

D. D.  
DISSERTATIO CHEMICA,  
DE  
**EXHALATIONIBUS  
MINERALIUM,**

QUAM

*Venia Amplissimæ Facult. Philos. Academicæ Auroicæ,*

SUB PRÆSIDIO

AMPLISSIMI atque CELEBERRIMI DOMINI,

**MAG. PETRI ADRIANI  
G A D D,**

Chem. PROFESS. Reg. & Ord. Rei Plant. DIRECT. nec non Acad.  
Scient. Holm. MEMBRI, & Fac. Ph. h. t. DECANI.

*Modeste eruditorum examini submittit*

**CAROLUS NICOL. HELLENIUS,**

Amanuensis in Laboratorio Chemico.

Tavastia-Fenno.

In AUDIT. MAJORI Die XX. Dec. A. MDCCLXVI.

H. A. M. S.

---

A B O Æ,

Impressit JOH. C. FRENCKELL.

KONGL. MAJ:ts  
TRO-TJENARE och KONGL. RÄNTMÄSTARE  
Högädle

**HERR A N D E R S  
HELLENIOUS,**  
MIN HULDASTE FARBRÖDER.

**D**å nu et kårt tilfälle befaller mig, at för allmänheten beprisa den ynnest min Vårdaste Farbroder altid mig behagat bevisa, författes jag i största bekymmer om erforderlig förmåga därtill. Edra välgärningar emot mig, Min Huldaste Farbroder, hafva långt för detta stigit til den högd, at de öfverträffat alt mitt hopp och min önskan. Hvad under då? om mina af vördnad upfylde tankar beledsagade af en vaklande fiäder, ej förmå uttrycka hjertats inre mening. Uttyden gunstigt, Min Huldaste Farbroder, at jag vågat tekna Edert namn på dessa bladen. Mit föremål härmed är välmenande; det är, at visa något prof af den min vördnad mot Eder Min Huldaste Farbror som ej i sielfva Jöden skal uphöra.

Den Högste låte Eder bära Edra grå hår utan at besväras af ålderdomens bräckligheter. Vålmåga, nöje och trefnad förene sig at blifva Eder lefnads skändiga följeslagare. Jag framhårdar

MIN HULDASTE FARBRÖDERS

ödmjuklydigste Brorson  
CARL NIC. HELLENIOUS.

ÄNKE-FRU REGEMENTS-SKRIFVERSKAN,

*Dygdadla*

Fru BRIGITTA CATHARINA  
HELLENIA,  
Född STRANDEEN,  
MIN HULDASTE MODER.

Ju närmare jag leder mina tankar til efterfinnande af den ömhet, med hvilken Min huldaste Moder mig ifrån födslostunden omfattat, des mer blir jag varse mig fördjupas i en skuld, mot hvars afbördande min förmåga på långt när icke svarar. Sedan en oförmodad död hädankallade Min kåra Fader, i en tid, då jag bäst syntes behöfva Hans hjälp, stadnade omsorgen för mit väl på Eder Min Hulda Mor, och alt sedan har jag rönt margfalligare godhet, vidsträcktare omhugfan om min välgång af Eder Min huldaste moder, än jag nu gitter afskildra. Edert namn, min Huldaste Moder har jag ristadt på dessa blad, ej at därmed söka vedergålla någon den ringaste Eder godhet, utan at förnämligast för det allmänna yttra den vörndnad som hos mig mot Eder Min Huldaste Moder aldrig skal aftanna.

Allmagten göre Eder lefnad säll och beständig lyckelig; och när änteligen, til allas vår ömma saknad, Eder bortgång ur denna uselheten skal ske, få blifve den en glad ingång til de utvaldas boningar i himmelen.

Jag framlesver med beständig barnslig vörndnad

MIN HULDASTE MODERS

lydigste Son

CARL NIC. HELLENIUS;

REGEMENTS-SKRIFVAREN

vid Kongl. Majts Tavastehus Läns Infanterie Regemente,  
*Ådel och Högaktad*

Herr CARL GUSTAF METHER,

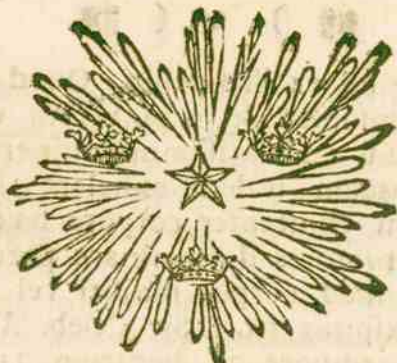
MIN KÅRASTE BRODER.

Jag kunde som knappast tänka hvarken på lycka eller framtid, då medelst en oförmodad död den borttrycktes, på hvilken, näst den högsta, jag grundade den samma. J, Min Kära Broder, kändes af detta olycksfall äfven så hård stöt, som jag och mina Samfyskon: men den Högstas nåd var obeprefelig; han vände detta til Eder och vår gemensamma fördel. Efter Dets Försyn skedde, at J tilträdde Min K. Faders fylla och des förmoner. Som en kär Bror hafven J icke för mig haft osparadt de drygaste omkostningar för min välfärd. Ingen ting kan altfä för mig vara behageligare, än nu när jag får på dessa bladen fåtta Edert så högt af mig älskade Namn, och at jag får för allmänheten yttra min erkänsla för Edra många välgärningar.

Lef länge Min Käre och Värde Bror, och det lyckeligen, til Fäderneslandets tjenst, Vänners fägnad, Anhörigas glädje och hjälp, önskar til döden, den som med oafslätelig tillgifvenhet framlesver

MIN KÅRASTE BRODERS

trognaste kära Broder  
CARL NICLAS HELLENIOUS.



§. I.



Aërem nostrum atmosphericum dixerunt veteres esse tincturam universalem partium e quibusvis corporibus effluentium; hæcque eorum adfertio experientia probatur certissima. Ignis nempe, aër & aqua, tria illa instrumenta natura & chemicorum activa, sive conjuncta, sive separata fuerint, e corporibus particulas quasdam easque minimas solvunt & in altum elevant. Hæ particulae atmosphæram replent, quarum insignis copia ex singulis naturæ regnis sursum pellitur. Animalia huic legi subijci, indicant perspirata Sanctorianæ, spiritus rector (*a*) & multa alia phænomena. De vegetabilibus idem testantur spiritus & olea varia

essentialia, quæ sol ex illis pellit. Quod mineræ ex-  
 sã, cariosã consumtã & in pulverem versã passim  
 dentur, indicium est clarissimum mineralia quoque  
 particulas quasdam itidem exhalare (b). Semper  
 quoque & tam constanter corpora hæc perspirant,  
 ut strenui observatores determinare potuerint quan-  
 tum hoc vel illud corpus majori vel minori tem-  
 poris spatio expiraverit. Sic *Celeb. Keill* observa-  
 vit hominem tempore 24 horarum 31 uncias, &  
*Hales* (c) notavit herbam *Heliotropium* eodem tem-  
 pore 22 uncias exhalasse, ut multas alias taceam obser-  
 vationes. Hæ particulæ aëri diversas adferunt quali-  
 tates, ut modo sit humidus, modo acris, salubris, bal-  
 samicus, venenatus &c. Quæ diversæ qualitates mi-  
 randum in vitam nostram habent influxum, non so-  
 lum quoad corporis sanitatem sed etiam quoad utensilia  
 ad vitam commode degendam necessaria. Quod  
 enim ad prius adinet, scimus præterquam quod hæc  
 effluvia plurimis in locis vitam hominum violenter  
 destruant, eorum quoque rationem præcipuam ha-  
 bere medicos cum in peruestigatione tum in cura  
 morborum. Quod vero posterius concernit, ex-  
 perientia testatur, plurimis in locis acritudinem ef-  
 fluviorum in aëre versantium esse tantam, ut bre-  
 vi tempore quicquid illis occurrat, corrodant. *Ce-  
 leb. Warenus* refert: in insulis *Azoribus* aërem &  
 ventum esse tam acrem, ut vasa & laminas fer-  
 reas, imo etiam lateres in domum tectis brevi  
 tempore exedant & in pulverem redigant (d). Quæ  
 vero phænomena licet ita oculis nostris obversan-  
 tur

tur, in natura tamen illorum examinanda minus curiosi fuerunt homines quam par est; quamobrem parum de iis scriptum invenimus. Specimen igitur laboris mei academici editurus, dignum hoc argumentum existimavi, cui adtentionem meam adverterem, & in quo dispersas saltim aliorum observationes colligerem. Sed cum mihi nimis vastum mare occurrere cernerem, cui emetiendo & qua ingenii & qua facultatum tenuitatem impar omnino eram, partem modo hujus materiae attingere proposui; duplicis enim generis sunt effluvia, vapores & exhalationes specialiter dictæ. Ex quibus has imprimis considerandas sunsi; neque earum omnem ambitum sed speciem modo, ut ex rubro L. C. videt. In tanti ponderis argumento dum tenues ingenii vires per summa tantum capita eundo perichitor, juvenali conatui ut ignoscas B. L. iterum iterumque rogo.

(a) Spiritu suo rectiore præsertim notæ sunt castores tam cauda ovata plana, quam cauda longa lanceolata plana, (b) Has mineralium exhalationes, mineralium flores, vocant Schwad'n, vel aie hôte verrier. (c) vid. ejus vegetable Statiks §. 5. (d) vid. ejus Geogr. Gen LI. Cap. XIX Prop. XII p. m. 416.

§. II.

Ut omnia ordine fiant, antequam manum operi admoveamus, necesse est ut quid hoc loco per mineralia intelligimus, indicemus. Notum enim

est mineralium denominationem duplici sensu, nimirum latiori & strictiori usurpari. Inter eos qui hanc distinctionem adhibent, nominabimus D. *Dav. Sennertum* (a), *Fried. Christ. Lesserum* (b) præter alios; qui per mineralia in sensu latiori intellexerunt omnia objecta regni fossilis, & quorum mentem *Celeb. Gallorum Mineralogus Venette* sic exprimit: *Mineral est tout ce qui est fossile c'est à dire tout qui se tiro des mines* (c). In strictiori vero sensu sub mineralibus nihil aliud comprehendunt quam Salia, Sulphura & metalla. Nos strictiorem ut usitatissimum secuti sumus, & ex exhalationibus tot diversa adstruimus genera, quot diversa sunt corpora quæ sublimari possunt. Quam proxime enim convenit sublimatio, operatio ista chemicorum, cum exhalationibus, quas natura sponte in corporibus producit. In sublimatione namque particulæ solidæ & siccæ a corporibus divellantur & forma vaporum elevantur, quemadmodum natura ut supra observavimus, corporum exhalationes efficit. Experientia enim scimus, quinque generis esse corpora quæ sublimari possunt: nimirum salina, arsenicalia, sulphurea, mineralifata & metalla. Hinc quinque etiam species quas exponemus exhalationum enascuntur; videlicet salinæ, arsenicales, sulphuræ, mineraliarum & metallicæ.

(a) Cfr. ejus institut. medic. L. V. P. I. Sect. I. Cap. 2. (b) cfr. ejus Lithotheol. 2 Buch. I Cap. pag. 109. (c) cfr. ejus *Traité des pierres qui s'engendrent dans les terres & les animaux* Chap. II, pag. 21.



§. III.

De salinis igitur exhalationibus primo agemus. Observandum autem est, nos his halitibus nomen tribuisse salinorum, non quasi essent pure salinae nihilque heterogenei continerent; quales frustra quaeruntur, sed quia plurimum salis in se habent & denominatio commode fit a potiori. Exhalationis hujusmodi speciem videmus in calcinatione solari. Et quot corpora huic calcinationi, tot etiam exhalationi salinae obnoxia sunt. Actione vero solis & aëris imprimis salia quotquot sunt media destruantur. Et ex hisce salibus praecipue sal mirabile Glauberi & nitrum murarium hanc mutationem facile subeunt. Et ratio illius in eo consistit, quod calor acidum eorum dissipet, ut tantum pars alkalina remaneat in forma pulverulenta.

A Sole & aëre etiam minera veneris mutatur in caeruleo viridem, martis in puniceam, Cobalti in rubro purpurescentem, Niccoli in viridem, & saturni in albam calcem &c. Et cum sic calcinantur, plurimum salis exhalant. Haec enim calcinatio non alio contingit modo, quam ut sal acidum quod in aëre vagum est, corrodat hasce mineras, atque in crocos tales ut diximus, convertat. Deinde cum phlogisto conjunctum volatile redditur atque exhalando in aerem elevatur. Sic deprehendimus fere omnia metalla cum solvantur in acidis mineralibus, calcinari, dum cum ipso acido phlogiston conjungitur vel sub forma

fumi separatur, quemadmodum apparet hoc ex fumo inflammabili (Eldfångd) ascendente in solutione veneris ab oleo vitrioli diluto. In fumo uttulationis (råströken) cuprimontis Falunæ, indoles, clarissime videtur exhalationis salinæ calcinatione productæ. Nam præter quam quod fumus hic edat phænomena quæ a solo sale acido cum phlogisto conjuncto præstari possunt, nimirum ut cuprum dio expositum resolvat, atque sensim in calcem viridem quemadmodum & vasa ferrea in puniceam, convertat talemque ut brevi tempore præterlapso digitis friari possit: deponit quoque pulverem albo griseam qui nihil aliud est quam vitriolum veneris calcinatum (a).

Porro quam maxime notatu dignæ sunt exhalationes salinæ, quæ in fodinis quibusdam temper sentiuntur. Ex his adferam cæteris prætermiſſis fodinas solum, quæ in regno Poloniae inveniuntur, ut exhalationibus suis notissimas. In his deprehenditur halitus quidam acris, qui ab igne accensus operariis nocet omniaque destruit (b). Quæ phænomena nihil aliud produnt, quam in his halitibus esse portionem quandam acidi vitrioli, id quod semper cum sale communi conjunctum tales scimus edere effectus (c).

Ingratus ille odor & morbus Sveth. siôsiufa dictus, quo per oceanum & mare vastum navigantes adficiuntur, probabiliter mihi videtur exhalationibus salinis suas etiam debere natales. Alkali-

næ vero naturæ has exhalationes non esse ostendunt experimenta *Celeb. D. Wallerii* (d), quibus institutis per distillationem aquæ marinæ putridæ & fœtenti non aliud obtinuit quam volatile acidum materia inflammabili intime mixtum, quodque ergo illi placuit materiam spirituosam appellare. Illa vero experimenta quæ *Celeb. Dominus Praeses* in laboratorio Chémico fecit cum aqua maris bothnici, ansam præbuerunt illi concludendi quod halitus hic potius æmulati sint naturam *Salis ammoniaci secreti Glauberi* (e), quod ut notissimum est ex acido vitriolico & alcali volatile constat.

Ad exhalationes salinas adhuc referri potest Mephitis veterum. Est enim experimentis viro- rum fide dignissimorum probatum, exhalationem hanc esse halitum vitriolici generis subterraneo æstu in altum missum (f). Inter loca imprimis ob illam rem celebria fuerunt Hierosolymitana (g), specus coryceus in Cilicia (h), & nostris adhuc temporibus prope lacum Agnanum in via, *Puteolus Grotta de cani* dicta (i). Nomen vero Mephitis ortum fuit a voce syriaca denotante exspirare & exhalare (k). Difficile est intellectu, quomodo Mephitis hæc naturæ esset salinæ, quum tamen adeo lethifera sit, ut celeriter animalibus vitam adimat, qui effectus solius Arsenici esse videtur. Sed observationibus exploratum est, quod nequaquam in terra vicina adsit venenum ejusmodi, sed color tantum viridans saporque subacidus simillimus vitrio-

li. Experimenta a Celeb. *Rich. Mead* (1) aliisque hunc in finem instituta, satis superque etiam ostendunt, spiritus acidus eosdem producere effectus. Sic celebris hæc veterum Mephitis, in cujus honorem etiam templa alias extruxere, nihil aliud videtur fuisse, quam exhalatio quædam fortior salis acidi.

- (a) Cfr. *Svenska Vetensk. Acad. Handlingar* Anni 1743.  
 (b) cfr. *Hamb. Magaz.* 4:tes Band, 3:tes Stück S. 297.  
 (c) vid. *Baumers Naturgeschichte des Mineralreichs.* (d) vid. *Wallerii Chemiam Phys.* P. I. p. 389. (e) productum illud distillationis 1:0 habebat odorem sulphureum, 2:0 Admixto oleo tartari, foetor augebatur, 3:0 Præcipitabat solutionem salis ammoniaci fixi. 4:0 Cum acidis non effervescebat, 5:0 ChrySTALLISATIONE dedit chrySTALLA filiformia & plumosa. Quæ 6:0 erant naturæ salis medii in igne volatilis. 7:0 Matrem solvebat, & cum illo constituit vitriolum. (f) cfr. *Richard. Mead*, op. Med. Tom. II. Tent. 6. pag. 206. (g) vid. *Sirabo Libr.* XIII. (h) vid. *Pompon. Melam.* de situ orbis Lib. I. Cap. XIII. (i) cfr. *Plinii Hist. Mundi Lib. II. Cap. XCIII.* (k) cfr. *Scaliger* conject. in Varron. (l) cfr. *Loc. cit.*

#### §. IV.

Ad Arsenicales jam sive ejusmodi progredimur exhalationes exponendas, quæ plurimum continent arsenici. Licet bonitati Divinæ id referendum sit, quod plurimis in locis ejusmodi non reperiantur exhalationes, negare tamen penitus non possumus eas dari, quum plurima itineraria id probent. In ter-

terris nostris septemtrionalibus Fodina Norvagiensis *Quekne* dicta, his halitibus non ita pridem innotuit. Interdum enim brevissimo temporis spatio præsertim ubi vacua per dies aliquot fuit, in illam descendentes suffocat penitusque vita privat (a). Hæc vero phænomena sulphur etiam præstare potest, pyritesque qui in hac fodina reperitur, videtur suppeditare ansam dubitandi an hi effectus arsenico adscribendi sint? Sed quum consideramus reliqua phænomena hujus exhalationis, convincimur eam revera esse arsenicalem. Odor enim alliaceus, sapor subdulcis & atonia quam producit membrorum, quid aliud produnt, quam præsentiam arsenici? Neque obstat quod arsenicum heic aperte non reperitur; probavit enim *Celeb. Hengkel* in tali qui heic reperitur pyrite flavo adesse arsenicum. Hoc modo persuasi de præsentia arsenici in hac exhalatione, videbimus quomodo istud in altum elevetur. In hac fodina quemadmodum in aliis qui arsenico abundant, ratio hujus rei ex frequentioribus calcinationibus & ustulationibus minerarum, habita simul ratione caloris subterranei, deducenda videtur (b). Quum enim mineræ franguntur, ustulantur calcinanturque, necessum est arsenicum magna copia exhalent.

Hactenus, quid natura & ars conjunctim in producendis exhalationibus arsenicalibus valeant, consideravimus. Dispiciemus igitur jam in quibus natura sponte & sola operatur. Has in-

ter memorandæ sunt aquæ arsenicales earumque exhalationes. Merito vero dubitatur an unquam tales existant aquæ. Experientia enim constat, arsenicum non solvi in aqua nisi quadragies illud pondere & quantitate superante (c). Quum tamen relatum legimus a viris fide dignissimis (d), eas dari, illarum existentiam penitus negare nolumus. Quomodo vero optime præsentia arsenici in aquis explorari possit, necesse est primum adferamus, deinde modo dicamus, quo modo arsenicum illud ex iis exhalet. Docimasia aquarum arsenicalium certissima est, si chrySTALLIFICATIONE dant chrySTALLA lutea pulcherrima; si mediis adhibitis præcipitantibus, utpote oleo tartari per deliquium, conspiciendum præbeant sedimentum, quod deinde calcinatum odorem spargit alliaceum. Exhalationem autem earum natura sic peragere videtur. Aquæ hæ calefiunt igne tam solari quam subterraneo, qui necessario adsit oportet; alias enim tantum arsenici aqua solvere non posset, ut cum illa exhalaret. Cum sic hæ aquæ calore expanduntur & rarefiunt, necesse est aliquid vaporis sursum pellant.

(a) Vid. *Svenska Vetensk. Acad. Handlingar* Anni 1743. pag. 131. (b) *Baumers Naturgeschichte des Mineralreichs*. (c) vid. *Wallerii Hydrol.* pag. 52. (d) cfr. *Baccium de Thermis Lib. VI, & Transacti Philos.* Num. 8.

§. V.

Ordine nunc considerandæ veniunt exhalationes sulphuris, quibus etiam addo bituminosas, quum easdem agnoscant rationes. Notatu digniores exhalitibus sulphureis sunt, qui reperiuntur in montibus ignivomis, qui sulphur una cum igne ita evomunt, ut instar fluviorum effluat. Horum numerus est insignis, & tantus, ut nulla fere sit terræ pars in qua non reperiantur. In Europa nemo ignorat *Etnam* Siciliæ seu *monte Gibello*, qui plurima ante Christum natum secula jam eructavit ignem & sulphur; *Vesuvium*, qui vulgo *monte di Somma* vocatur, & in regno Neapolitano jacet, cujus in cinere sepultæ totæ fuerunt urbes, quarum hodie tantum rudera inveniuntur, *Stabia*, *Pompeji* & *Herculanum*. *Heclam* in Islandia, qui multos jam annos quievit; nuperrime iterum eructare ignem cœpit (a). In Asia, insulæ oceani Indici his montibus abundant. Mons *Albour* imprimis notandus, qui sævitia omnes superat. In Africa montes *Benignazeval*, *de fogue*, & *Pico Teneriffa*, fama florent. In America fere sunt innumerabiles, qui exhalatione sulphuris & ignis inclaruerunt. Hi omnes fumum & vapores sulphureos ignem concipientes tanta eructant copia, ut adjacens terra sæpe contegatur; immo longius quoque distatæ terræ iis infestentur. Sic refertur Vesuvium Anno MDXXXVII cineres ad Italiam usque projecisse (b).

Sed non solum montes ignovomi exhalationum harum fama celebres sunt; plurimæ præterea reperiuntur fodinæ, quæ eadem re inclarescere. In fodinis halitus sulphurei bis indiciis suam probant præsentiam. Igne accenduntur & accensum operarios prosternunt; si vero non accenduntur, instar nebularum vagantur, odoremque spargunt gravissimum. Talis exhalatio in fodinis Lithantracum Angliæ, præsertim iis quæ aliquid bituminis vel petrolei simul continent, reperitur, vocaturque ab incolis (*wild fire,*) ob summam quam cum igne fatuo habet similitudinem cum accenditur (*c*). In fodinis Indiæ occidentalis, aër hujusmodi sulphureus quoque invenitur, utpote in regione *St. Christoph. de los lipos,* & circa *verenguelam de pajages,* ubi gravissimo suo odore omnibus maxime tædiosus est (*d*). Memoranda etiam videtur exhalatio observata in fodina *Rosenthal,* circa urbem *Dresdam,* Anno *MDCCLXXXIX.* Cum enim operarii dimitterentur in illam, in rupem quandam delati sunt, unde erumpebat ventus gravis, odorque sulphureus gravissimus, ut cohererentur discedere; duo vero eorum, qui exhalationem hanc æque cito ac alii evitare nequiverant, illico expirarunt (*e*).

Has igitur exhalationes sulphureas fortissimo impetu excitat natura. Considerabimus etiam, quas lentius & sensim producit, ut eo plenius naturam harum exhalationum possimus exponere.

De-



Destructio pyritis talem nobis apertissime ostendit. Novimus pyritem aëri expositum consumi, cujus destructionis nulla alia est ratio quam quod sulphur, pars ejus essentialis, experientia id comprobante exhalet, ob causas infra adferendas.

Aquæ sulphureæ porro hic memorandæ sunt. Repletæ enim sunt exhalationibus sulphureis, quæ mox indolem suam sulphuream ostendunt. Etenim eadem edunt phænomena ac ipsum sulphur, & ex iis verissime agnoscuntur. Lunæ colorem imponunt nigrum, & evaporatione peracta relinquunt sedimentum quod igne calcinatum flammam ostendit cæruleam, & si cum his aquis sal tartari miscetur, hepar sulphuris inde enascitur.

Essent adhuc adferendi plures halitus sulphurei, sed brevitati litantes eos præterimus & ad considerandos pergimus bituminosos. Aquæ bituminosæ plurimum bituminis exspirant. Earum ex numero est fons quidam circa Cracoviam Poloniæ celebris, cujus halitus e candela accenduntur (f) & cæterum per omnia similis est fonti quem describit T. Lucretius sic canens:

*Frigidus est etiam fons supra quem sita sæpe  
Stuppa jacet flammæ conceptio protinus igne  
Tadaque ratione consimili accensa per undas  
Collucet &c. (g).*

Edenburgi in Scotia est fons cui innatat petroleum crassum, quod fortissime exhalat. Mare mortuum exhalationibus his maxime est notabile, eamque ob causam forsan nomen hoc obtinuit, omnia enim & vegetabilia & animalia halitu suffocativo occidit. E fundo hujus maris incertis temporibus bitumen cum bullis quasi ferventis aquæ ascendit (*b*), quod ut videtur, occasionem dedit fabulis de tauris nigris aliisque horrendis animalibus super aquam hanc surgentibus, quibus globuli hi bituminosi ex aliqua parte similes erant. Aqua hæc leviter gustata, lingua fortiter mordetur & caput gravi pestiferoque odore afficitur (*i*), quod indicium est certissimum præsentiae bituminis.

Exhalationibus his paucissimis sic recensitis, pergemus ad quæstionem non minimi ponderis enodandam, nimirum quænam horum halituum ratio sit? Sine igne & calore illos non posse oriri est cuique notissimum. Quomodo vero producat & qualis hic sit calor, vix exacte dici potest; diversæ enim sunt eruditorum hac de re sententiæ. Quænam vero illæ sint, & quale iudicium de iis ferendum, nostrum jam non est exponere. Interim tamen ne plane ἀσυμβολοι abeamus, quæ nobis maxime probabilis videatur sententia, indicabimus. Commendat eam nobis consideratio inter alia earum exhalationum, quæ sævitia sua nos a propiori sui examine non propellunt. Has inter

ter est exhalatio quæ in destructione pyritis contingit, quæque fere explicat ortum omnium hac in §. recensitarum exhalationum, ut mox ostendemus. Notum est unicuique, pyriten aëri libero expositum destrui, & cum sic destruitur, Sulphur exspirare. Rationem vero hujus phænomeni ut intelligamus, necesse est habeamus perspectas partes pyritis essentielles. Certum videlicet est, illum constare portione quadam minima metallica, sulphuris vero majori aut arsenici. Arsenico compositus pyrites hanc destructionem non subit(k), secus vero accidit ubi portione metallica & sulphuris majore constat. Facillimum hoc est intellectu. Habet enim acidum sulphuris proprietatem istam, ut, cum vaporibus aëris diluitur, motum intrinsicum in pyrite excitet, quo inflammabile sulphuris solvitur atque in aërem tollitur. Quod experimentum quisque instituire potest; si modo assumat portionem æqualem vel ana sulphuris & limaturæ martis, eas misceat, massamque deinde rigeat. Quo facto, animadvertet fermentationem fortissimam, calorem vehementem excitantem, odorem sentiet gravissimum, exhalationemque sulphuream observabit maximam.

Et sic ex hac proprietate acidi & sulphuris omnis fere motus intestinus terræ & ignis subterraneus derivari potest, in cujus vicinia semper reperitur pyrites vel ferrum cum sulphure mixtum.

Halitus bituminosi in unum locum ventorum auxilio collecti, cum dilabuntur pluvias efficiunt prodigiosas. Sic eruditi existimarunt pluviam ignis, qua Sodoma destructa fuit, nihil aliud fuisse quam congeriem exhalationum bituminosarum, quæ deinde contritu singulari accensa fuit (l). Pluviæ quæ recententur sanguinis, licet plurimæ aliis ex causis fieri potuerint, utpote ex materia ista quæ ex puppis effluit dum ex illis insecta exeunt, his etiam halitibus bituminosis suas debent natales. Quemadmodum materia ista sanguini simillima, quæ in lacunis observatur, analysi chemica prodit interdum oleum quoddam regni mineralis (m). Sic multa alia etiam, quæ superstitiosa plebs miraculorum instar habet, penitius perspecta natura harum pluviarum, facile intelligi possunt. Plurimæ enim pluviarum, ex quibus varia sibi ominantur mala, sulphurearum, nihil sunt aliud quam pollen abietum betularumque, vel sulphur exhalatum, licet non in ipsa consistentia (n).

(a) Cfr. Nouvelle hebdomadales anni currentis N:o gr. (b)

Vid. Dissert. sub Præf. Celeb. Wallerii de montibus ignivomis. (c) cfr. Em. Wet. Acad. Handl. An. 1740. pag. 377.

(d) vid. Barbe Bergbüchlein Th. I. S. 5. (e) cfr. Hamb. Magaz. 7:ten B. 5 St. S. 556. (f) vid. Thummig Vers. P. I. p. 26. (g) cfr. ejus Libr. VI. de rerum natura, v. 877. seq.

(h) vid. Chriff. Adrichomii theatr. terræ. 1589. (i) cfr. Radziwil Hierof. peregrin. (k) vid. Maquer Chem. P. II. pag. 5.

(l) cfr. Hydrol. Wallerii pag. 53. (m) cfr. Roberti Ferracuiti litt. ad Morcaum, ubi ostendit pluviam purpuream Bryxellensem ab exhalationibus cespitoso bituminosis ortam fuisse.

se. Vid. Iudic. Claror. viror. de pluvia purpurea Braxel-  
lensi pag. 74. (n) vid. Loc. cit.

§. VI.

Ad halitus minerarum seu metallorum minera-  
liferorum, qui vulgo *Schwaden* dicuntur, consideran-  
dos, ordine jam devolvimur. Dubitandi quidem  
subest ratio, an hæc corpora unquam exhalent,  
quum aëri specificè graviora sint. Quoniam vero  
sublimari possunt, adjecto aliquo menstruo (a), faci-  
le intelligitur ea etiam exhalere posse, præcipue  
quum ejusmodi halitus, generationes & vegetatio-  
nes minerarum monstrant. Generantur enia hæ  
ex halitibus mineralibus, per assimilationem, apro-  
ximationem & attractionem particularum. Si ita-  
que generantur, necessum est exhalent. Genera-  
ri autem observatum est sæpissime. *Agricola* de  
fodinarum incremento, in genere verba faciens  
hæc dicit: "Tu subtilius ne quæras sed tantum-"  
modo refer animum ad cuniculos, & considera,"  
eos adeo interdum memoria hominum in an-"  
gustum venisse, ut aliqua sui parte nullum aut"  
perdifficilem præbeant transitum, cum eos satis"  
late agere soleant fossores, ne transituros impe-"  
diant. In tales autem angustias, sunt adducti"  
propter accretionem materiæ, ex qua lapis factus"  
est" (b). Sed neque unice testimonio hujus viri  
hæc in re niti opus habemus, experimenta adsunt  
plurima quæ idem probant. De ferri renascen-

ria convincit nos insula *Ilva* maris Tyrheni non longe ab Hetruria sita, ubi, fertur, tam ab antiquioribus quam recentioribus metallographis, terram erutam dum vena effoditur, totam procedente tempore, in mineram ferri iterum converti (c).

Pergemus jam ad indagandum modum, quo halitus hi, ex quibus sic generantur mineræ, producantur. Diversas hac in re eruditi foverunt sententias. Tutissimum est statuere, quod mineræ solvantur, a suis menstruis accedente sufficienti caloris vi ab igne subterraneo excitata, quæ particulas solutas, deinde varia ratione dividit, alterat, miscet, subimat, has volatilifat illas figit, quasdam segregat, alias combinat, & ita per poros & meatus lapidum glebarumque propellit. Hac ratione vi benedictionis divinæ variæ partes metallorum pro sui & matricum diversitate, hic illæ, alibi aliæ, quando concursu concordi adherescit, coeunt atque solidescunt. Quemadmodum in laboratoriiis videmus, sulphur lunæ coadunatum, sub calcinatione germinare; Solemque & lunam mercurio amalgamata sub destillatione pulcherrime vegetare, imo lunam spiritu nitri solutam addito mercurio, sub evaporatione producere arbores Dianæ, ut multa alia præteream vegetationis artificialis producta.

ChrySTALLIFICATIONES quorundam metallorum, uberime hujusmodi exhalationem minerarum quoque  
 pro-

probant. Ad omnem enim chryſtalliſationem requiritur, ut particulæ ſolvantur e ſuis ſubjectis ac fluidæ ſiant ſaltim mobiles vel ſeparatæ. Quod itaque chryſtalliſatas invenimus mineras ſufficit ad probandum exiſtentiam exhalationum minerarum, quas quiſque, qui vel parum naturæ gremia vel Lithophylacia inviſit, deprehendet. Has inter notiſſimum eſt, 1:0 *ſtibium*, quod in germania invenitur, ideoque chryſtallinum appellatur; 2:0 *Ferum* quod *Norbergæ* & variis in noſtris fodinis reperitur & conſtat chryſtallis octoædris aut triangularibus; 3:0 *Cuprum* inventum *Skinſkattebergæ*, quod præbet chryſtalla octaëdra Aluminiformia; 4:0 *Stannum*, quod *Cornvallie*, Angliæ oſtenditur & vocatur ſtannum polyëdron irregulare nigrum.

Metalla hæc chryſtalliſari præcipitatione tantum tradiderunt veteres, quum chryſtalliſationis modus hic ſolus notus eſſet. Poſtquam vero inventum fuit, metalla poſſe ſublimatione etiam facilius chryſtalliſari, mox etiam obſervatum eſt, naturam ſublimando metalla, in formam chryſtallinam produci. Idque ſequenti modo, particulæ quædam e corporibus ſeparantur, quæ ſolutæ & elevatæ, uniuntur, miſcentur, & ſub congelatione determinatam ſuſcipiunt figuram, & diverſam pro majori vel minori particularum volatilitate, ac celeriori vel tardiori congelatione.

Et sic videmus chrySTALLISATIONEM sublimatione peractam, seu ut aliis placet chrySTALLISATIONEM igneam, halituum mineralium esse causam; restat antequam ulterius progredi possimus, ut ostendamus unde petenda sit ratio tam fortis exhalationis. Nulla alia quam ignis vis hoc efficere potest, quæ etiam in sublimationibus omnem facit paginam. Sed unde arcessendus est calor tam fortis, qui metalla mineralisata elevari possit? Observandum est ea quamdiu adhuc sunt mineralisata, facillime posse elevari. Experti enim sunt eruditi metalla fixissima, composita Sulphure Zinco & arsenico attolli (d). Ignis quoque subterraneus interdum est æque vehemens ac fortissimus in furno reverberatorio, quod scoriarum metallicarum ex montibus ignivomis ejectarum extra omnem dubitationis ponunt aleam.

(a) Vogel, Chem. pag. 260. (b) vid. ejus de vet. & Nov. Met. 2. Cap. XV. (c) vid. Gasalp. Libr. III. Cap. 6. (d) Vogel, Chem. loc. cit.

## §. VII.

De metallicis exhalationibus ultimo loco disferendum est. Pauca harum adferri possunt exempla. Metalla enim e mineris liberata, eam accipiunt fixitatem ut difficile sit intellectu, quomodo ex iis particulæ quædam separari possint. Sunt ta-



tamen ut omnia mundana vicissitudini obnoxia, ita ut nequaquam metalla prorsus omnis exhalationis immunia dicere possimus. Quin e contrario calcinatio solaris una cum acido universali aëreo, non minimam e metallis producit exhalationem, ut in §. III. ostendimus. Si contemplemus modum, quo natura metalla dio exposita calcinat, mox videbimus in illa operatione aliquid metallici simul in altum evehi. Cum enim acidum ab aëre dilutum metallum corrodat, etiam particulas quasdam segregat metallicas, quæ deinde cum phlogisto metalli conjunctæ in auras propelluntur, licet admodum parva copia. Regulina in forma quæ sic calcinantur metalla, sunt præcipue ferrum & cuprum; acidis enim omnibus, imo mitissimo acido aquæ pluvialis, solvuntur ob illam quæ in poris eorum deprehenditur imprimis acidi vitriolici copiam (a).

Vegetationes metallorum nobiliorum, præsertim cum hæc nativa sunt, instar testimoniorum clarissimorum exhalationis metallicæ adferri possunt. Etenim hæc vegetationes non minus quam mineralium, halitibus luculentissime suam debent existentiam. Tales inter vegetationes memoranda est vegetatio auri in Hungaria, ubi hoc metallum modo vegetabilem crescit, & qualia exempla plurima in Museo Casareo ostenduntur; utpote aurum dendroides, capillare, bracteatum & superficiale. Vegetationis quoque argenti plurima exempla dantur

etiam in Patria nostra utpote *Brattfors* Wermlandia, ut alia sicco præteream pede.

Explicatio ortus halituum, vegetationes allatas sic promoventium & efficientium, difficillima est. Ope ignis, utpote fortissimi menstrui corpora solvendi, necessario has vegetationes produci extra dubium est. Aurum vero & argentum metalla sunt fixissima; ut prius probavit Dux Hetruriæ, qui granum auri referente *Teichmajero* (b) in oculo furni vitriarii tanquam loco calidissimo per aliquot menses in constanti fusione detinuit; & tamen aurum ne centesimam quidem partem ponderis sui amisit. Sed possunt subterraneis in locis esse menstrua quædam licet nobis ignota, quæ vel ignem efficere possunt intensissimum vel aurum in prima sua stamina reddere solubile. Alioquin enim natura nequaquam tam pulchras & admirandas produceret vegetationes, quæ concepi nequeunt nisi admissa auri solutione in locis subterraneis.

(a) Vid. *Teichmajeri* Phys. P. II. Cap. V. pag. 206. (b) vid. Loc. cit.

### §. VIII.

Sic jam pro modulo virium & ut vides C. L. tumultuarie omnes quas nobis proposuimus exhalationum species consideravimus. Antequam vero operi huic finem imponamus, paucis exquiremus, quid utilitatis in nos ex iis redundet. Videntur enim omnes quotquot sint primo intuitu non ad usum

usum sed ad damnum generis humani pertinere. Sed experientiam consulentes, inveniemus commoda ex illis plurima in genus humanum profluere. Ut alia taceam, hæc interdum clima efficiunt saluberrimum ut videmus Falunæ, ubi nunquam pestis homines infestavit, cujus ergo non raro olim domus Regia ibi suas quæssiverat sedes. Acidum enim sulphuris destruit exhalationes pestiferas. Metallorum & mineralium generatio, in totum & tantum his halitibus, imo & maturitas, adscribenda est. Quot itaque commoda ex usu metallorum & mineralium, tot etiam ex his halitibus, quæ originem & incrementa illis præbent, derivanda sunt. Miranda ergo Divina est bonitas, quæ halitus hos ut videntur noxios, tam sapienter nostrum in usum convertit.

Hæc sunt pauca illa B. L. quæ in materia adeo nobili proferre valui, cui conatui juvenili, modo ignoscas forsan alia occasione, si DEUS vitam & vires largiatur, maturiora expectare poteris.

SOLI DEO GLORIA.



# FÅGNE - BETYG

TIL HERR AUCTOREN

**N**är Min Herre nu framgifver förstlingen af sin vårda insigt i vetenskaper, så tacktes Han ock tillåta mig at däröfver betyga min hjerteliga fågnad. Under en tryckande lycka hafven J genom Eder oförtrutna flit förvärfvat Eder insigt i flere vetenskaper, som mången öfverhopad af lyckans lysande håfvor fällan hinner til. Far fort Min Herre uti så ådelt bemödande, så lårer den Högste ock ej förgåta, at framdeles hugna Eder med den belöning, som idoghet, lärdom och dygd billigt förtjena.

Jag lefver med upriktigaste tilgifvenhet

MIN HERRES

förbundne vän och tjenare  
JOHAN HELSINGBERG,