

TENTAMEN MEDICUM
INAUGURALE,

DE

CALORE:

QUOD,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

Ex Auctoritate reverendi admodum Viri,

GULIELMI ROBERTSON, S. S. T. P.

ACADEMIÆ EDINBURGENÆ PRÆFECTI;

NEC NON

Amplissimi SENATUS ACADEMICI consensu,

Et nobilissimæ FACULTATIS MEDICÆ Decreto,

PRO GRADU DOCTORIS,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS ET PRIVILEGIIS

RITE ET LÈGITIME CONSEQUENDIS;

Eruditorum examini subjicit

JACOBUS M^{cl}'CLURG,

VIRGINIENSIS.

Ad diem 12 Junii, hora locoque solitis.

God said, Let there be Light; and there was Light.

GEN. i. 3.

EDINBURGI:

Apud BALFOUR, AULD, et SMELLIE,

Academiae Typographos.

M, D C C, L X X.

P A T R I S U O

OPTIMO, CHARISSIMO,

GUALTERO M'CLURG;

VIRISQUE EXIMIIS,

GULIELMO CULLEN

E T

JOSEPHO BLACK,

STUDIORUM ATQUE AMICITIÆ FOEDERE,

DUM IN RERUM ET SENTENTIARUM MEDICARUM
SYLVA OBSCURA

ERRANTI FACEM, PRAELUCERENT,

SIBI STRICTE DEVINCTIS:

HOC SACRUM VOLUIT

JACOBUS M'CLURG.

TENTAMEN INAUGURALE

DE

CALORE.

I.

1. **N**OMEN *Caloris* in diverso sensu usurpatur; quod ingeniis quibusdam metaphysicis controversiae materiam suppeditavit. Æque enim designat quandam animi modificationem, seu peculiarem sensationem, atque hujus principium, in corpore extans agente.

2. **V**ULGUS quidem hominum, effectus, universim, quam causas magis curans, eosque praesertim qui voluptatem vel dolorem magnum accerfiunt, sensationi soli nomen indulget. Haud facile istis suadebis, calorem latere, ubi sensus nequit eum detegere.

AT philosophi sensationem tantum pro signo habent materiae cujusdam, late potentissime in mundo agentis; quam vero, hoc mo-

A

do

do indicatam, natura voluit eos investigare. Alios autem prodit effectus, qui praesentiam, vimque ejus, accuratius longe demonstrant, quam sensatio nostra, varia adeo et mutabilis. Nascuntur quae volo phaenomena, dum corpora inanimata motibus atque mutationibus variis agitet; dum expansionem, fluiditatem, ignitionem conciliet, vel sursum in elastico pellat vapore.

3. EFFECTUUM istorum universalitas, atque propriae quibus stringuntur leges, experientia frequenti, jam satis firmantur. Inductio autem vix potest ulterius progredi; neque fontem, quo derivantur, aperte indicant phaenomena.

4. PHILOSOPHUS tardus, tristisque, hic sistit gressum; neque fas esse existimat

Pandere res alta terra et caligine mersas.

Qui alacri magis fidoque animo est, de philosophia nunquam desperandum esse censebit. Dum nova atque pulcherrima, hoc ipso postremo saeculo prolata, circumspiciat, tempus praevidet olim affuturum, quando, novis catenulis in aperto positis, omnia mechanismi facta

ta possint inter se copulari. Tum vero, apparentibus cohaesionis et gravitationis causis, simul manifesta prodibit causa caloris, iis certe quam maxime affinis (23.).

AT taedium multorum fortasse saeculorum, sedula patienti observatione absumptorum, minus convenit mobili et actiuo hominum ingenio. Hypothese magis delectatur, cum expectatum e longinquo eventum propius adducere prae se ferat. Quid mirum, igitur, si plurimae, de caloris causa, excogitatae fuerint hypotheses?

5. THEORIÆ verae constituendae nihil magis conducere arbitrarer, quam ea imprimis conferre, quorum ope calorem excitare valemus; atque dein ex iis communem aliquem effectum derivare. Cum vero hoc difficillimum foret, natura praesertim plurimorum caloris principiorum adeo parum cognita, theoreticis potius arridebat, unum vel alterum horum, magis obvium, perpendere.

6. DUM calor multimodis in orbe nostro augeatur, hoc fit ex frictione, etiam et percussione solidorum. Manifestus harum effectus videbatur esse motus, in particulis corporis excitatus; ex quo calorem, una ortum, unaque crescentem, pendere statutum est.

DUBITARI

DUBITARI quidem potest, num recte hoc ab experimento inferatur. Primo enim, haud exinde intelligitur, quare in corporibus molibus, fluidis, motus quicumque in particulis excitatus, nullum pariat calorem. Secundo, in corporibus electricis, frictio electricitatis copiam praecipue auget; nulla vero orta est suspicio, electricitatem ex motu corporis particularum profluere.

7. SI vero nihil aliud velint, nisi quod calor in motu quodam consistere videatur; nemini hoc negandum iri existimo. Num mutationes ullas in corporibus accidere sine motu concipimus?

GENERALES autem caloris (2.) effectus motum cujusdam materiae clarius vindicant.

VIDETUR electricitatem, non nisi orto fluidi electrici quasi vento, excitari.

8. MOTU isto, oportet certam materiam adfici. Philosophis equidem, qui de naturae phaenomenis attentius cogitarunt, fere communis fuit sententia, materiam duplicem corporibus constituendis accedere. Distincto vero nomine appellavit nuperrimus auctor, hanc solidam cohaerentem, illam elasticam interlabentem*.

* Act. petropolitan. diss. de Caloris causa,

Ex divisione ista materiae, profuit diversa de hac re sententia. Alii motum in materia solida imaginabantur; hac praecipue ducti ratione, quod, scilicet, dato caloris in corpore gradu, copia ejus eo semper major esset, quo corpus densius. Cum vero corpora, in ratione densitatis, plus teneant solidae, minus elasticae materiae, necesse est calorem prioris proprium haberi.

ARGUMENTUM ab universalitate facti totam vim trahit; dempta ista, statim corrumpit; immo, contra suos pugnat.

DUM aqua et argentum vivum, communem atmosphaerae calorem habentes, igni, in diversis vasis exponantur, argentum vivum citius ad datum gradum adscendit. Id autem fieri, propterea quod aqua, ut ad certum calefiat gradum, plus postulet caloris, quam mercurius, ab aliis evincitur experimentis. Afusa enim aqua calida mercurio frigidiori, gradus caloris mercurii altius evehitur, quam pro ratione diversitatis graduum, ante misturam, foret expectandum.

NEQUE defunt plura, idem confirmantia, experimenta.

9. CREDIDERUNT alii calorem ad mobilissimum, atque ergo elasticum fluidum, potius adtinere; pluribus fidei allatis causis, quas taediofum fuerit recoquere. Hujusmodi autem sunt :

a. QUIA elasticitatem, maximam mobilitatem, corporibus fixis, solidissimis, conciliat; atque deinde augetur ista mobilitas, ratione aucti caloris.

b. CALORIS effectus longius a corpore ignito deprehendimus, etiam in vacuo neque mutatos. Medio ergo utitur, aëre subtiliore. Num alium, quam certum ejus medii motum, calorem imaginamur?

c. INDOLI elasticorum fluidorum praecipue convenit, facillime in aequilibrium diffundi. Insignis ea dispositio in calore; insignis in aëre; insignior autem in electricitate, adeo ut omnibus ejus phaenomenis originem dare videatur.

10. COMMUNICATIO vero ab ea pendens, (9. *c.*) et in calore, et in electricitate, sequitur rationem directam copiae in corpore dante, atque inversam in accipiente. Est etiam, caeteris paribus, in ratione superficiei utriusque *.

* Beccaria electricismo artificiale.

CORPORA acuminata haud eundem praestant effectum, in communicatione caloris, ac in electricitate; propterea quod aër calori transeunti non resistit.

EXINDE etiam fieri credo, electricitatem nihil de sua vi amittere, dum per longissimum filum metallicum transferatur. Demonstravit enim Clariss. DE LA GRANGE, undas sonoras nullam mutationem pati debere, dum eandem servant directionem; sicut fit, ubi per aërem, in longis angustisque canalibus inclusum, transvehuntur*. Hoc idem facile accommodatur fluido electrico, in filo veluti in tali canale incluso.

DEMONSTRAVIT autem sonum, in libero aëre, eo magis imminui debere, quo longius a corpore vibrante decedat †. Videmus equidem calorem eidem esse legi obtemperaturum.

II. SUNT quae calorem, ut quae electricitatem, melius conducunt. Quoad calorem, densitas, seu particularum proximitas, maxime ejus viae favere videtur.

AT glacies, quam nivis, multo melius electricitatem conducit. Num in ulla re praeter densitatem discrepant? Nisi forte putetur, aë-

* Comment. Taurin. vol. 2.

† Ibid.

ri inter flocculos nivis ingressum patere, qui electricitati obstet permeanti.

IGNORO, fateor, num aliud sit calori cum electricitate commune, quod huc pertineat. Attamen ab iis, qui vitrum tractant, observatum est, tardius id, quam pro ratione densitatis, calorem transmittere.

QUACUNQUE causa pendeat, metalla et calori et electricitati facillimam praestant viam.

12. QUID dicemus vero de corporibus, per originem, electricis? Num inventa fuerit ulla materia, quae calorem ex communicatione omnino non capit? Respondeo, aliqualem nexum hic etiam subsistere. Haec enim corpora, tribus tractata modis, electricitatem produunt; calefactione, scilicet, frictione, et fusione: Iisdem vero, quod notabile est, augetur in eis calor.

DEINDE, vix tanti est differentia ista, quanti, prima statim facie, apparet. Auclus enim calor, perfectissima electrica, hac sua vi orbat.

13. QUÆSIVERUNT phyci, unde corpus electricum, unde non-electricum, evadit. Aliis strictius laxiorve partium compages; aliis incognita quaedam materiae diversitas, in causa

fa esse videbantur. Liceat autem simplicissima, quae ad eam rem attinent facta, in mentem revocare.

METALLA optimi conductores, ex sola calcinatione, electrica fiunt.

VITRUM, electricorum perfectissimum, aucto tantummodo ejus calore, in conductorem vertitur.

§ NUM consentiunt cum iis hypotheses supra memoratae? Atque primo,

a. SI QUIDEM corpus, ex eo quod minus sit compactum, electricitatem conducat; patet unde vitrum, calore rarefactum, conductor fiat.

b. ATTAMEN metalla, ex calcinatione, rariora, minusque reddita compacta, fiunt electrica.

NUM corpora electrica, et non-electrica, ex eadem evadunt causa?

14. VULT altera hypothesis, differentiam a diversa pendere materia.

a. CALCIS materiam a metallo alienam esse, ostendunt mutatae omnes fere qualitates.

b. NUM solo vero calore, vitri neque in vaporem, neque in fluidum resoluti, materia mutatur? Accedens frigus, vitrum rursus electricum reddit.

B

MI-

§ MIHI quidem videntur ista, novum calorem inter et electricitatem nexum indicare. Vitra ignita conductores fiunt; metalla ex solo addito phlogisto. Phlogiston autem, ipsam esse caloris materiam, plurima suadent; quorum aliqua olim proferemus (21.).

15. NUM vero, ulterius penetrantes, nexus hujus caloris et electricitatis rationem perspicimus, vix credo. Phaenomena (18.) quidem indicant fluidum electricum, in vim cohaesionis corporum, praecipue agere. Oportet igitur vim cohaesionis fluidum electricum reactione pari adficere.

VIDEMUS etiam corpora, materia longe diversa, dummodo eundem cohaesionis modum obtineant, electrica fieri. Huc pertinent corpora vitrificata, vel a calore vitra futura; atque crystallizata.

DENIQUE observatum est, electrica, saltem solida, cum frangantur, semper superficiem monstrare laevem ac politam; quod certe pendet phaenomenon a peculiari cohaesionis modo.

NOVIMUS autem, calorem vim cohaesionis corporum imprimis adficere; minusque ergo miramur, tam strictum ejusdem cum electricitate nexum.

NEQUE minus certum est, phlogiston, corporibus junctum, eorum statum cohaesionis imprimis mutare; atque pari etiam, quo calor, modo: Semper enim ea ad fluiditatem, atque vaporem, sunt procliviora.

16. DENIQUE, similem videmus phlogistini nexum cum magnetismi causa, atque etiam cum solis radiis. Hoc aio equidem, experimento fides; licet minime cum iis sentiam, qui phlogiston unicam esse caloris sedem nimis temere affirmant. Metallis quibusdam eo modo phlogiston adhaeret, ut calore atque aëre fere omne potis est sejungi. Tum vero semper candidae apparent calces; adeo ut gradus candoris, calcinationis gradum, satis certe indicet. Addito autem phlogisto, rursus aliquo tinguntur colore.

QUÆ igitur corpora Solis radios perfecte repellunt, phlogiston adepta, iisdem attrahendis atque in se retinendis, aptiora evadunt. In eo autem versari discrimen, inter electrica atque non-electrica, posuit Celeberr. BECCARIA; quod haec quidem fluidum electricum quasi absorbeant, dum electrica idem omnino repellant*.

* Electricismo artificiale.

17. His positis, minus miramur flammam a corporibus electrizatis vehementer adtrahi; atque fluido facillimam praestare viam. Experimenta autem ejusmodi, Clariss. BECCARIAE, persuaferunt, haud eandem esse electricitatis ac caloris materiam. Aliter enim, quum nullus detur fluidi electrici motus, nisi densioris in rarioris locum ruentis, minus facilis ei in flammam, atque corpora ignita, ingressus pateret *.

§ ETENIM ex diversis caloris atque electricitatis phaenomenis, ex diverso modo quo eosdem edunt effectus, eorum differentia, qualis qualis sit, plana satis arguitur. Num vero in ipsa materia discrepant? Illustriss. BECCARIAE, liceat, ex analogia, quaedam respondere. Dum corpora in fluida, vel in vapores, resolvantur, magna caloris copia in iis accumulatur; quae neque sensus adficit, neque thermometrum; haud amplius in aequilibrio, cum calore communi, constituta. Dicimus eam caloris, vel materiae caloris, certam esse modificationem, a communi certe calore, aeque ac electricitatem, absimilem. Sola

* Materia electricitatis in iis jamjam accumulata.

autem

autem specie, neque reapse mutari videtur; namque vapore elasticitatem ponente, vel fluido congelato, caloris communis, et aequilibrium servare parati, rursus formam resumit. Enimvero cavendum est, de materia ista subtili, proteiformi,

Ne te decipiat centum mentita figuras.

18. EFFECTUS autem caloris, et electricitatis, sunt etiam simillimi. Utrumque lux comitatur; atque electrica, scrutanti philosopho, colores obtulit prismaticos. Inflammationem ambo excitant; metalla in calces vertunt; eadem liquefaciunt; aerem atque aquam dilatant; evaporationem accelerant; vegetabilium promovent incrementum; vim vitalem animalium validissime commovent.

INDOLEM iis obtigisse quam proxime affinem, ex analogia licet inferre; atque plura, quae idem suadent, deinceps accedent (22.) phaenomena. Attamen, quum vix negetur electricitatem a fluido pendere mobilissimo; idem de calore etiam credendum est.

II.

19. FIERI autem potest, fluidum istud, mobilitate sua orbatum, partem corporis solidi constituere.

Id equidem, ex analogia, fit saltem probabile. Aeris elasticitas est eo usque perfecta, ut neque calore imminuto, neque aliis modis, possumus eam destruere. Attamen, corporibus necessitudine quadam affixus, in durissimam saepe compingitur materiam.

AER mephyticus, diu apud observatorem servatus, elasticitatem nequicquam minutam ostendit. Siquidem apponantur vero, quae aerem istum adtrahunt, statim absorbetur.

CUR non ignis, eodem modo, cum materiis ejus amantissimis in consortium ineat?

ATTAMEN, eo acto, nonne signa sui dabit, in variis quibus jungitur corporibus, unde principium commune apertum fiet?

CUM vero separetur, nonne sicut aer, elasticitatem propriam resumet, atque, motibus agitatus, calorem lucemque proferet (30. 31. &c.) ab istis pendentes?

NE longus sim, nonne propositio rationem notionemque continet, materiae illius singularis,

laris, ad certa corpora praecipue pertinentis, quam phlogiston chymici appellarunt?

20. HAUD est igitur cur, nova semper suspecta habentes, experimentis, quibus ea (19.) innititur propositio, diffidamus.

LAPIS Bononiensis, cum carbone praeparatus, atque lumini dein objectus, siquidem domum deportetur, lucem profert in tenebris spectabilem.

VELLEMUS phaenomenon ab eadem ducere causa, ac phosphorum, quos melius novimus, lucem; seu a separatione phlogisti. Quod confirmatur etiam, ab effectu caloris, lucem, quae jam disparuisse visa erat, rursus excitantis*. Calor enim phlogisti separationem imprimis promovet; lucemque ergo producit, ab ea pendentem. Nullum autem effectum praestabat calor, nisi lapis prius lumini oblatus fuisset †.

CREDENDUM est igitur, phlogiston facilius separabile, ‡ lapidi, e luce, fuisse additum.

EFFECTUS autem praeparationis haud alius videtur, quam phlogiston corpori conjungere,

* Margraaf opuscules chymiques, vol. I. p. 349.

† Ib. p. 395.

‡ Multis convincitur experimentis, phlogiston eo modo corporibus adhaerere, ut una ejus pars pertinaciter maneat affixa, dum altera facillime separetur.

unde

unde alio phlogisto, a luce trahendo, aptior evadit. Nonne a notioribus hoc illustratur phaenomenis?

ETENIM calces metallorum, quo plus tenent phlogisti, eo avidius idem attrahunt; ad ultimum vero calcinationis gradum perductae, vix formam metallicam rursus accipiunt.

ATQUE nitrosum etiam acidum, phlogisto potitum, vehementius idem appetit.

§ EXPERIMENTUM, mirum equidem, huic autem assene, (14. §) a Clariss. BECCARIA narratur; ostendens corpora, a simplici etiam calore, luci attrahendae aptiora reddi*.

21. ATTAMEN Solis radii metallorum calcibus phlogiston impertiunt; hujus praesertim avidioribus, sicut argenti calci.

SIQUIDEM argenti solutione, creta, aliave, acidum potis abripere, materia irrigetur, atque ea deinde in obscuro loco fervetur, haud mutata manet. Lumini vero objecta, nigro exinde tingitur colore, a nitri acido, atque a calore separabili. Si, corpore interjecto, a quadam ejus parte lux equidem prohibeatur, ea pars absque colore manet †.

* Comm. Bononiens. vol 3. p. 156.

† Comm. Technic, p. 350.

NE aliquid dubii esset de coloris origine, an eum phlogisto accepto tribueremus, hoc feci experimentum.

CRETÆ frustra duo argento in nitroso acido soluto fatis humectavi. Deinde alterum in fenestra luci obvium reliqui; alterum a luce tectum vaporibus objecit, quem solutio hepatis sulphuris foetidissimum exhalat. Utrique color niger accersiebatur; longe autem citius cretae vaporibus objectae, quam alteri in fenestra manenti.

ELECTRICA autem explosio, eadem quae Solis radii (20.), corpora vi ditavit lucifera*.

CALCIBUS etiam phlogiston dedit, cum eas rursus metallico indueret splendore †.

NUM dubium restat, materiam lucis et caloris eandem ac electricitatis esse; atque hanc ea lege fuisse constitutam, ut certis corporibus, mutata forma, adhaereat?

22. QUUM materia ignis electricitatis tam longe discrepet a materiis quibuscum communiter versamur, facile iudicamus corpora, ea juncta, singulari modo adfici.

NEQUE fallit conjectura. Apparet enim corpora, phlogisto addito leviora, eodem abducto

* Priestley on Electricity.

† Ib. Exp. III. Beccariae.

graviora evadere. Raro equidem certiora capimus, de hac re, experimenta; raro enim phlogiston abit, neque alias corporis partes secum rapit. Ubi autem simpliciiori magisque fixae materiae jungitur, adeoque purius effugit, semper eam linquit pondere auctam. Quod praesertim patet, in metallorum calcinatione, atque phosphori urinae inflammatione*.

QUANDOCUNQUE vero, facili inuito calculo, alienae materiae copiam, cum phlogisto una abreptam, valemus detegere, hoc idem semper confirmatur.

HAUD statim iis creditur, quae communi consuetudini adversantur. Unde tam faciles materiae, in universum, pondus tribuimus? Observatio equidem, in plurimis corporibus, pondus detexit. Observationi autem recte institutae semper aequae fidendum est; atque eadem suadet, huic saltem materiae ipsam levitatem inesse.

23. NULLONE modo possumus, experimentis minime ambiguis, suam fidem servare? Vulgo dicitur gravitationem esse effectum; causa autem ejus, num ipsa gravitatione adficitur? Credo hoc neminem affirmaturum esse; maneret enim quaerendum, unde sua gravitatio?

* Opusc. chym. de Margr. vol. 1. p. 25. Adhuc calidas, appendebatur.

Adeoque

Adeoque *gravitationis* causas, sine modo, fingere oporteret.

IGNIS cum *gravitationis* causa nexum videmus. Eundem ejus cum *cohaesionis* causa, effectus caloris (2.) clare demonstrant. Observamus etiam calorem, magna copia in corpore accumulari, neque aliud sui signum dare, praeter mutatum *cohaesionis* modum (17. §) Videmus quoque, puto, vim *cohaesionis* se quasi in calorem induere, cum *frictione* vel *percussione solida* calefiant. Hinc calor inde natus maxime cum statu *cohaesionis* variat; in fluidis, mollibusque, nullus existat; quoniam haud detur ibi actio illa atque reactio, inter fluidum atque materiam solidam, quae (32.) calorem faciunt.

DE affini caloris ac electrici fluidi natura nos quaedam profudimus. Hujus autem cum magnetismo analogiam, fere perfectam; monstravit Clariss. CIGNA. Haud absque causa, igitur, orta est suspicio, Fluidi Ætherei, varias induti formas, quae mutuo in se agunt, atque phaenomena produnt, in orbe nostro perpetuo renovata.

24. IGNIS autem corporibus adhaerens (19.) affinitate varia, et ratione forsan simplicitatis
suae

suæ fortiore, adficitur; adeo ut ab uno ad alterum pro affinitate majore, transferri queat. Salium quorundam, metallorum calcium, amantior esse videtur.

a. ATTAMEN ab aere maxima vi trahitur (§ 8.), qui communiter menstrui, a natura parati, officio fungitur.

b. CALOR, ut solet, separationem atque novam mixturam maxime promovet; praesertim ubi a corpore fixo, admoto volatili, phlogiston abducatur.

c. HUMIDITAS etiam separationem promovet; atque iis fere suadet credere, qui ignem atque aquam naturali quodam odio dissidere docebant. Ubi acido praecipue tenetur phlogiston, putari potest, aquam, dum acidum adtrahat, vel laxata copula, vel exorto calore, vim aeris affinitatis expedituram esse.

AT nihil horum in metallis cernitur, quae humore tincta facillime ex aere trahunt rubiginem.

III.

25. HIS rite applicatis, phlogiston separare valemus, atque in alia inferre corpora, utriusque colligere phaenomena.

A.

A. CORPORA, eo accepto, novas statim induunt formas; quae (communia si mittas quaedam) pro diversa cujusque natura variantur. Metallorum calces, splendorem, densitatem majorem, naturam non-electricam, &c. acquirunt. Aer, factus mephyticus, effectus edit novos et mirabiles; quibus occupatus animus eorum fontem plerumque neglexit. A phlogisto ortum esse, communi aeri admixto, sequentia suadent.

a. AER atmosphaericus, vi magna, phlogiston adtrahit. Hoc satis patet a mutatione quam metalla ex aere subeunt; haud magis certe ipsum nitrosum acidum eorum abripit phlogiston. Quaecunque autem sit humiditas, si prohibeatur aeri accessus, metalla nullam contrahunt aeruginem.

b. Dum vero, adtractione agente, phlogiston separetur, (a) semper aer, corpori circumdatus, mephyticus evadit; etiamque ubi nihil certe, praeter phlogiston, ei communicatur, CLARC demonstravit Ill. MARGRAAF, phlogiston, atque acidum fixum, phosphorum urinae sola constituere. Dum phosphorus autem luceat, aer proximus fit mephyticus. Mutatio ista aeris haud provenit ab acido; siquidem ejus
aliquid

aliquid in fumo evaporetur, nunquam se aeri admiscet; facile autem rursus colligitur, pondere potius auctum.

NOVIMUS autem phlogiston preparatum *, corpori proximo adtrahenti statim adunari; aerem idem vehementer adtrahere; denique aerem eandem omnino mutationem suscipere, quandocunque phlogiston in eo separetur. Quis non credit, mutationem istam a phlogistone pendere?

c. EODEM tempore quo aer fit mephyticus, elasticitas ejus imminuitur; atque hi effectus pari semper passu procedunt; quod eandem amborum causam videtur indicare.

ELASTICITATEM vero imminutam a mixtione quadam pendere, monent phaenomena, Cum enim ascensus aquae, in vase, ejus gradum innuat; hic fit primo rapide, dein tardius tardiusque, donec omnino cesset.

EODEM modo, sale quocunque, partitis vicibus, in aquam immisso, prima portio statim rapitur, altera tardius, tardiusque altera, donec nil amplius solvatur.

* Quando calx acido soluta a metallo fuit praecipitata, semper ea ceratur metallica forma induta.

AT novo dein admisso aere, nova fit elasticitatis destructio; hic enim aer phlogisto futurandus est.

d. CORPORA quae nullius phlogisti, praeter quod in aere suo mephytico conservant, indicia monstrant, metalla valent reducere; veluti creta pura.

ATTAMEN phaenomenon, notatu dignissimum, experimentum comitabatur. Dum metallum reduceretur, per totum vas, in subtilissimas partes divulsam, spargebatur*. Arguitur equidem vapor elasticus, ipso reductionis tempore natus. Num alius erat, quam aer mephyticus qui, amisso phlogisto, elasticitatem tunc temporis propriam adeptus est?

e. SECUNDUM theoriam, copia phlogisti, in clauso vase separati, semper debet esse in ratione copiae aeris interclusi. Atque expertus est equidem Clariss. BECCARIA, cum limaturam stanni atque plumbi calcinationi in vasis hermetice clausis subjiceret, portionem tantum limaturae, ex admoto igne, in calcem redigi potuisse; at eo majorem, quo vacui in vase spatii amplitudo major erat †.

* Pott lithogeoognosie, vol. 1. p. 25,

† Comm. Taurinens. vol. 2. Diss. de causa extinctionis flammae.

OSTENDUNT alia experimenta, aerem citius mephyticum evadere, in ratione inversa voluminis et densitatis suae, atque directa copiae phlogisti, quocunque modo separati*.

26. MUTATIO autem aeri illata talis est, qualem videmus materiis simplicioribus, ex phlogisto addito, accidere.

a. SICUT metallorum calcibus, ita aeri quoque, majorem densitatem, pondus majus specificum, phlogiston attulit. Experimento quidem comperuit Clariss. Nobilisque Vir H. CAVENDISH, aerem mephyticum esse $1\frac{57}{100}$ bus communi aere graviorem. Num ab aucta ea densitate pendet imminuta elasticitas, seu absorptionis phaenomenon?

b. VIDETUR aer, ex electrico, phlogisto juncto, fieri non-electricus †; metallorum calces, ex ejusdem additamento, eodem modo mutantur.

c. AER, factus mephyticus, animalia suffocat. Acidum vitriolicum noxiam talem vim a phlogisto haurit admixto.

27. THEORIA autem suggerit experimentum, quod eam vel destruat, vel confirmet. Siquidem aer mephyticus tantum sit aer com-

* Comm. Taurinens. loc. cit.

† Priestley on Electricity.

munis, phlogisto saturatus, in hoc praecipue differre debent: Quod aviditas ista phlogisti, in communi aere spectabilis, in mephytico prorsus nulla fiat. Naturam autem consule. Enimvero, metalla, aquae aere mephytico saturae immerfa, nullam trahunt rubiginem *; neque inflammatio in isto aere succedit.

ATTAMEN, habita istis fide, aer factus mephyticus, certissimum dabit signum phlogisti a corpore ei immerfo liberati.

28. IN eum autem finem, ut certius detegeretur aeris hujusce compositio, duo instituta sunt experimenta: Quae, licet spem frustra- bantur, haud omnino vana erant.

ACIDA nitri atque vitrioli phlogiston cum maxima arripiunt aviditate; atque, eo juncto, mutantur, hoc in volatile sulphureum acidum, illud in vapores rutilos elasticos, aquam pulcherrimo caeruleo colore tingentes. Sunt autem hae mutationes constantissimae, atque, cum sensibus clare pateant, minime fallaces.

a. AER mephyticus ex effervescentia cretae cum acido ortus, in vitrioli acidum, apta machina, introducebatur. Aer per liquorem aci-

* Experimentum ab homine ingeniosissimo Robinson factum atque a professore Black citatum.

di fatis diu ebulliebat. Color ejus, ex limpidō paululum mutatus, ad fuscum vergebat. Calefactum vero deinde acidum, odorem sulphureum nullum manifestabat.

b. TENTABATUR idem experimentum cum nitri acido diluto. Nulla videbatur liquoris mutatio; licet idem, pauculo spiritus vini postea addito, in fumos statim erumpebat elasticos, caeruleo colore, eadem tempestate, ad aquam accersito.

29. AB experimentis quidem colligitur, primo, haud facile aliquid hoc modo sciendum esse, de iis quae ad mixturam hujusce aeris adtinent: Cum phlogiston ea retineatur pertinacia, ut haud alio corpore, nisi magno fortasse accedente (25. d.) calore, abstrahatur*. Secundo, longe eos a vero aberrare, qui phlogiston

* Quod phaenomenis caeteris apte fatis respondet, cum omnia magnam aeris cum phlogisto affinitatem indicent. Atque licet, eam ab affinitate nitrosi acidi superari, certa suadeant phaenomena, haud tamen expectes, aerem mephyticum, decompositionem, ex nitri acido, passurum esse. Suadent enim phaenomena, nitri acidum, phlogiston fortius adtrahere quam vitriolicum; nitri autem acidum, sulphuri admixtum, nullam infert decompositionem.

credunt

credunt esse aerem mephyticum* ; quum corpora phlogisti amantissima aerem mephyticum vel non trahunt, vel nullam ab eo mutationem capiunt, vel non eandem certe quam phlogiston semper eis accersit.

B. *Phaenomena quaedam Separationis.*

30. SUNT ea maxime notanda, quae, aere agente, in aperto constant.

a. LUX, sive calor, vel ambo simul, veluti in inflammatione, nascuntur.

PROBABILE olim fiebat, hos esse fluidi elastici affectus (9. &c.) quod elasticitate orbatum, a liique junctum materiae, phlogiston constituit (19. 20.). Quum vero lux, atque calor, dum phlogiston separetur, gignantur, in proclivi erit, eos in fluidum referre, rursus elasticitatem suam resumens.

FIEBAT quoque mentio nexus hujus fluidi cum electricitate, cum Solis radiis. Operae

* All metallic bodies consist of a vitrifiable earth, and what the chymists call phlogiston, or probably nothing more than this mephytic air in a fixed state. Priestley on electricity, p. 600.

pretium erit inquirere paullulum, num analogia ista hic etiam subsistat.

EST autem observandum, lucem meram sensationem existentem ab affectu organi maximae sensibilitatis pendere; atque igitur parvulum tantum motum vel impetum rogare. De calore jam satis dictum (2. &c).

31. ATTAMEN ad facta huc pertinentia procedimus.

a. SOLIS radii, dum rariores, ex Luna, terram petant, dum per medium, minime resistens, transmittantur, lucem adferunt, minimum vero calorem.

ELECTRICUM etiam fluidum, in vacuo, ubi minus ei opponitur resistentiae, lucem gignit, atque copiosiore; haud vero calorem.

b. IDEM Solis radii, etiam in foco speculi densati, siquidem ad aquam directi fuerint, vix calorem proferunt; opposito vero corpore solido, opaco, statim maximum.

ELECTRICUM item fluidum, dum ex larga superficie, in filum tenue metallicum, collectum irruat, eum parit calorem, ut ferrum ignitum liquefiat.

32. LUX igitur, neque fluidi densitatem, neque resistentiam ei oppositam, requirit. Videtur

detur autem calorem utramque necessario postulare; atque, iis auctis, in eadem ratione increfcere. Unde autem istis opus, nisi ut actione atque reactione talis motus in fluido concitetur, qualis caloris effectus proferat?

33. FLAMMA quidem ab iis discrepat, cum aquae atque aeri, aequae ac solidissimo corpori, calorem impertiat: Quod indicat fluidum, etiam dum separaretur, eas adeptum fuisse motus conditiones quae (23. 32.) calorem faciunt.

Hi vero motus pendebant ab actione atque reactione, quae fiunt inter fluidum atque partes corporis a quo separatur. Nonne debent ea esse in ratione vis qua separationi resistitur, atque velocitatis ejusdem separationis? Ubi haec minima existunt, lux tantum debilis apparebit; his auctis, lux major calorque etiam oborientur.

34. NUM facta, vero, theoriae consentiunt? In tarda phosphori decompositione, separationi phlogisti minime resistitur, cum statim attactu aeris nascatur; velocitas etiam separationis est ipsa minima, cum ea, in parvulo frustulo, per plures dies duret. Solummodo lucem, in tenebris spectabilem (33.), oportet ergo fieri.

IN

IN inflammatione autem ejusdem phosphori separationi magis resistitur, cum haud nisi admoto (24. *b.*) calore succedat; atque velocitas separationis longe major, cum ea vix punctum temporis duret. Oportet ergo lucem, sub Sole spectabilem, caloremque etiam oriri.

35. PHAENOMENA igitur cum theoria conveniunt; atque servatur etiam analogia inter varias fluidi modificationes.

EX aliis autem experimentis dubium fit, num hae modificationes a diverso solo pendent motu.

CREDO equidem me unam caloris atque lucis differentiam videre, qua fortasse plura eorum diversa profluunt phaenomena; nescio autem, an ad motus statum referri possit.

APPARET, lapidem Bononiensem, cum carbone rite praeparatum, a debili Lunae etiam luce phlogiston trahere; quod a magno, certe, haud accipit calore. Atque electricum fluidum, et Solis radii, quibus lux magis esse propria, calor autem potius accidere, videtur, facile phlogiston corporibus impertiunt; quod a calore, etiam intensissimo, haud aeque factum observatur.

AB ea differentia certius pendet diversus calor solutionum quorundam metallorum, a caloris ac a lucis Solis actione. Nonne ab ea quoque partim profluunt diversa caloris atque lucis, quoad vegetabilia, phaenomena?

36. CUM separationis velocitas in gradibus fere infinitis existat, phaenomena ejus longe varia occurrunt. A metallo aeruginem tarde contrahente, ad flammam aere vehementer agitatum, longa porrigitur scala.

DISTINGUITUR autem inter proximos gradus. Phosphorus lucet et in frigore, et in calore, quae diversis temporibus atmosphaerae accidunt: Eo autem clarius, quo tempus calidius. Arguit phaenomenon velociorem separationem; novimus autem calorem imprimis separationem promovere.

37. PHOSPHORUS autem splendidius lucet in vacuo recipiente. Oportet ergo credere, aerem rarissimum factum separationi phlogisti favere. Candela autem in vacuo statim extinguitur. Num separatio hoc casu reprimatur, illo promovetur, eadem existente causa?

ET ENIM, phlogiston nunquam ad separationem allicitur, nisi adsit corpus adtrahens;
cujus

cujus officio aer hic quidem fungitur. Inventum est etiam, eo majorem copiam aeris requiri quo plus esset phlogisti (25. e.) separandum. Spectanti vero diversam separationis celeritatem, haud mirum videtur, phosphorum lucere, ubi candelae flamma statim extinguatur.

38. DEINDE, flamma majorem vult resistentiam separationi oppositam; vimque ergo majorem separantem postulat (34.), auctum scilicet calorem. His vero crescentibus, ipsa fortior evadit.

TARDIOR autem separationis species resistentiam ponit imminutam (34.); ea nata cum ea quoque crescit; fit ergo major, remota atmosphaerae pressione.

39. VIDETUR equidem phaenomenon ad miniculum novum theoriae (19. 30.) ministrare. Est enim satis notum, pressionem corporibus elasticitatem adepturis resistere; unde aer, in vacuo recipiente, e variis elicitur materiis, atque fluida ibi, minore caloris gradu, sunt vapores.

IV.

40. ATTAMEN jam videamus, num operationes quaedam naturales, calore genito insignes, ab iis quae supra diximus, faciliores fiant captu.

SEPARATIO autem phlogisti, hucusque minus considerata, ad ipsam inflammationem explanandam vix rite applicata, a nobis fortasse saepius appellanda erit. Novimus enim phlogiston, variis corporibus admixtum, ab aere circumfluente, perpetuo ac vehementer quidem (25. a.) ad *separationem* sollicitari.

PHAENOMENA nos ad causam ducent. Siquidem ea phlogisti separationi maxime convenient, haud ab alia origine effectus repetemus. Num alio utimur investigationis modo, dum causae, quatenus causae, nunquam appareant, solummodo, phaenomenis ad eas constanter pertinentibus, indicantur?

De Putrefactionis Causa.

41. PUTREFACTIO, a Clariss. viris nuperime tractata, atque experimentorum luce clarescens,

rescens, jam magis, pro dignitate sua, physicos occupat. Quin etiam natae fuerunt ejus causae theoriae; intempestivo vereor partu, neque diu igitur victurae. Ecce editur altera, idem fortasse fatum obitura.

42. CERTISSIME causam proximam detegimus, ubi, perspectis principiis cuidam effectui necessariis, videmus ea apte in unam finem convenire. Attamen nil dubii manet, siquidem phaenomena collata, eandem, ac principia, causam arguant. Cum causa enim a principiis, phaenomena a causa profluant; hac vel altera via quaerentes, ad eundem ducimur terminum.

Hoc modo investigando, caloris causam olim inveniemus, principiis ejus paullo intimius cognitis, atque phaenomenis cum istorum effectu comparatis.

43. PRINCIPIA autem putrefactionis facilius adtingere valemus, etiamque eorum effectum, credo, definire.

SUNT equidem calor, humor, atque aer. Jam vero demonstratum est, haec omnia (24. a. b. c.) phlogisti separationem imprimis promoveri: Priora, dum phlogiston quodammodo a-

mixtis

mixtis deturbent; alterum dum idem ad ipsum trahat.

NUM causis, hoc casu, effectum a communi alienum tribuemus? Haud necesse est, cum phaenomena quoque separationi phlogisti maxime convenient.

44. AD speciem tardae separationis potius adtinet, cum, in communi atmosphaerae calore, modico tantum humore adjuto, succedat. Varios ergo hujus gradus (36.) in se admittit; atque phaenomena, eadem lege, varia occurrunt.

ALIQUANDO lux videtur; calor autem adeo modicus, ut negaret omnino Clariss. BEAUMET calorem putrefactione pari. Alias vero ad inflammationem usque excitatur calor.

45. OPORTET talem separationem (38), remota pressione, promoveri: Atque revera putrefactio, in rariore aere, celerius progreditur. In rarissimo autem, ubi phosphorus lucet, ipsa extinguitur; satis enim calore orto indicatur, separationem (34.) in putrefactione longe esse celeriore; adeoque majorem copiam (25. e.) aeris requiri.

46. PHLOGISTON effugiens (25. b.) materiis proximis adtrahentibus jungitur, novaque profert corpora.

a. Vaporem inflammabilem. Eo quidem comite, hic ultimus fermentationis gradus ab aliis praecipue distinguitur. Vaporem autem ejus simillimum esse, quem metalla, dum acidis solvantur, dimittunt, experimenta ostendunt Clarissimi CAVENDISH. Hunc vero pendere a phlogisto metallum linquente, nemo, credo, negabit. Namque, eodem temporis puncto quo vapor producitur, metallum in calcem vertitur.

47. VULT etiam Ill. Auctor, vaporem ipsum esse phlogiston. Vapor autem, quamvis levissimus, aliquid habet ponderis: Metallum vero, phlogisto amisso, ponderis (21.) incrementum potius obtinuit.

DEINDE, phlogiston haud ipsum inflammabile esse videtur; licet, eo juncto, corpora plerumque inflammabilia evadant. Immo factis est credibile, aerem inflammationi fovendae aptum natum, solo phlogisto addito, ei extinguendae parem fieri (25. a. b. &c.) Potius credam phlogiston, iis corporis partibus, quae maximam habent volatilitatem, vel eam facillime suscipiunt, adjunctum, vaporem constitutere.

48. VAPOR inflammabilis, metallorum solutione natus, e phlogisto, cum aqua coeunte, exoriri videtur. Nullus equidem obtinetur, dum acido vitrioli forti vel nitroso solvantur. Ex nimia enim phlogisti cum istis acidis affinitate, statim cum eis una rapitur; sub forma acidi sulphurei volatilis (28.); vel rutilorum nitri acidi vaporum. Aquâ autem addita, vehementia, quâ vitriolicum phlogiston adtrahit, reprimitur; muriatico, hoc respectu, similis factum, velut illud, aquam solummodo phlogisto suppeditat.

HAUD igitur miramur, vaporem nequaquam discrepare, quocunque usi sumus acido *; diversa enim acida eundem praebent humorem.

49. IMMO omnia quae flammam monstrant corpora, similem dum comburantur dimitunt vaporem. Semper enim ea aquae aliquantulum tenent, cum qua phlogiston, calore admoto, in elastico levatur vapore. Ex vaporis autem conica superficie, aere circumfluente, separatur phlogiston, colorem lucemque ministrans.

* Paper by H. H. Cavendish, philos. trans. A. D. 1766.

50. *b. Aerem mephyticum.* Ex iis quae de or-
tu ejus (25. *a. b, c.*) olim diximus intelligitur,
quomodo, hac etiam separatione phlogisti,
nascatur. Parva autem copia, putrefactionem
istum aerem generare, tum ab experimentis
colligo Ill. CAVENDISH; tum ex eo, quod
acceleretur in aere clauso putrefactio. Hoc
minime fieri oporteret, siquidem aer mephy-
ticus, antisepticorum facile princeps, circa cor-
pus cumlaretur. Atque phaenomena etiam
indicant, phlogisti maximam saltem partem
haud puram adeo ac in inflammatione effu-
gere.

51. MIRA denique materiae inducitur muta-
tio: Partes volatiles activae omnes dissipantur;
quae propriam corpori naturam fecerunt,
evanescent, nihilo manente, quo a vul-
gari materia distinguatur. Statim nexus
phlogisti cum vi cohaesionis recordamur
(15.); atque in mentem occurrit inflammati-
onis analogia, ubi celeriore phlogisti separati-
one, in puncto temporis, eadem fiat destruc-
tio, quam natura tardo, aliquantulum diverso,
procedens gradu, putrefactione tandem ac-
cerfit.

52. JAMPRIDEM notaverat sagax ille re-
rum observator Ill. LIND, metalla aeruginem
subito contrahentia, certissimum dare signum
infaustae coeli intemperiei, morbos putridos,
cum magna strage, editurae. Videmus equidem,
effectus stricte inter se junctos ex eadem causa
profluere.

53. SECUNDUM theoriam, debet aër mephy-
ticus putrefactionem sistere *; cum separatio-
nem

* Effectus corporum inflammatorum, in contagiis va-
riis expugnandis, pendet fortasse partim a copia, quam
reddunt, aeris mephytici.

Nonne exinde intelligitur, quare pulverem pyritum
caeteris, vi ista, antecedere invenit Clariss. Lind? Nam-
que ea pulvis magnam hujus aeris copiam in se cumu-
latam conservat.

Hoc iis absurdum forte videbitur, qui mephytim, con-
tagia, vaporem inflammabilem, sub uno mali aeris nomi-
ne, confusim miscent.

Narravit equidem laudatus Lind, aerem tam pravum,
in parte cujusdam navis infima, ubi aqua stagnat, inna-
tum fuisse, ut qui ibi descendebant statim suffocarentur.
Attamen, quasi mirum addit, nautas meliore quam so-
lita valetudine, hoc tempore, gavisos esse *.

* Lind, means of preserving the health of seamen,
p. 113.

Enim-

nem phlogisti semper reprimat (27.) in inflammatione, &c. Separatione vero coercita, phaenomena ab ea pendentia, seu propria putrefactionis signa, necesse est disparere.

Hoc factum, aliae theoriae, veluti solum quoddam et fundamentum posuit celeberrimus auctor*; quae ingeniosa quidem, licet phaenomenis minus consentanea, utilissima quaedam inventa protulisse videtur. Id equidem alias accidit hypothese a vero quam maxime alienae; quod hujusmodi figmenta, cul-pae saltem debet liberare.

54. QUINETIAM id egit, nimis credo temere, uti vim variorum septicam atque antisepticam, ex hypothese, claram reddere videretur.

NECESSE erat, cum lato tali spatiaretur campo, plura ratione ficta, experimento minime comperta, profundere. Neglectis aliis, ad ea tantum corpora, quorum actio hypothese speciatim subjecta apparet, paulisper attendamus.

Enimvero, effectibus ejus demonstratur aerem fuisse mephyticum, cujus natura antiseptica morbis, quibuscum nautae plerumque infestantur, est quidem potius ini-

MIC.

* M'Bride's essays.

55. NUM ex ea ratio ulla est, terram calcaream, quae aere mephytico fere saturatur, putrefactionem accelerare; dum salia alkalina, aeri attrahendae plerumque apta, eam praebeant? Vel melius intelligitur, quare eadem terra calcarea, in calcem vivam conversa, aeremque avidè trahens, nunc demum putrefactionem praevenit? Ait equidem Vir Clarus, aerem mephyticum, calcarea terra attractum, adeoque circa corpus retentum, putrefactioni obstare. Num aer vero proprias suas dotes hac forma conservat? Num candelas extinguit, seu vi gaudet antiseptica, donec a vinculo liberetur? Siquidem haec velis credam, dic mihi, unde accidit, quod, inter pauca quae putrefactionem promovent corpora, emineat terra calcarea, aere mephytico gravida?

56. ATTAMEN alkalia etiam caustica, atque acida, impetum putrefactionis jam grassantis reprimunt, foetorem extinguunt, &c. Num aerem mephyticum suppeditant, quae corpora isto aere semper spoliant? Hoc titulo relicto, animum praetendit Clariss. Auctor. Alkali putridum, vel neutrum faciunt, vel corpore expellunt. Foetor autem, num a solo alkali pendet? Experimenta ostendunt, foetorem

F

manere,

manere, alkali toto evaporato, immo increfcere *.

Quaedam de Caloris Animalium Causa.

57. VIVENTIBUS hoc commune est, a certo caloris gradu suam vitam pendere. Gradus equidem in diverfis longe varius occurrit, in iisdem semper accurate definitus.

QUOAD vegetabilia, hoc idem TOURNEFORTIO, montem Ararat adscendenti, pulcherrime fuit ostensum. Circa radices montis, florescebant plantae Armeniae propriae; paullo altius progressus, recognoscebat suae Galliae propaginem; altius adhuc Suecicis occurrit herbis; in summo vero culmine, iisdem quae montibus Helveticis, atque Lapponicis, passim germinant.

ATTAMEN, respectu caloris, majorem ferunt latitudinem, subsistente vita, vegetabilia, quam animalia.

58. VIDETUR isthuc pendere ab inferiore vegetabilium vitae natura. Namque inter

* Gaberi act. Taurin. v. 1.

insecta,

insecta, ova atque nymphae perferunt frigus, quod ipsa certe animalia statim extingueret: Atque etiam hirudines, aliaque calida animalia, sub magno frigore, sensu fereque motu orbata, vitam vegetabili proximam adhuc retinent.

59. SENSUS, ergo, motusque pendent a certo calore; haud oportebat igitur animalia, iis prae caeteris viventibus ornata, atmosphaerae variae et mutabili semper subiecta relinquere.

HINC facultatem animalibus caloris generandi natura concessit; cujus causam etiam efficientem nunc volumus inquirere.

60. NATURAE simplicitati maxime convenit, effectus inter se proxime junctos ab eadem ducere causa.

SENSUS atque motus animalia ex vegetabilibus praecipue distinguunt; eodem modo, calor animali proprius.

QUAE ambigunt inter ista regna, priorum indicia obscura aequae ac caloris praebent innati.

DEFICIENTE calore, deficiunt sensus motusque; perditio, pereunt.

61. QUAE autem vis illa animalis, qua pendent sensus motusque phaenomena? In nervis habitare, certa facti fide, dicimus. Caetera sunt

fuit magis dubia. Attamen satis est credibile, phaenomena haud solidae esse nervorum materiae, at fluidi potius ei inditi; immo, hoc fluidum esse aethereum, vel aliqualem ejus modificationem.

62. HAUD miror equidem, cum clarissimis viris, fluidum aethereum nervis fuisse junctum; quum credam me idem videre variis ludere imaginibus, atque varia proinde phaenomena daturum, ad diversa corpora pertinere.

NEQUE miror fluidum haud statim ex nervis per omne corpus diffundi; quum idem aspiciam, alia quidem facie, in externa tenuissimi vitri superficie accumulatum, neque in internam ejusdem superficiem vagari.

VALDE autem mirarer, spectatis variis phaenomenis, quae speciem prae se vis magis actuosae ferunt, atque iisdem cum maxima verisimilitudine ad hujusmodi fluida relatis; si quidem ea, in animale obvia, prae caeteris activa, ab alio essent fonte derivanda.

63. PHYSICI in universum credunt, sensationem ex mutatione corporea pendere; mutationem vero in motu quodam excitato consistere. Lux autem debilissima, num in alium,
praeter

praeter mobilissimum fluidum, atque suae indolis particeps, motum inferre queat?

ESTNE alia materia, quae omne visum fugiens, statim mentis nutu, cum velocitate nullam mensuram capiente, tantos edat effectus?

QUUM vero in fibras irruat musculares, vis cohaesionis formam sumit. Longe majus sustinetur pondus, quam vi sola mortua; neque rumpuntur fibrae. Num dubitamus autem, an vis cohaesionis ad fluidum tale attineat (23.)?

DENIQUE nexus caloris (60.) cum principio sensus motusque, qualem vidimus cum principio electricitatis (12. 13.), aliisque fluidi modificationibus (64.), idem suadet.

64. His positis, liceat quaedam olim comperita reponere; calorem, scilicet, esse talis fluidi affectum (9. &c.), varias fluidi modificationes, electricitatem, solis radios, phlogiston* (31. 33.), rebus opportunis circumstantibus, calorem dare.

CUR non haec etiam modificatio, quae nervis habitat, in eodem statu sita, certis fortasse motibus agitata, eundem proferat calorem?

§ ENIMVERO, pulcherrima est hypothesis; at-

* Vim etiam cohaesionis (23.)

que lucem adfert pluribus phaenomenis, satis aliter obscuris.

IN re autem incerta, liber adhuc patet theoreticis campus. Orta est equidem altera theoria, materiae (40.) quam tractabamus, strictius devincta; cujus igitur fundamenta jam adtingere aggredimur.

66. QUUM, in diversis animalibus, calor longe varius occurrat, oportet id imprimis in animale inquirere, quicum tali modo necitur calor, ut, eo mutato, ipse eadem varietatione.

67. Ex observatione animalium caloris, licet neque universim neque ad amissim facta, hoc tamen possumus colligere, gradum unicuique proprium, stricto vinculo, cum statu respirationis qui eidem obtigit conjungi. Fortasse satis id patet, ex conspectu eorum quae aequam saepe habitant, adeoque communi vitae ratione caeteris similia evadunt. Quaedam aequae ac ipsum hominem etiamque magis calida deprehendimus; frigidiora alia; aliaque frigidissima. Facile autem alium ab alio, spectatis solis apparatu usque respirationis, distingues; seu phocarum sit; aut
testudo

testudo, vel rana ; sive unus branchialium piscium.

INDE, puto, ortam esse clariss. virorum sententiam ; calorem, scilicet, animalium cum rubra sanguinis parte arctissime jungi. Globulorum enim, in diversis animalibus, copia maxime cum statu variat respirationis, atque ratione quadam definita. Parciores in amphibis sese obfert, quam in mammalibus ; parciores adhuc in piscibus qui branchiis aquam captant ; parcissimam vero in iis qui, dum aquam simul respirent, arbitrario etiam utuntur pulmone*.

68. INTER infecta, apes equidem, plurimis in unum confertis, faciunt ut thermometrum ad humanum usque gradum adscendat. Pulcherrimo vero respirationis apparatu apes instrui, anatomia demonstrat ; quem facile eodem exercere videbis.

69. SI QUIDEM ea objiciantur, quod neque definitum respirationis gradum, neque eum rite cum caloris gradu conferre, in omni animalium genere, exacte scimus, adminiculatur iis altera observatio.

* Prælect. anatom. Clariss. Monro.

FOETUS in utero nullum generat calorem; quum aptum enim gradum a matre accipiat, siquidem novus in semetipso oriretur calor, haud dubio tenerum animal suffocaret. At tamen, statim ac in lucem edatur partus, novo caloris generandi negotio par ipse cernitur. Num magna autem ulla accidit hoc tempore mutatio, praeter initium factum respirationis?

70. HIS positis, siquidem nobis obvia esset causa caloris, in ipsa respiratione agens; nonne ab ea causa calorem animalium cum magna verisimilitudine repeteremus?

FIT autem separatio phlogisti in respiratione; namque aer inspiratus effugit mephyticus (25.), veluti ab attactu corporum inflammatorum.

71. CREDIDERUNT aliqui, aerem e pulmonum superficie, veluti e creta cum acidis effervescente, mephyticum oriri; atque aerem inspiratum ei abripiendo, tanquam vehiculum, inservire. Hoc minus esse verum, arguitur diversis phaenomenis effervescentiae atque respirationis, in aere gestarum intercluso.

PRIOR equidem aerem semper generat; altera, sicut inflammatio, semper aerem absorbere

bere videtur *. Imago vero absorptionis pendet a phlogisto (25. c.) aeri admixto.

72. OPORTEBAT igitur aerem, ex respiratione, citius mephyticum evadere (25. e.), in ratione directa numeri animalium interclusorum, atque inversa capacitatis vasis †.

73. SEPARATIO, in profundo pectore facta, nullam monstrat lucem; varios autem, pro varia ejus copia et celeritate, caloris gradus. Celeritatem separationis cum gradu caloris animalis arcto nodo necti, ab uno forsitan patet exemplo. Ranae diutius longe vivunt in aere intercluso quam aves, sicut passeris. Ex eo autem pendet, quod aer citius ex avibus eam contrahat mephytim, quae omnibus animalibus est aequae lethalis: Necessesse autem erat celeritatem hujusce mutationis (25.), in ratione esse celeritatis separationis; cum ab ea profluat.

VIDETUR etiam aerem cum planta vivente interclusum ‡, mephyticum tandem evadere; post longum vero temporis spatium, arguens quam lenta nascatur separatione; unde nullus igitur (31) calor exoritur.

* Hales passim.

† Comment. Taurinens. l. c.

‡ Hales Exp. 122.

74. SEPARATIONEM minus esse celerem in respiratione, quam in inflammatione, calor indicat major (33.) hac ultima natus. Haud miramur igitur (25. e.) aerem, quae flammam extinguit, respirationi paulisper adhuc infervire. Ludebat autem istud experimentum Clariss. Auctorem, adeo ut, vaporem qui flammam extinguit, alium ab eo esse qui animalia suffocat, suadere velit*. Alia autem apposuit hypothesis adminicula; veluti, flammam quorundam corporum, magis quam aliorum, esse animali lethalem; spiritus vini flammam minus nocere, carbonum ligneorum maxime.

75. DIFFERENTIA ista, vel a diversa copia aeris mephytici, communi aeri in inflammatione admixti, vel a causa pendet (76.) jamjam memoranda.

SEPARATIO phlogisti tardior est in spiritu vini ardente; quod ex debiliore patet (35.) flamma; adeoque copia aeris, mephytici facti, (25. e.) longe minor.

DEINDE carbones, praeter vitium, quod aequae ac alia inflammata aeri accerfiunt, magnam insuper aeris mephytici copiam, dum

* Comment. Taurinens. l. c.

comburantur, dimittunt. Convincunt enim alia experimenta, hunc aerem partem eorum magnam constituere.

76. AIR etiam, quaedam inflammabilia animal suffocare. Enimvero, aer mephyticus, dum subitum inferat lethum, praecipue in nervos agit, modo quo iidem a pluribus aliis corporibus adficiuntur; quae vel inflammabilia possunt esse, vel cum inflammatione nullo modo necti. Hinc flamma sulphuris recte ab auctore inter perniciosas ponitur, cum acidum sulphureum volatile ubertim diffundat.

77. VIDETUR etiam aerem mephyticum vegetabilium vitam extinguere *. Num ea quoque nervosum habent systema; quod, a nexu caloris cum principio vitae vegetabilis, atque etiam electricitatis, aliisque phaenomenis, fortasse suspicandum foret; vel alio modo, sicut, prohibita fermentatione, potius adficiuntur?

78. FACTA quaedam notissima, veluti calor a velociore sanguinis circulo auctus, atque mutata vice, imminutus, calorem anima-

* Hales, *l. c.*

lium ab attritu sanguinis pendere, plurimis clariss. viris persuaserunt.

79. RES licet confessa et manifesta sit, respicimus tamen theoriam; quum ignoretur ullum exemplum caloris a tritu orti ejusmodi, qualis in vasis accidit animalis. Factorum igitur nexus cum alia caloris causa inquirendus est.

1. CUM prima hypothese satis conveniunt; auctus enim fibrarum motus velociorem circumlum semper comitatur.

2. ÆQUE vero cum separatione phlogisti consentiunt; quum respiratio atque motus sanguinis ea lege nectantur, ut, in universum, simul augeantur, simulque etiam imminuantur.

80. OBSERVAVANT olim alii, singularem calorem inter et respirationem nexum; atque eum vario modo tentarant explicare chemici atque mechanici. Solus autem potuit illustris noster Chemicus, natura phlogisti plenius indagata, rem simplici atque luculenta theoria comprehendere. Enimvero, quaecunque de materia ista pulchra protulimus, ab eo derivantur. Felix, cui liceat

——— *Integras accedere fontes,*
Atque haurire!———

F I N I S.

