

**Tentamen chemico-physiologicum inaugurale de sanguine ... / eruditorum
exameni subijcit Georgius Birkbeck.**

Contributors

Birkbeck, George, 1776-1841.
Fullartoun, John
Royal College of Surgeons of England

Publication/Creation

Edinburgi : Excudebant Adamus Neill et socii, 1799.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/gd7mwpkh>

Provider

Royal College of Surgeons

License and attribution

This material has been provided by This material has been provided by The Royal College of Surgeons of England. The original may be consulted at The Royal College of Surgeons of England. 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
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>

No 3

TENTAMEN
CHEMICO-PHYSIOLOGICUM
INAUGURALE
DE
SANGUINE.

2.5

THE

THE

THE

DE

THE

TENTAMEN
CHEMICO-PHYSIOLOGICUM
INAUGURALE

DE
SANGUINE;

QUOD,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

EX AUCTORITATE REVERENDI ADMODUM VIRI,

D. GEORGII BAIRD, SS.T.P.

ACADEMIÆ EDINBURGENÆ PRÆFECTI;

NECNON

Amplissimi SENATUS ACADEMICI Consensu; et

Nobilissimæ FACULTATIS MEDICÆ Decreto;

PRO

GRADU DOCTORIS,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS

RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

ERUDITORUM EXAMINI SUBJICIT

GEORGIUS BIRKBECK,

ANGLUS;

SOCIET. REG. MED. EDIN. SOC. EXTR.

ET ITERUM PRÆSES ANNUUS;

SOCIET. NAT. STUD. EDIN. SOC. EXTR.

NUPERQUE PRÆSES;

NECNON

ACAD. PHYSICES EDIN. SOC.

Ad diem 12. Septembris, horâ locoque solitis.

EDINBURGI:

EXCUDEBANT ADAMUS NEILL ET SOCII.

THE
PHYSIOLOGY
OF
SANGUINE

BY
GEORGE C. SHAW
M.D.
OF THE UNIVERSITY OF CHICAGO
CHICAGO
PUBLISHED BY THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS
1895

CELEBERRIMO
SPECTATISSIMOQUE VIRO,
DANIELI RUTHERFORD, M. D.
S. R. S. E.
BOTANICES
IN
ACADEMIA EDINENSI
PROFESSORI ;
PROPTER INSIGNEM, QUA POLLET,
RERUM PHILOSOPHICARUM, MEDICARUMQUE
PERITIAM,
NECNON
PROPTER INNUMERA IN SE COLLATA BENEFICIA,
REVERENTIÆ,
GRATIQUE ANIMI,
TESTIMONIUM,
HOC TENTAMEN
OFFERT
AUCTOR.

NEW YORK

SPECTATOR

DAVID RUTHERFORD, M.D.

S. N. E.

NOTES

IN

LABORATORY

EXPERIMENT

PHYSICAL INSURANCE, AND

REASON FOR THE PHYSICIAN, MEDICAL

PHYSICIAN

NEW

NOTES FOR THE PHYSICIAN, MEDICAL

REVENUE

GRATITUDE

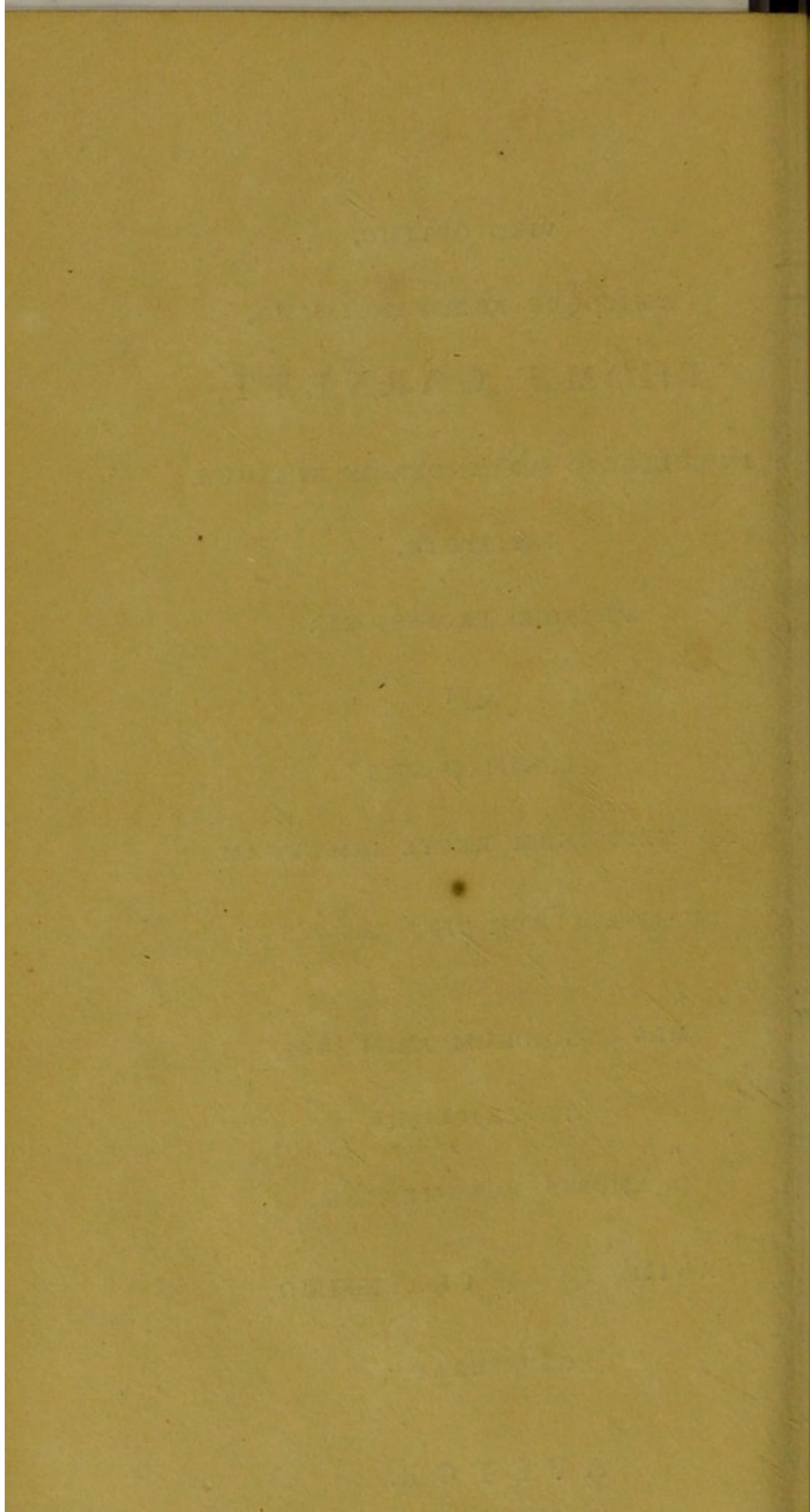
TESTIMONY

HOC EXAMEN

OFFICE

AUGUST

VIRO OPTIMO,
AMICOQUE PRÆSTANTISSIMO,
THOMÆ GARNETT,
IN COLLEGIO AB ANDERSON GLASGUÆ
INSTITUTO,
PHYSICES PROFESSORI ;
QUI
CONSILIIS SUIS
AD MEDICINAM RECTE DISCENDAM
QUAMPLURIMUM OPITULABATUR ;
HAS STUDIORUM PRIMITIAS,
PEREXIGUUM
AMORIS MONUMENTUM,
ANIMO QUAM GRATISSIMO,
CONSECRAT
AUCTOR.



NECNON,

AMICO SUO

JOANNI ALLEN,

EDINBURGI

DE PHYSIOLOGIA

PRÆLECTORI SOLERTISSIMO,

PHILOSOPHOQUE PERITISSIMO;

AMICITIÆ PIGNUS,

HOC OPUSCULUM

DICAT DEDICATQUE

AUCTOR.

THE

NEW YORK

PUBLISHED

BY

THE

NEW YORK

PUBLISHED

BY

THE

NEW YORK

PUBLISHED

Non solum copia major experimentorum quærenda est et procuranda, atque etiam alterius generis, quàm adhuc factum est; sed etiam methodus planè alia, et ordo, et processus, continuandæ et provehendæ experientiae, introducenda. Vaga enim experientia, et se tantum sequens, mera palpatio est; at cùm experientia lege certa procedet, feriatim et continenter, de scientiis aliquid melius sperari poterit.

BACONIS *Novum Organum.*

John Fullarton Esq:
with respectful Compts
from the Author.

TENTAMEN
CHEMICO-PHYSIOLOGICUM
INAUGURALE

DE

SANGUINE.

CHÉMIA, recentiorum philosophorum
inventis, tam aucta locupletataque fuit,
ut multa quæ ad organicorum, ut aiunt, cor-
porum compositionem pertinent, multaque
miranda phænomena eorundem physiologiam
spectantia, quorum antea nulla erat reddenda
ratio, illius ope tanquam prælata luce illu-
strentur ; multa tamen sunt etiam peragenda

A

ut

ut horum analyfis eundem evidentiae gradum attingat, ad quem evectae sunt rerum aliarum analyfes quibus nulla infuit vis vitalis. Si ita unquam futurum fit ut hæc analyfis eò ufque perfectionis deveniat, quis dubitaverit, quin chemia scientiam confanguineam, donis, muneribusque præftantiffimis fit ditura.

Accuratiffima tandem, evafit analyfis chemica dum modo recens ufurpato, compositiffima etiam corpora fine caloris ferè auxilio in elementa resolvuntur; licet modo per calorem operandi minimè fuæ defint laudes: sæpius tamen partes ex quibus corpora conflantur, inde mifcentur confundunturque potius quàm eædem feperantur. Recens verò et accuratior ille modus, quo rerum naturam introfpicimus, maximis ipfe etiam premitur difficultatibus: quæ enim fub analyfi profluant principia, non fortè talia extiterunt integrâ fubftantiâ, quippe sæpe fit, ut chemicè fe-

juncta

juncta novas ineant connectiones, quales nos facile in errorem ducere possunt, de vera rei indole, quæ experimentis nostris subjecta fuerat. Hæ præsertim difficultates occurrunt cum materiæ, quæ sive ab animalibus sive a vegetabilibus depromuntur, examinationi subjiciuntur: hæ substantiæ plerumque ex plurimis rebus conflantur, et affinitates quibus sese mutuò appetunt, ita inter se librantur, ut unâ tantum avulsâ, cætera multifariam confocientur, enascanturque res novæ, ita ut experimentis conclusio fit difficilis et obscura.

Nec fortè ullibi majores sese offerunt difficultates quàm in fluidi istius compositi, dotibus et natura explorandis, quod per vasa animalium jugiter circumagitur. Aliæ difficultates, eæque non minoris momenti, sese offerunt, cùm nos accingimus ad physiologiam hujus fluidi, sive ad eas mutationes investigandas, quæ nondum soluta compage sæpissime occurrunt:

occurrunt: illæ quidem plerumque ab externis excitantur causis tam levibus, ut vix mente capi possint; aut interdum etiam, nullâ vi externâ admotâ, oriuntur. Solers admodum peritaque manus ad investigationem rectè faciendam omninò requiritur: inde patet, saltem ut mihi videtur, quare tam varia, imo inter se discrepantia, diversi auctores, vel etiam aliquando iidem sæpe auctores, de hac re statuere. Mihi hæc perlegenti planè necessarium videbatur, ut plura experimenta majore verò adhibita curâ peragerentur, et ut alia, ab iis quæ jam promulgata fuerunt prorsus diversa, instituerentur; his operam navare decreveram: jam verò rem aggresso multa occurrerunt quæ obstitere quin ultra progredere; eò tamen jam deveneram ut certò mihi constaret, *perquam longam et molestam esse viam experimentalem*, tandemque invitum a proposito, hac occasione, recedere sum coactus.

Hæc,

Hæc itaque spero, Sæveriorum judicium temperabunt, huicque nostro conatui sapi-entium conciliabunt lenitatem, si uberior hîc reperiatur hypotheseon luxuries; sæpissime enim compellebar ad res dubias incertas-que, ut generales elicerem conclusiones, imo etiam, aliquando ad conjecturas ab analogiis nimis forsan remotis deductas, confugere; nec mirum forsan videbetur me, experimentis haud satis munitum, in errorem incedisse, quamvis maxime probabilia tantum propo-
re studens: utinam res aliter se habuisset, sa-
cerrima enim est mihi TULLII sententia,
“ Præstat naturæ voce doceri, quam ingenio
“ suo sapere.”

Naturam, dotesque chemicas diversarum substantiarum ex quibus sanguis conficitur, quantum equidem valeo, proutque spontè vel chemice, a se invicem divisa prodeunt, in hoc tentamine evolvere decrevi; aggrediar etiam
varias

varias mutationes exponere quas totius fluidi color, densatio, vel ipsa compositio patiuntur, five vim suam exerant externa quædam, quæ plerumque in fluidum agunt, five demum, eadem omninò amoveantur. In decursu hujus dissertationis plurimæ referentur res factæ, quæ non immediatè quidem ad rationem phænomenorum reddendum pertinere videantur, ideóque forsan supervacaneæ, nihilque ad rem facientes judicabuntur; ad hoc crimen eluendum nihil dicturus ipse, totam meam defensionem BERGMANO confisus, illustrissimo illi chemico et philosopho, dum sic loquitur: “ In philosophia naturali nullæ
“ dantur subtilitates spernendæ, nullæ veritates otiosæ. Quod nobis sterile videtur, ideo
“ tantum est sine fructu quoniam satis illud
“ non cognoscamus. Quot myriades, pyrum
“ cadere frustra viderunt, sed NEWTONO, vulgarissimum hocce phænomenon theoriam
“ gravitatis aperuit.”

Postquam

POSTQUAM sanguis exsectâ arteriâ vel venâ, in pateram recipitur, prima quæ a tota massa avolat pars, a VAN HELMONTII tempore, qui vocabuli ipse auctor fuit, apud plerosque nomen adeptus est

HALITUS^A SANGUINIS.

Nondum omnino constat quænam substantiæ component laticem illum, qui ex densato hocce halitu colligitur. HALLERO illustrissimo describitur non absimilis materiæ perspirabili, illi enim inest sapor leviter salinus, et ex animalibus carnivoris præsertim odor non-nihil foetidus* ; sæpissimè confertur cum eo qui ab apertis viventium, aut recens mortuorum

* Elementa Physiologiæ, vol. 2. pag. 38.

rum animalium cavis exhalat; brevissimo ut fertur tempore putridus evadit, ob pauxillum materiæ animalis inibi contentæ.

Similitudini de qua jam diximus, et maximæ quæ illi tribuitur ad putrescendum proclivitati, quodammodo adversari videntur, experimenta quædam ab ABERNETHY instituta; materia enim perspirabilis, quam a brachio suo collegerat, minimè cœruleum vegetabilis infusi colorem mutavit, cùmque acidum muriaticum illi addidisset, nulla fiebat coagulatio, vel animalis materiæ præcipitatio*; contrà verò, latex qui ab aëre exspirato colligitur, quemque minime rationi absconum est eundem ac sanguinis halitum pronunciare, viridem colorem, pro cœruleo, vegetabili infuso induxit; addito

* Surgical and Physiological Essays; Essay 2.
p. 135.

addito etiam acido muriatico, præcipitata fuit materia filorum fimillima, quæ ægerrimè in alcali puro solvebatur; neutri autem fluido infignis erat ad putrescendum proclivitas*; ad quam vero speciem fit referendus sal qui sanguinis halitu inest, nondum constat; verisimile tamen videtur, hunc ad ammoniam pertinere, quoniam nullum aliud alcali tam levi calore fit aëriforme, vel evaporatur, quamvis sales medii quidem cum vaporibus aquæ in qua solvuntur, avolant, ut experimentis Doctoris WATSON constat†.

Vaporibus jam hoc modo sublatis, specifica sanguinis residui gravitas, ut experimenta JURINI, MARTINI et SCHREBERI nos docent, augetur, ratione quidem minime constanti;

B

stanti;

* Surgical and Physiological Essays, p. 141.

† Chemical Essays. vol. ii. p. 169.

stanti; haud tamen insignis differentia deprehenditur, si animadvertatur variam certè esse futuram ponderis jacturam, pro variâ aquæ et calorigi copiâ quæ in sanguine continentur; verùm enimverò certissimum est hanc specificam gravitatem mutari, quoniam maxima de parte ex aqua conficitur, et aqua sanguine recenti, vel coagulato, longè est levior.

Opinio etiam apud nonnullos invaluit fluidum quoddam permanenter elasticum, cum vaporibus aqueis evehi, quod PLENCK quandam gasis *hydrogenii carbonati* speciem arbitratus est, et gasem sanguinis animale dicit*. Hanc autem suam opinionem, nullis ad rem institutis confirmavit, experimentis; argumenta vero quæ depromptit a necessitate, ut opinatur,

* Hygrologia Corporis Humani, p. 43.

natur, hujusmodi providentiæ, ne animalis fabrica, premente atmospherâ, quid detrimenti caperet, vix aliquid ponderis habere videntur, si attendatur iis, quæ de hac re in decursu sum dicturus. Ad lucem quidem redux videtur ista opinio, quæ jampridem in vulgus edita, omnino obsoleverat, et originem suam habuit in experimento quodam ab HALEs instituto; sanguine calori objecto, ita ut penitus exficcaretur, collegit, aëris vim, quæ trigessimæ tertiæ sanguinis parti par erat; hunc aërem in sanguine aliisque corporis latibus solutum opinabatur LEWENHOEK; attamen extra dubii aleam positum est, elasticum illud fluidum, in experimentis HALEs detectum, planè a sanguinis solutione five destructiva distillatione; cui sanguis fuerat objectus, esse oriundum; id enim novimus, totam ferè solidorum vim ex quibus fluida animalia fiunt, ad aëris formam redigi posse: hoc tamen sibi persuasum habuit PLENCK, aërem cum sanguine

sanguine eodem modo confociari, ac gas acidus carbonicus aut aër atmosphericus cum aqua in qua latent, et a sanguine evolvi posse eo caloris gradu qui sanguini penitus destruendo omninò impar est. Hoc solùm in præsentiæ est observandum, hanc opinionem quâ contenditur aërem, vel omninò liberum, vel leviter solummodò cum sanguine confociatum, per vasa meare, apprimè confirmari phænomenis, quæ exhausto parvo *recipiente*, alicui corporis parti adhibito, apparent; tumor enim qui, externo rarefacto aëre exoritur, cùm iterum aër admittitur illicò subsidet; ille etiam tumor longè major fit quàm expectare fas est, cum animadvertimus, marginibus *recipientis* comprimentibus, sanguinis affluxum cohiberi.

DE

DE SERO.

HALITU, jam per aliquot minutissima temporis puncta, evaporato, sanguis in formam solidam concrefcere incipit, et talis mutatio gradatim totam massam pervadit, tuncque sanguis coagulatus esse dicitur; arctius tamen paulatim cogitur, donec paucis elapsis temporis minutis, coagulum vel pars solida, a vasis lateribus recedit, ejusque locum occupat pellucidus latex, qui contrahente solidâ massâ, fuit quasi expressus expulsusque; intereà verò, coaguli superficies minutissimis quasi aquæ guttulis scatet, quæ, gradatim mole auctâ et diffusâ, tandem laminam liquidam

dam efficient, quâ tota massa cooperitur : hoc autem fluidum serum dicitur.

Serum est viscidus, coherensque latex, cui viridis ad flavum vergens color, saporque inest salinus ; hujus gravitas specifica, puræ aquæ specificâ gravitate major est ; excessûs tamen non apud omnes eadem habetur ratio ; forsan quia diverso tempore, diversa in eodem animale est. Ætas enim, vivendi ratio, cibi natura et quantitas, multaque rerum adjuncta quæ vix dici aut excogitari possunt, feri dotes maximè afficiunt.

Si aqua frigida sero addatur, serum eâ solummodò diluitur, additâ vero aquâ ebulliente, illicò coagulatur, coagulumque omninò idem est, ac illud quod e sero ope caloris ad gradum 156^{um} auctore CULLENO*, vel si

HEWSONI

* Institutions of Phylology, p. 196.

HEWSONI fides ad gradum 160^{um} aucti *, formatur. Alcohol, alumen, acidaque vel mineralia, vel etiam vegetabilia fortiora, eodem prorsus modo ex fero coagulum inducunt, aquâ minimè solvendum, excepto solùm eo quod alcohol ope perficitur. Albumen ovi ex variis experimentis fero simillimum videtur; coagulanda tamen ejus materies non omninò eadem esse videtur, ac illa quæ fero inest; quippe, sicut animadvertit cel. FORDYCE †, coagulum albuminis ovi, quod addito alcohol obtinetur, minimè aquâ solvi potest.

Albumen vero sanguinis, additis acidis mineralibus, phænomena sequentia exhibuit.

In solita cœli temperie, albumen fortiori acido sulphurico, post quatuor vel quinque dies, penitùs

* Experimental Inquiry, vol. i. p. 32.

† On Digestion, p. 44.

penitùs solvebatur, nisi quod pauxillum materiei cujusdam albæ in fundo vasis restabat, cujus natura non fuit explorata.

Variè, pro varia temperatura, acidum nîtricum in albumen agit. Si calor 45^{um} gradum tantùm attingit, gas nullus emittitur, nulla fit solutio; si ad gradum 170^{um} augeatur, vix ulla pars reverà solvitur, evolvitur tamen gas quamplurimus, et simul conspiciuntur particulæ quædam flavæ, fluido innatantes, quæ tandem vasis lateribus et collo adhærent; oleosæ indolis esse videntur, et in alcohol sunt solubiles; hinc maximum discrimen oritur materiam hanc inter et aliam quæ imum vas tenet, hæc enim in alcohol nequaquam solvi potest. Si ad ebullitionem calor augeatur, major etiam aëris vis evolvitur, parsque albuminis solvitur, et viridi-flava fit solutio.

Cum salibus alcalinis albumen sic se habet,

Si

Si calor a gradu trigesimo ad sexagesimum admoveatur, in pura liquida potassa omninò solvitur, solutumque est rubro-fuscum, præcipitaturque materia cinereo-nigra.

Post quatuor et viginti horas etiam in pura liquida soda, penitùs solvitur, solutum prioris colore simile est; non tanta tamen ac in priore præcipitati copia, rem verò ita semper se habere reperitur, cum in salibus illis substantiæ animales solvuntur.

Si usurpatur ammonia pura, quæ a FOURCROY *verum albuminis solvens* appellatur, menses quatuor et ultra requiruntur, persistente temperaturâ ad gradum 60^{um}, ut albumen solvatur. Si in vase apprimè clauso solutio fiat, miranda quædam occurrunt omnique attentione digna; solutio, quæ est pellucida et ferè decolor, mole fuit insigniter aucta, licèt vix unquam vas fuerit apertum, ita ut nequaquàm

credibile sit eam aëris vim fuisse receptam, quæ tantum humoris contineret; probabile videtur auctam soluti molem ab albuminis hydrogenio et oxygenio esse oriundam, quæ, soluto ammoniæ ope albumine, in unum iterum coalescentia novam illicò induunt formam, majorique donantur mole. Absque dubio maximam mutationem patitur albumen dum solvitur, præcipitatum enim ope acidi cujlibet, iterum additâ ammoniâ causticâ, solvitur. In conspectum venit etiam pulvis tenuis albusque, qui verifimiliter est calx phosphorata.

Si mercurius muriatus corrosivus paulatim fero infundatur; illicò circa particulam quamlibet colligitur coagulum flocculentum, sicque, additâ sufficiente quantitate, totum albumen coagulatur; coagulum ex albumine reverà ortum esse novi, miscendo salem cùm serositate, quæ minime ab eo afficiebatur, nullamque vim

vim fal ille exercebat in solutionem gummi Arabici; ideò compertum habeo, idem omninò præcipitatum obtineri ac illud quod alio quocunque modo obtinetur. Cum liquor aquosus, ope extracti faturni a GOULARD parati, exploratur, postquam albumen vi hydrargyri muriati corrosivi ex ferro separatum fuit, pariter præcipitatur pars alia, *gelatina* nempè, postea dicenda, ac ex ferro nulli experimento priùs subiecto. Oxydus mercurii ruber similem, non verò tam insignem effectum præbet, ac mercurius muriatus corrosivus; cùm verò oxydus, quo addito fit coagulatio, primò flavus fiat, dein niger evasurus, eundem nonnihil oxygenii amittere est manifestissimum. Oxydus verò arsenici, plumbi et manganesiæ, nullam vim ad ferum mutandum habuere. Potassa muriata super-oxygenata, in periculis quæ ego ipse institui, nihil etiam valuit.

Coagulo

Coagulo quod caloris ope a fero comparatur, priùs in frustula parva diviso, dein pressò, colligitur latex penè pellucidus, feri colore suo non abfimilis ; non ita tamen viscidus, qui *serositas* nomine nuncupatur, huic insunt sales et substantia quædam quam *gelatinam* dicunt.

A suo *solvente* substantia illa præcipitatur ope alcohol, in eodem iterum, ebulliente calore adhibito, solvenda ; acidis etiam mineralibus præcipitatur, minime verò acido acetoso.

Addito plumbo acetato, magna *præcipitati* copia obtinetur.

Primus omnium HUNTERUS observavit magnam quantitatem densæ cujusdam albæ materiæ, de serositate præcipitari extracto saturni. Talem etiam materiam ex aqua in qua gummi

mi vegetabile solutum fuerat, eodem modo dejici invenit *.

Infuso gallarum copiosum incoherensque præcipitatum obtinetur, infusi colore tinctum.

Si in acido nitrico solvatur hæc materies, plurimum gasis evolvitur; longè verò copiosior est gas, qui ab albumine aut fibrinâ similiter tractatis effugit. Nondum patet quæ sit ejus cum aliis acidis, et alcali, affinitas.

Aquosa sanguinis pars in qua albumen et gelatina solvuntur, easdem dotes alcalinas, quæ integro fero insunt, habere reperitur; immersa in eâ chartula infuso vegetabilium cœruleo imbuta, fit viridis. Addito autem acido, nulla effervescencia locum habet, dum soda

* On the Blood, Inflammation, &c. p. 35.

da et acidum inter se confociantur ; unde manifestum profectò est, puram serositati inesse sodam ; prætereà, adhibitis debitis *reagentibus*, in serositate soda muriata, calxque phosphorata detegi possunt.

DE FIBRINA.

A Fibrina * crassamenti pendet forma solida quam sanguis, qui etiam in vasis et membranis continetur, aut a corpore jam penitus est separatus, coagulando acquirit. In vasis sæpissimè crassamentum reperitur polyporum formam concepisse, qui plerumque ab ipso corde exorti, longè latèque per vasa, imprimis venas, ramulos suos protrudunt. Vix autem
fieri

* Substantia hæc variis nominibus appellata fuit ; sanguinis gluten dicta, fibrina sanguinis, lympa coagulabilis, et ab HUNTERO lympa coagulans ; his omnibus anteponeus nomen huic a FOURCROY impositum, illam dixi *fibrinam* ; Philosophie Chimique, p. 149.

fieri potest, dum animal adhuc vitales carpit auras, ut sanguis in tantas coalescat moles quin ipsa obruatur vita; hos tamen polypos, persistente vitâ, locum habuisse nonnulli crediderunt. Non quidem prorsus rationi abscondita videtur formatio polyporum parvorum, qui in variis corporis partibus ante mortem concretisse narrantur, licet vix ulla obvia occurrat ratio quomodo formari possint; illi enim parvuli polypi sanguinis cursum, quo quidem sublato, vita tollatur necesse est, minimè præpediunt. Fibrina nonnunquam quasi sponte a globulis rubris segregatur; ut in iis qui morbis inflammatoriis laborant, observatur: plerumque enim exoritur crusta coriacea de qua jam tantoperè disputatum est; minimè profectò alienus sum ab opinione cl. HEUSONI, qui hanc crustam a fibrina, quæ benevalentium sanguine inest, dotibus suis differe arbitratur. Fibrina verò quæ sæpe fuit explorata, obtinetur crassamentum repetitis vicibus abluendo,

ita

ita ut particulæ rubræ solvantur, et ab eo detergantur; aut etiam expeditiori modo, si sanguis recens-mixtus, baculo agitetur, hac enim ratione, colorantes particulæ cum fero mixtæ a fibrina secedunt, quæ in massam fibrosam concrevit, cujus parvæ fibræ, nullâ lege servatâ, sese mutuo et quaquâ versûs implectuntur.

Fibrina ita parata, coloris fermè albi est, nullius omninò odoris, nec saporis, specificâ gravitate aquam superat; hisce verò fibrina, ratione aliorum sanguinis partium habitâ, variari observatur, pro sexu, ætate, vivendi modo, corporis statu, et forsan, methodo quâ coagulatio perfecta fuit.

Ne minima quidem fibrinæ particula aquâ solvitur, nullaque in eam vis aquæ, nisi quâ ejus ad putrescendum proclivitati, ad tem-
pus

pus obſiſtat, ſecundùm SENAC * vel, e contra, ſi rectè Dr BUTT cenſeat, putreſcentiam pro-movet †. Si autem ope machinæ, cui *Papin's Digefter* nomen inditum eſt, ſuperiori tempe-raturæ cum aqua exponatur fibrina, ſolvitur, nulloque, ſaltem quem novimus, modo, iterum coagulari poteſt: admoto ſolo calorico, aut calore ficco, fibrina mole imminuitur, fit fragilis et pellucida; aquâ dein immersa fit iterum opaca, amiſſasque dotes recuperat. Exſiccatum albumen eaſdem fortitur muta-tiones.

In folita cœli temperatura, fibrina acidis
muriatico et nitrico commodè folvitur, aucto
autem calore, majorem gasis vim acidum ni-

tricum

* *Traité de la Structure du Cœur*, tome ii. p. 95.

† Differt. Inaug. Spontanea Sanguinis separat.
p. 26,

tricum evolvit. Substantia illa viridis *gelatinosa*, in quam, addito acido muriatico, fibrina primò mutatur, si fides ulla FOURCROY*, non in omni tali solutione est observanda, quod forsàn variæ acidi muriatici conditioni est tribuendum.

Acido acetofo, vel ebulliente, pauxillùm admodum fibrinæ solvitur, quæ haud fecus ac substantiæ aliæ animales acidorum ope solutæ, alcali quolibet præcipitatur; additâ autem majori aquæ copiâ, iterum solvitur.

Vel sine calore solvi potest fibrina, sodâ atque potassâ aquâ dilutis, et effugit ammoniacus quidam vapor, ut manifestum fit, si charta heliotropio tinctâ, vase in quo solutio fit, supponitur. Solutio primò aliquantisper
turbida

* Elemens de Chemie, tome iii.

turbida apparet, deinde pellucida, depositâ videlicet nigrâ quâdam materie, nempe, carbonaceâ, quæ, potassâ ad solvendum usurpatâ, copiosior observatur: ad superficiem colligitur materies quamplurima, opaca et squallidè alba, pinguedini minimè abfimilis; utrum verò ignem concipiat, annon, dubium est. Fibrina videtur hoc experimento in elementa sua fuisse resoluta; pars hydrogenii et azotii inter se consociabantur ut ammonia fieret, carbonii verò et hydrogenii pars materiam oleo similem conficiebant, et magna carbonii vis penitùs a vinculis suis soluta, præcipitabatur. Pars soluta addito acido nitrico, insignem flavi præcipitati copiam suppeditat.

Aucta temperie ad gradum 170^{um} vel 180^{um} , fibrina in ammonia pura solvitur; si vero frigidior sit temperies, vix ullam vim exerit ammonia.

DE PARTICULIS RUBRIS.

STRUCTURA et forma globulorum quæ in sanguine continentur, maxima cum cura et studio observatæ sunt, postquam LEWENHOEK primus microscopio usus est, ad physiologiæ latebras explorandas; sed a proposito meo prorsus alienum foret, hîc referre omnia, quæ microscopii ope de hisce globulis fuere observata, quoniam ad chemicam sanguinis historiam evolvendam nihil conferunt.

Specifica rubrorum globulorum gravitas, gravitate specificâ alius cujuslibet sanguinis partis major est.

Plerisque

Plerisque in animalibus, solidæ spherulæ sunt, in amphibiiis verò et avibus a MUYS observatæ sunt spheroidæ; hanc formam referre HEWSONI visæ sunt*; cel. FONTANA quoque, hæc particulas in animalibus quibus frigidior est sanguis, eâdem figurâ donatas reperit†. Quibusdam placuit has particulas fluidas esse; sed si res sic se haberet, quum attractione centrale gaudeant, fieri non potuit quin cohærerent, quando se invicem secundum axin suum longiorem contingerent; quoniam necesse est vim earum usque ad extremum axis majoris exeri, ut forma servetur: inde sequitur constitutionem fluidarum globularum ab HUNTERO‡ excogitatam ne inter se coalescant, minimè figuræ spheroidæ competere, mihi que

* Exper. Inquiry, vol. iii. p. 8.

† Sopra Globetti rossi del Sangue, p. 39.

‡ On the Blood, p. 41.

mihiq̄ue igitur longè magis rationi consentaneum videtur easdem esse solidas.

Brevissimo tempore globulæ rubræ in aqua solvuntur, siq̄ue solutum probè exploratur, pauxillùm ferri oxydati continere reperientur, præter omnia etiam alia quæ in sero continentur. Defraudabitur vi suâ solvendi aqua, si sales medii in ea prius solvantur; inde igitur ratio, uti Dom^o HEWSONI visum est, ob quam in sero ipso integræ servantur*. Ad hoc feri phænomenon, ni maximè fallor, magna ex parte conferunt albumen et gelatina, haud enim adeo insignis est in sero salium copia; res igitur potius pendere videtur ab imminuta affinitate, quæ, aquam inter et particulas rubras intercedit, propter substantias jam indicatas in ea solutas. Solutio gummi Arabici
nullo

* Exper. Inquiry, vol. iii. p. 30.

nullo addito fale medio, eâdem prorsùs virtute pollet quæ fero inest. Quorundam illorum salium saturatæ solutiones, licèt in singulis diversa admodum effèt salinæ materiæ quantitas, eandem omninò vim habent, ut mihi experimentis constat; quod apprimè convenit cum opinione suprâ proposita, quod, nempè, aqua gelatinâ et albumine, jam occupata, minorem in particulas rubras attractionem, exercere queat.

Colorem rubrum globularum effè prorsùs uniformem, extra dubii aleam posuerunt ingeniosissima accurataque experimenta a CAVALLO instituta*. Pro microscopio usus est globulis vitreis diametro variis, unde eorum pariter vis res objectas ampliandi varia, sicque illi

* On the Medicinal Properties of Factitious Airs, Append. p. 249. and 251.

illi multa variaque conspiciere contigit, quæ a variis auctoribus fuerant observata. Cùm igitur particulæ illæ sanguinis, quadraginta vel quinquaginta, sed minus quàm vicibus sexaginta, diametro auctæ viderentur, singulæ punctum parvulum pellucidum, in obscuro quodam annulo inclusum, ostenderunt; particularum autem diametro, magis quàm octoginta sed non plus quàm centum et sexaginta vicibus, ampliato, apparebat punctum nigrum centrale, quasi ab atramento chartâ impressum. Si plus quàm bis centum et sexaginta vicibus, diameter ampliaretur, tunc annulus conspiciebatur spatium translucidum includens; quod Abbé DELLE TORRE, a seipso visum fuisse, narrat*. Particulæ CAVALLO globosæ videbantur, haud secùs ac HUNTERO † et BLUMENBACHIO ‡ visæ sunt.

Ut

* Nuove Osservazione Microscopice, p. 83.

† Institutiones Physiologiæ, § 14. p. 12.

‡ On the Blood, p. 41.

Ut CAVALLO certior fieret, suas observati-
ones nullo fœdari errore, rem ad experimen-
tum adduxit. Sibi pro objecto comparavit glo-
bulos vitreos minutissimos, et ad sanguinis par-
ticulas imitandas prorsùs idoneos, qui, ut certe
noverat, omninò solidi atque homogenei fue-
runt, meritò ratus, si particulæ rubræ ejusdem
omninò consistentiæ sunt, et varia jam memo-
rata phænomena propter varias reflexiones
exhibuere, idem etiam vitreos globulos esse ef-
fecturos : eventus spem et expectationem non
fefellit. Usurpato enim globulo cui prima
inerat ampliandi vis, punctum centrale appa-
ruit; quodque etiam magis est mirandum,
cùm globulus, inclinato disco, movebatur,
punctum etiam ab uno latere ad alterum trans-
ibat: formam etiam annuli observavit mi-
croscopiis usus, quibus eadem vis erat ac illis

E

quorum

quorum ope, annulus in sanguinis particulis
visus fuerat *.

Haftenus nullam mentionem feci de sanguinis resolutione, uti evenit antiquiore operandi modo adhibito ; scilicet, admoto calore, primùm leni, postea gradatim augendo donec intensissimus fieret. Processus hicce *distillatio destructiva* appellatur, nec immeritò, quippe inde corpora prorsus disturbantur, adeò
ut

* Non abs re erit observâsse vim microscopii HEWSONI penè eandem fuisse, cum vi globulorum quorum ope vesiculæ in CAVALLO experimentis apparaverunt, globulosque Abbé DELLA TORRE, quibus deficiente debitâ claritate uti minimè poterant, 200 excedisse, erant enim 680, 1280, &c.

ut omnes ferè animalis partes eadem principia effundere videantur, nec quidem inter sese, nisi horum ratione principiorum, differre reperiantur; fat ergo erit sanguinis integri distillationem exhibuisse, ut singularum partium indoles, quantum hâc ratione detegi potest, patefiat.

Si sanguis igitur igni committitur, inclusus vase idoneo, cui *recipiens* fuit accommodatum, primò colligitur phlegma, in quo solvitur maxima vis falis ammoniaci, qui ex acido empyreumatico ammoniâ saturatissimo conficitur; dein exoritur oleum leve, postea oleum ponderosum, crassum coloratumque. Simul cum ammonia carbonata manet in vaso carbo spongiosus, qui ægerrimè cinescit. Cineres verò constant ex soda muriata et carbonata, calce phosphorata, ferroque oxydato*.

Si

* FOURCROY, Elemens de Chemie, tome iii.

Si ferum solum hoc modo examinatur ; eadem omninò, sed odore foetidissimo inquinata obtinentur, et residuum insignis admodum voluminis est ; in eo etiam omnia, quæ in fero ipso, si ferrum oxydatum excipias, continentur. In istorum enim ita calori subjectorum residuo, postquam probè abluta fuerunt salina, præter carbonem, continetur oxydum intensè fuscum, quod *magnete* fortiter attrahitur. RHADES in suis experimentis reperit talis oxydi grana decem cum dimidio, vel $\frac{1}{503}$ partem, ex unciis sanguinis undecim, relictam fuisse ; in experimentis verò MENGHINI ratio erat 1 : 100 ; hæc autem ratio variare debet, pro varia rubrarum particularum quantitate, quas novimus plures esse in hoc quàm in altero *individuo* : eadem omninò principia reperiuntur in fibrina, quæ in fero, præter sales fixos qui fibrinæ defunt. Non eâdem temperaturâ coagulantur gelatina, albumen et fibrina ; maximo caloris gradu

du ad coagulandum egit gelatina, quæ minimè est *animalifata*, minimo autem fibrina; omnia hæc præcipitantur, vel coagulantur, ab alcoholè, alumine, acidisque mineralibus; est et eadem in omnes has partes acidi nitrici vis. Notabilia quædam hîc occurrunt; dum nempe in hoc acido fortiori solvuntur res illæ, evolvitur fluidum elasticum, quod reperitur esse gas azoticus. Fibrina hujus fluidi maximam quantitatem offert, gelatina minimam; est observari debet, parem esse rationem ammoniæ ab illis per distillationem elicita; aucto calore, post avolatum azoticum, gas nitrosus evolvitur, et in fundo vasis nil fermè, præter acida malicum et oxalicum, restat. Cel. BERTHOLLET demonstravit gasem azoticum genitum ab animalibus substantiis, non ab acido nitrico, oriri, quoniam eadem potassæ quantitas ad saturandum acidum cujus ope solutio fuit perfecta, quæ, ad parem ejusdem
acidi

acidi puri portionem saturandam, requiritur.

Quidam inter Gallos contendunt, gelatinosam feri materiam dotibus suis prorsus esse similem ejus, quæ ab aliis animalium partibus, aquâ bulliente, extrahitur. Hoc tamen inter utramque discrimen intercedit, quod altera extracto plumbi præcipitari potest, altera minimè. Gelatina quæ a partibus solidis extrahitur ope infusi gallorum præcipitata, calidâque abluta, eam assumit formam, quæ corio est simillima. Gelatina verò, quæ, eodem agente adhibito, a sanguinis fero obtinetur flosculosa incoherensque est.

Quod, solido muscolari probè abluto coctoque, remanet, inquit FOURCROY, fibrinaque sanguinis, eadem planè phænomena obtulerunt in unoquoque experimento, cui ea obje-

ei *. Si autem liquidâ potassâ eorum indoles exploratur, nonnihil inter se discrepant; pars enim prioris tantula solvitur, et paululûm carbonati præcipitati habet, quodque non solvitur, superficiem petit pristinam suam formam fervans; soluti etiam color a fibrinæ colore differt; est enim fusco-ruber.



Quæ retuli de vi variorum chemicorum agentium in substantias quæ in sanguine continentur, deprompta sunt præsertim, ex accuratissimis quamplurimis experimentis a Domino ALLEN institutis, ut animalis materiei indoles

* Histoire de la Société Royale de Medicine, pour l'année 1783.

doles exploraretur; quæ ad rem faciebant,
vir præstantissimus lubens obtulit ut mea fie-
rent. Cætera pleraque ex FOURCROY ex-
cerpsi.

PARTIBUS

PARTIBUS, ex quibus sanguis componitur, descriptis, nunc animus advertendus est ad illas mutationes, quæ, agentibus quibusdam externis, inducuntur; nec non ad illas quæ oriundæ videntur a vi quam ipsæ sanguinis partes in se invicem exercent, cum in clausis vasis detinentur.

Sanguinis humani temperies planè satis est, quæ non aquam tantum, sed solidiores etiam sanguinis partes ad gasis formam reducat, ut fluido elastico a cute pulmonibusque exhalato demonstratur; utrum verò a superficie stagnantis sanguinis evolvatur gas, nul-

lo *agente* chemico, præter caloricum, admoto, quo combinationes internæ mutantur, annon, nondum manifestum est. Minimè enim assentior opinioni Doctoris PLENCK, qui arbitrat, gasem acidum carbonicum et aquam, quæ colliguntur in vase in quo sanguis oxygenio exponitur, probare gasem *hydrogenium-carbonatum* inde abigi * ; neque ex eo quod fabrica animalis, premente atmospheræ pondere, nullum capit detrimentum, judicandum mihi videtur, quidquid contra de hac re senserit vir ille celeberrimus, vasis corporisque cavis necessariò inesse quoddam fluidum renitens † : talem enim providentiam minimè requiri manifestum videbitur, cuilibet animadvertenti corpus

* Hygrologia Corporis Humani, p. 43.

† Idem, p. 44.

corpus circumambiri et undequaque æqualiter premi ab atmosphæra in qua mergitur. Nos verò ferre pondus par parti aëris, quæ nobis impendet est certissimum *, licèt rem ita non esse propter atmosphæram æqualiter prementem quidam contenderint. Premente illo pondere nihil incommodi patimur, verisimiliter consuetudine factâ, nam semper hic idem præsens est sensus. Si quid autem detrimenti inde oriretur; minimè repletis fluido elastico

vasis

* “ Corpora, fluidis, immerfa, ab iis undiquaque
 “ premuntur, eoque magis, quò profundius demergun-
 “ tur.”

VAN SWINDEN, Positiones Physicæ, vol. ii. pag. 25.

“ Si corpus in fluido demergatur, et fluidi pressio
 “ undique æqualis fit: figura hujus corporis minimè
 “ mutabitur, dummodo corpus sat validum sit ad illam
 “ pressionem sustinendam. Idemque obtinet, si corpora
 “ in magna profunditate demergantur.”

Idem, pag. 26.

vasis foret avertendum; idem enim nunc dicendum est *de solido* quolibet in variis directionibus perforato, si in fluido mergatur; partes enim quæ inter duo aëris strata premuntur, in eadem planè sunt conditione ac totum corpus, necesse est ut partes quæ interjacent, pondus atmosphæræ ferant. Si nervis essent donatæ, dolor aut sensus ingratus certissimè oriretur. Nonnihil inde confirmatur opinio nostra, quod Dr HALLEY in machina quæ *Diving Bell* est dicta, pondereque plurimarum atmosphærarum pressus, nihil ingrati percepit, nisi sonum, quasi siquid in ejus auribus fractum fuisset *. Ad vasa aperta servanda non certè
aër

* Præter consuetudinem factam, minimè enim pressui quem patiebatur HALLEY erat assuefactus, manifestum est, nos pressum minùs fore percepturos, si toti applicatur corporis superficiei, quàm si alicui tantum ejus parti, vel etiam quàm si ad pondus ferendum musculorum actio foret necessaria.

aër requiritur, ut contendit SENAC * ; semper enim illis inest fluidum, quod vix comprimere potest, nullumque omninò datur vacuum in quod, premente aëre, ab arteriis et venis abigatur.

Illustr. MONRO probare conabatur aërem cum animalium sanguine mistum circuitum facere ; concludit nempe quod, sublato atmosphærae pondere, si aër præsens esset, expanderetur : canis arteriarum carotidem, quam duobus filis antea ligaverat, ita ut sanguis ex ea effluere non posset, abscidit, et in aquam ab omni aëre liberam projecit. Arteria sanguine plenâ fundum petiit, donec, exhausto recipiente, quod antliæ pneumaticæ fuerat impositum, ad superficiem ascendit. Huic conclusioni objecit clarissimus DARWIN, aërem

non

* Traité du Cœur, tome ii.

non a sanguine sed a membrana cellulosa quâ arteria vestiebatur, quæque non fuerat remota, esse oriundum; et opinionem suam experimento confirmaturus, adhibuit venam jugularem, quam ab omni membrana cellulosa liberaverat; vena in hoc exemplo fundum petiit, nec, exhausto aëre, locum suum mutavit*. Quoniam verò ad hæc duo experimenta sanguis fuerat usurpatus cui dotes erant diversæ, Doctor HAMILTON † eadem iteraturus, arteriam carotidem et venam jugularem ex eodem animale sibi comparavit, et invenit quòd, sublato aëris pressu, telâ cellulosâ non dissectâ, ambæ ad superficiem innatabant; eâdem verò sublata, ambæ fundo vasis hærebant.

Omnia

* Philosophical Transactions, vol. lxiv. p. 345.

† Dissert. Inaug. de Sanguine Humano, p. 23.

Omnia verò experimenta quæ ad hunc usque diem instituta fuere, maximâ premuntur difficultate, quâ fit, ut imparia omninò evadant huic solvendæ questionî; utrum sanguini insit gas aliquis *liber*, aut saltem aliqua gasis basis, ita formæ gasis proxima, ut solito fluidorum, quibus commistus vel solutus circulat, sublato tantùm pressu, evolvatur? Bene notum est, aquam, ad gradum 212^{um} calefactam, nihil vaporis esse emissuram, si pondere certo prematur ejus superficies; imminuto autem pondere quo solebat premi, longè minore caloris gradu applicato, in aquosum gasem conversum fore: ita fieri potest, ut renixus mechanicus chemicam combinationem, a qua fluidorum ad statum aëriformem mutatio pendet, præpediat*; hunc verò renixum fortiores vaforum

* Hæc scientissimè elegantèrque admodum Professor ROBISON, in suis de Philosophia Naturali academicis prælectionibus, evolvit; nonnullæ etiam de eâdem re animadversiones

vaforum tunicae in quibus sanguis continebatur, obtulere. Si itaque in experimentis supra descriptis renixus fuisset imminutus, incertum tamen restaret an ab aquoso gase formato,

animadversiones reperientur in præstantissimo Encyclopædiæ Britannicæ articulo cui titulus *Steam* est, quemque vir idem clarissimus scripsit. Non possum quin hæc transcribam sequentes observationes :

“ The laws which regulate the formation of elastic vapour, or the general phenomena which it exhibits, give us that link which connects chemistry with mechanical philosophy. Here are seen chemical affinities and mechanical forces, set in immediate opposition to each other, and the one made the indication, characteristic and measure of the other. We have not the least doubt that they make but one science, the science of universal mechanics ; nor do we despair of seeing the phenomena of solution, precipitation, crystallization, nay, animal and vegetable secretion and assimilation, successfully investigated, as causes of local motion, and explained by the agency of central forces.”

Encycl. Britan. article *Steam*.

mato, an ab extricato aëre ascensus penderet. Aqua enim quâ DARWIN, et verisimiliter alii, licèt de hac re nullam mentionem faciant, usi sunt, ad caloris gradum circiter centesimum calefacta fuit; hâc verò temperaturâ, ut experimentis acutissimi amici mei JOANNIS DALTON constat, si rarefactio ad 15.2 deveniret, vel superficies prematur pondere pari columnæ mercurii 1.97 policibus altæ, aqua vaporis formam induit *. Hinc minimè absurdum est supponere, nisi quidem vasorum tunicæ admodum distentioni obstarent, easdem fuisse distentas vaporibus aquosis; unde tota massa, vas scilicet cum contentis, levior ob magnitudinem auctam certè ad superficiem elevaretur. Prætereà dubitari etiam potest, an gas qui in tantula sanguinis quantitate contineba-

G

tur,

* Meteorological Essays and Observations, p. 134.

tur, fatis foret, qui suâ levitate specificam sanguinis ipsius, et arteriæ vel venæ gravitatem specificam vinceret. Præfens autem fluidum permanenter elasticum, hoc solummodo detegi potest, si sanguis illicò perfectissimo, quod pneumaticâ machinâ effici possit, exponatur vacuo, et deinde aquam patiamur in *recipiens* irruere. Ita enim manifestum esset, num gas merè aquosus, num aër permanenter elasticus, emissus fuerat, quippe prior illicò in aquam denuò condensatus evanesceret, alter adhuc elasticitatem retineret, et ejus natura postea explorari posset, an scilicet aër esset verè atmosphæricus, an indolis planè diversæ.

Hæc experimenta retuli, fusiùs que expendi, quia planè mihi videtur auctores plerisque ad rem de qua nunc agitur non probè animos attendisse: Propter insignem aëris copiam in exhausto *recipiente* evolutam, impri-

mis verò propter acidum carbonicum a cute, manu mercurio immersâ, avolans *, cujus profectò nulla alia origo quam ex sanguine ipso esse potest †; dein etiam propter auctam ejusdem

* ABERNETHY'S Surgical and Physical Essays, p. 113.

† Cùm pura sòda sanguini infit, rem leviter attendenti vix credibile erit acidum carbonicum etiam eidem ineffe. Ut autem nodus ille solvatur, vix quidem confugiendum est ad Domi. ALLEN hypothesin, quam certè veri ab similem non dixerim, quâ contenditur carbonem non penitus oxydari, nisi postquam ad pulmones venit*; fieri enim potest ut acidum carbonicum ita cum sero consociatur, ut sòdam penitùs recuset: Eodem omninò modo ac acidum carbonicum, quod atmosphærâ solvitur, nec tamen tincturam Heliotropii afficit, quæ additâ aquâ acidì $\frac{1}{22380}$ am partem habente, auctore BERGMAN, rubescit.

* Lectures on the Animal Economy.

ejusdem acidi quantitatem, cùm pars in clauso vase quolibet aëre circumfuso, est collocata, quippe minùs premitur * : circumstantibus fluidis aëriformem inesse materiem ratus, effectus qui, illâ avolante, necessariò exoriuntur, examinare sum aggressus; et conclusi forsan materiei aëriformis dissipatione, nonnihil ad sanguinem coagulandum conferre: quibus verò argumentis hæc nitatur conclusio, et quas partes materia hæc elastica agat, proximè sum dicturus.

DE

* ABERNETHY's Essays, p. 119.

DE COAGULATIONE ET SPONTA-
NEA SANGUINIS SEPARATIONE.

Aggrediar, non tàm perficiendi spe, quàm experiendi voluntate.

CICERO.

Primò explorandum, quænam conditiones variantur, dum sanguis in vas emissus formam solidam induit, et in serum et crassamentum separatur, ac dum per corporis vasa movetur.

Quies prima obvia est mutatio cui sanguis e vena missus objicitur, et soli igitur quieti, ut omninò manifestum est, sanguinis co-
agulatio

agulatio fuit tributa ; res verò ita se habere minimè potest : nullo enim, vel etiam majore motu, quàm cui sanguis, dum circuitum perficit, objicitur, sua sanguini liquida forma servari potest : contra verò, sanguine perturbato atque agitato, fibrinæ pars firmiùs concrefcet, quàm si fui juris facta concreviffet ; pars hujus haud exigua fero soluta, remanet nequaquam folâ *expositione* poft hac coagulanda.

Res etiam foli diminuto calori non eft tribuenda ; nam fi vel ad glaciei gradum imminuta fit temperies, fanguis non coagulatur, fed congelat ; fluidus verò, aucto calore, iterum factus, coagulat. Id etiam obfervatum fuit, quò magis a folita corporis temperatura recessit vel imminutus vel auctus calor, donec ad gradum 114^{um} vel 120^{um} pervenerit, eò leniùs fanguinem fore coagulaturum.

Neque

Neque etiam fluida sanguinis forma, non admisso atmosphærico aëri est tribuenda; sæpissimè enim coagulatio locum habet sub iis conditionibus sub quibus liber aëri aditus præcluditur. Imò non tantum est discrimen inter sanguinem in venis contentum et sanguinem e venis effluxum, quantum quis sibi finxisset antequàm cel. PRIESTLEY reperiit similes omninò mutationes sanguinem vesicâ inclusum subire, quas aëri immediatè objectus subiturus esset. Si, ut HUNTER contendit, sanguis non solum nigrescit, sed etiam citiùs coagulatur in *vacuo* quàm pleno aëre *, aër profecto minimè est appellandus, ut placuit HEWSONI, *validissimum coagulans*. Coagulatio igitur quæ sub Jove fit, ab aliis necessariò pendet causis; nullus tamen est, si rectè noverim,

* On the Blood, p. 22.

rim, præter HUNTERUM*, qui phænomenon suprà memoratum observaverit; PLENCK†, e contra, et JACQUIN‡, ambo afferunt sanguinem lentius in *vacuo* coagulari.

Nonnulli vim coagulandi quâ fit, ut sanguis atmosphæræ objectus brevi coaguletur, oxygenio tribuerunt; forsan quia in plerisque naturæ processibus, gas oxygenicus maximas agit partes. Experimenta sola, in quibus animus ad tempus et alia coagulationis phænomena fuit adversus, a LUZURIAGA et GIRTANNER sunt instituta. Sanguis arteriosus a LU-

ZURIAGA

* Experimental Inquiry, p. 21.

† Hygrologia Corporis Humani, p. 35.

‡ Elements of Chemistry, p. 322.

ZURIAGA in vas, cui inerat gas oxygenicus, immiffus, lentè admodum coagulabatur, nulla-que erat poft quatuor et viginti horas feri fe-
paratio * ; fi autem cum gafibus azotico, ni-
trofo et acido-carbonico includeretur, expedi-
tiffima erat coagulatio ; eadem erat gafis hy-
drogenici vis, quæ oxygenici, ad fluidam fan-
guinis formam fervandum, ut ex HAMILTONII
experimentis etiam colligere fas eft. Idem
ferè fuit experimentorum GIRTANNER even-
tus, qui ea ferè eodem modo ac LUZURIAGA
inftituerat : fanguis venofus gafibus oxygenico
et hydrogenico objectus, lentiùs coagulabatur,
quàm qui gafibus azotico nitrofo et acido car-
bonico fuerat expositus † : eodem omninò

H

modo

* Differtatio Inaug. de reciproca fyftematis fanguis-
pei et nervofi aétione, p. 54.

† Journal de Phyfique, tome xxxvii. 1790.

modo sanguis arteriosus se habebat ac venosus.

Nihil certi nos docent hæc experimenta de vi quam aër atmosphæricus in sanguinis coagulationem exerit, quoniam, nisi novis dotibus est donatus, per chemicam combinationem, quam oxygenium inter et azotum inesse probare aggressus est illust. MORVEAU*, id tantùm efficiet, propter oxygenium quod habet, ut lentior evadat coagulatio; non enim videtur tanta azotii vis coagulandi, quæ contrariam oxygenii vim vincat: inde saltem indirectè probatur accuratissima fuisse HUNTERI experimenta, ubi defuere et gas azoticus et oxygenicus.

Quoniam

* Encyclopedie Methodique, art. Air.

Quoniam quies, imminutus calor, *expositio*, saltem quantum atmosphæricum aërem admissum significat, amissæ sanguinis fluiditatis postquam e vasis missus est, sufficientem rationem reddere non valent, mihi phænomenis planè congruum apparet concludere, coagulationem *expositione* expediri, avolante videlicet elasticâ quâdam materiâ, quæ, præfente solito pressu quem in vasis sanguis patitur, chemicè cum fibrina consociata remanet; unde idonea fit, quæ solidam seu fibratam crystallinamque formam assumat: jam suprâ mentionem feci de vi pressûs ad chemicas caloricæ et aquæ combinationes modificandas, neque minùs obvia videtur hujus vis in fluida permanenter elastica, e quibus vehementer compressis, calor quamplurimus extricatur, fitque liber seu sensilis; cùm verò sensim ad *medii* temperiem aër compressus descenderit: si exitus ei offeratur, dum expanditur aër, frigus gignitur, seu calor absorbetur.

Evolutus

Evolutus *comprimendo* calor, non exprimitur tanquam aqua a spongia, sed turbatis legibus affinitatis quibus concatenatus erat, fit liber. Qui aërem fixum cum aqua miscet, adhibito pressu vehementissimo, majorem aëris copiam absorberi reperiet; remoto pressu affinitas imminuitur, paulatimque aër absorptus elasticam suam formam iterum induit, et avolat. Simili modo, ut mihi videtur, pars sanguinis quæ, vasorum, vel vasorum simul et atmosphæræ pressu remoto, fit aëriformis, aliàs confociata cum eo detinetur. Neque ego etiam huic parti vim repellentem tribuerem, ut quibusdam placuit: hoc solummodò arbitror, particulas quibuscum conjungitur aër, præter sphæram suæ attractionis teneri, vel omninò esse in statu, tam bene descripto in egregia Patris BOSCOVICH Theoria, ubi curvæ earum vires denotantes rectâ secantur*. Hanc explicationem

* Theoria Philosophiæ Naturalis.

plicationem solum ad particularum fibrinæ, non ad aliarum sanguinis partium dispositionem refero. Ægerrimè enim invenitur qualis sit earum cum sero et globulis rubris affinitas; verisimile tamen est, quoniam serum et fibrina vel in liquida sua forma imperfecta sunt fluida vel viscosa, quæ alia corpora apprime appetunt, cum permiscantur forsan fibrinæ coalescentiam impediri. Ipsa etiam difficultas quam experimur in particulis rubris a crassamento separandis, dum eas aquâ abluimus, confirmat hanc opinionem; nempe, aliquam inter ea adesse attractionem, licet tenax insolubilisque fibrina ad hoc etiam nonnihil conferat.

De vi repellente, cui scriptores nonnulli spontaneam feri a coagulata massa separationem tribuere, hoc tantum animadvertam, rem reverà phænomenis non indicari. Positâ quidem solâ mutuâ vi repellente, separatio effici potest;

potest; sed certissimè coagulatio, quæ mutationum est principium, nunquam locum obtineret: quid plura? fluidum cum altero, cujus major est densatio, cuique vis est repellens, diffundi minimè potest, nisi sub forma parvularum sphaerarum: nihil verò hujusmodi, si particulas rubras excipias, in sanguine visum fuit; minimè ergo talis vis repellens admitti potest. FERNELIUS quidem, MALPIGHIVS et alii, credebant inesse liquido sanguini minutissimas elasticas fibras; hanc autem doctrinam funditus subverferunt argumenta BORELLI, et HALLERI observationes. Si animum ad parvula globosa feri puncta, quæ a crassamento exprimuntur attendas, ea ita in contactu cum plano cui imponuntur esse reperiēs, ut minimè splendida videantur, cum aliter, propter insignem reflectionem, interjecto scilicet aëre, qui est medium longè rarius, splendescere deberent. Splendor de quo locutus sum, manifestissimus est

est in aquæ guttis qui foliis brassicæ insident, et a MELVILLE tribuitur aëri interposito inter superficiem folii et inferiores guttæ partes, quæ per mutuam repulsionem separantur*. Ex omnibus igitur supradictis, adducor, ut credam, spontaneam separationem pendere a fibrinæ particulis gradatim coëuntibus, expelliturque ferum agente fortiori, quâ sese mutuò appetunt, attractione.

Hæc rei expositio, lubens fateor, difficultatibus obnoxia est; hanc igitur hypothesein solummodò ratus, mihiq; multùm diffidens, cæteris quæ jam de hac re in vulgus editæ sunt, ideò tantùm anteponendam sum arbitratus, quia plura complectitur phænomena, licèt omnibus evolvendis omninò impar sit.

Maximam

* Physical and Literary Essays, vol. ii. p. 26.

Maximam difficultatem affert sanguinis in tali rerum statu coagulans, in quo is certè adest pressus, qui ad fluidam sanguinis formam fervendam planè sit idoneus ; verùm enimverò minimè inficiandum est sanguinem, nonnunquam in clausis corporis cavis, in sectorum vavorum extremis quæ illicò clauduntur, continenter autem in reficiendis vel restaurandis firmioribus corporis partibus, solidum fieri : quæcunque verò sit difficultatis vis, non minor certè eadem videtur adversus eorum sententiam qui, libero ad sanguinem aëri patente aditu, coagulationem integro aëri atmosphærico, vel ejusdem parti alicui planè tribuunt. Longè tamen leviora evadent quæ inde adversus utramque opinionem erui possunt argumenta, si animadvertatur soliditatem quæ in quibusdam, aut forsan in singulis illis casibus occurrit, non planè eandem vel ejusdem indolis esse, licèt eodem prorsûs vocabulo *coagulatione* hæc significetur mutatio ; ut enim ab HEW-

SONE fuit observatum *: Præter hanc mutationem, aliam etiam, sublato tantùm motu, coloris nempè mutationem pedetentim subit sanguis, quæ manifestò ex partibus sanguinem componentibus, in se mutuò agentibus, pendet: Sic observavit HASSENFRATZ, quod sanguis omninò floridus quem in tubum vitreum accuratè clausum priùs immiserat, paulatim eundem fuscum colorem, quem addito *acido muriatico oxygenato* illicò obtinere consuevit, affecutus est †. Elapso autem quodam tempore, ut FOURCROY animadvertit, talis propter internas mutationes nigrities exoritur, qualis, dein ad-

I

dito

* “ The blood is coagulated merely by being at rest
 “ in the veins, but then in this case it coagulates in a
 “ different manner from what it does in the basin.”

Exper. Inquiry, vol. i. p. 21.

† Annales de Chemie, tome ix.

dito oxygenio, minimè est removenda* : Utrum autem hydrocarbonatæ materiæ sejunctio, quæ fit, oxygenio arctiùs confociato, (quod quidem, secundum LAGRANGE et HASSENFRATZ, dum sanguis coccineus remanet, in eo tantùm solvitur †,) mutationem hujus similem quam antè ab iisdem partibus omninò remotis oriundam descripsi, inducit, necne, pronunciare non audeo, ne evolvendum sit hypotheseon agmen ad tuendam hypothesein cujus gratiâ plura forsàn quàm par est jam dicta sunt; res igitur ad experimenta est adducenda, quia non verbis sed factis detegitur natura.

NON

* *Medecine Eclairée*, tome ii. p. 322.

† *Annales de Chemie*, tome ix.

Non prius argumentum hoc dimittam, quàm
pauca animadverterim

DE ANALOGIA QUÆ EST INTER SAN-
GUINIS COAGULATIONEM ET MUSCU-
LORUM CONTRACTIONEM.

HUNTER et GIRTANNER, diversa admodum
sibi proponentes, aggressi sunt probare, analo-
giam esse inter contractionem musculorum et
fibrinæ consolidationem; res quidem vix dif-
fusione digna; densissimâ enim caligine ad-
huc involuta illa phænomena ad conclu-
sionem certam viam aperire nequeunt, nisi *ob-*
scurum per obscurius illustrare conaremur.

Maximi tamen intererat HUNTERI ut illa ana-
logia planè probaretur, quippe qui contende-
rat vitam sanguini inesse. HUNTERI tamen

experimenta

experimenta minimè rem probant, faltem me judice, imo aliquando hujus opinioni adversari videntur. Sanguis, stimulis objectis, aëre videlicet alcohol, &c. coagulatur; muscoli, iisdem agentibus applicatis, contrahuntur; usquedum analogia rejeci non potest. Sed fortiùsne, sublato aëre, musculus contrahetur? aut nunquid citiùs coagulabitur sanguinis massa, si ligneis vel metallicis spiculis pungitur? Si ad hæc quæsitæ respondetur perditæ est analogia. Musculo contrahente certissimè particularum ejus dispositio, et verisimiliter chemica ejus compositio mutationes patiuntur: licèt etiam violentissima contractio, proindèque maxima fuerit mutatio, brevi relaxatur musculus, et ad pristinum statum redit; mutatio itaque, quæcunque fuerit, non constans sive permanens evadit. Si verò fibrinæ pars stimulo obtemperavit vel coagulavit, in eodem statu restat, nec mutatis conditionibus mutatur; minime enim solvi potest, licèt immergatur
fero,

fero, calefiat, agitetur vel ab atmosphæra secludatur. Quoniam igitur nunquam fibrina, remotâ vi coagulante, suam formam fluidam resumit, cùm e contra relaxatio post contractionem proprius est muscularis actionis character, minimè possumus HUNTERI doctrinæ assentiri.

Mira profectò est HUNTERI argumentandi ratio : cùm toto pectore incumbebat ut *vitalitatem* sanguini inditam esse probaret ; sanguinis coagulatio, quæ sanguine aëri, quem stimulum arbitrabatur, objecto, fiebat, ei argumento fuit quo doctrinam suam tueretur : cùm verò alibi, sanguinis dotes præter meram ad agendum *idoneitatem* extendendæ ei videbantur, judicabatque sanguinem in se ipsum vim agendi habere, tunc reperiit sanguinem, sublato hoc priore stimulo, longè citiùs in contractionem cieri, vel *coagulari*.

Hanc analogiam defendere conatur GIRTANNER, neque minùs sibimet contradicit *. Injectis variis gasibus in animalium vasa, post eorum mortem reperiit irritabilitatem maximam esse in iis quibus oxygenium fuerat infusum, eandem verò penitùs sublatam ubi hydrogenium : hoc etiam gas sanguinis *idoneitas*, ad coagulandum debilitatur ; inde illico intulit fluidorum coagulationem iisdem regulis, quibus regitur musculorum solidorum irritabilitas ; oblitus prorsùs oxygenium et hydrogenium, ut ipsius constat experimentis, eandem omninò vim in sanguinem exercere, contrariam vero in musculorum *contractilitatem* habere.

Nulla instituta sunt experimenta, quibus certè nosceretur, an constans densatio musculorum quam Dr BLANE describit, etiam in fibrina locum

* Journal de Physique, t. xxxvii. pour l'an 1790.

locum habeat ; accuratis experimentis detexit magnitudinem musculi, dum contrahitur, minimè imminui *, sed inorganicas materies, videlicet gummi *cavutchouc* dictum, elongatione et decurtatione molem insigniter mutare †. Si talia de sanguine instituerentur experimenta, inde aliquid profectò certioris, quàm alio quolibet modo, ad evertendam vel stabiliendam analogiam hanc, erui posset, quoniam eorum eventus manifesti essent, et ab errore immunes.

DE

* Philosophical Transactions; Croonian Lecture for 1788, p. 14.

† Philosophical Transactions for 1788, p. 11.

DE OXYGENICO GASE ET SANGUINE, IN
SE MUTUO AGENTIBUS.

Ad hoc argumentum ritè investigandum, præcipuum est vires explorare quas sanguis et gases in se mutuò exerunt. Imprimis vires aëris ipsius atmosphærici, seu aërum ex quibus componitur singulatim adhibitorum. Si reverà sanguis, dum pulmones aut capillaria arteriarum externa vel venarum principia permeat, vim aëris atmosphærici minimè effugit qui in eum, eodem omninò, licèt forsan non ita facili modo, agit, perspicuum est certissimam methodum de effectibus respirationis inquirendi eam fore, quâ sanguis e corpore missus iisdem *agentibus* objiceretur

objiceretur, quæ in eum dum, in corporis vasis continebatur, aliquid valebant.

Quoniam experimentis manifestum est, integrum atmosphæricum aërem ex gasibus oxygenico et azotico confectum, sanguinem afficere, et ipsum a sanguine etiam affici, eodem omninò modo, gradu tamen diverso, ac oxygenium sub iisdem conditionibus positum; oxygenii referam dein azotii effectus, cum sub aëris forma adhibentur, *compositi* effectus silentio prætermittens.

Sanguis venosus fuscus gasi oxygenico obiectus, animadvertente PRIESTLEY, arterialem sibi comparabat colorem, semperque *depravatus* remanebat aër, quod PRIESTLEY addito phlogisto tribuebat; idem omninò exoriebatur effectus, obiectis variis crassamenti frustu-

K

lis,

lis, hoc post illud, quæ per viginti et quatuor horas exposita remanebant *.

Animadvertit FONTANA, oxygenicum gasem, sanguine cum illo incluso, fieri pejorem; mole etiam suâ minui in uno periculo, in quo sanguis arterialis, per mercurium ad sanguinis temperiem calefactum oxygenio trans mittebatur: omnibus per tria temporis minuta agitatis, gas $\frac{1}{4}$ parte imminutus erat †: alia sunt tamen experimenta, quorum eventus huic planè contrarius est, licèt ipse auctor minimè, quàm parum sibi consonarent, advertisse videatur; in quodam experimento, parte circiter quintâ aucta fuit moles; admotâ dein aquâ, misturâque concussâ, ad pristinam molem rediit aër; in alio, mensuræ ex 14 ad $15\frac{1}{2}$ assurgebant, postea verò

* Philosophical Transact. vol. lxvi.

† Opuscoli Scientifici, p. 34.

verò cum aqua ablutæ ad 14 reductæ, imò
pristinæ suæ molis $\frac{1}{15}$ imminutis erat aër*.

Experimenta clar. GOODWYN probant mo-
lem gasis oxygenici imminui sed non eâdem
ratione quæ supra proponitur †: In GIRTAN-
NERI experimentis, mercurius sex vel octo
lineas ascendisse dicitur.

Longè

* Opuscoli Scientifici, p. 63.

† “ I inclosed a quantity of dephlogisticated air in
“ a glass-receiver inverted in quicksilver, and intro-
“ duced into it four ounces of blood fresh drawn from
“ the jugular vein of a sheep: the blood became in-
“ stantly florid, and after several minutes the quick-
“ silver ascended two or three lines.”—On the Connec-
tion of Life with Respiration, p. 61.

Longè magis etiam moles imminuta fuit in experimento a Dm. DAVY descripto *. Sanguis a vena mediana benè valentis hominis effluens, in vas gase oxygenico repletum receptus est; vas dein arctè obturatum est; post dimidiam horam elapsam, vas hocce sub mercurio aperiébatur, tuncque irruente mercurio patuit tertiam gasis partem evanuisse. Residuum continebat pauxillum gasis acidi carbonici.

Sanguis, ab ovis arteria carotide et vena jugulari missus, in duo vasa, gase oxygenico plena, recepiebatur; pluribus elapsis horis, gas acidus carbonicus fuit detectus, cum gase in utroque vase contento permixtus; aqua verò calcis turbidior fiebat, admixto aëre, qui cum sanguine venoso fuerat inclusus, quàm qui sanguini arterioso incumbat.

* BEDDOES' Medical Contributions, p. 131.

bat*. In plurimis aliis hujusmodi experimentis, gas acidus carbonicus identidem fuit detectus.

His omnibus mutationibus, agente oxygenio, locum habentibus, non videtur, ut ex ingeniosissimis accuratèque a Domino PICTET institutis periculis, concludere fas est, ullum evolvi caloricum; indè probabile est, acidum carbonicum potiùs separari, vel ut ita dicam *furfum præcipitari*, quàm reverà confici †. Res tamen fufiùs est investiganda, antequam huic conclufioni, quæ tantoperè theoriæ a clar. viris LAGRANGE et HASSENFRATZ de calore animali propositæ, favet, planè affentimur ‡.

Nondum

* LUZURIAGA, Differt. Inaug. p. 54.

† DE LA RIVE, Differt. Inaug. De Calore Animali.

‡ Annales de Chemie, tome ix.

Nondum manifestum est, gase azotico chemicas sanguinis dotes affici. Maximè notabiles, quas de hac re habemus observationes, eæ sunt, in quibus perhibetur gasem azoticum sanguini arterioso objectum meliorem, certè propter oxygenii additionem, evasisse; ut viris celeb. PRIESTLEY et LUZURIAGÆ, visum est: cæterùm hæc oxygenii evolutio nullo modo explicanda videtur, nisi gas azoticus tantâ affinitatis vi donatur, ut oxygenium a sanguine abripiat; quod quidem vix credibile est, cùm enim jam sanguis oxygenium intus suscepit, nunquam eodem, sine externa interveniente causa, defraudari potest.

DE COLORIS DISCRIMINE QUOD ARTERIOSUM SANGUINEM INTER ET VENOSUM INTERCEDIT.

PHYSIOLOGIÆ peritis ad colorem fluidi de quo nunc sermo fit, animadvertentibus, hoc præsertim in animo fuit, ut has notarent mutationes quibus sanguis, diversos vasculorum ordines permeans, variisque expositum *agentibus*, objicitur; prima enim hujus coloris causa eadem planè est, quæ coloris aliorum quorumlibet permanenter coloratorum corporum. Antiquam opinionem quâ sanguinis arteriosi colorem, quem adipiscitur *exposita* crassamenti superficies, a subsidentibus rubris particulis pendere contendebatur, excepit

PRIESTLEY

PRIESTLEY doctrina, rem phlogisto avolanti prorsus tribuentis; haud diu post rebantur homines, mutationem, quæ, vel hoc modo, vel sanguine pulmones pervadente, efficitur, (jam enim cæperant ratiocinationes de duabus eadem esse), ab intensiore ferri, quod in globulis continetur, oxydatione oriundam: nuperius etiam DARWIN docebat *additum phosphoricum acidum*, quod inter respirandum efficitur, phænomeni planè esse causam *. Jam in lucem editis illis rei rationibus, quæ ab ipsâ *colorante* materiâ mutatâ petebantur, Doctor WELLS hoc sibi proposuit, ut probaret albam sanguinis *reflectentem* materiam, per quam solam radii ab intima ejus parte repercutiuntur, plus minusve opacam vel pellucidam, hujus phænomeni quasi matrem esse.

Vir

* Botanic Garden, vol. i. p. 39.

Vir ingenio acutissimus, opticesque peritissimus, tribus his præfertim experimentis rem illustrare aggressus est.

Solutiones colorantis materie, cui niger vel venosus inerat color, collatæ sunt cum ejusdem solutionis partibus quæ in paribus vasis continebantur; alteri solutionis parti paululum nitri aquâ soluti fuit additum, altera prius aëri fuerat objecta, quam in vas conjiceretur; tertia tandem erat solutio a crassamento per *expositionem* florido facta præparata. Paria solutionum quæque inter se collata colorem, speciem et gradu omninò similem retulere. Inde Doctor WELLS collegit colorem rubræ sanguinis materie, neque communi aëre, neque mediis salibus mutari *.

L

Minoris

* Philosophical Transactions, part ii. for 1797.

Minoris⁹ certè momenti videbuntur hæc experimenta, si animadvertatur tantulam esse nigri vel coccinei crassamenti quantitatem, ut vix ullum colorum discrimen vel acutissimo oculi acumine percipi possit. Nullus enim alius ad discrimen faciendum modus fuit adhibitus; minimèque extra dubii aleam positum est, nitrum solutioni additum, vel oxygenium cui fuerat exposta, eundem vis gradum exeruisse in particulas rubras, jam enim cum aquâ confociebantur, quam maximè appetunt: cæterùm non pura admodum habebatur ipsa materies colorans, quæ cum aliis globulos componentibus partibus erat mixta. Si igitur ulla observata fuisset mutatio, hanc in *colorante* materie locum habuisse, non sine aliqua ratione potuisset denegari.

Animadversiones quasdam in medium protulit Doctor WELLS, easdem quæ secundarii solummodò

lummodò momenti ratus, quæ mihi illius opinionis firmissima videntur argumenta ; colorem fimbriarum frustuli crassamenti aquâ, quæ in vase vitreo continebatur, immersi, contulit cum colore superioris superficiei coaguli, similemque omninò reperiit ; hoc equidem ipse ego animadverti, vixque aliquid discriminis notavi.

Arbitratus cum Doctore WELLS, partem sanguinis radios lucis reperiendi vi præditam, nonnihil, rebus chemicis agentibus, mutationis subiisse, ut certè mihi constaret utrum necne coccineum nigrumque crassamentum eandem radiorum vim transmitterent, sic rem ad experimentum reduxi. Lamellas, æquè, saltem quantum penes me erat, tenues ope acutissimi cultelli ab utraque separavi ; collocavi in planum vitreum, solisque radiis objeci ; eandem lucis quantitatem transmiserunt, iisque idem videbatur inesse color.

Nulla

Nulla fat valida mihi videtur ratio, cur coloris mutationem mutato *translucentiæ* gradui tribuam, licèt observata quædam de quibus jam antea dictum est, planè suadent D^{rm} WELLS rectè censisse, cùm eandem a chemica colorantis materie mutatione non oriundam contenderet. Sæpiissimè tamen chemica combinatio locum obtinet; et mutatâ superimpendentis gasis naturâ, de quâ jam diximus, manifestum est, unde diversa evadat ipsa densatio, ut in istius modi combinationibus fieri affolet; resque huic *mutatæ densationi* adscribenda mihi videtur.

Duabus superficiebus, quibus varia est densatio, sibi invicem applicatis, et ita se res habet in crassamenti frusto quod, oxygenio objectum, coccineum evadit, repercussio ab earum finibus, ut constat ex illustr. NEWTONI animadversionibus, locum habet; non repercutiuntur

cutiuntur tamen radii ejusdem omninò coloris, sed præ aliis radii flavi. Radii rubrum colorem facientes, quibus minima est refractio, minimam etiam habentes *reflectionem*, ultraque progredientes, ex parte suffocantur perdunturque, et ex parte a posteriore massæ superficie reperiuntur, ita ut aliqui radii in hoc exemplo spatium, quàm antea, brevius transgrediantur, antequam ad reperiientem superficiem attingant.

Quoniam verò *colorantes* corporum permanenter coloratorum radii, ut a cel. DELAVAL luculentissimè probatum est, ex luce transmissa conficiuntur, quæ jam relaturus sum, ad rem illustrandam apprimè facient*.

Solutio

* Essay on permanently coloured transparent Bodies; Memoirs of the Manchester Society, vol. ii. p. 196.

Solutio in vase vitreo coni formam habente contenta, lucemque inter et oculum posita, si flava ad apicem vasis videatur, versus basin aurea erit, et ad latissimam partem ruberrima*. Succus viridis, *sap green* dictus, alcohol solutus et in conico vase contentus, vividè viridis in angulo observabatur, superius flavus; ubi verò per altissimam fluidi molem radii transibant, erat ruber. Solutio verò heliotropii, variis hisce in partibus et eodem ordine observabatur vividè cœrulea, purpurea, denique rubra†; inde igitur videtur majorem minoremve radiorum quantitatem quibus maxima

* NEWTON'S Optics, b. i. part ii. prob. x.

† DELAVAL; Manchester Memoirs, p. 236.

xima inest *refrangibilitas* transmitti, pro spatio quod percurrunt.

Doctori WELLS assentiens, reor sanguinem inter eas substantias esse enumerandum, quarum levissima strata radios flavos transmittunt; cum verò suprà ostenderimus radios flavos illi- cò reperiuntur postquam massam sunt ingressi, radii flavum colorem afficientes qui erant suffocandi antequam ulteriorem superficiem attigissent, ut experimento suprà relato constet, ad oculum reperiuntur, et cum rubrum facientibus quorum antea maxima erat luxuries confociantur, itaque fit color coccineus. Major splendor quem Dr WELLS reperiunt majori lucis vi tribuit *, forsan etiam ex parte huic causæ adscribendus est, sed etiam causam suam

* Philosophical Transactions for 1797.

fuam habet in majori radiorum colorem flavum efficientium quantitate, qui, ut a BRISSON * animadversum est, splendidissimi sunt, vividissimumque, præ cæteris radiis ex quibus enascuntur primitivi colores, sensum excitant.

* Traité Elementaire de Physique, tome ii. p. 378.

F I N I S.

ERRATA.

- Pag. 5. Lin. 12. *studens lege studentem*
 — 7. — 9. HALLERO *lege* Ab HALLERO
 — 18. — 10. *lege* illico solvitur
 — 29. — 14. fluidarum globularum, *lege* fluidorum globulorum
 — 34. — 14. *lege* BAKER et HEWSON uti, &c.
 — 38. — 10. gallorum *lege* gallarum
 — 45. — 10. arteriarum *lege* arteriam
 — 52. — 7. dissipatione *lege* dissipationem
 — 72. — 7. externa *lege* extrema.

