

Dissertatio medica inauguralis, de aere dephlogisticato : quam, annuente summo numine, ex auctoritate reverendi admodum viri, D. Gulielmi Robertson, S.S.T.P. Academiae Edinburgenae Praefecti : nec non amplissimi senatus academici consesu, et nobilissimae facultatis medicae decreto : pro gradu doctoratus, summisque in medicina honoribus ac privilegiis rite et legitime consequendis / eruditorum examini subjicit Jonathan Stokes, Anglus, Soc. Reg. Med. Edin. Praese. Ann., Phys. P.A., Hist. Nat. Sod., et Soc. Antiq. Scot. Soc. Corresp.

Contributors

Stokes, Jonathan, 1755-1831.
University of Glasgow. Library

Publication/Creation

Edinburgh, 1782.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/nj46nkyd>

Provider

University of Glasgow

License and attribution

This material has been provided by This material has been provided by The University of Glasgow Library. The original may be consulted at The University of Glasgow Library. where the originals may be consulted. This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

**wellcome
collection**

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>





D I S S E R T A T I O
I N A U G U R A L I S,
D E
A E R E D E P H L O G I S T I C A T O.

Q U A M,
A N N U E N T E S U M M O N U M I N E,
E x A u c t o r i t a t e R e v e r e n d i a d m o d u m V i r i,

D. G U L I E L M I R O B E R T S O N, S. S. T. P.

A C A D E M I Æ E D I N B U R G E N Æ P r a e f e c t i;

N E C N O N

A m p l i s s i m i S E N A T U S A C A D E M I C I c o n s e n s u,
E t n o b i l i s s i m a e F A C U L T A T I S M E D I C A E d e c r e t o,

P R O G R A D U D O C T O R A T U S,

S U M M I S Q U E I N M E D I C I N A H O N O R I B U S A C P R I V I L E G I I S
R I T E E T L E G I T I M E C O N S E Q U E N D I S;

E r u d i t o r u m e x a m i n i s u b j i c i t

J O N A T H A N S T O K E S,

A N G L U S.

S O C. R E G. M E D. E D I N B. P R A E S. A N N.;

P H Y S. P. A.; H I S T. N A T. S O D.;

E T S O C. A N T I Q. S C O T. S O C. C O R R E S P.

————— I have presum'd, —————
————— and drawn empyreal air. M. T.

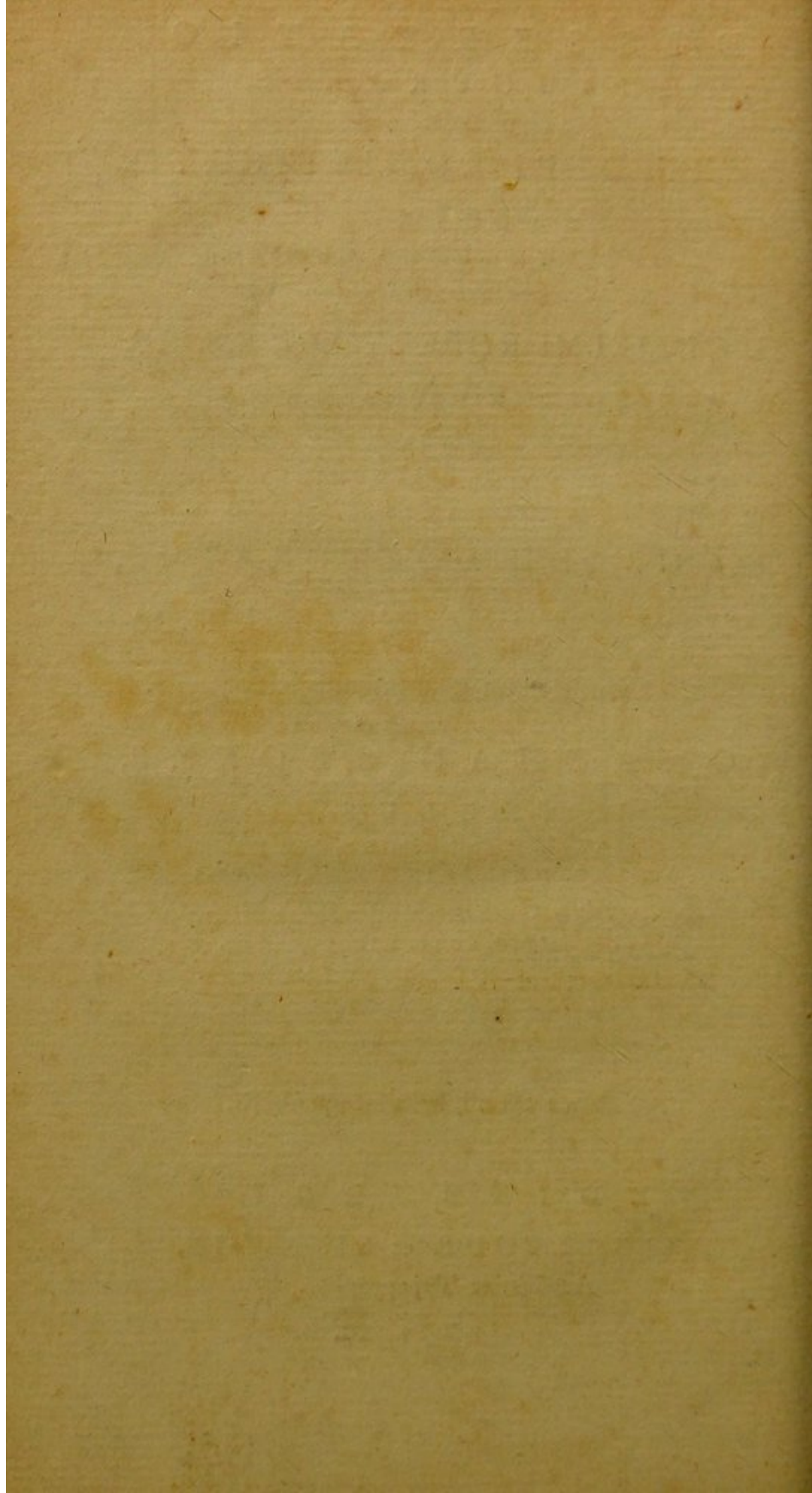
Ad diem 24. Junii, hora locoque solitis.

E D I N B U R G I:

A p u d B A L F O U R e t S M E L L I E,

A c a d e m i a e T y p o g r a p h o s.

M, DCC, LXXXII.



P A R E N T I B U S

S U I S

OPTIMIS, DILECTISSIMIS;

ET

AMICO CARO, SAGACI,

GULIELMO WITHERING, M. D.

STUDIORUM HASCE PRIMITIAS

CONSECRAT

A U C T O R.

PAULINE J. B. S.

1875

STUDY OF THE

BY

WILLIAM W. B. S.

WILLIAM W. B. S., M.D.

STUDY OF THE

CONJECTAT

W. W. B. S.

DISSERTATIO

INAUGURALIS,

DE

AERE DEPHLOGISTICATO.

AERIS utilitatem potiusve necessitatem ad vitam animantium sustinendam, in omni fere aevo homines agnoverunt; hoc vero tantum seculo quinquagesimo octavo, iste veri fons felixque indagator clariss. PRIESTLEY, illius naturam structuramque primus investigavit.

Aëre absente, respiratio mox cessat, viribusque cordis arteriarumque labefactis, sensu motuque carens, homo robustissimus moles semianima in terram ruit. Sine aëre flamma accendi nequit, et si terrae tota superficies ex inflammabili facta esset, atque ignis elementum ad centrum usque pervaderet, aëre deficiente, nec flamma, nec combustio gigni potuisset. Artes metallicae omnino cessarent, cum, sine hujus auxilio, nec metalla
cruda

cruda purificare, neque calces metallicas praeparare possimus; et foci ac lampades, quorum luce caloreque hisce plagis septentrionalibus solis absentiam sustinemus, extinguerentur.

Utilitas autem aëris vera in hisce omnibus processibus in tenebris plane latebat, donec *aura ipsa vitalis*, de qua in omni fere seculo conjecturas fecerunt medici ac physici, sub forma exquisitissima celeberrimis PRIESTLEY *, et SCHEELLE † eodem fere tempore, sese demum manifestavit.

Cum vero, in tali rerum plane novarum acervo, inventa recentissimorum tam multiplicia ac pene innumerabilia sint, naturam atque indolem hujus speciei, de qua nunc differere in animo est, clariorem et luculentiozem evasuram mecum reputavi, si aërum species omnes quas industria nuperorum detexit, ordine quodam enumerarem, et notis, sive characteribus propriis, distinguerem.

TABULA

* Hunc aërem saluberrimum Aug. 1mo, 1774, invenit, et inventa ejus nova SOCIETATI REGIÆ LONDINENSI communicavit Mart. 15to, 1775.

† Observaciones et Experimenta de Aëre et Igne, idiomate Germanico, in publicum emisit, Jul. 13tio, 1777, Illustr. BERGMAN autem, in quibus quae libello amici praefatus est, de hoc opere loquitur, quasi fere tunc biennium prelo subjiciendo parato.

TABULA AERUM SYNOPTICA, EX
DISTRIBUTIONE CHEMICA.

A E R.

CHARACTER PHYSICUS.

Fluidum in omni caloris gradu adhuc cognito
fumme refiliens.

CLASSIS I. AERES SALINI.

ORDO I. AERES ACIDI.

(1.) *Succum heliotropii ex colore caeruleo in ru-
brum mutantis.* (2.) *Alcalinis sales medios com-
ponentes.* (3.) *Aqua sorbiles.* (4.) *Animantibus
noxii.*

ACIDUM VITRIOLICUM AERIFORME. (*Aër
vitriolicus.*) Colorem flammae minime mutat.
Glaciem regelat. Flammam extinguit.

ACIDUM NITROSUM AERIFORME. (*Aër acidi
nitrosi.*) Flammam alit.

ACIDUM

ACIDUM MURIATICUM AERIFORME. (*Aër muriaticus.*) Cum aëre atmosphaerico colorem viridem vel caerulefcentem flammae reddit.

ACIDUM FLUORITICUM AERIFORME. (*Aër fluoriticus.*) Calefactus vitrum rodit. Ex tactu aquae cuticulam lapideam statim deponit.

ACIDUM MEPHITICUM * AERIFORME. (*Aër fixus.*) Aquam calcis turbidam reddit. Glaciem minime regelat. Colorem fyrupi violarum vix afficit. Aqua lentius sorbetur.

ORDO II. AER ALCALINUS.

- (1.) *Aëribus acidis sales medios componens.*
- (2.) *Aqua sorbilis.* (3.) *Flammam extinguens.*
- (4.) *Animantibus noxius.*

ALCALI VOLATILE AERIFORME. (*Aër alcalinus.*)

CLASSIS II. AERES INFLAMMABILES.

- (1.) *Aëribus respirabilibus mixti flamma accenduntur.* (2.) *Aëre nitroso minime minuuntur.*

PHLOGISTON

* Cl. BEWLY, ap. P. ii. 339.

PHLOGISTON AERIFORME *. (*Aër inflammabilis †.*) Aqua lentius forbetur.

SULPHUR AERIFORME. (*Aër Hepaticus †.*) Aëribus respirabilibus mixtus. Sulphur praecipitatur. Aquae odorem hepaticum facile imbertit.

PHOSPHORUS AERIFORMIS. (*Aër phosphoreus †.*) Odore ac coloribus phosphoreis ardet. Aqua lentius forbetur.

B CLASSIS

* Acidum phosphoricum vitreum, in aëre inflammabili foco vitri caustici expositum, in phosphorum mutatur. Cl. WITHERING, *ex ejusd. litt.*

Alcali vegetabile phlogisticatum fit ex conjunctione aëris inflammabilis cum alcali vegetabili puro.

Exp. I. Alcali vegetabile phlogisticatum, retorta igni expositum, aërem inflammabilem copiosum cum pauxillo aëris fixi praebat, alcali vegetabili caustico in retorta elicto. Cl. WITHERING, *ejusd. litt. Maii 25. 1782.*

Exp. II. Caeruleum Berolinense, in retorta igni expositum, aërem inflammabilem copiosissimum praebat; calx terrae quae retorta remansit magnetica fit, et aëri exposita quasi pyrophorus deflagavit. Cl. WITHERING, *ex litt. Mar. 12. 1782.*

† Illust. BOYLE hunc aërem primus detexit. *Works of SHAW, iii. 21.*

‡ Clar. SCHEELE. *Obs. and Exp. on Air and Fire, p. 97.* BERGMAN, *Opusc. i. 237. 116.*

|| Cl. WITHERING. Inter distillandum acidum ossium cum

CLASSIS III. AERES STRICTIUS
SIC DICTI.

CHARACTER CHEMICUS.

Fluida elastica, nec sapida, nec inflammabilia,
colores vegetabilium, nec caeruleos, nec rubros
mutantia, nec alcalinis sales medios efformantia.

ORDO I. AERES NOXII.

Animalibus spirantibus noxii.

AER NITROSUS *. Cum aëribus respirabili-
bus minuitur. Flammam extinguit. (*Acidum
nitrosum aërisforme cum aëre inflammabili conjunc-
tum, P. v. 253.*)

AER DEPHLOGISTICATO-NITROSUS. Flam-
mam alit.

AER PHLOGISTICATUS. Aëre nitroso mini-
me minuitur. Flammam extinguit.

ORDO

cum pulvere carbonum. *Ex litt. Ap. 17. 1782. Cl. P.
aërem eundem antea obtinuerat, iv. 137.*

* Illust. BOYLE primus erat qui hunc aërem detexit,
ii. 432.

ORDO II. AERES RESPIRABILES.

(1.) *Respirationem flammamque alunt.* (2.) *Aëre nitroso minuuntur.*

AER ATMOSPHERICUS. (*Aër dephlogisticatus* *, *aëre phlogistico* †, *et aëre fixo* ‡ *mixtus.*)

AER DEPHLOGISTICATUS. *Flamma ardens, major, crepitans.* (*Acidum nitrosum aëriforme phlogisto aëriformi orbatum?*)

AER DEPHLOGISTICATUS.

S Y N O N Y M A.

Spiritus nitro-aëreus. MAYOW, *Tractatus V. Medico-Physici*, 12mo, Oxon. 1674, p. 28.

Dephlogisticated Air. Clariff. PRIESTLEY, *Exp. and Obs.* ii.—v. *on air*, &c. D. ACHARD, *Mem. de Berlin*, 1778, 13.

l'Air

* $\frac{1}{7}$ five $\frac{1}{4}$. LAV. et S. p. 16. 35.

† Clariff. LAVOISIER, *Mem. de Paris*, 1774, 12mo, iii. et SCHEELÉ, p. 16.

‡ $\frac{1}{85}$ P. v. 109. 118.

l'Air eminentement respirable. *Clariff.* LAVOISIER, *Mem. de Paris*, 1777, 195.

Factitious Air. *Cl.* KEIR, *Treatise on Gasses*, n. 44.

Empyrean Air. *Clariff.* SCHEELLE, *Obs. and Exp. on Air and Fire*, 8vo, 1781, n. 29.

Aër purus. *Illust.* BERGMAN, *Opusc.* i. 85.

l'Air élémentaire. D. ACHARD, *Hist. de l'Acad. de Berlin*. 1778, 8.

O R I G O .

* I. EX FOSSILIBUS ET AQUIS OPE CALORIS.

Lapis calaminaris, (CRONST. §. 228. I.) P. iv. 206.

Magnesia nigra, (§ 113.) iv. 203. ex hujus destillatione cum acido phosphorico. S. 33.

Aqua fluvii Sequanae et aqueductus d'Arcueil. *Cl.* FONTANA. *Phil. Transf.* 1779, 434.

Aqua thermarum Bristoliensium, et putealis Bristoliensis. D. BECKET, ap. P. iv. 466.

Aqua marina. *Ib.* 469. D. D. DOBSON et RATHBONE, *ib.*

Aqua destillata; *Cl.* FONT. *ib.*

* 2. EX AQUIS OPE LUCIS ET

(a.) *materiei viridis*, quae vasis vitreis aqua repletis lucique expositis adnascitur, sive *Contervae Priestleii*, uti ex inventore in nomenclatura botanica nuncupari debet. P. iv. 339. 342. 189. v. 18.

(b.) *foliorum cauliumque recentium*; Cl. IN-ENHOUSZ Exp. upon Vegetables, 1779, 9—5.

* 3. EX VESICULIS FUCORUM VIVACIUM. P. iv. 319.

4. EX AERE ATMOSPHERICO OPE PLANTARUM IN EO CRESCENTIUM, ET SOLI EXPOSITARUM. P. iv. 309. 310.

* 5. E CALCIBUS METALLICIS OPE CALORIS.

Minium; P. ii. 37. iv. 441. 215. cum $\frac{1}{3}$ aëris.

Ope etiam *acidorum nitrosi*, ii. 53. *vitri-*

Cl. KEIR, 27. *muriatici*. P. iv. 240.

Massicot; P. ii. 50. cum parte aequali aëris

Mercurius praecipitatus per se; P. ii. 34. 38.

.. Effays, 416. Portiuncula aëris fixi perpe-
ndest. P. ii. 217.

* 6.

* 6. EX TERRIS, ALCALIBUS, METALLISQUE VITRIOLATICIS.

Gypsum, alumen, cuprum, ferrum, zincum, hydrargyrus, magnesium. P. iv. 227, 213, 228, 229, 230, 239. S. 32.; LAV. Mem. de Paris, 1777, 327.

* 7. EX TERRIS, ALCALIBUS, METALLISQUE INFLAMMABILI ORBATICIS, CUM ACIDO NITROSO CONJUNCTIS.

Calx, P. ii. 63. 71. 74.; *magnesia,* ii. 74. S. 34.; *argilla,* P. ii. 76.; *argentum,* iii. 9.; et ab *alcali vegetabili praecipitatum,* S. 38; *cuprum,* P. iii. 11.; *plumbum,* ii. 67. 68.; *stannum,* iii. 19.; *ferrum,* iii. 15. iv. 217.; *mercurius corrosivus ruber,* ii. 35. S. 40. 6.; *hydrargyrus,* P. iii. 9. iv. 246; *vismutum,* iii. 21.; *zincum,* ii. 69.; *regulus antimonii,* iii. 21.; *magnesium,* iv. 203.; *aurum regale,* iii. 7.; et ab *alcali vegetabili praecipitatum,* S. 39.

Nitrum, P. i. 155. ii. 75.; FONT. Journ. de Physiq. 1778, S. 35.; P. v. 143. 250.; Aëris moles 800ies major quam nitri est. Quod post omnem aërem expulsum retorta supererat, ex colore virescenti inventum est; igne autem per horas xx adhibito, liquor filicum *, ex descriptione Cl. FONTANA, confici videtur.

Aër

* Vide BAUM. i. 332.

Aër phlogisticatus, vel fixus, per nitrum liquefactum transmissus, dephlogisticatus excipitur; D. ACHARD, *Mem. de Berlin.* 1778, 16.; et D. CAVALLO *on Air*, 828. Aër autem dephlogisticatus potius ex nitro calefacto oriri videtur, et ab aliis experimentum omnino refragatur.

Inter distillandum Sp. Nitri Glauberi, vasis vitreis; Cl. KEIR, *Treat. on Gasses*, n. 30.;— “and distilled fuming sp. nitr. in the usual manner;” Cl. SCHEELE, 29. An inde cum Cl. KIRWAN, *ap. S.* 215. et CAVALLO, 516. colligere fas est hunc virum clariss. aërem dephlogisticatum ab acido nitroso solo obtinuisse?

* 8. EX TERRIS, VITRIS, &c. ACIDO NITROSO MADEFACTIS.

Gypsum, P. ii. 81.; *vasa fictilia*, iii. 39.; *silex pyromachus*, (CRONST. § 54.) *calcinatus*, ii. 82. *vitrum Muscoviticum* (§. 94.) i. ii. 84.; *zeolites spatofus* (§ 110.) iii. 39.; *vitrum siliceum*, 37.; *vitrum viride*, ib.

Ab *acido nitroso solo*, nunquam obtinere potuit, Cl. P. iv. 260. nec Cl. FONT. *ap. S.* notes 215.

* 9. ACIDUM ARSENICALE. S. 41.

* EX ACIDO MURIATICO.

Mercurius corrosivus sublimatus; D. LANDRIANI, ap. P. iv. 240.; neque autem ab hoc, neque e fale marino, calce falita, vel minio ex affusione ejusdem acidi albato, ferrove falito, aërem dephlogisticatum obtinere potuit Cl. P. iv. 240. 244.

Mercurius corrosivus sublimatus alcali vegetabili praecipitatus, S. 40.

In vaporibus acidi muriatici maxime concentrati, candelae flamma amplior erat, flava, fumans, diutiusque quam in aëris atmosphaerici portione aequali ardebat; Cl. MACQUER ap. Cl. KEIR, *Treat. on Gasses*, n. 108.

OBS. Aëris copia pro ratione acidi est, P. ii. 378.; maxima autem ope calcium metallicarum, ii. 63.; et ex terris acido solubilibus abundantior quam caeteris, iii. 28. Si calx vel terra acido nitroso iterum atque iterum humectetur, aër novus gignitur, donec calx vel terra evanescat, ii. 56.

Admiratione certe dignum est, hunc aërem ab acido nitroso vel vitriolico, nisi ope terrarum, alcalium, vel calcium metallicarum, minime educi posse. Quo vero munere explentur, an phlogiston vel quoddam aliud ab acidis absorbeant*,

et

* LAV. *Mem. de Paris*, 1776.

inde volatiles fiant; an una cum acidis et phlogisti portiuncula aërem dephlogisticatum efforment *, adhuc ignoratur.

In nitri distillatione equidem acidum nitrosum obtentum in aërem dephlogisticatum mutari dicitur; residuum autem statim post aërem expulsum examinari debet, priusquam quicquid certum inde colligi potest, et ex *colore virescenti* quicquid inflammabile relictum esse verisimile videatur.

V I R E S.

Pondus specificum pro ratione aëris atmosphaerici 187—165, (P. ii. 91.) 160.—152. FONT. $\frac{8}{1000} \frac{35}{1000}$ —I. Cl. ACHARD, *Mem.* 1778. 30. Vide . 49.

Pars 1, cum 4 *aëris fixi* conjuncta, candelae inflammam fatis alit. S. 50.

Aëre nitroso mixtus, nubibus rutilo-flammeis statim turbatur, calor evolvitur, et aërum moles pro ratione eorum puritate cito minuitur; P. i. 10. aëre phlogistico et fixo plerumque re-

C lictis,

* P. ii. 55. v. 199.

lictis, qui in omni aëre dephlogificato, iii. 30. aequae ac in atmosphaerico adsunt. Si hydrargyro incarcerati sint, *sp. nitri phlogificatus* oritur, 113. 320. qui aquae contactu cito sorbetur; LAV. *Mem.* 1776. Quando aëres purissimi sunt, moles aërea **ex toto** fere evanescit; P. iv. 245.

Aëre inflammabili mistus et accensus, fragor 40ies, vel 50ies, quam aëre atmosphaerico major est; ii. 99.

Aqua excocta hujus duplo plus quam aëris atmosphaerici absorbet, et ex aqua aër purior excipitur; iv. 353. Si conquassentur, aër ab initio minuitur, et quo magis minuitur eo impurior evadit; FONT. *Phil. Transf.* 1779, 439. 444.

In eo *hydrargyrum in mercurium praecipitatum per se* multo facilius quam in aëre atmosphaerico mutatur. Aër impurior evasit. P. v. 152.

Capacitas ejus ad calorem recipiendum *, vel *calor ejus absolutus* †, pro ratione aëris atmosphaerici, 4, 6—1.; et aëris phlogificati et fixi

87

* Clariss. BLACK *prael.*; Cl. MORGAN, *Exam. of Dr CRAWFORD'S Theory*, 9.

† Cl. IRVINE, *ap. CRAWF.*

87—1. Cl. CRAWFORD, *Exp. and Obs. on Animal Heat*, 57. 51. Ab experimentis vero ingeniosi MORGAN, constat, inter eorum capacities vix minimum discrimen distinguendum esse; *Exam.* 36.

In hoc aëre *pruna* aestu fervidiore candet, et citius absumitur; P. iv. 257.

Flamma in eo fit amplior, ardentior, cum quadam deflagratione, nitri detonantis non absimili. Ustio fit celerior, calorque fervidior; ii. 99.

Cruor colorem coccineum, floridiorem citiusque quam in aëre atmosphaerico acquirit. Aër impurior evadit; iii. 72. 75.

Plantae in eo minus vegete crescunt, quam in aëre atmosphaerico; 335. iv. 326. S. 92.

Animalia 5ies, vel 6ties, quam in aëre atmosphaerico diutius vivunt; P. ii. 43. Inter inspilandum, vix ab aëre atmosphaerico distinguitur, postea vero pectus quadam quasi levitate ac hilaritate gaudet; 102.

OBS. Ex conjunctione aëris dephlogistici cum aëre nitroso acidum nitrosum fit. Nonnulli crediderunt aërem dephlogisticatum ab aëre nitroso phlogiston arripuisse, quod dempto, acidum nitrosum aëri forme in fluidum condensatur*. Si tale accideret,

* P. i. 209. et Cl. BEWLY, 320.

deret, aër dephlogisticatus in aërem phlogisticatum mutari debet; quando aëres vero purissimi sunt, vix aëris bullula remansit. Clariss. SCHEELÉ credidit calorem, ex horum conjunctione ortum, per vitri substantiam evasisse. Hanc vero theoriam, utcunque ingeniosissimam, experimentum celeberrimi BECCARIA penitus diruit*.

Hinc cum clariss. LAVOISIER, ut crederem magis adducor, acidum nitrosum ex aëre dephlogisticato

* Collo ampullae, quae stanni limaturam continebat, lagena vitrea ampla hermetice sigillata est. Lagenis junctis in aequipondio positis, punctoque quo aequipondio steterant lima notato, metallum calcinatum est. Lagenis aequipondio iterum positis, illa quae calcem continebat ponderosior visa est; statera vero ponderatis, justum idemque pondus ac antea valebant*. Ex theoria autem SCHEELIANA sequitur quod multo leviora evasisent.

OBS. In omnibus experimentis in quibus ex theoria SCHEELIANA calor quasi de novo gignitur, aër dephlogisticatus forberi, et in solidi formam mutari videtur, et cum ex ea lege naturae quam noster clarissimus BLACK detexit, quod corpora omnia quo magis rarefacta sunt, eo ad calorem recipiendum capaciora fiunt, et vice versa †; necesse est portionem caloris ex aëre dephlogisticato quasi condensato extricari, unde caloris qui ex inflammabilium uestione et in pulmonibus animalium gignitur, origo.

* Mem. de Paris, 1774, 12mo, 109.

† Prael. Chem.

ificato et aëre nitroso componi. Aër autem dephlogisticatus mihi esse videtur, nihil aliud quam acidum nitrosum inflammabili ex toto orbatum, et aër nitrosus idem acidum inflammabili abundantè saturatum, unde formam aëream suscipit. His vero aëribus conjunctis, phlogiston per totum diffunditur, et moles aërea in acidum nitrosum liquidum condensatur. An generetur acidum in omnibus huic consimile, ex aëre nitroso, et aëre dephlogistico illo qui ab acido vitriolico obtinetur, adhuc ignoratur.

Plurimi sunt processus, uti combustio, inflammatio, metallorum calcinatio, et respiratio animalium, in quibus quoddam inflammabile adest creditur, unde *processus phlogistici* appellantur; P. iii. 56. Aër etiam atmosphaericus, qui omnibus necessarius est, unicuique fere horum processuum exinde ineptus, vitae perniciosus, flammæ infestus fit; et nonnunquam pondere ac mole minuitur.

Has mutationes extricationi inflammabilis istius, nonnulli attribuerunt; alii vero an tale inflammabile revera existat cunctantes, cuidam vitae flammæque pabulo cum priscis, sive aëris huius dephlogistici absorptioni ascripserunt. Ab experimentis autem quae modo enumeravimus

fatis

fatis constat, aërem atmosphaericum ad haec officia perfungenda eo magis idoneum esse, quo aëris dephlogisticati ditior est.

An vero hic aër dephlogisticatus, uti vitae flammaeque pabulum, vel inflammabilis istius quasi menstruum, habendus sit; an potius utroque munere simul fungatur, ex processuum ipsorum quorundam contemplatione propinquiore, clarius ut spero, elucebit.

D E C A L C I N A T I O N E M E T A L L O R U M.

(1.) *Metalla* sunt corpora omnium ponderosissima, opacissima, splendentia, sonora, fluidum electricum facile transmittentia, in calore atmosphaerae, hydrargyro excepto, solida; igne liquefcentia, volatilia, combustibilia; acidis et alcalinis solubilia.

(2.) Si igne autem comburantur, speciem suam metallicam omnino perdunt, et in pulveres mole, et *pondere absoluto* * *inter calcinandum*

* Omnia metalla in quibus experimenta instituta sunt, ponderis incrementum capiunt.

um† auctos, specifico tamen diminutos, fluidum electricum minime transmittentes, terris liquefactis

Plumbum, REY, Journ. de Physiq. 1774. 18. BOYLE, 390. 395. LEMERY, 143. FRIEND, prael. chym. 14. VOGEL. Opusc. 68.

Stannum, BRUN et REY, ib. BOYLE, 390—393. KUNCK, laborat, 473. LEMERY, ib. GEOFFR. Mem. de Paris, 1738. 116. 118. 120—122. CRONST. § 180.

Zincum, BOYLE, 191. HELLOT, Mem. de Paris, 1738. 17.

Cuprum, BOYLE, 389. 392.

Ferrum, 390. 392.

Hydrargyrum, BOERH. chem. i. 406. BAUM. ii. 390.

Regulus antimonii, KUNCK. laborat. 473. STAHL. exp. 347. DU CLOS ap. DU HAMEL. H. Reg. Sc. Acad. 13. 14. HOMB. Mem. de Paris, 1705. 124. FRIEND. 15. GMELIN. Comm. Petrop. v. 266. DE SECONDAT. obs. de physiq. 119. VOGEL. 161. 162.

Vismutum, GEOFFR. ib. BAUM. 373.

† Ex quadam portione minii *recenter praeparati* cl. PRIESTLEY, minimam quidem quantitatem aëris dephlogisticati solummodo obtinere potuit, ii. 52.; et BRUN, amicus JOHANNIS REY, confidenter asserit *plumbum* ex calcinatione laevius fieri. Celeb. POTT narrat, *vismutum* calcinatione pondere imminutum esse ‡; et VOGEL, ab experimentis quibusdam, parum quidem accuratis, *ib.* 162. dubia movet de veritate experimento-

rum

‡ Obs. Chymic. 4to, 1739.

tis facile, metallis vero minime, miscibiles; igne difficilius liquefcentes, minus volatiles, et minime combustibiles, gradatim mutantur. Nonnulla in aqua solubilia fiunt, et demum acida, uti arsenicum *, plurimaeque vim causticam acquirunt.

rum quae modo citavimus, *ib.* 53. Clariss. MACQUER haesitat etiam, an tale ponderis incrementum in omnibus metallis invenitur. *Dict. of Chem. addit. (Calxes)* Hinc diu in animo haerebam, an calx hoc ponderis incrementum, durante calcinatione ipsa, vel an non potius ab aëre postea gradatim absorpto, accepisset. Volumina plurima evolvi; inani tamen labore, et incertus adhuc haeserim, (cum mihi haecce nimis festinanter scribenti omnis suppellex chemica abfuit), ni noster Chemiae Professor, qui in hac doctrina aërea quasi pater jure habendus est, clariss. BLACK, cum comitate sua adsueta, mihi auxilium sponte praebuisset.

Exp. Stanni et plumbi utriusque grana lx, in crucibulo prius candefacto, super stateram accuratam ope arenae in aequipondio ponebantur. Crucibulo intra alterum igni exposito, metalla in calcem albidam gradatim mutabantur. Calcinatione finita, crucibulum cum calce statim ab igne lanci impositum, incrementum granorum xix accepisse visum est. Crucibulo igni iterum exposito per $\frac{1}{2}$ horam, calx vix quicquid acquisivit; refrigeratis vero, incrementum ponderis totum granorum xxi invenitur. Grana cxxii, quae una cum crucibulo in lance aequipondio relicta erant per dies iv, nil amplius incrementi acquisiverunt.

* Cl. SCHEELE, n. 41.

runt †. Sub hac forma, *calces* nuncupantur, et earum praeparatio *calcinatio* dicitur.

(3.) *Sine aëre atmosphaerico vel dephlogistico*, metalla in calces converti nequeunt. JUNCK. *Consp. Chem.* i. 791. 588. 931. P. ii, 261. LAV. *Ess.* 298. *Mem.* 1777, 594.

(4.) *Plumbum et stannum* vero, foco vitri caustici in aëre nitroso et phlogistico exposita, fumos copiosos ediderunt, et vasorum parietes crusta alba obducebantur. P. i. 125. 137. In his aëribus, et in aëre inflammabili et fixo, metalla *difficilius* calcinantur. Aëres immutati evaserunt, 135.

(5.) *Argentum, cuprum, chalybs, stannum, plumbum, zincum, vismutum, reg. antimonii, cobaltum, arsenicum*, in vasis murrhinis clausis, igni furni murrhini vehementissimo expositis, in calces vel vitra mutabantur. Cl. DARCEY *Journ. de Physiq.* 1771, 122.

(6.) *Calcinatio* in vase clauso progreditur pro ratione *aëris atmosphaerici vel dephlogistici* qui in vase continetur. BECCARIA *Misc. Taur.* ii. 176. LAV. *Mem.* 1774, 12mo, 109.

(7.) *Aër*, quo *calcinatio* fit, mole et pondere specifico *minuitur*; P. i. 134. LAV. *Ess.* 329, 230, 332, 335.

D

(8.)

† Cl. MACQ. ib.

(8.) Calx *ponderis incrementum* accipit pro ratione aëris diminuti. LAV. *ib.*

(9.) Calcibus plurimis *aër copiosus* educitur; BOYLE ii. 633. HALES i. 289. P. i. 192. iv. 400. LAV. *Eff.* 414. 313. 315.

(10.) *Aër indole diversiffimus* e calcibus expellitur, P. i. 193. ii. 37. 63. 50. 51. iii. et e quibusdam aër vix ullus nisi dephlogisticatus obtinetur, 49. 217.

(11.) *Aër inflammabilis ex ferro, zinco, orichalcho, stanno, foco vitri caustici in vacuo Boyleano expositis*, P. ii. 109.; ex iisdem, et ex cupro ope acidorum et alcalium; et *aër nitrosus*, qui ex acido nitroso aëre inflammabili conjuncto fit, ex omnibus metallis, plumbo et zinco exceptis, ope acidi nitrosi, vel aquae regiae educuntur; i. 126.

(12.) E calcibus omnibus in quibus experimentum institutum fuit, *nullus aër inflammabilis* extricari potuit; ii. 111.

(13.) *Lithargyros aëre inflammabili in plumbum restituitur*. Cl. MORVEAU, *Journ. de Physiq.* Mai 1776, 392.

(14.) *Calces plumbi, stanni, et ferri*, ope flammulae aëris inflammabilis in speciem metallicam facile restituntur; Cl. CHAUSSIER, *ib.* Oct. 1777. 313.

(15.)

(15.) *Calces plumbi, cupri, et vismuti*, vaporibus hepatis sulphuris sibi restituntur; MACQ (reduction.)

(16.) *Calces argenti, plumbi, stanni, et ferri*, quibus omnis aër calore antea expulsum fuerat, foco vitri caustici in aëre inflammabili expositae, in speciem metallicam facile restitutae sunt. Aër inflammabilis copiosus calcibus absorbebatur, et qui supererat aequè inflammabilis ac antea inventus est. Celeb. PRIESTLEY, ex lit. cl. WITHERING, Mar. 13. 1782.

(17.) *Calces metallicae* aequè facile restituntur in aëre alcalino, ac in aëre inflammabili, et minor portio hujus aëris consumi videtur, *ib.* *

(18.) *Calces* (16.) foco vitri caustici in aëre dephlogistico vel atmosphaerico expositae, in speciem metallicam nullo modo restitui potuerunt; *ib.*

(19.) *Mercurius praecipitatus per se* in speciem metallicam restituitur sine quovis inflammabili;

* Aër inflammabilis, sed quovis nescio, compositionem alcali volatilis inesse verisimile videtur, cum aër alcalinus, ope ictuum electricorum, in molem 3 majorem augetur, et omne incrementum aqua sorberi nequit, ac aër inflammabilis invenitur, ii. 240.

bili; BOYLE, i. 381. BOERH. *Phil. Trans.* NEUMANN by LEWIS, 4to, 102. CRÖNST. § 164. n. ROUELLE, *procédés* 1774. CADET. *Journ. de Physiq.* 1775. BRISSON, LAV. et SAGE, *ib.* 62. BAYEN, *ib.* 156.

OBS. (a.) Hinc patet *aërem dephlogisticatum calcinationi metallorum perutilem esse. Vide n. 3.*

(b.) Metalla vero fixiora vi ignis in speciem calciformem *sine aëre dephlogificato* mutanda esse, ab *exp. 4. 5.* verifimile videtur. Tales *calces purae* nominari debent, dum eae quae aëre dephlogificato praeparantur *calces aëratae* nuncuparentur.

(c.) *Ponderis incrementum* quod metalla calcinatione accipiunt, ab aëre absorpto * oritur. 6. 7. et *exp. p. 20. n.* unde satis clare constat, metalla in vitris sigillatis calcinata, neque ab igne †, neque

* Primus qui hocce ponderis incrementum aëris absorptioni attribuit, est JOHANNES REY, Anno 1630, nostras vero MAYOW, Anno 1674, distinctius aëri dephlogificato, qui *spiritus nitro-aëreus* ab illo dicitur, adscripsit. *Tract.* 28.

† quasi *fixato*, uti voluit illustris BOYLE, qui in suis experimentis caeteroquin egregiis, neque vasa, neque aërem inclusum, sed *calces solas* ponderavit.

nequē a quovis externo, sed ab aëre incluso, ponderis suum incrementum acquisivisse.

(d.) *Metalla ex terris indolis sibi propriae, et aëre inflammabili componi videntur; 9.*

(e.) *Aërem inflammabilem et phlogiston scho-
lae Stahlianæ idem esse, et phlogiston seorsim
exhibendum, legibusque gravitationis aequè obe-
diens † ac terra vel aurum esse, ab exp. 13—16.
satis clare constat.*

(f.) *An non hinc colligere fas est, calcinatio-
nem processum esse, quo metalla aëre inflamma-
bili orbantur ope attractionis electivæ? Terræ me-
tallicæ et phlogiston sese mutuo attrahunt, et tam
fortiter ut vix igne vehementissimo separentur.
Inter has terras vero et aërem dephlogisticatum
attractio consimilis adest, unde in gradu quo-
dam caloris, aëre dephlogistico adjuvante, aër
inflammabilis expellitur, et aër dephlogisticatus
calce forbetur. Et hinc orta est, uti mihi certe
verisimile esse videtur, in calcinatione metallorum
aëris dephlogistici utilitas.*

(g.) *Huic doctrinae exp. 16. objiciendum fo-
re expecto. Sed an non credere fas sit cum*

CRON-

† Phlogiston in chalybis opificio pondus ferri augere,
experimentis olim demonstravit cl. REAUMUR, ap. BAUM.
1761.

CRONSTEDT, MACQUER, et CADET phlogiston ab hac calce minime ex toto separari? et ab experimentis GEOFFROY constat, hanc calcem ope vitri caustici in fumos facile resolvi *; unde mihi verisimile videtur hoc metallum nimis volatile esse, ut vim istam ignis fatis diu sustineret, quae ad omne inflammabile expellendum necessaria sit. Et experimentis constat idem in forma sua metallica, aequè ac ferrum, varias phlogisti proportiones retinere posse.

DE RESPIRATIONE.

Quod sanguis sub colore atro-purpureo pulmones intret, floridus rutilusque, qualis est sanguis arteriosus, ex iisdem redeat, jamdudum a LOWERO †, et nuper a clar. HEWSON ‡, animalium vivorum sectionibus observatum est; quod talis mutatio aëri tribuenda sit, experimentis ingeniosis, egregius LOWER § et cl. CIGNA || plane demonstraverunt; et quae in seculo praeterito

* Mem. de Paris, 1709. 175. † De Corde, c. iii.
p. 176. ‡ Exp. Inq. into the Properties of the Blood, 9.
§ 175. || Misc. Taur. i. 68.

terito de aëre dephlogificato auguratus est iste ingeniosissimus MAYOW, experimentis pulcherrimis comprobavit celeberr. PRIESTLEY.

Cruor venosus aëri atmosphaerico *, *vel dephlogificato*, P. iii. 71. expositus, colorem coccineum cito acquirit, et aër dephlogificatus impurior evadit, 75. Hae mutationes fiunt, vesica sicca aut sero madefacta, 97. sanguinis sero etiam ad altitudinem unciarum plurimum, 73. lacteve, minime autem aqua, 79. oleo †, saliva, P. *ib.* vel corio pleuritico ‡, cruorem et aërem interpositis.

Aër atmosphaericus simul cum animali, hydrargyro incarceratus, mole sua, postquam animal extinctum est, vix minuitur ||. Aëris autem aqua conquassati $\frac{1}{10}$ absorbetur, quae aër fixus est. Quod superest aër phlogificatus vel atmosphaericus impurior invenitur. P. v. 113.

Cruor floridus aëri nitroso, vel inflammabili, vel fixo, vel phlogificato expositus, cito nigrescit. Qui aëri nitroso, inflammabili, fixo expositus

* LOWER, 178.

† CL. CIGNA, *ib.* 73.

‡ Cruor qui corii superficiei inferiori adhaeret atro-purpureus est.

|| $\frac{1}{23}$ CL. LAV. Mem. de Paris, 1777. 190.

fitus fuerit, colorem suum pristinum nunquam recuperat; iii. 72. 74. cito autem qui aëre phlogificato inquinabatur; 77. et qui ab aëre fixo colorem sanguinis venosi acceperat, in aëre dephlogificato aliqua ex parte gradatimque arteriosum acquirit; 72. 74.

An cujusvis inflammabilis extricationi hae mutationes solummodo tribuendae sunt? Sic visum est clarissimo PRIESTLEY, qui primus respirationem in numerum processuum phlogisticorum ascripsit; i. 277. 78. iii. 70. 56. Molis autem diminutio ab aëris phlogificati, inflammabilis, aut fixi extricatione oriri nequit, cum hi, aëre respirabili commixti, molem ejus semper augment.

Neque color sanguinis venosi atro-purpureus, ab *aëre inflammabili*, vel *fixo* derivari potest, cum cruor floridus hisce aëribus atratus, colorem pristinum ab aëre atmosphaerico nunquam recuperat.

De ortu *aëris fixi* qui inter respirandum gignitur, hypotheses plurimas, omnes vero conjecturales, phyci finxerunt. Nexui cuidam aëris inflammabilis cum aëre dephlogificato, ejus originem tribuit clariss. LAVOISIER, *ib.* 191. ab experimento autem

a cl. PRIESTLEY instituto, compertum est ab aëre inflammabili et atmosphaerico una accensis super aquam succo heliotropii tinctam, ne minimum quidem acoris signum apparuisse. Fuligo orta est. *Ex litt. cl. WITHERING.*

Neque cum isto viro clariss. credere possum hunc aërem *ope cujusvis inflammabilis ab aëre atmosphaerico praecipitari*; i. 44. 79. 194. cum nullus gignitur, aut sulphuris, 45. vel aëris inflammabilis v. 124. accensione, ex limatura ferri cum sulphure, i. 105; aut inter metalla calcinanda, 137; et portiuncula quidem ea est, quae obtinetur e mercurio praecipitato per se.

Nec tamen adhuc constat, *an e bronchiorum superficie, an e sanguine, an ab aëre atmosphaerico*, ortus est. Cum autem clariss. PRIESTLEY satis clare demonstravit, aërem fixum qui gignitur dum calces metallorum ope carbonum restituantur, ex carbonibus solis oriri, iv. 400.; et cum experimentis clariss. BEWLY, aërem fixum alcali vegetabilis ex nitro deflagrato praeparati, neque ab aëre neque ab acido nitroso, sed e carbonibus solis provenire compertum est*; veri quidem mihi similius videtur eundem

E

qui

* ap. P. iii. 391.

qui in spiritu invenitur, e superficie bronchiorum potius quam ab aëre aut sanguine ipso extricari.

Aëris phlogificati portionem e sanguinem extricari facile concedo; maxima autem pars, ea est quae in aëre atmosphaerico perpetuo adest, et sanguine respuitur.

An non inde fas est colligere, aërem dephlogificatum a sanguine ipso inter respirandum sorberi, simulque portionem aëris phlogificati et fixi fere aequalem e sanguine aut fortasse e superficie bronchiorum liberatam esse?*

Aërem dephlogificatum sanguini arterioso revera ineffe, cum sanguine ipso intime conjunctum, atque colorem sanguinis arteriosi coccineum ab aëre dephlogificato absorpto pendere, mihi verisimile videtur †. Eundem fere colorem calces
plumbi,

* Huic omnino confimilem conjecturam jamdudum fecit ingeniosissimus MAYOW, *Tract.* 301.

† Hanc explicationem primum in medium protuli in SOCIETATE REGIA MEDICA EDINBURGENSI, adstantibus inter alios ingeniosis, amicissimo C. W. QUIN, medico Dubliensi, et LAURENT. NIELL, M. D. in hyeme anni 1778.

‡ *Actis vero Parisiensibus* ann. 1777, editis anno 1780, theoriam huic ex aliqua parte confimilem, non sine voluptate, nuper vidi a clariss. LAVOISIER prolatam, quippe cum tali viro in errore esse vix erubescerem.

lumbi, ferri, et hydrargyri, ex aëre dephlogistico accipiunt *, unde aëris dephlogistici praesentiae color floridus certissimum signum rite habendus est. P. iv. 431. v. 146.

Cruor floridus aërem dephlogisticatum minime inquinat; iii. 76.

Aër inflammabilis et phlogisticatus, cui cruor floridus expositus fuerit, ab aëre nitroso minuuntur, 76. 77. quod nullo modo fit nisi ex admittance aëris respirabilis.

Aër nitrosus, ex tali expositione, mole minuitur, et ad aërem respirabilem minuendum minus fit idoneus; 76. quod accidisse non posset, nisi cum portiuncula aëris dephlogistici conjunctus fuisset.

In *vacuo Boyleano* cruor venosus colorem atropurpureum suum conservat, 80. Cl. BECCARIA, *Misc. Taur.* i. 68.; et cruor floridus nigrescit; aëri autem atmosphaerico expositi, ambo coccinei protinus facti sunt, 69. et P. 73.

Aqua etiam inflammabili absorbere potest; *pisces* autem in aqua, aëre respirabili coctione orbata, confestim moriuntur. BOYLE, ii. 470.

Huic doctrinae opponi potest; quod ab experimentis cl. DARWIN in vacuo Boyleano institutis

* Cl. LAVOIS, Mem. de Paris, 1777. 192. P. v. 145.

tutis * apparet, aërem nullum in sanguine vivo adesse. Haec omnia vero experimenta sanguine venoso instituta erant, et ab iisdem constat sanguinem e brachio missum, recipienti antliae pneumaticae statim subjectum, ex bullulis aëreis in molem decies quam antea majorem sublatum esse †. Ad summum vero solummodo demonstrant, aërem forma elastica sanguinem minime inesse.

Ab hac theoria, ista quaestio, *unde animalia in aëre omni, nisi atmosphaerico vel dephlogistico, tam subito necantur*, explicationem facilem accipere videtur. Istis quidem aëribus noxiis, etiamsi aliter indole diversissimis, nonnulli egregiique viri vim quandam sedativam venenatamve tribuerunt ‡. Aqua mephitica autem a nonnullis large ingurgitatur, clysmata ex aëre fixo in morbis maxima debilitate stipatis cum fructu adhibentur, et aër ipse copiosus aegris in pulmones impune hauritur. Animalia quae in vacuo Boyleano aequae ac in aëribus noxiis, P. i. 71. extinguuntur, violentis

* Phil. Transf. 1774. 344.

† Cl. CIGNA. ib. 68. BOYLE, ii. 540. et MAYOW, 149. de sanguine arterioso idem adnotaverunt.

‡ Celeb. WHYTT, *Works*, 31. CULLEN, *First Lines*, n. 1057.; et PRIESTLEY, i. 195.

lentis et enormibus convulsionibus afficiuntur; BOYLE, ii. 462. et ab experimentis a clar. DE HAEN institutis, constat, ex canibus XXXIII. aqua submersis nullum quidem revixisse, (*Rat. Med.* iv. 102. *continuat.* ii. *pars* 35.) dum qui ab aëre fixo *Grotta del Cane* extincti sunt, sibi facile restituntur. Hinc theoriam meam experimentis comprobare maxime optabam, donec in periculis istius physiologi egregii clariff. LANGRISH vaporibus sulphureis institutis *, omne quod desiderarem inveni. His liquido constat, hos vapores, qui inspirati tam cito lethales sunt, superficiei corporis totae, membranae Schneiderianae, intestinorum, abdominis, thoracisque ipsius cavo, sine ullo vitae periculo, et absque omni veneni viriumve sedantium signo applicatos esse.

Hinc satis dilucide apparet, hos aëres malignos animantibus perniciosissimos neque magis sedantes neque magis venenatos esse quam aqua †, hydrargyrum,

* *Physical Experiments upon Brutes*, 1746. 127.

† In experimentis cl. DE HAEN intra omne fere temporis spatium a *minutis secundis* 5, ad 10 *minuta prima*, vitae indicia cessavere.

drargyrum, vacuumve Boyleanum *, nisi quod ex aspiratione unica citius, et ex toto fere aërem respirabilem excludunt. Hinc etiam verifimilius fit, quoddam vitale (quod sub forma aëris hujus saluberrimi demum invenimus), re vera aërem inesse †, unde sanguis vim istam sibi quasi propriam, cor arteriasque stimulandi consecutus est ‡. Hoc absente, effoetus fit sanguis, vires deficient, cor languet, quiescit, et quasi alto somno opprimitur.

Ex tali theoria quasi necessarie profluit, hunc aërem, ad vitam submersorum et suffocatorum revocandam, optimum remedium fore. *Hujus in pulmones sufflationem* proposui in commentatione de aëribus, quam examini SOC. REG. MED. subjeci, Feb. 1780, inscius equidem virum celeberr. J. HUNTER antea idem proposuisse ||, vel cl. ACHARD, cuniculos et fringillas aëre clauso extinctos, ex hujus afflatu ad vitam revocavisse.

Affirmat

* Talpa in eo 'inter 2' et 3' extinguebatur;' altera vero, 'sub aqua demersa, non omnino 1' $\frac{1}{4}$ durabat quin plane 'cessaret ullum vitae signum prodere;' BOYLE, ii. 677.

† MAYOW, 305.

‡ MAYOW, 307. cujus doctrinae immortalis NEWTON annuisse visus est, *Optics*, 355. 8va.

|| Phil. Transf. 1776. 419.

Affirmat etiam iste vir clar. muribus, felibus, et *canibus*, se hoc remedium cum eodem eventu felici adhibuisse. *Mem. de Berlin*, 1778. 107.

Si *canibus submersis* * aequè fructuosum fuerit, de ejus utilitate, in hominibus ad vitam revocandis, vix dubium remanebit.

DE VEGETATIONE.

Processus respirationis in plantis omnino mutatur. In aëre phlogistico, quo animalia statim necantur, plantae vegete virescunt; et si in vasis *aëre atmosphaerico impuro* repletis crescunt, aër inclusus ad officia respirationis perfungenda magis idoneus fit. P. i. 87. et cl. INGENH.

Ex his rite pensatis, quam clare effulget ista naturae sapientia, et oeconomia, ac rerum constitutio vere divina! Hinc sceptico interroganti, *cur aërem dephlogisticatum nobis natura denegavit*, respondere possumus: Ni vegetabilium et animalium structura omnino mutaretur; in aëre dephlogistico animalia duntaxat vivere possent,
in

* DE HAEN, ib.

in aëre phlogificato solummodo vegetabilia.
His autem ita ut sunt constitutis, vivunt et
crescunt omnia. Vegetabilia ex aëre animan-
tibus noxio cibum acquirunt, dum vita ani-
malium ex aëre in quo vegetabilia languerent,
vigorem accipit.

Hinc quo plus aëris planta confumit, eo purior
aër animalibus evadit, ac quo frequentius respi-
rat animal, eo uberius fit cibum vegetabilium.

F I N I S.

948
846
2











