium suum dilectum ibi inuenisse, ubi ne LEEVWENHOEKIUS et HOOKIUS quidem ipsi, cum omnibus suis microscopiis vel umbram illius deprehendere potuissent. Non nego, ascensum succi in plantis et arboribus videmus, florum et foliorum determinatas et constantes figuras videmus, cursus et secretiones fluidorum in corpore animali videmus, videmus eleuationem liquoris in vasis capillaribus, ast attractionem non videmus. Vbi de phaenomeno tantum sermo, id Tibi, eruditissime FREINDI, ambabus concedimus, nec ii sumus, qui litem moueant, an hoc phaenomenon attractionis, pulsus, grauitatis vocabu-

lo indigitandum. Modo et Tu reminiscaris rogo, Te nondum geometricè demonstrasse, quod omnia attractione vel funiculo Lini fiant. Ast detur attractio; cur non et repulsus? Sciunt physici, chymici praecipue, innumera occurrere phaenomena, quae hunc aperte quasi monstrant. Verum si fateri debent, quā ratione iste contingat, nesciunt. Si, ne concedere cogantur, esse aliquid, quod non sciunt, Keillianiz^{ent} permittitur, catoniana seueritate respondeant modo: fit hoc vi repultrice, et res est salua, *αυτός ἐφα*. Sit porro vis attractrix, et repultrix, cur non et sympathia, et antipathia? cur non antiperistasis? Nescimus qua ratione tartarus emeticus conuulsiones cieat, fiat vis vomitoria, nec desit vis expultrix, vis fermentatrix, vis formatrix. Haeres singulis momentis ad miraculosas propemodum martis et magnetis proprietates, haud opus, hic nouam vim magneticam formandi, comprehenditur iam sub vi attractrice primigenio moderatore. CARTESIUM accusant, quod elementis suis, figuris, poris, vorticibus undiquaque philosophiam stabilire allaborarit corpuscularem. An non isti, qualitatū occultarum, tandem aliquando heroico ausu expulsarum, causae et vires dicendi erunt reattractrices? Quis quaeso ab Anglis hoc expectasset? Ab Anglis, quibus solis philosophia experimentalis, per Sacram Pallada, plus debet, quam quidem nationibus caeteris omnibus. Eruditissima ista, sed et non minus altisona gens, siquidem

- - cum magnis virtutibus affert
Grande supercilium f

germanum, qualitates occultas clandestino iterum introducentem, quam contemtim esset despectura, modo tanto honore non indignum iudicaret. Nunc, quid de iis agendum, post BOYLEVM, infensissimum ignorantiae et qualitatū occultarum hostem, post BACONVM, post
BA-

BACONEM facultates scholasticorum nobis obtrudere conantibus? Vis quid rei sit dicam? Phaenomena a NEWTONO, KEILLIO, FREINDIO enarrata vera sunt, contingit coniunctio, vel approximatio, adest nifus, tendentia, vis, omnia concedo; an vero haec coniunctio, approximatio, hic nifus, haec tendentia, haec vis debeatur attractioni, pulsui, pressioni, grauitati, si, ut virum ingenuum decet respondendum, nescio. Quis vitio verteret, me fugere, quae NEWTONVM suspensum tenebant? Quis vitio verteret, quod figuris porisque corporum explicare valentem nonnulla phaenomena, pudeat ad ignotas confugere qualitates?

Hucusque de attractione corpusculis terrestribus communi, tanquam re, si non plane incerta, certe tamen nondum omni exceptione maiore, prout Britanni venditant, locutus. Iam ad electricitatem accedo, quae forsitan nil aliud, quam species attractionis. Electricitate autem omnibus propemodum corporibus competente, quid statuendum de attractione? Vehementer timeo, ne superba Albion tandem suffragia philosophorum vi quadam et incantatione quasi magica attrahat, extorqueatue, cum, ut videtur, miranda haec proprietas toti naturæ, toti inest uniuerso, nil nisi manum expectans, quae exciter, quae occasionem praebet tam singularis virtutis manifestandae. Sed ista vis extraordinaria non simul deprehen-

f) IVVEN. VI. 167.

g) Testante DIOG. LAERT. in vita eius. Lib. I. Segm. 24. p. 16. ed. WETST. ubi in nota 17. ex ALDOBRANDO haec THALETIS sententia ita explicatur, quasi de succini proprietate medica intelligenda. Quid vero si de hac pellacia loqueretur septemuir? conf. GALENV M l. I. de nat. fac. c. 14.

h) Tom. II. p. 772. lin. 3. Lib XXXVII. cap. III. Sect. XII. editionis HARDVIN. nouiss. Historicus paullo ante pag. 770. 2. NICIAE cuiusdam mentionem facit, afferentis in Syria harpaga vocari, quia folia, et paleas, vestiumque simbrias rapiat.

hensa. Philosophos veteres euoluis? Quam leuia sunt, quam rara, quae nobis de hoc phaenomeno reliquere. Omnium primus in scenam prodeat THALES MILESIUS *g*, quem reuera succini proprietates haud latuere. Quod tamen singulare eius miraculum indigitare voluerit, hoc omnino ignotum. Clariora PLINIUS *b* qui electrum attritu digitorum accepta caloris anima trahere in se paleas et folia arida, quae leuia sunt, ac ut magnes lapis ferri ramenta quoque testatur. PLUTARCHVM si audis, electro quippiam inest flammeum, aut spiritus habens naturam, atque hoc attritione superficiei reclusis meatibus emissum, idem agit quod magnes, trahit quippe secum proximorum corporum leuissima atque siccissima, ob tenuitatem et imbecillitatem *i*. Ut triadi veterum de hac materia quartum iungam, loquatur ZOROASTER, hic electrum lapidem, vel succinum omnes paleas et leuia trahere ad se, excepto ocimo, fatur *k*. Post hos, et post ipsum historiae naturalis scriptorem ditissimum, GVILIELMVS GILBERTVS, quantum constat, primus est, qui corporum electricorum amplificauit classem. Quippe multis tentaminibus sequentia corpora electricabilia deprehendit, quorum enumerationem proponere VOBIS haud duco inutile, si forsitan non solum qualis hodiernus sit physicae circa hoc caput status, sed et quomodo pedetentim promotum fuerit ac

Bos. Electr.

C

excul-

- i*) In quaestionibus platoniceis, τὸ δὲ ἤλεκτρον ἔχει μὲν τι φλογαεῖδες ἢ πνευματικὸν, ἐκβάλλει δὲ ταῦτα τρέφει τῆς ἐπιφανείας τῶν πόρων ἀνασομαθέντων. τὸ δὲ ταυτὸ μὲν ἐκπεσόν ποιεῖ τῶ τῆς σιδηρείδος, ἐφέλλεται δὲ τῶν πλῆσιον τὰ κοφώτατα καὶ ξηρότατα διὰ λεπτότητα καὶ ἀσθένειαν. Tom. II. p. 1005 B. Francof. 1610. VVech.
- k*) In Geoponicis. ὁ ηλεκτριανὸς (ita exemplar meum) λίθος, ἦτοι σουχῖνος, πάντα τὰ αχυρῶδη καὶ κοῦφα ἔλκει πρὸς ἑαυτὸν, πλὴν ὠκίμου. Βιβλ. IΕ. pag. 406. Basil. αΦλθ. 8vo. Caput, vel sectio prima huius libri, ex qua haec hausimus verba, inscribitur, de physicis sympathiis et antipathiis ZOROASTRI. Oportet tamen ZOROASTRVM hunc satis fuisse recentem, qui vocem σουχῖνου adhibere non erubuerit.

exculta scire volueritis. GILBERTVS^l igitur talia reliquit: Non solum succinum et gagates allectant corpuscula, sed adamas, sapphirus, carbunculus, iris gemma, opalus, amethystus, vincentina et bristolla (anglica gemma siue fluor) berillus et crySTALLUS idem faciunt. Similes etiam attrahendi vires habere videntur vitrum (praesertim clarum, et lucidem) tum ex vitro aut crySTALLO adulteratae gemmae, vitrum antimonii, fluores plurimi ex fodinis, et belemnites. Allicit etiam sulphur, mastix, cera dura sigillaris, quae ex lacca variis coloribus tineta componitur. Allicit resina durior, ut arsenicum, sed imbecillius. Aegre etiam, et obscure inconuenienti coelo sicco* sal gemmae, lapis specularis, et alumen rupeum. Alliciunt haec omnia non festucas modo et paleas, sed metalla omnia, ligna, folia, lapides, terras, aquam ipsam, oleum, omniaque quae sensibus nostris subiiciuntur aut solida sunt. Falsum ideo, quod ALEXANDER APHRODISIAEVS^m dicit, inexplicabilem esse quaestionem de succino, quod siccas tantum attrahat paleas, non folia ocimi. GILBERTVS multum hic impendit laboris examinando, quid corporibus electricatis contingat. Recte calorem solum negat sufficere. Si enim a calore fit attractio, cur alia etiam plurima corpora, siue igne, sole, aut attritu excalesceta non attraherent? Nec enim metalla ipsa, lapidesue, ab igne vehementer incandescentes, aut bacillum ferri candentis, aut flamma, aut candela, aut taeda ardens, aut carbo, cum admouentur festucis non attrahunt. Sunt tamen calida, candescencia, ignita, flammam spargentia. Calor ergo solus non excitat ele-

l) Colcestrensis, medicus Londinensis, in tractatu, siue physiologia noua de magnete, magneticisque corporibus, et magno magnete tellure sex libris comprehenso, excusus liber Sedini, 1628. 4. med. verba haec habentur lib. II. cap. II. p. 50.

*) ita exemplar meum. Forfan pro: in conuenienti coelo sicco.

m) Nulla huius mihi graeca est inter libellos meos editio, latinam tamen exhibent opera ANGELI POLITIANI, ubi problematibus bis a capite ad

electrum. Plurima, pergit Anglus, electrica (ut lapides pretiosi et alia nonnulla) non alliciunt nisi fricata; at multa poliuntur tam gemmae, quam alia corpora, non tamen alliciunt, nullisque frictionibus expergiscuntur. Nullas sic acquirunt vires smaragdus, achates, carneolus, margaritae, iaspis, chalcedonius, alabastrum, porphyrius, corallium, marmora, lapis lydius, filices, haematites, smyris, non ossa, aut ebur, aut durissima ligna, ut ebenum, non cedrus, iuniperus, aut cupressus, non metalla,

- - *Nec martis acervus et aeris,*

Nec roseus Phoebus, nec victo lacte Diana,

nec magnes ullus, quamquam egregie poliuntur, et nitefcunt plurima. Si nunc ex GILBERTI datis electrica conferantur cum magneticis, longe inter se differunt, dissimiliaque euadunt, cum facultatum altera nobilitata plurimis sit virtutibus, et praepotens, altera obscura, et minoris potentiae, et carceribus quasi quibusdam plerumque conclusa, quare attritu seu frictione expergisci vim illam nonnunquam oportet, donec obscure incallescendo et effluuium reddat, et nitor corpori inducatur. Vapidus etenim aer efflatus, vel ab ore, vel ab aere humidiore suffocat virtutem. Nullus vero motus erit, si vel charta, vel linteum interponeretur. Magnes econtra sine frictione aut calore, siccus aut perfusus humore, tam in aere, quam in aqua prouocat magnetica, tum vel solidissimis interpositis corporibus, vel lignorum tabulis, aut lapidum, aut metallorum crassioribus laminis. Magnes tantum prouocat magnetica, ad electrica feruntur omnia. Magnes pondera magna attollit, ² electrum minima tan-

C 2

tum

ad calcem perleclis tandem in praefatione haec deprehendi pag. T. 4. col. b. prodire apud ALDVM. Venet. 1498. fol.

2) c. l. pag. 55. inquit: Si magnes sit duarum unciarum et robustus dimidiam unciae, aut unciam totam allicit. Vel magnes GILBERTI non armatus fuit, vel armis instructus. Si prius, non robustus tantum, sed omnium

tum attrahit corpora, veluti succinum trium unciarum affricatum vix quartam partem grani hordei attollit. Magnes non nisi cum ferro et magnete cohaeret, succinum etiam cum succino, cum adamante, cum vitro coit. Quae cum ita se habeant, quaerit Anglus, quid est, quod mouet? an corpus ipsum suis conclusum extremitatibus? an aliquid nobis insensibile, quod effluat e subiecto in ambientem? et si effluerit, num illud aërem rapit, cuius motum corpora sequuntur, an corpora ipsa? Si vero succinum corpus ipsum alliceret, si nudum fuerit, et tersum, quid opus est frictione? Impossibile enim solida electrica in sua effluua vera, ullo alio modo quam attritione solui. Fricentur tamen corporibus quae non foedant eius superficiem, et nitorem inducant, ut serico duriori, et aspero panno qui minime fordescit, palmaque sicca. Ita gemma vincentii rupis, adamas, et vitrum purum, ubi aspera fuerint, alliciunt. Ita gagates et electrum multum diuque aduocant et allectant corpora unica frictione, aliquando per duodecimam unius horae partem, praesertim tenuiore coelo. Sed et absque frictione allicit, si moles succini maior fuerit, et superficies polita. His iungit singularis prorsus diligentiae auctor oleum non impedire electricitatem, nam etsi calido digito oleo imbuto succinum affricetur, tamen trahere; at succinum si illud a frictione perfusum fuerit aqua vitae, siue spiritu vini, non allicere; nullam fieri posse actionem nisi per contactum; ac ruere ad electrica omnia praeter flammam, inflammata, aeremque tenuissimum.

Post GILBERTVM ACADEMIA FLORENTINA *del Cimento* haec prodidit. Electrum fumum, non
flam-

robustissimus dicendus foret, qui forsitan unquam fuere. Sin posterius, non robustus, sed valde debilis nominandus. Nostrorum magnetum unus, cuius pondus $\text{℥}j$ et fere $\frac{1}{2}$ fortiter satis adhuc tenet $\text{℥}i\text{v}\frac{1}{2}$. Alter multo fortior, ponder. $\text{℥}j$ iunctas sibi $\text{XIII}\frac{1}{2}\text{℥}$ difficulter admodum cedit.

flammam attrahere. Frigus virtutis nil destruere. Tritum in corporibus laevibus e. g. vitro, cryftallo, ebore, metallis politis, gemmisque hanc virtutem non excitare. Attrahere electrum, sed et attrahi; attrahi, si nimis parva particula eius, magno corpori; attrahere, si maiori frusto, aliorum corporum particulae offerantur. Omnes attrahi liquores et mercurium ipsum.

Apparebat postea OTTO de GVERIKE *p*, ope globi sulphurei experimenta instituendo, quae huius materiae ulteriori disquisitioni viam strauisse videntur. Globus iste rapidissime circumuolutus, applicata, durante motu, palma sicca, electricatur, ita ut manu manubrium tenente quod axem transit, obiectam alliciat plumulam, sed eandem post a se iterum propellat, non prius recepturus, nisi alio tactam antea corpore. Plumula a globo repulsa electrica euadit, omnia sibi obuiam euntia trahens, sique huic efficiendo impar, ipsi se corpori applicans. Addit, partem vel latus semel a globo tactum illi obuerti perpetuo, ut translato globo ad alterum plumulae latus, et haec dicto citius hemicyclum describat. Suspensum supra sulphuream hanc sphaeram filum, eam tantum non tangens, appropinquante digito ad suum extremum, aufugiebat. Detexit praeterea, virtutem globi electricam ope funiculi ad ulnae propagari distantiam, ac sphaeram citissima rotatione, applicataue manu electricatam, aliquot horis hanc conseruare virtutem. Tenendo axem verticaliter, per totam cameram supra globum haerentem plumulam gestitabat, nec unquam, nisi virtute totaliter perdita, eidem incidentem. Paulo prolixius haec adduco, fundamenta omnium electricorum

C 3

ex-

o) Saggi di naturali esperienze p. CCXXVII- CCXXXIII. In Firenze 1666. fol. vel edit. MVSCHENBR. Tom. II. p. 81-92 Lugd. B. 1731. 4. med.

p) In experimentis de vacuo spatio lib. IV. cap. XV. p. 147. seqq. Amst. 1672. fol.

experimentorum, quae post eum facta fuere continentia, ne gloria Germano debita plane tradatur obliuioni.

Circa idem propemodum tempus in hac militabat arena ROBERTVS BOYLEVS ⁹ cui physica experimentalis ob singula fere capita obstricta. Inuenit, materias electricabiles probe ante attritum calefactas longe maiore gaudere virtute, quam si non calefactae, ter, vel quater longiore spatio attererentur. Adiungit corporibus electricis a GILBERTO enarratis quosdam corneliones, obstupescens quosdam huius virtutis plane incapaces videndo. Quid vero magis naturale, quam BOYLEVM vim hanc in vacuo examinasse, ibidem ut in atmosphaera florentem. Hoc experimentum diligentissimis FLORENTINIS ^r in vacuo Torricelliano instituentibus non succedebat. Tandem Anglus id quod et GVERIKIVS attestatur, communicari hanc facultatem diuersis cum materiis, si nempe his corpora electrica appropinquent.

Surrexit dein HAVKSBEIVS, et in Transactio- nibus, et in peculiari libro, electricitatem elegantissimis subiiciens tentaminibus. Inter alia tubum vitreum triginta pollices longum, diametri unius, vel unius cum dimidia unciae, extremo uno obturatum, manu, charta, lana, vel panno valide tritum, tam vehementer mirabatur electriferum, qui et ad unius pedis distantiam subtilissimas metalli bracteolas attractas primo, paulo post vi reiecerit notabili. Tubus aëre vacuus, omni fere destitutus
qua-

⁹) V. Experimenta nec non obseruationes circa variarum particularium qualitatum originem, siue productionem mechanicam pag. 143. in operibus quae prodire Geneuae 1694. 4 vol. 4. DV FAT ex BOTLEO haec de smaragdo adducit, ego diligenter inquirendo non nisi de cornelione scripsisse Anglum inuenio.

^r) Saggi. pag LXXXIV. seq. MVSSCH. Tom. I. pag. 67. seqq. Siren Gallica, eloquentissimus FONTENELLIVS in Hist. anni 1733. pag. 5. ordine
chro-

qualitate, isto tamen immisso haec iterum restituenda. Ad canalem vehementer tritum si digitus, vel aliud quoddam corpus aduentet, vitato contactu, obseruabat in superficie tubi oriri sonitum, et capiti appellenti sensum excitari, quasi velum delicatum, vel tela araneorum visum percuteret. Taceo, his experimentis noctu, siue in loco obscuro institutis, lumen exortum, quod iam huc non spectat, permulta quamquam corpora electrica luce gaudeant. Factus porro globus vitreus, cui ad distantiam unius pedis a superficie circumdatus hemicyclus ferreus cum annexis filamentis laneis, breuioribus paullo, quam quae sphaerae peripheriam queant tangere. Hic globus quam rapidissime circumuolutus, ac manu imposita electricatus, fila libere antea pendentia attrahebat omnia et singula, ita ut directe centrum versus tenderent, tritu per aequatorem vitri excitato; propius autem ad alterutrum polorum applicata manu, exporrigebantur fila equidem ad axem, non vero in centrum, sed ad punctum polo propinquius. Statim tandem ac digitus, vel aliud quoddam corpus filorum propinquum factum extremo, dicto citius horum turbata directio. Haec iam Consuli Magdeburgico nota. HAVKSBEIVS non contentus his experimentis, axi per globum transeunti infigebat cylindrum ligneum, cui eiusmodi annexa fila, paullo sphaerae radio breuiora. Globo ut moris electricato, nunc fila a centro ad circumferentiam extensa, quae in praecedente tentamine, quoniam

chronologico FLORENTINOS immediate post GVERIKIVM collocat, quem tamen antecedere deberent, quod qua ratione doctissimus Secretarius posuerit, haud equidem audeo determinare. Nisi forsan tantum editionem secundam ACADEMIAE del Cimento videre contigit, quae Florentiae 1691. publicata, ac Cosmo III. dedicata, in omnibus tamen priori, qua ego utor, exacte respondet, et in ipsis ornamentis initialibus et finalibus, et in numero paginarum, et in numero signarum, hac sola intercedente differentia, quod prior Ferdinando II. inscripta.

niam extra sphaeram posita, a circumferentia ad centrum ferebantur. Sed quod mirandum, et hic digito adueniente, vel ante tactum, expansio filorum mutatur, cum tamen quiuis credidisset, crassitiem vitri, omnem communicationem, inter fila, intus inclusa, et digitum, ab extra tantum minitantem, ablaturam. Eaedem filorum spasmodicae confusiones generantur, si globum, in distantia duorum, vel trium pedum, ore valide afflaueris. Quam mirandus effectus?

Anno huius seculi vigesimo STEPHANVS GRAY, denuo Anglus, imperium electricitatis in immensum fere adaugebat. Iure meritoque de huius tentaminibus Dn. DV FAY ^s asserit, quod caeteris obseruationibus electricis singulare quid redolentibus, huius experimenta in stuporem sint coniectura, vel maxime audaces in imaginando. Tubo nempe trium pedum longitudinis, cuius diameter pollice paullo maior, ex utroque osculo subere clauso, in obturamentum a manu tenentis remotissimum, virgulam, quam longissimam poterat, immisit, dictae virgulae altero extremo globum eburneum iterum intrante. Vitreo dein cylindro attritu electricissimo, virtus eius cito per totam virgae longitudinem propagata cum globo communicabatur, qua et hic, aequae ac tubus, folia aurea, plumas, stramina attraxerit, repuleritue. Virgae ad triginta duos extensae pedes, et tractatu nimis incommodae chorda substituebatur, quae in excelsis fixa loco per quinquaginta duos pedes tubi vim electricam ad sphaeram transmittibat, paria cum tubo praestantem. Tandem chorda horizontaliter decurrente subtenso filo delicato serico, victis difficultatibus innumeris quouis passu obstantibus, spatium, octingentos octuaginta sex pedes anglicos longum, implebat.

Sed

^s) In monumentis A. S. R. anni 1733, pag. 32.

Sed et hic globus, ad tantam a tubo pendens distantiam, sensibilibiter adhuc erat electricus, et sine dubio chorda pluribus multo flexibus longior euadere potuisset, sine vitutis defectu totali. In his cum chorda instituendis experimentis pro propaganda ad ingens spatium electricitate, obseruandum, materiam funium omnium facillime eadem imbuendam, minime esse commodam, ad hanc vim per magnam distantiam continuandam. Dicta etenim materia facultatem attractricem in se quasi absorbet, nil pro longiore relinquens spatium. Innumera mirae occurrunt obstacula in ponendis chordae sustentaculis, quae, si ipsa electricitatem facile arripiunt, maximo itidem impedimento, quo minus haec eo perducatur, quousque sine horum interuentu factum fuisset. DV FA Y ergo Angli plantas legendo victis infinitis remoris, in chordae, mille ducentos quinquaginta sex pedes longae extremitate una applicato tubo, effluuia electrica per totam chordae longitudinem transuolantia in altero huius extremo, folia auri vehementer allicientia vidit, et miratus est. Nec satis validus ventus, nec folle excitatus flatus nocuere. Ne vero quispiam suspicetur, globum eburneum singulare quid conferre, quis unquam mortalium vel somniando, vel diuinando ariolatus, lignum, plumbum, suberem, folia, magnetem, globum saponaceum, ferrum candens, pullum gallinaceum, mapam geographicam, umbellam portatilem, aequae cito, aequae vehementer, quam quidem globum eburneum, fuisse electricata? Haec GRAY, praeterea et notauit, non opus esse, ut tubus immediate funiculi extremum tangat, quo vis ad alterum eius transeat finem, sufficere, apponatur tantum filo tubus probe electricatus ad aliqualem distantiam. Nullus dubito, quin ea, quae hucusque carptim, ut cum SALLUSTIO loquar, enarraui, satis admiratione digna, forsan et a veritate hinc inde aliena

Bos. Electr.

D

non-

nonnullis appareant. Quid vero, si continuando longe magis inaudita proferam? Eloquar igitur an fileam? quod GRAY infantem octo circiter, vel decem annorum duabus chordis horizontaliter fere portatum, dicto tubo, qua caput, si hic ad pedes, qua pedes, si hic ad caput situs, electricarit, ita ut folia auri, particulas straminis, ac chartulas primo attractas, paullo post valide percussit. Tubus vitreus solidus, pedem unum longus diametri unius fere pollicis, eidem effectui, aliquantulum tamen languidiori producendo par deprehensus. Nec tantum per tam immanem chordam, sed et in peripheria circuli tum verticaliter tum horizontaliter positi haec facultas se prouoluebat. Si enim ex uno peripheriae puncto tubus vel immediate applicatus vel et in quadam elongatione sustentatus fuerit, in puncto e diametro opposito electricitas manifestabatur. Tandem deprehendere sibi visus, quod corpora eiusdem naturae eiusdemue speciei diuersimode euadant electricabilia, prout coloris sint differentis, ita ut idem corpus rubedine, auro, ac flauedine tinctum, ter, aut quater fortius attrahat, quam si viridi, caeruleo, vel purpureo obtegatur colore. Et GVERIKII obseruationibus verificatis, aquam hac virtute imbui posse docuit. Impleatur nempe aqua paruum vasculum ligneum aut murrhinum, insitens tenerae columnae, siue vitro quo bibimus bene exsiccato modiceque calefacto. Tritus tunc tubus, ad vasculi latus, et bis aut ter super aquam circumductus sine contactu immediato, qualitatem suam et in vasculum, et in aquam transplantabit, ita ut capillus, subtileque filum situ horizontali apportatum, ab aqua ad immersionem usque attrahi queat, vel si tubi obturaculo chorda alligata, illeque electricus euaserit, ac funiculi extremum aquam osculetur, tunc aqua, quae sibi vicina, alliciet.

Post

Post omnes hos laudatissimos experimentatores, nouissimus interuenit citatus iam Illustris DV FAY, qui tam difficiles, tam elegantes, tam incredibiles inueniens obseruantium labores, quid mirum, si prorsus singularia, si prorsus inaudita protulerit? Videns nimirum corpora innumera, calefactu trituque fieri apprehendentia, haecque, aliis materiebus vicina facta, et his animam electream inspirare, quaerit, an subiecta omnia deuenire queant electrifera soli calori tritu superueniente? Propositio, quae procul dubio physicis risum motura fuisset sardium, tunc temporis, cum vel succinum solum, vel praeter hoc paucula tantum corpora electrica habebantur. Respondet ingeniosissimus obseruator, naturam, infinitas latebras, pro sedula eius curiositate effugienda, quaerentem, in abditissimos prosequutus angulos: Omnia corpora resinosa, bituminosa, gummosa, modo satis habeant consistentiae, quae calefacta teri possint, deprehendi electrica. His adiungit omnes lapides pretiosos pellucidos, quos non, ut primo suspicatus, pro maiore vel minore duritie validioris vel debilioris electri capaces detexit, omnium tamen robustissimus pernitidus inuentus adamas. Paria praestat crystallus montana, cum omnis generis silicibus. Accedunt vitra naturalia, artefacta, e. g. saturni, antimonii, murrha, talcum, gypsum, et omnes lapides tantillum transparentes cuiuscunque ordinis. Auctores caeteri lapides opacos non credidere electricos. DV FAY econtrario inexplebili cupiditate omnium possibilium specierum achatas, iaspides, porphyritas, granitum, marmor, magnetem, caementum hanc vim didicit in se suscipere. Hac notabili intercedente differentia, oportet ut omnes dicti lapides percalidi, valide et per longum temporis spatium fricentur, tunc certo certius electricitate, sed debili gaudent, et parum duratura. Huc referuntur pergamenae, coria,

chartae, stramina, herbae siccae omnes, ebur, ossa, cornua, squamae, ostrea, chelonia, costae balaenae, et cuiusvis generis conchylii, quae corpora omnia fere ad adustionem usque calefiant antea oportet. Quibus si addideris, quorum supra iam facta mentio, filamenta omnia serica, lanea, gossypia, plumas avium omnium, omnium animalium crines, tunc metalla si exceperis nil fere in tota superest rerum natura, quod non iure meritoque corporibus electricis adnumerandum. Sic ligna omnia, aequae ut lapides omnes, electricantur. Dura, densa, mollia, rara, perinde. Cautiones tamen, eae non paucae, adhibendae. E. g. gummi aquosum tritu solo non fit electrum. Calefiat ergo, sed tunc emollitur, nec amplius tritui obedit. Ita et salia multa difficulter admodum incalescunt, fricantur. Alumen et saccharum utrumque patiando, sunt electricanda. Caeterorum salium plurima, glutina, seba, cerae, ad eorum spectant classem, quae consistentia nimis molli tritum respuunt, hincque non electricabilia. Metalla hucusque quantumvis calefacta, quantumvis trita, nil spirant electrici. His igitur, nimis cito mollescentibus, et fluidis seorsim positis, corpora naturalia omnia, quam immensus et eorum sit numerus, calore et tritu acquirunt electricitatem. Sed et metalla ipsa, et quam citissime mollescentia, et omnis generis fluida, quamquam per tritum nunquam sis electricaturus, communicatione tamen vim imbibent attracticem. Hoc est, ope chordae iungantur ex uno huius latere materia electrica, ex altero, quodcunque placuerit ex omnibus tribus regnis corpus, et tunc hoc, ab illa materia, v. c. tubo vitreo electricerrimo, haud fallente successu mirandam hanc adipiscetur proprietatem. Imo si filum cum re electricanda nexum non immediate ad tubum alligaris, sed huic modo satis vicinum reddideris, ut tubi vortex vel sphaera actiuitatis ad funem pertingere que-

queat, res pariter succedit, sublata quamquam corporis
 continuitate. Miraculosum tamen propemodum sym-
 ptoma enarrandum. Si subiectum cui virtutem com-
 municare animus, imponatur sustentaculo ligneo, argen-
 teo, cupreo, tunc eam non exhibent, nisi ea tantum cor-
 pora, in quibus alias tritu excitatur solo. Hinc in co-
 lumna lignea locato ligno, metallo, lapide, non nisi tubo
 saepius admoto, aliquid huius qualitatis es creaturus. Sin
 econtra horum in locum substitueris ceram hispanicam,
 succinum, vel corpora facile electricanda, tubo semel
 transeunte eius imitantur vim, non equidem passibus
 aequis sequentia, virtute tamen, qua flocculum gossypii
 attrahere valeant, et repellere. Fulcro autem vitreo, tan-
 tillum calefacto, omnia imposita corpora, lignum, metal-
 la, achates, lapis, malum aureum, liber, verbo, quidcun-
 que modo tentare lubebit, valde deueniet electricum.
 Vim hancce diuersarum rerum diuersam, vel Dauus prae-
 uidere potuisset. Ast quod materiae per se facillimae
 electricatu e. g. succinum, cera hispanica, vitrum, hoc
 modo longe minorem exhibeant vim, eae vero, quae alias
 vix ac ne vix quidem calore et tritu solo eam sistunt,
 citissime et validissime appareant electrea, quis vel augu-
 rio suspicaretur? Quae, qualia, quanta hic latent my-
 steria? non nisi innumeris experimentis, hisque in infi-
 nitum variatis, detegenda. Aliud miraculum; aqua,
 vase murrhino contenta, imposita columnae lignae, vel
 metallicae, immota manet, nil trahit; sit pedamentum
 vitreum, vel ex cera hispanica conglutinatum, tunc ele-
 triffat aqua. Par ratio cum glacie, par ratio cum niue,
 et horum, tanquam solidorum, vis sensibilior. Ergo con-
 cludimus: omnia corpora in tota natura, toto in uniuers-
 fo, si non calore et tritu solo, communicatione certe
 queunt fieri electrica, modo sufficientis qualitatis tubo
 fiderentur. Flamma tantum cerei huius virtutis plane

nil retentura Quid mirum? Ne momento quidem subsistit flamma eadem, nouo perpetim igniculo succedente. Ferrum vero candens, carbo ardens sustinaculo impositus fortiter attrahunt, nil proin nisi perniciosissimus flammae abitus in causa, quo minus haec euadat attractiua.

Supra dictum*, colores multum conferre pro vel contra attractum. Id quod sequitur a DV FAY factum tentamen pro hac hypothese videtur demonstratiuum. Fasciae nempe nigra, alba, violacea, indica, caerulea, viridis, flaua, aurea, et rubra, quantum possibile eiusdem longitudinis, latitudinis, densitatis, h. e. massae et voluminis aequalis, eligno horizontaliter suspendebantur. Quis quaeso non haesitasset, cum tubo bene electrico vel e longinquo fasciola nigra, paullo post alba, dein reliquae, non tamen semper eodem ordine, obuiam ierint, nisi, quod fascia rubra ut plurimum omnium tardissima aduentarit. Occasionem hinc capiebat DV FAY quantum colores in electricitatem influerent, ulterius examinandi. E subtilissimo texto † excindi iubebat circulos, filis ferreis itidem circularibus postea circumnendos. (toleretis quaeso verbum) Horum discorum septem, Newtonianis coloribus primitiuis, octauus vero et nonus nigro tincti erant et albo. Stylobata quiescebat folium aureum, cui unus horum circularum superincumbebat. Adueniente tubo folium sub disco nigro et albo plane immotum manebat, sub coloratis vero positum, a tubo eleuatum superficiei telae interiori adhaerebat, id quod inprimis per rubrum citissime fortissimeque obseruabatur. Analogia haec, cum praecedente fasciarum experimento, mirum quantum ponderis addebat hypothese colorum in effectus electricitatis operantium. Ibi nimirum taenia nigra et alba fortissime omnium, rubra omnium mini-

* pag. 26. †) de la gaze.

minime trahebatur. Vnde hic textum nigrum et album vim omnem deuorantia nil pro eleuando auro transmittabant. Rubrum autem tunc tardissime tubo iunctum, hinc effluuiorum electricorum non auidum, hinc parum modo eorum consumens, haud impediēbat, quo minus ea transire potuerint aurum attrahere valitura. Quibus attamen non semper tam regulariter contingentibus, ac tubo vehementissime electrico bracteolas auri, per album, quid? quod per nigrum textum ipsum agitante, tandem dubitare incipiebat, colorumne concursus tantus esset, quantus hucusque credebatur. Hunc in finem colores naturales, hoc est florum, foliorumue diuersissimis modis a Flora tinctorum particulas tubo offerebat. Leuissimae vero, cuiuscunque tandem coloris, siue,

*Alba ligustra cadunt, vaccinia nigra leguntur **

*Siue rosae fulgent inter sua lilia mixtae **

coerulea viola, vel purpureus amaranthus semper citissime auferebantur. Radius solis in cameram obscuram incidens, et totalis a tubo nil patiebatur, et per prisma inuariabiles resolutus in fasciculos, ac tubo tactus, nullo modo alterabatur. Firmabatur discorum supra iam memoratorum albus in situ verticali, post hunc libere pendentibus nouem citatis fasciis. His in obscuro institutis conclauis, per tenue foramen incidens radius solaris, ac ope prismatis in suos generatores discissus, in dictum discum albedine rectum dirigebatur. Et quid contingebat? Quicumque color radii, album circulum viuacitate nulla arte, nullo penicillo imitabili tingeat, appropinquantis tubi vis electrica semper et constantissime inhibebatur, fasciis nullatenus mobilibus id satis restantibus. Ergo color per se, ut color nec promouendo, nec impe-

**) VIRG. Ecl. II. 18. x) OVID. II. Am. V. 37.*

impediendo agit in electricitatem. Accedit, quod dicti disci vel tantillum calefacti omnes, niger, albus, colorati electricitatem transmiserint. Madefactis fasciis, madefactis discis nostris cum texto omnium novem colorum una eademque aqua, hisque positis tubum inter et lemniscos, taeniae quaeuis tubo aequae promte obediebant, aurumque discos post omnes saltabat. Ast aqua non immutabat colores, et quae mutatio facta fasciis omnibus perfecte erat communis, inde iterum color per se, ut color virtuti electricae nec obest, nec prodest. Fasciae albae dein carmino, ochra, carbonibus tinctae, omnes aequae electricabiles inueniebantur. Ergo ingredientia equidem colorem constituentia, color per se tantum nil valiturus.

Hac occasione inuestigandum, quae corpora virtutem penetrare permittant, quae non.

Barbara pyramidum fileat miracula Memphis 7.

Per vitrum transit electricitas, h. e. si discus vitreus circulo imponatur ligneo, quem exacte impleat, accedente tubo foliola circulo inclusa attrahuntur, valideque repelluntur, retracto tubo, vitro quasi agglutinata mansura, a quo non separantur, nisi aliquot minutis post, plene dissipata virtute. Timeret forsan aliquis, materiam electricam inter vitreum discum, ac ligneum circulum transire, substantiam autem vitri ipsam haud penetrare, pro quo dubio eliminando braeteolae tenuissimae auri duobus recipientibus cera optime compactis includantur, adueniente tubo nil ominis attractas ac repulsas videbis particulas auri, quasi nil plane intercederet. Timeret forsan non nemo, vitrum ratione pelluciditatis suae peruium esse electro, aut ideo transitum non inhibere, quoniam vitrum ipsum perfacile hanc in se suscipit

pit virtutem. Imponatur circulo ligneo discus cerae hispanicae liquefactae ac in fusione expansae, folia aequae cito adhaerebunt laccae sigillatoriae, tubo eam electrificante, ac supra disco vitreo adiungebantur. Orbis vitreus porro circumdetur margine cereo tantillum eleuato, qui aquam continere queat, hac infusa foliola infra discum haud quaquam attrahentur. Sin circulus vitreus paucissimis modo secundis ope carbonum tepesfactus, dein circulo ligneo una cum suo margine cereo impositus, infusa aqua non amplius prohibitura transitum electricitatis, allicientur enim folia cito, valideque. Charta, charta duplicata, asserculus, lamina stannea, ab Academico nostro ex ordine disco superimponebantur, tubi virtus haud vincere talia poterat obstacula. Calefactis singulis his diuersis materiebus, charta sola transitum praebebat electro, caeteris inuincibiliter resistantibus. Substituebatur circulo ligneo, eiusdem diametri et altitudinis circulus vitreus, tunc charta duplicata, asserculus, lamina stannea, modice tepesfacta, non impediabant, quo minus foliola subdita a tubo fuerint prehensa. Ast circulus vitreus perfecte siccus sit oportet. Superius citati disci & hunc circulum vitreum tegentes transitum permittebant vi tubi, nec ipsis nigris, et albis exceptis. Hinc conclusio infinitis experimentis eruta talis: Corpora omnia tritu solo electrificabilia, nec transitum virtutis impeditura. Quae non, nisi praemisso calore, sit fortior, sit debilior electrificant, nisi et hic calefeceris, certo certius effluuiis electricis obstacula positura. Metalla vero, hucusque nondum a se solum, h. e. calore et tritu tantum virtutis attractricis capacia, eousque transitum electro non sunt concessura, donec forsan casus fortuitus methodum suppeditabit, qua euadant electrificabilia per se. Huic proprietati, quae toti

E

fere

a) de la gaze.

fere uniuerso innata videtur, vel tantillum humiditatis obest irreuocabiliter. E. g. succinum valde tritum, modo halitu oris humectaris, nil operatur. Statim ac pauculae humidi particulae in auras abiere, absque noua trahet fricatione. Tubus vitreus, arena impletus calida, tractatus ut moris, trahendi pollebit potestate, arena a se ipsa frige facta tubus tritus non erit segnior. Furfuribus immixtis longe euadet difficilior electricitatu, aequalis occurret tarditas, infusa aqua calida, frigida, vel tubo euacuato quidem, non vero exsiccato. Proin iterum axioma: Corpora per se electricabilia omnium minime huius facultatis transitum morantur. Exemplo fit arena, haec quid aliud, quam particulae silicis, et crystalli transparentis? quae per se attrahere queunt. Furfura multo minus electrica, multo maiorem obicem ponent tractui. Aqua per se huius virtutis recipiendae omnium minime apta, tubum omnium maxime reddet ineptum.

Finitis, quae transmissionem electricitatis spectant, non vitio mihi vertetis A. O. O. H. si experimenti a GRAY instituti iterum mentionem facio, quamquam supra iam adductum, siquidem certo certius omnes, ad quos rumor eius peruenit, tenuit suspensos.

Hoc omnium mentes ferit a.

Res eo reddit; in situ horizontali infans ope duarum chordarum superincumbenti tecto infixarum sustineatur, infantis pedibus si tubus vicinus euadat, caput et vultus eius electricantur, immo virtus communicatur cum globo, qui virgae alligatus ab infante manibus sustinetur. Si hoc instituendum tentamen, fuge chordas ordinarias, hae enim ipsae electri vehementer sunt auidae, igitur his adhaerens vis propagatur ad tectum, nec
ori-

a) SENECA Troad. 1153.

oritur motus in foliis, quae vultui pueri offeruntur. Substituantur ideo chordae sericae, tunc electricitas momento fere sentitur circa caput infantis, si pedes, circa pedes autem, si caput tubo electricato fulminaris. Manu tenebat infans aliquando virgam quatuor, vel quinque circiter pedum, cuius extremo uni flocculus lanæ adhaerens, folia locata supra dictam lanam attrahebantur, ac satis fortiter reiciebantur. Iisdem chordis sericis sustentari curabat leporem cum cute, crinibus, et tota sua supellectile, mox magnum straminis aceruum, leporeis vero vel straminis uni extremo cum accedebat tubus, alterum statim attractivum inueniebatur. Par erat ratio cum magna ligni sarcina, et non tantum straminis aut ligni massa totalis, sed et quodvis filum, quivis ramus per se et solus in tota quasi substantia hanc vim exerebat. Collige nunc, quam enormis, quam immensa sit quantitas effluuiorum electricorum, quae non solum iuvenem, magnum cumulum straminis, sed et hominem adultum, ut iam videbimus, momento vortici suo electrico queat involuere. His phaenomenis omnium admiratione dignissimis, num mirum, si DV FAY excitabatur, tentandi, an forsan singulare quid observare posset, si, loco infantis a GRAY electricati, se ipsum intra chordas, vel supra asserem a funibus portatum, suspenderet. Gallus iisdem chordis se iterum maiori immitens commodo, occasionem nanciscebatur, multorum phaenomenorum propemodum miraculorum detegendorum, si modo non desinimus mirari in materia, ubi incredibilia singulis fere occurrunt passibus. Primo has chordas sericas circumvoluebat asseri unum lato, quatuor longo pedes, dicto asseri pedibus extensis insidebat DV FAY, ad cuius unam manum tubus adducebatur, statimque altera, cui auri foliola offerebantur, valde electricabatur. Apprehendebat chartam fo-

lia auri sustinentem, unam manum paullo ante tubo tactam papyro monstrabat, foliis immotis manentibus. Adstantium uno qui DV FAY non nimis propinquus fuerat, manum ad chartam a superiore parte exporrigente, huic bracteolae viuidissime adhaerebant. Gallus noster iterum papyrum vultui approximans, quo experiatur attracturusne sit folia, vel non, eorum lipothymiam maximopere mirabatur. Extenso mox brachio, ac quantum ipse poterat a se elongata charta cum foliis, haec citissime in aërem auolabant, firmiter ibidem haerentia, saepiusque repetito hoc experimento idem semper existerat euentus. Dum haec facta, spectatorum quidam foliolum auri, tibiae electrici DV FAY adhaerens, auellere tentabat, ipso momento quo manu pedem tangebatur sonitum audiens aequalem illi, quem tubus vitreus electricus digito tactus edit, insimulque paruum dolorem sentiebat manu, acus quasi pupugerit, ac electricus pede tacto idem accidens experiebatur. Reuera non mirum tunc temporis Academicum omnem suam attentionem, omnes ingenii neruos in hunc insperatum conuertisse casum.

Dum stupet, obtutuque haeret defixus in uno b.

Repeti iubebatur experientiam. En facillimam factu. Statim enim ac tubus vel manuum, vel pedum uni appropinquabat, ac ita totum DV FAY electricitate donabat, si adstantium aliquis nunc manu, nunc extremo digiti, aut vultum, aut manum, aut pedes, vel et ipsum vestitum tangebatur, eodem momento una, vel plures oriebantur scintillationes. Quod hic miraculosum fere, id est dolor realis, quem et tangens et tactus persentit. Optime comparandus cum acus punctura subitanea, vel cum cito adurente scintilla. Nullus dubito, fore quemuis suboliturum, has vibrationes in camera obscura totidem esse

esse puncta luminosa. Res reuera ita se habet. Haec tamen notabilis intercedit differentia. Scintillulae exorientes si tubus vitreus electricifer manu tangatur immediate, nil absolute dolorosi in eadem excitant, istae particulae scintillantes in homine electricato ab alterius manu prolectae, speciem satis sensibilem doloris utrique relinquunt. Hocne iam difficulter admodum comprehendendi potest? Quid amabo dicetis Auditores, si sciueritis, hunc dolorem nec vestimentis impediri. Ill. DV FAY electricatus, ac ut moris vestitus, cum alterius a manu in dorso delibabatur, et totum per habitum eadem afficiebatur punctura, quasi vultum, vel manum quis tetigerit. DV FAY omnibus his experimentis saepius repetitis mutatisque, tandem amicum inter chordas asseri imponebat, manum vero iterum iterumque eidem adducendo, repetitis vicibus eiusmodi scintillas extrahendo, paruae hae puncturae tandem manum obstupefaciebant quasi, quem dolorem non longe post adhuc superstitem fuisse testatur. Nonnunquam et in vicinia aut vestium, aut vultus electricati positus amicus, speciei isti telae subtilissimae, ceu aranearum occurrebat, qua tubus electricifer visum quasi percellit. Agedum nunc concludatis Dilecti, quam prodigiosa sit quantitas materiae e tubo fricato euolantis. Quaeritis, dicta effluens materia interiorane petit corporum sibi expositorum, an vero tantum superficietenus ea circumdat. Nondum audeo hoc, illud affirmare. Quod si loco manus, homo quidam electricatus ac suspensus, lignis, charta, panis, ambra vel quacunque demum alia materia, hinc inde, circa pedes, femora, manus, brachia tangatur, nil quod doloris referat speciem, patitur. Quis hoc expectasset? Quis vero ultra expectasset, in eodem casu tactum metallici corporis, quod alias tam difficulter electricabile per se, paria cum manu praestare? Tibia DV FAY

saepius lamina stannea basiabatur, unde non mirum per magnum numerum talium scintillationum exortum, quae tamen multo erant debiliores, quam si manu vel digiti extremo excitatae fuissent. Relinquebant enim in pede ardorem quendam minus incommodum, comparabilem tamen ei quem urticae causantur. Quae, qualis, quanta conuenientia metallorum cum manu? an forsan inde oritur, quoniam nec ista, nec haec, per se tantum, h. e. calore et tritu solo reddi queunt electrica?

Quam magnus et nostris temporibus sit numerus experimentorum electricorum, ut forsan praecocia ingenia satis superque materiae suppeditatum esse credere possint, ad struendam hypothesin electream, ii tamen, qui paulo familiariores matri naturae, nunquam sument, omnium reddere causas experimentorum. CARTESIVS econtra uti solet theoriam suo iam tempore exhibuit electricam ^c. Ego dubius haereo anxiusue, unde repulsio illa in electricitate oriatur. Iterum obseruavi iterumque, leuia corpora non repelli ordinarie a tubo, nisi cum iisdem approximarit aliud corpus non nimis paruum. Suboriebatur inde suspicio, dicta corpora electricari ope tubi, ac tunc ad se attrahere leuia corpuscula, plumulam, aut foliolum auri, hinc semper dari attractionem, vel a tubo, vel a corporibus vicinis, nunquam vero realem verumque repulsam. Obstabat sequens a REAUMYRIO et DV FAY indicatum experimentum. Nimirum ad marginem chartae paruus arenae aceruus situs sit, bacillus cerae hispanicae bene electricatus huic cumulo appropinquet, clare potestis videre distincteque, aliquot granula arenae ultra chartam proiici, nullo circumstante corpore, cui hic effectus tanquam causae attra-

hen.

^c) Princip. parte IV. artic. 184. pag. 210. Amst. 1692. 4. conf. CLAVBERG. in hunc locum opp. Tom. I. pag. 581. edit. SCHALBRVCHII. Amst. 1691. Tom. II. 4. m. et R V A R D. ANDALA in hunc locum paraphrased in princ.

henti possit adscribi. Aliud experimentum non minus difficile, et adhuc magis urgens repulsum verum stabilire videtur. Quiescat vitreo quodam in disco foliolum auri, ac ab infra tubus accedat electricus. Attrahitur? Immotum manere debet. Sed quis exitus? bracteolae in altum eiaculantur, non recidentia in vitrum, nec vero hic video quam tandem causam trahentem in subsidium vocare possimus. Idem et contingit, si loco vitri adhibeatur discus cum subtili telo ^d colorato, vel aliud quoduis corpus liberum effluviis electricis permittens transitum. His iungas, corpora omnium minime electrica a se ipsis, longe vehementius attrahi quam reliqua, forsitan non inepta videbitur opinio eorum, qui corpus electricum quaevis attrahere non electrica asserunt, et repellere singula, quae approximatione ipsius dictam vim in se ipsa recepere. OTTO de GVERIKE tentamen enarrat, quod, nisi valde exercitatis manibus accedas, quam rarissime pro voto succedet. In hoc versatur cardo. Ope globi sulphurei electrici plumula quaedam hinc inde deduci potest in aëre haerens libera, ita ut globum non tangat. Brevis est tamen OTTONIS historia, neque satis clare descripta, ideo non qua optabam celebritate idem praestare valebam, donec HAVKSBEII librum legendo inueniebam, tubo vitreo paria exhibuisse Anglum. Non alienum propterea credo, si certe singulare hoc experimentum paulo amplius declaro. Tubus vitreus valide satis tritus situ horizontali tenetur, quo facto particulam folii malleati auri tubo incidere curandum. Dictum folium cylindro bene electrico ordinari tenuissimo offertur latere, quoniam hac quidem ratione aërem quam facillime findit, statim vero ac tubum
teti-

princ. CARTESII pag. 255. Francq. 1710. 4. haec omnia tamen nondum sufficiunt.

d) de la gaze.

tetigit perpendiculariter in altum eiaculatur, ad octo vel decem pollicum distantiam. Ibi immotum haeret. Si tubum in altum eleuas scandit et plumula, ut perpetuo una eademque intersit distantia canalem inter, et plumulam. Deprimas fistulam, sequitur et folium, ut hoc quocunque placuerit deduci possit, ac qui tubo folium tangere tentet, certo isthmum sit perfossurus. Teneas ita folium quasi per magiam libere pendulum, quinque vel sex minutis, tunc pederentim cannae appropinquabit, eidemque tandem incidet, momento ac tubum tetigit, noua vi, noua celeritate aufugiet, eiusmodi abitum reditumue continuaturum, donec omnis electricitas plene cessarit. Haec distantia tubi et plumulae indicabit sphaeram actiuitatis quasi, vel vorticem electricum, sique tubum hinc inde, fursum, deorsum, sinistram, dextram versus vertis, inde concludi potest forma, diametri, magnitudo dicti vorticeis. Nullus ego certe dubito, quin talis atmosphaera, sique mauius vortex electricus includat corpus hac virtute praeditum, videoque clare, quod duarum particularum, vel plumularum maior grauiorque profundius immergatur in vorticem electricum; minor vero leuiorque plus distet a tubo electricificato. Maxime et curiosum est sequens phaenomenon. Quiescat foliolum in aëre libero supra tubum verticaliter erectum, si tunc manu adhuc ulterius triueris tubum, sequetur braeteola motum manus, adscendendo, hac a parte inferiore ad superiorem lata, descendendo e contra, manu iterum depressa; teneas manum firmiter supra tubum, quo electricis effluuiis recta scandere prohibitis, foliolum tandem necessario decidat tuboque adglutinetur, ablata nunc manu statim braeteola, aut plumula strenue auolabit. Explicatio phaenomenorum horum omnium valde simplex est, modo supponamus, prout supra iam monitum, attrahi a corpore electrico alias materias hac virtute non praeditas,

ditas, has autem, postquam ipsae electrificatae sunt, novum circa se formare vorticem, hincque a prioribus diuelli. Tangente enim folium tubo, hoc vel plumula non electrica viuide attrahentur. Statim ac superficiem tubi exosculatae sunt ipsae hae materiae, electrifiant, formantes circa se vorticem, qui prioris corporis, nostro in casu, tubi vortici contrarius. Inde necessario separantur, folium repelli videbitur, manebitque in aëre pendulum, donec paruulus vortex cessarit. Quid tum magis naturale, quam folium in tubum cadere? Sed incidat, ergo novam implantat tubus folio electricitatem, ergo novus hoc inuoluit vortex, tubi vortici oppositus, ergo noua separatio, vel repulsus secundus, quae alternatio tam diu continuatur, quam diu vis tubi adhuc satis valida. Aliquando tamen, si tubus mediocriter modo trahit, aut ipsi offertur flocculus gossypii nimius, huius tenuissima filamenta nonnunquam ancorarum ad instar inhaerent superficiem tubi; hoc est, paruo vortici, qui gossypio competit, non satis virium, quo filamentorum ligamenta quasi separare possit et dilacerare. Si vero tubus electrigerimus, ideo et plumulis vehementem inflat electricitatem, tunc certo, et perpetuo debitus exorietur repulsus. Ab itum autem reditumque plumulae quod attinet, quid si ita ratiocinarer? Vortex tubi, vortexque plumulae contrarias nituntur in partes. Manu tangas superiora tubi, tunc huius effluuia ope manus, brachii, et corporis deflectuntur, nec vortici plumulae resistunt, quae ergo proprio suo pondere cadens, tubo adhaesura; depressa iam manus, ac inferiora tubi versus lata, huic electricitatem restituet suam, unde cylindri vortex redintegratus fugat plumulam, hocque toties fit, quoties imposita manus inflectit electrum, quotiesque manus fricans gignit electricitatem. Putarem haec si non certo vera, tamen veri esse satis similia. Laudata hypothesis novum

acquirat robur sequenti tentamine. Sit tubus electrificatus, plumula oblata primo adhaeret, dein repellitur, plumulae accedat digitus, aut corpus aliud quoduis non nimis paruum, cui plumula cito appropinquabit, paulo post hoc linquens, cannam iterum suauiat, nouo exornatur vortice electrico, statimue repellitur ad eam usque distantiam, ad quam primo haeserat pulsu. Secunda vice tacta plumula, vel praecedente, vel alio corpore quouis, huic iterum adhaerebit, et reciprocus continget motus, a corpore ad tubum, a tubo in aërem, isque tam diu continuaturus, donec tubus plane nil amplius spiret electrici e. Sed quousque tandem abutar patientia Vestra A. O. O. H. Attrahor a suauissima materia, retrahor tamen ab officio VOBIS debito. Cesset igitur electricitas. Cedo officio. Officio, quod AVGVSTISSIMVS POLONIARVM REX, SERENISSIMVS SAXONIAE ELECTOR mihi imponere voluit clementissime. TIBI AVGVSTE PATER Patriae, TIBI qui tot sustines et tanta negotia solus,

*TIBI qui es placide potens,
 Dominusque vitae seruas innocuas manus,
 Et incruentum mitis imperium regis,
 Animaeque parcis, longa permensus diu
 Felicis aevi spatia, TV coelum petas,
 TV laeta felix nemoris Elysi loca,
 Iudex futurus f, TIBI inquam*

quantas possum, non quantas vellem, non quantas deberem ago gratias maximas, precibus exsultantes ardentissimis. Conferuet D. T. O. T. Q. M SACRAM REGIAM MAIESTATEM, ut sit TIBI

- - zar-

e) Caeterum non inelegantia sunt quae habet IOH. IAC. SCHILLINGVS de electricitate p. 334. in Miscell. Berolinens. Contin. III. huc Tom. IV. Ber. 1734. Confer, si lubet FRANC. TERTIVM DE LANIS Magisterii naturae et artis libro XXI. h. e. Tom. III. pag. 287. seqq. Dum haec imprimunt

— — — tarda gradiens senecta

Felix et longa satiata vita &

Vt regna adiungas regnis, noua sceptrā coronis.

Floreat AVGVSTA MATER Patriae, virtutis coniugalis exemplum unicum.

Sic cum Sceptrigera sociales compleas annos

Qua, nisi TV, nullus coniuge dignus erat.

Quae si non esset caelebs TE vita deceret,

Nullaque cui possis esse maritus erat.

Vigēat CELSISSIMVS PRINCEPS HAEREDITARIVS NOBILISSIMVS CAESAR.

Finem nestorea, precor, egrediare senecta.

Vireat FAMILIA AVGVSTA STEMMATE AETERNO. RVTAM SAXONICAM Deus sub umbra alarum suarum protegat in seculorum secula. Tunc et alma mater Wittembergensis perpetuo magis magisque elatura caput, quantum lenta solent inter viburna cupressi. Numen summum rata habeat vota piissima. Et VOBIS immortales habeo gratias, A. O. O. H. quod me extraneum huc appellentem tam beneuole, tam amice recipere volueritis. Certissime sitis persuasi, me secundante DEO nullibi, et nunquam officio meo, tum erga VOS, tum erga lectissimum studiosorum numerum defuturum. Pignus huius mei ardoris, quo VOBIS sancte polliceor, me quantum pro virium licebit tenuitate, semper et ubique partibus meis satisfacturum, hunc meum acceleratum sisto aduentum. Vix quisquam alius patriae, et quod plus est, Lipsiae, et quod forsan non multum minus, genti, tam cito dicere valuisset, vale, quam ego quidem praestiti. VOBIS autem, Commilitones Aestumatissimi, Generosissimi ac Nobilissimi Scientiarum

munt offertur mihi MVSCHENBROEKII Essai de physique, Tom. II. L. B. 1739. ubi Tomo I. cap. XVII. pag. 254. quoque DV FAY elegantissime exponit elegantissima experimenta.

f) SENECA. Herc. f. 739. g) SENECA. ibid. 849.

rum cultores tesseram feruidissimi animi, quo VOBIS unice inferuire studeo, hodiernum sit initium lectionum publicarum. Si fortuna votis meis respondere voluisset, cursum iamiam VOBIS haud interrupto absoluendum tramite animo offerrem laetissimo. Sors tamen inuida hac quidem vice dilectissima Leucoride non nisi quibusdam modo frui diebus permittit. Ideoque iniquissime VOBIS cum, Dilecti, agere mihi met ipsi viderer, si labores paucissimarum horarum aliquot septimanas interrumpere non erubescerem. Permittatis hanc ob causam quaeso, ut proximis tribus diebus curiosissimam pertractem electricitatem. Praesentia VESTRA mihi exoptatissima, ut me et exhilarare, et lectiones condecorare velitis humanissime contendo. Liceat voto finire. Maneatis exemplar diutissimae et nunquam interrupte florentis felicitatis. Fortuna VOS semper secundo deuehat flumine, crescentibus in dies omnibus, quae optari modo possunt bonis. VESTROS labores, suam in gloriam, proximorum in salutem, VESTRUM in emolumentum dirigat, omnibus qui praest Summus Deus. Tandem, et meam si adiicere licet tenuitatem, habeatis me omnes et singuli, clientem deditissimum, amicum integerrimum, laboriosissimumque commilitonem.

*Longa dies citius brumali sidere, noxque
Tardior hyberna solstitialis erit.
Nec Babylon aestum, nec frigora pontus habebit,
Gramen Idumaeas vincet odore rosas;
Quam mihi Vestrarum veniant obliuia rerum,
Non ita pars fati candida nulla mei.*

OS *)o(* SO

* *

9