

DISSERTATIO CHEMICA

DE

NATURA
CARBONIS VEGETABILIS,

QUAM

CONS. AMPL. FAC. PHIL. ABOENS.

PRÆSIDE

MAG. JOH. GADOLIN,

CHEM. PROF. REG. ET ORD. REGG. ACADD. ET SOCIET. SCIENT. HOLMENSIS,
DUBLINENSIS ET UPSALIENSIS, NEC NON SOCIET. MED. CHIR. ET PHARMAC.
BRUXELLENSIS, ACAD. IMPER. NAT. CURIOS. ET REG. SOCIET.
OECOM. FENNICÆ MEMBRO,

PRO GRADU PHILOSOPHICO

PUBLICÆ CENSURÆ SUBJICIT

THOMAS THIMOTHEUS KRIANDER,

SATACUNDA-FENNO,

In Auditorio Majori die II Junii MDCCXCVIII,

horis a. m. confuctis.



A B O Æ,

Typis FRENCKELLIANIS.

MISSISSIPPI
THE STATE OF
CAROLINE VICTORIA

1870
THE STATE OF
MISSISSIPPI

THE STATE OF
MISSISSIPPI

THE STATE OF
MISSISSIPPI

THE STATE OF
MISSISSIPPI

DE
NATURA CARBONIS
VEGETABILIS.

§. 1.

Notissimum est corpora organica fere omnia, vegetabilia imprimis, admotum sibi ignem facile concipere, et, si non desideratur liber accessus aëris atmospherici, ita consumi, ut tandem nihil præter *cineres* incombustibiles supersit. Quod si vero, antequam eo usque consumta sint, cum penitus ignita fuerint, clauso aëre suffocentur aut aliter extinguantur, converti eademprehenduntur in *carbones*, quæ solida sunt corpora, parum cohærentia, atro conspicua colore, quo etiam alia corpora sibi affricata inquinant. Similes omnino carbones obtinentur ex vegetabilibus, quæ in vasis ita clausis, ut vaporibus quidem intra sitis exitus, aëri vero externo nullus pateat aditus, vehementi et diutino ignis gradui exponuntur; expullis namque sub forma vaporum aquosis, oleosis, salinis ceterisque volatilibus partibus, restat in vase carbo, qui solus ignis vehementiæ resistit, et formam atque structuram corporis tolli plerumque servat. Ex fumo quoque corporum organicorum flagrantium refrigerato secerni videtur pulvis tenuissimus niger, qui forma tantum a carbonibus differt, et nomine *fuliginis* distingui solet.

Has substantias, licet forma diversas, in præcipuis tamen, quæ tum distingui poterant, proprietatibus, convenire perspexerunt antiquiores Chemicæ. Observarunt nempe neutram earum in summo ignis gradu liquecere, nedum in vapores totam converti, nisi forte ab aliis corporibus solvatur vel admisso aëre cremetur: in aëre vero libero, ignem sibi applicatum omnes facile concipere, fortiter retinere et sine fumo

A 2

fere

H. Br. chem. de nature carbonis
vegetabilis. Altona 1778.

fere totas consumi, simulque exhalationem fundere respirantibus animalibus adeo perniciosam, ut hæc ipsa protinus sine sensu necet; atque peracta sic combustione, residuum esse cinerem album non inflammabilem, plerumque ex sale alkalino fixo, salibus neutris et terris compositum.

Ex hisce observatis phaenomenis intellexerunt, carbones vegetabiles ex duabus partibus natura diversis effici, altera inflammabili, quæ ardendo in aëre dissipatur, altera prorsus non inflammabili. Partem inflammabilem pro oleo habuerunt vegetabili, quod cum primam ignis vim effugerit, cineribus affixum manit; neque dubitaverunt, quin hoc in omnibus carbonibus ejusdem esset naturæ, quoniam omnem, quam noverant carbonum diversitatem a circumstantiis externis et fortuitis satis explicare poterant. Sic ex diversa carbonum densitate facile erat intellectu, cur alii præ aliis magis essent inflammabiles, sive cur citius ignem sibi applicatum acciperent, scilicet qui propter minorem partium coherentiam liberiores aëris accessum admitterent. Similiter interpretati sunt, diversos ignis gradus per ustionem diversorum carbonum provocatos non a dissimili materia inflammabili derivandos esse, sed ab inæquali ejusdem quantitate, quæ propter differentem carbonum structuram, sub dato tempore aëri patere et igni alendo infervire possit. Neque difficultatem parere potuit, quod fuligines a solidioribus carbonibus in eo differant, ut olea empyreumatica salesque volatiles non raro exhiberent, etenim apertum fuit, corpora hæc volatilia peregrinas esse substantias extrinsece tantum materiæ carbonaceæ adhærentes, hisce namque per vim ignis separatis, superflitem invenerunt fuliginem fixam, qua omnes proprietates cum pulvere carbonum tenuissimo convenientem.

Partem alteram carbonum, quæ non inflammabilis est, ex salina et terrea substantia compositam esse, obvium fuit. Apparuit quoque salinam partem neque qua quantitatem neque qua qualitatem, in omnibus carbonibus eandem esse. Terram vero

cinerum, cum ab omni salino ita liberata, ut adfusa aqua calida inde plane infusa rediret, sibi semper similis videretur, neque in igne liqueceret, elementarem et simplicissimam esse crediderunt, omnibusque vegetabilibus communem; eandem propterea nomine *Terræ Vegetabilis* distinxerunt.

§. 2.

Utramque carbonum partem retentiores Chemicæ accuratius examinaverunt, veramque ipsarum indolem cognoscere didicerunt. Sic non solum diversa salia in cineribus hærentia melius quam prædecessores distinxerunt, sed terram quoque sic dictam vegetabilem, per analysin chemicam, invenerunt neque simplicis esse naturæ, neque diversam a terræ speciebus in regno minerali obviis, sed ex pluribus harum compositam. Observaverunt et salia et terras in diversorum vegetabilium cineribus diversa esse, atque proportionem quantitatum variam, tam inter salia et terras, quam inter utraque et inflammabilem carbonum partem; interdum alkalinam partem salis desiderari, interdum totius cineris copiam adeo esse exiguam, ut nihilo æquivalere videretur. Itaque cum omni respectu inconstans sit ratio cinerum in carbonibus vegetabilibus, jure concluderunt Chemicæ neque illos ad essentiam carbonum pertinere, sed pro peregrinis substantiis habendos esse, quibus etiam absentibus salva possit esse carbonum natura, quæ igitur ab inflammabilis parte tota dependeat.

Conjecturis quidem initio ad varias opiniones ducti sunt, antequam veram hujus indolem cognoscerent. Sic, cum sine fumo et fuligine ardere, auramque spiritibus animalium perniciosam exhalare viderentur carbonem, probabile primum fuit inflammabilem eorum partem similem esse sulphuri minerali, quod easdem exhiberet proprietates. Nonnulli quoque partes vere sulphureas in carbonibus inventas fuisse contenderunt, cum ex carbonum pulvere et potassa vulgari commixtis, et liquefactis hepar sulphuris, sive sulphuretum potassæ obtinerent.

Hanc vero experientiam non sufficere ad rem probandam, vel inde patet, quod potassa vulgaris numquam non sulphatam potassæ habeat immixtum, cujus acidum, per carbones, vi ignis, in sulphur convertitur. Et contrario autem satis evictum est, nihil sulphuris prodire, ubi sal alkalinum purum cum carbonum pulvere funditur.

Probabilior aliis videbatur opinio, quod inter omnia corpora inflammabilia, simplicissimum sit, quod in carbonibus reperitur; sive quod idem nihil differat a phlogisto elementari *Stahliani*: per carbones enim omnia reduci possunt metalla oxidata ad formam metallicam: plurimæque alia corpora inflammabilem naturam, quam per combustionem perdidierant, recuperant, ubi cum carbonibus mixta in igne liquefcunt. Sed neque hæc sententia diu persistere potuit, quia nullo argumento demonstrari quiverat ipsam substantiam carbonis in metallis omnibus, aliisque corporibus inflammabilibus latitare.

Propius ad naturam carbonum cognoscendam accesserunt Chemicæ, cum ipsa phænomena combustionis eorundem accuratius investigarent. Innotuit tum, halitum illum pulmonibus infestum, qui ex ardentibus prunis surgit, ex inflammabili carbonum parte produci, eundemque simillimum esse corpori aëri-formi alibi paulo antea detecto, quod nomine *aëris fixi*, *gas mephitici*, vel *acidi aërei* e. s. p. venerat. Itaque Chemicæ theoriæ *Stahlianæ* adhuc addicti concluderunt carbones vegetabiles esse sulphuris speciem, quæ ex hoc subtili acido cum phlogisto satiato, constituatur; Hodierni vero, qui omnem combustionem ex connubio corporis inflammabilis cum oxygenio interpretandam esse intelligunt, inflammabilem carbonum partem, pro simpliciore corpore habent, quod ad sociato sibi oxygenio, naturam acquirit acidi aërei. Hoc quoque acidum, secundum leges novæ nomenclaturæ chemicæ, a radicali suo, quod ex carbonibus venit, denominandum, *acidum carbonicum* appellaverunt.

§. 3.

Quo melius intelligatur, quid de natura et compositione partis inflammabilis carbonum censendum sit, exponamus oportet præcipua phænomena, quæ ad rem cognoscendam conducant. Observatum vero est

1:0, Carbones vulgares in vasis clausis per ignem candelatos, initio magnam emittere copiam aëris inflammabilis cum acido carbonico mixti; deinde vero immutatos manere quantumvis ignis gradus augeatur. Quod ex carbonibus superest, pondere tantum diminutum esse deprehenditur, quantum effecerat gas expulsum, de cetero omnibus carbonum notis præditum. Proptereaque si ad carbones hos ignitos aër admittatur, toti in acidum carbonicum convertuntur, pondere ipsos superans pro ratione oxygenii absorpti.

Hinc patet in carbonibus vulgaribus adesse materiam inflammabilem a substantia carbonis fixa diversam, basin scilicet aëris inflammabilis, quæ vi ignis separari potest et in formam elasticam redigi.

2:0, Compertum est, carbones ab omni corpore volatilibus immunes facile absorbere fluida quæcunque elastica, quæ ipsos refrigeratos tangant, eadem elatere privare et secum conjungere.

Nova hæcce connubia ignis plerumque iterum dissolvere valet, restituendo corpora absorpta in formam qua privata fuerant, elasticam. Et sic quidem carbonis integer remanet, qualis ab initio fuerat, si fluidum expulsum nullam habuerit vim carbonem solvendi, ex. gr. ubi gas azoticum, acidum carbonicum etc. absorpta fuerint, interdum vero pondere diminutus, soluta nempe aliqua ejus parte a fluido, quocum sub forma aëris abit.

Hoc in casu fluidum ipsum non numquam pristinam adhuc servat indolem, parum tantum mutatam, ut gaz hydrogenium, quod iterum sub forma aëris inflammabilis, sed specificè quam antea ponderosioris comparet; interdum vero idem
omni-

omnibus notis, excepta forma aërea, differt a pristina natura, ut gas oxygenium quod sub hac operatione convertitur in acidum carbonicum.

5:o, In ceteris maxime memorabile est, aquosos vapores ad prunas candentes conductos, ita decomponi, ut alteram sui partem sive oxygenium carbonibus tradant, quo ipso altera pars, sive hydrogenium, aëris inflammabilis naturam acquirit. Quamobrem si diutius ita candentes vaporibusque aquosis expositi teneantur carbones, diminui iidem, quamdiu aliquid restat, videntur, eorumque in locum progigni duæ aëris species, acidum carbonicum et gas hydrogenium: si vero refrigescant carbones, antequam consumti sint, hi bases duarum aëris specierum modo natarum, qua partem saltim absorbere, et elatere statim, privare observantur; atque ipsi simul ad naturam carbonum vulgarium redire.

His consideratis, facile explicare licet causam phænomeni, cujus mentionem in momento 1:o fecimus, quod scilicet ex vulgaribus carbonibus semper et gas hydrogenium et acidum carbonicum per ignem obtineantur; vegetabilia enim semper aliquid aquæ continent, quod, accensis illis, in vapores convertitur, et prunas nascentes tangit. Similiter quia aër vulgaris immixtas sibi semper habet partes aquosas, carbones in aëre ardentes numquam non vaporibus aquosis circumdati sunt; eosdem itaque secundum mom. 3:um decomponant necesse est, et aëris species genitas secundum mom. 2:um absorbeant.

Ex his itaque concludimus in parte inflammabili carbonum vulgarium, quamvis ex duabus materiis natura diversis composita sit, hydrogenium pro peregrina substantia, casu carbonibus immixta habendum esse, alteram vero materiam, ex qua per combustionem acidum carbonicum produci potest, carbonis propriam esse vel essentiali partem. Hanc propterea nomine *Carbonii* distinguunt Chemicis.

§. 4.

Nonnulli quidem haud ambiguae laudis Chemici Carbonium pro ficta substantia nusquam obvia habuerunt, quia idem ex carbonibus vulgaribus vix ac ne vix quidem ab omni heterogeneo immixto nudum obtinere et tractare potuerunt.

Nobis vero nulla adesse videtur anfa dubitandi, quia pars inflammabilis carbonis sufficienti ignis gradui exposita, modo postea a contactu corporum, quae absorberi possunt, plene exclusa fuerit, pro vero carbonio habenda sit, neque ipsius cognitioni officere exiguam cinerum quantitatem, qua immixta tere semper est, quoniam haec nihil mutare videtur inflammabilitatem carbonum vegetabilium. Attamen cum omnia fere experimenta, quibus carbonii naturam detegere voluerunt Chemici, hucusque cum carbonibus vulgaribus instituta sunt; fateamur oportet, nondum omnes carbonii puri characteres esse exploratos.

Inflammabilitate quidem carbonium omnia alia corpora antecellere videtur, quatenus oxygenium ex omnium consortio accipere valeat, imprimis ubi sufficiens adsit ignis gradus. Nihilominus idem, quia in vapores converti nequit, ab igne sibi applicato non facile consumitur, nisi adeo fuerit divisum, ut ad minimas quasque partes liberrime accedere queat aer. Itaque hydrogenio admixto tribuendum est, quod vulgares carbonae facillime ardeant, et imprimis quod, simul phaenomenon flammæ caeruleoconspiciendum praebent: flamma enim, cum semper ex vaporibus corporum in aëre ardentibus consistat, prodire non potest, ubi combustibile corpus plane non est volatile.

Hinc facile explicatur phaenomenon metallurgis saepius visum, quod carbones in magnis furnis, sub mole lapidum cinerumque incumbentium ita exincti, ut sub refrigeratione neque aquae vapores neque aërem tangere potuerint, difficillime iterum accendi queant; in his enim nihil hydrogenii adsit, e contrario pori carbonum oppleti sunt acido carbonico, et for-

san azoto, quæ ignem extinguere potius quam afere
valent.

Multiplici præterea evincitur experientia, facultatem carbonum, ignem accipiendi et deflagrandi per hydrogenium multum augeri. Immo adeo interdum inflammabiles ex hoc confortio evadere carbones, ut sponte sua, etiam in frigido aëre accendantur et penitus comburantur, docere videntur experimenta varia cum pyrophoris facta, iis imprimis, qui ex pulvere carbonum oleis imbuto confecti sunt.

Libenter adeo secum invicem consociari videntur carbonium et hydrogenium, ut in quacunque fere proportionem jungi possint. A Natura quidem infinita fere varietas progigni observatur corporum ex duobus hisce principiis compositorum; quotquot enim ex regno vegetabili habentur substantiæ inflammabiles, olea fixa, volatilia, gummata, resinæ, ardentes spiritus ceteræque ex illis potissimum constituuntur, quibus interdum azotum, interdum oxygenium parva proportione adjunctum reperitur. In corporibus regni animalis non minus frequenter conjunctæ sunt eadem substantiæ, ita tamen ut uberior azoti quantitas ubique fere addit; a qua etiam derivandam esse putamus differentiam inter carbones animales et vegetabiles, quod illi longe difficilius quam hi ab igne consumantur; ponentes nempe gas hydrogenium non facile a carbonio suscipi, cum hoc antea habeat azotum secum junctum. Carbonium etiam a gas hydrogenio solvi posse, et in aëris inflammabilis speciem converti, jam in §pho præcedenti monuimus. Tales aëris species naturales ex paludibus haud raro surgere observantur, adeo carbonio onustæ, ut pondere specifico gas hydrogenium purum octies superent.

Utrum cum sulphure vel phosphoro quoque conjungi possit hydrogenium, nondum certius constat; cum metallis idem facile adsociari, docet exemplum ferri, quod numquam fere non aliquid carbonii continet, cum majore ejusdem quantitate

constituit chalybem vel ferrum crudeum (*), et si maxima mixti partem carbo efficiat, in plumbagineam sive carboretum ferri convertitur.

Ex pluribus phænomenis observatis admodum probabile est, Cuprum quoque, zincum, Stannum et Plumbum plus minus carbonis suscipere et tecum jungere posse; sed hæc et reliqua metalla nondum hoc respectu satis examinata sunt.

Nondum certius constat, utrum a salibus terrisve suscipi possit carbonium purum. Ab acidis, quæ oxygenium libenter cedunt, facile comburitur et in acidum carbonicum convertitur, imprimis si addit sufficiens ignis gradus; sic detonatione per nitrum, vel muriatam oxygenatam facillime consumi carbonium, notissimum est.

Pulvis carbonum vulgarium cum salibus alkalinis fixis in igne fusus ab hisce solvitur, sed explorandum restat, num etiam carbonium purum hanc societatem inire possit; cum multa suadeant phænomena, ut credamus hydrogenio cum carbonibus adunato solutionem istam deberi. Certum est, corpora organica plurima, quæ ex hydrogenio et carbonio constant, in variis menstruis, quæ carbonium solum non suscipiunt, facile solvi.

(*) Nonnulli quidem putaverunt præcipuam differentiam inter ferrum crudeum et malleabile consistere in ferro oxidato, quod nunquam non in ferro crudo adesse perhibent. Sed quoniam oxidi ferri quantitas in varietatibus ferri crudi admodum diversa est, et in nonnullis fere desideratur, hoc oxidum potius pro peregrina substantia occasionaliter in ferro crudo immixta, quam pro parte ipsius necessaria habendum esse censamus. Itaque quia Chalybs, qui ex ferro et carbonio consistit, longe adhuc majori carbonii copia onerari potest, adeo ut metallica demum densitate orbetur; crudeum ferrum rectius pro substantia inter Chalybem et Plumbagineam media habendum esse credimus, similiterque Chalybem medium occupare locum inter ferrum cereum molle et ferrum crudeum.



Monsieur!

Après avoir l'honneur de jouir de Votre amitié pendant plusieurs années, je ne saurois disconvenir qu'il a été pour moi une extrême plaisir de voir Vos progrès en carrière de la vertu & des sciences. A présent que Vous allez finir Votre cours academique & que Vous, par Votre savant Dissertation chimique, faites voir vos mérites; j'aurois quelque chose à me reprocher, si je ne féliciterois de tout mon cœur la guirlande de laurier dont Vous allez d'être couronné. Que Vous, Monsieur, soyez toujours heureux & rien ne manque à Votre félicité! C'est ce que je souhaite de tout mon cœur, étant persuadé par mille preuves d'amitié, que Vous ne me refuserez pas l'honneur d'être par toute ma vie,

Monsieur,

Votre

Serviteur & Ami

SVENON ERIQUE HÄGGBERG.