Filosofia
N. 10

Francisco M.el de Britto Caldas
em 8. de Julho de 1796.

102.
Anno de
1796.
N.º 16

[illegible]

Dissertatio Mineralogico-Chemica

Quam a Philosophiae Magistrum jussu, agit.

Qualis Bituminum origo

Natura non uno contenta tenore valet, sed immutatas gaudet habere vires

Senec VII. 27.

Introductio

Ut ego, quoad vires meae attingant, propositioni mihi a Praeclarissimis oque, ac Sapientissimis Viris impositae plane satisfaciam, procul dubio methodum justo licet hanc sequi a longa, attentaque cogitatione prestitam circa facta ad hanc rem exquisita, quae a me Auctorum lectione obtenta, ab his que peritis satis evoluta usque eo, ut forte nihil amplius desiderari queat liberter omni necessitate astringo; verumtamen quaedam etiam in perspicuitatis beneficium requisita desunt, qualia hic nunc in conspectu profero: 1° Factorum ordinem exactiorem: 2° Diversorum bituminum methodo peractam dispositionem, itaut descripta, ac in ordinem diggesta fiant, prout natura nobis offerre videtur, legemque exponere ab ea secutam

in

in quocumque producendo. Hoc igitur ex principiis quoad Historiam Naturalem a Veteribus spreta, a Nuperioribusque plurimum laboris impensi talem, ut eorum scriptis tuerentur: 3° Necesse autem est, meritoque censeo eorum doctrinas novas substituras formas; docere enim eorum Auctores, quomodo quodque bitumen efformatum sit, conati sunt, eque, ac inquirenda vera ejus origine supra modum laborarunt; attamen adhuc quedam animadvertenda haud absque ratione veniunt. Igitur admodum necessaria mihi videtur hujusmodi correctio, eoque eorum notiones Chemicorum Nuperiorum minime illis perfectissimis consentire, indeque circa hasce substantias efficiendas providere, quomodo res Chemice perquam facile applicari possint, rationi consonum satis sit.

His positis quenam methodo in perscrutanda, exhibendaque bituminum origine (saltem probabiliore) inserviam facile in conspectum venit. Hujusmodi autem demonstratio e foetis omnibus collectis per omnem telluremdispersis maxime pendet, non solum illis, que proximam, sed etiam que longe rationem cum tali servant objecte.

Quapropter si hisce collectis perfecte, optimeque perspectis generales afferam deductiones ad ipsum confirmandum mihi certe certius, quamvis absque negotio, bituminum Originem tradere possibile erit, hac sane methodus maxime consentanea videtur, atque in Physicis rebus conferens ad inveniendam veritatem, sicut Proclamus monet Buffonius.

Nullus nunc ex hisce nuper dictis me abordinis, methodique vi, atque necessitate quadam in hac sequentia impulsum conjicere potest: 1° Diversa innumerare bituminia a quamplurimis accepta Mineralogiis; eorumque differentias valde notas, si vere hujusmodi ad ea intuenda satis sint non scius, ac totidem interse se diversa, sicut hucusque plerique cogitarunt, sive si eorum numerus

mi=

minor certe fuerit, quam judicatur: 2° Inter omnia diversa inter bitumina de lithantrace, namque ut infra ostendam, ex hoc sane, in universum loquendo, proximam alia ducunt originem: nulla argumenta pro hac veritate prætermittam, atque ac omnia productis hujusce ortum indicantia, ex his enim connexis in conspectum facile veniet sententiarum diversitas, quæ circa eorum originem extiterunt; quo omnia certio apertissima verbis exequar, quodlibet circa posita justa æstimatione proponderans. Deinde de Naphtha, tandem cinereo de succino disserere conabor, ubi omnes rationes, quæ impulerunt me, ut talem sequar distributionem, ante oculos ponam

In peculiari cujuscumque commentatione bituminis præcipuas notas, proprietatesque tradam, postea loco ubi maxime inveniuntur, ut hisce omnibus explanatis facilius in conclusionem optatam pervenire mihi liceat, nempe veram bituminum originem definire. Utinam rei huic susceptæ tam arduæ, difficili quæ perfecte, ac sedulò satisfaciam, quamvis meum super tenue judicium, notionesque exiguæ sint, tamen mihi verendum non est, neque deliquium pati oportet quantum officii in me sit, neque in temeritatis crimen insimulari liceat, immo verò maximam spem meam in Sapientissimi, Præclarissimi que Professoris D. D. Francisci Antoni Ribeiro de Saiva virtute, atque auxilio residere fateor, cujus jussu de hac re disserere lex mihi fuit imposita, cujusque utilitas perquamma gna non solum quoad in Mineralogiæ notionibus augendis attinet, verum etiam accuratissimas quoad ideas circa varias terrarum Orbis immutationes exhibitas, postquam talem subierit formam.

De

De Bituminibus in genere.

Plerique Mineralogistæ, diversa octo enumerant bitumina carbonum scilicet fossilem, Gagatem metallicum, Picem, sive Balsamum metallicum, Asphaltum, Naphtham, Succinum luteum, Clulrum cinereum, atque Petroleum.

Unumquodque autem suis proprietatibus præditum, quas, cum de quolibet specialiter verba faciam, indicare operæ pretium erit.

Alii quidem Auctores in bituminum Classem sulphur inserunt, alii verò omnia jam antea relata diversas in quatuor diviserunt species, nempe Carbonem fossilem, Petroleum, Succinum flavum, cenereumque; perspecto Gagate metallico habito pro carbonis fossilis specie paucis substantiis heterogeneis commixto. Naphtha autem, Pice metallico, Asphaltoque pro Petrolio ipso solus, minus vel plus, Æque ac minus, magisve fluido. Quamobrem loco opportuno in hujusmodi perscrutandis, perpendendisque sententiis accurate aliquid temporis impendam; quæque digna, ac adeo quam Mineralogistæ-Chemici plurimum attentionis præstent, pariter demonstrabo.

De Lithantrace.

Carbo hujusmodi quædam est substantia combustibilis circiter nigra, lubrica quandoquidem crystallisationem passa, quæ facile in lamellas dividi solet, specifice aqua gravior, fericque ignem acriori vi præditum gignit, quam vegetabilis carbo, apud diversa telluris profunditatis invenitur.

Quamvis autem hujusce definitionis ideo non perspicua a lithantracis attingatur omnem per terram dispersi, eo quod proprietates jam enumeratæ nunc magis, nunc minus adaptata sint, namque aliquando plus, quandoque minus composita hæc substantia inveniri solet, proinde quod alienis principiis commixta, interim hujusce est na-

naturæ, ut lithantraci in diversimodis suis statibus generi magis conveniat, uti mihi videtur.

Quia satis differentiæ lithantraci inest non solum illi ipsius fonæ, verùm etiam diversarum; ideo apud Mineralogicos et Anglos, et Gallos, diversæ conspiciuntur species. Ac primum D. Tilly in ejus quidem dissertatione carbonum fossilem in duas dividit species. Prima autem ab eo dicitur pinguis, compacta, difficilis inflamatu, inflamato autem ignem gignit fortem, flamam albam, fumum spissum; hæc igitur plurimi facta majorique pretio nunc habita; bituminis magis plena, minùs heterogeneis adherens substantiis; ac fere ad majorem usque terræ profunditatem habitans. Secunda verò fragilis, facile in pulverem redigi inflamarique potest, cujus flamma tenuis, parumque vivida est, ad aeremque facile decomponitur, plerumque superficialis, ideoque quondam ejus bituminis perdidit.

Secundo autem loco D. Genssane (in suâ Naturali Historia Languedoc) species distinxit quinque: Primam houille, secundam carbonis cubici, sive quadrati, tertiam carbonis faciem, quartam carbonis Gagate, denique quintam lignorum fossilium voce nominavit.

Quod attinet ad houille, revera quædam est terra nigra bituminis modo combustibilis proxima, ad terræ superficiem, veroque lithantraci vicina.

Cubicus sic audire solet, eoque aliquid similitudinis cum crystallisationis cubica forma exhibet, etiam in minimis ejus fragmentis, admodum lubricus, aliquandoque coloris pulchritudine similes, ac in Pride observantur; quos absque dubio tam speciosos certe certius e sulphure innasci affirmare nobis licet. Qui autem diversis gaudet faciebus ejus propter formam crystal-

crystallinam a precedente differt, quia quasdam pariter, confertis parvis laminis sibimet impositis, ex quibus quodam oritur corpus ab aliis parvis aberrantibus forma. Jagates bituminosus quidam est plus minus compactus, levis, satisque lubricus quadam duritie non semper eadem, etiam ab Anglis globulos varios, cochlearia, cetera que officii constet, gravitate specifica aqua minore ex Buffonii observatione adversus Jensanne, qui graviorem esse docuit. Quinta denique species a Jensanne assumpta minime pro re tali existimanda, dum vegetabilem ejus naturam retinet, statumque bituminosum non adire demonstratur.

Sextio denique D. Morandus Scientiarum Academiæ Socius, qui optimam fossili de carbone dissertationem nobis protulit, ait regione Liege in Gallia, ubi combustibile hoc magna copia invenitur, dinque in usu venit, quando extrahitur a fossis, sive mineris in houille spinquem, macrum, carbonem solidum, ac debilem seu fragilem interstinguitur; ut magis perspicue houille idea illucat per hoc vocabulum terra humosa sit intelligenda, pariterque scalens combustibilibus, omnes que status intermediarios eosque ad schistum formandum perveniat, perque vocabulum macri maior, minorve quantitas bituminis sit intelligenda, quo constat idem, circiter fortem circa, macrumque carbonum intelligi opportet.

Hanc igitur divisionem quodammodo hic utilem fatior, ut omnem avertamus obscuritatem, quatenus hoc ostendunter modo diversi vicissitudinis status lithantracis, qui plus minus ve puritatis in se continent, quam subire potest carbo fossilis: verumtamen quatenus Mineralogici hoc modo considerare volunt totidem carbonis species, hoc tamen cum illis convenire nequeo; species enim, ut substantiæ omnino diversæ intelligi debent, nihilque in speciebus huiusmodi super-positis percipio, ac in

Ve=

venis, quod absolutam comprobet differentiam, immo verò è contra per omnia argumenta, quæ posteriùs proferam ad originem carbonis fossilis ostendendam, perinepia constituentia houille, Jagate metallici, carbonis fossilis crassi, tenuis quæ essentialiter revera ipsa esse demonstrabo; interque hæ nihil differentiæ ostenditur præterquam eorum principia magis minusve puritatis contineant. Quamobrem nominibus expositis carbonis fossilis varietates, mutuæque species differentes indicare melius, perfectiusque mihi videtur: namque hujusce fossilis una stricte species solummodo considerandæ; erit quæ illa, in qua omnes dotes conjunctæ appareant, id est, illa pro cæteris bituminosa, gravis homogenia, admodum quæ igneam aerem gignens: quæ omnia carbonis propria sunt fortis, seu Marechal, seu Perat Anglorum, vocabula hæc omnino eadem indicant.

Argumenta circa lithantracis originem.

Illi a me præscripti ordini plus consonum videtur, antequam in memoriam varias Auctorum sententias circa talem ortum revocem, quænam vera sit ejus origo, demonstrare: namque posita nullius esse vis hujusmodi sententias facile patet. At quam plurimis enim factis conjunctis, quæ mox tradam, carbonem fossilem habere ortum a vegetabilibus evectis, acervatisque maiori, sivemenori quantitate ostendam, atque terræ diversa loca, ab aquarum impetu, ac ingenti fluxu, aliquandoque ejectis in terræ visceribus a montibus ignivomis, terræ motibus, pro variis locorum circumstantiis. Jam verò vegetabilibus ita constitutis in terræ altitudinibus diversis, pariterque eorum spontaneam decompositionem, quam omnes haud dubio subeunt pro locorum natura diversimoda majori minorive velocitate; unde asserere non dubito ex hac decompositione, lithantracem plus minusve bituminosum,

ac

ac pro ceteris expurgatum originem duxere, prout locorum situs, ubi vegetabilia in acervum eruta fuere quaque ex causis supropositis, quas inter vehementissimus aquarum impetus pro cæteris semper existimanda, constans, atque generica sicut pauciis in locum proferam.

Argumentum primum.

Quoniam sit lithantracis origo indefinitum problema vere dici nequit, quo in demonstrando ad omnes cum rationes, et analogias recurrere necesse non sit, et earum probabilitates amplectantur, sicut licet in definienda terræ origine. Pleraque argumenta mea, nisi me fallit opinio, procul dubio maxime decretoria sunt, omnia quæ ad carbonis fossilis ortum pertinebunt, quam portabilem, immo verò ita certum condicunt, ut de ejus origine nullum amplius dubium superest. Ante omnia mineras carbonis huiusce considerare liceat. In quamplurimis omni evidentia arborum truncos, ramulosque detegimus, servato adhuc texture fibrosa, compacto quidlæ facile in veras species reducendas, non secus, ac iterum, iterumque apparet. In fossis Querfurt, aliisque plurimis Sauvages observatione (Memo. Acad. 1743) Idque cum vegetabilium methamorphosim in lithantracem constat, qui invenire arborum frusta in Cujusmodi reducta carbonem a corticis parte autumat, crassitie fere duarum pollicum, reliquæ autem partes omnes vegetabilium dotes retinent, etsi ut reminiscimur eorum natura sit obscura. Præterea proprius hujusmodi conversionis theoria maxime confirmatur, exequo ab inventu D. Darcet traditur, nempe ab eo quendam esse inventum mediocris crassitiei truncum in fodina carbonis Wantercastle, supra argillam impositum ad superficiem ejusdem fodinæ hærentem, dimidia autem ejus pars superior omnino in carbonem conversa intuebatur,

qui

intuebatur, qui satis similitudinis cum illo fossa proprio habebat, parte verò inferiori adhuc incorrupta proprio suo naturâ prodito, itaut in diversa testas dividi queat. Secundò servationes alias quamplurimas ejusdem naturæ referre possem, sicut ex. gr. quæ a D. Bury memorato, scilicet quædam bituminosa terra quondam ab illo detecta fuit Baltis, quæ nihil aliud quam productus differentium arborum decompositarum, ingentique veræ acervo testarum. Pandem passim occurrunt, ac inveniuntur in minerarum superficie terræ humores bituminosi, et arboribus plenæ, siquæ forte alte penetretur, eo magis verus fossilis carbo detegetur. Prætermissis igitur pluribus aliis factis magni momenti modum mihi placet statuere observationibus perastantissimis D. D. Sozzeti, ac Tensanne, quas primus intitulavit circa fossilia ligna Sancte Cerbonæ, Stridusque in Italia, quarum ope procul dubio talem absolvi conversionem dare demonstratur, siquidem arbores istiusmodi jam in carbonem redactæ, seu potius hi quidem carbones (ut verbis utar Sozzeti) perquam similes crassis arborum truncis sunt, minimeque vegetabiles esse desierunt, antequam carbonis fossilis statum adirent: namque maxima earum pars radices propias servat, cortiique duro, ac concreto gaudet, clare perspiciuntur nodi, ramuli, circuli concentrici, et fibræ longitudinales more arborum. Idem observari potest (adhuc verbo faciat Sozzeti) in fossilibus carbonibus Valdarno-di-Sopra, Desineque nulla alia differentia, præterquam magis bituminosis. D. Tensanne refert quoque aliquas mineras hujusce carbonis, quarum testa a vegetabilibus conficiuntur fossilibus, sicut in Pallio, Narbone in Diœcesi.

Argumentatio Secunda.

Rarissime evenit, ut testa, seu latera, sive muri, aut testa minerarum hujusmodi carbonis veri non sint

Schis-

Schisti, ac proinde supra hunc non existat quaedam terra humosa sincera; idque omnes Naturalistae passim inspiciunt, prout vegetabilium decompositionem admodum provectam.

Verum enimvero alia quidem magis mirabilia, sicut tot, tantaque impressiones atque imagines, et foliarum, et ramorum, plantarumque integrarum ipsis Schistis insculptae cernuntur, quae omnia quamlibet dubitationem auferunt, ut credatur hujusmodi vegetabiles olim circa Schistos extitisse, quorum referunt imagines, paulatimque eo ipso in fossilem carbonem conversos fuisse ratio ait. D. Morveau ait ab illo veras satis notas radices in jam supra enumeratis locis compertas fuisse, quae fere, ac ubique plerumque novum mineranum carbonis fossilis indicium sunt. In Sionis apud mineras Rive-de-Gier permagna proditas extensione Schistus lectorum impressionibus vegetabilium observatur plenus, (secundum quod a D. Prignon traditur.) Apud Nivernoy (autumat D. Morandus in ejus de lithantrace tractatu) fodinas adesse magnas, quarum Schistorum lectum varia plantarum designia porrigit. Apud confines Alais, et Chatheaux Portes, unde educitur carbo ad omnem fere Languedoc; hujus productus minerae terra quadam bituminosa comitantur, sub qua Schistus vegetabilium figuris detegitur (uti monet Buffon tom. 2. de miner. p. 233)

Apud Franche Conté minerarum tecta praeter vegetabilium picturas, quibus redundant, atque implentur omnium generum, ac specierum, calamis constant, ac efformantur magnis, perfecte quidem conservatis (ut Prignon observavit.) Apud Liege, ubi carbonis fodinae copiosiores inveniuntur pro ceteris Europae locis, strata fossilis carbonis sejuncta apparent per Schistosam terram, in quibusque observantur picta vegetabilia (ut optime affirmatione inquit D. Parr in ejus itineribus metall. p.

228

228.) Porro idem observatur apud fossas Aix-la-Chapelle. Apud confines Vetine in Regione Prussica fossarum tectum varias plantarum imagines refert maxime fici carici (sicut in ipsis jam relatis iteneribus ostendetur.) Libenter ceteras quamplurimas observationes prætermitto, quæ cuique observatori per diversa loca facile occurrunt, ut brevitatis modum minime transeam.

Argumentum tertium.

Infinita fere arborum quantitas aliquando densiorum ipsis densis locis supra terræ antiquum continentem inventarum, infraque superiorem ab aquis productum, alterum quidem argumentum probet, et carbonis fossilis origo è vegetabilibus deducatur. Illæ sunt inventæ apud fauces fluminis Nesse in Scotia. Apud Flandres terra perforata usque adquinquaginta altitudinis pedes densa silva detegitur, cujus arbores truncos, ramos, foliaque servant naturali suo in statu, ex quibus facile species cognoscuntur: de doctrina nobis a majoribus transmissa cognitum habetur (inquit Buffon.) hunc locum quinquies centum annorum prædecessorum ante tempus mare fuisse; indeque fit ut hæ arbores aut evectæ, per ipsas fuerint aquas, ibique accumulatæ, aut ante id temporis hujusmodi locus continens fuisset, ubi vegetationem passæ, deinde ab aquis submersæ, translata illuc terra massa quinquaginta pedum altitudinis. In Forth apud Anglos ad duodecim millia altitudinis infra civitatem Joule idem invenitur spectaculum, perinagna scilicet quantitas arborum, quarum aliquæ quamplurimis applicari possunt muneribus, et inter alias Pinus Abies dignoscitur (transact. Phil. N.° 228.). In magna Currhgii palude, quæ in Insula sita est Man, quamplurimæ repertæ sunt Pini Abietes super radices stantes ad 18 profunditatis pedes (Ray discur. Hist. Nat.):

quæ

quod etiam in Cheyter, Lancastre &c. Provinciis observatum fuit. In Nicolin paludibus multa reperiuntur arbores, utpote Pini, Quercus, Fagi silvestres, Fraxini excelsiores, Platani occidentales, quarum aliqua secta, alia verò fructibus scilicet strobilis, glandulis &c. etiamnum onerata. In Alsacia, et Italia paludibus eadem reperta sunt, utpote (Trans. Philos. vol. 4.°) Fusius videre est. In Italia (Ramazzinis teste) ubicumque fodiatur a Modena ad quatuor millia rarissimum observatur phænomenon: primum namque corbis reliquiæ, domus scilicet, strata viarum &c. videntur quinto profunditatis pede: secundo infra durissima terra, subter quam humida variis mixta vegetabilibus reperitur: tertio ad viginti sex profundi pedes arbores cum fructibus, rami etiam, et folia aliorum vegetabilium: quarto ad 28. argillæ species, infra quam arbores, et vicissim argilla, et arbores reperiuntur ad usque 63 profunditatis pedem: quinto denique maxima lithantracis copia invenitur.

Non ab re putavi hæc omnia facta colligere, ut nihil omnino dubii relinquatur de vegetabilium transmutatione, ideoque aliquis se se suadebit vegetabilium formas in schistis observatas haud evidentissimam probationem esse transmutationis; hæc namque et plerumque illorum existentiam probare, minime verò in quantitate proportionali maxima lithantracis copia in fodinis contenti nullus non videt; quantitas autem vegetabilium sub terra coacervatorum aliquoties lithantraci mixtorum omne penitus dubium aufert.

Hinc quoque colligitur, vegetabilia ad diversos profunditatis gradus fuisse congerata; quod causarum una tantum est, cujus supra meminimus, potentissima ad similia efficienda quod paucis infra pertractare varius nitar, ut a dissertationis hujusce scopo mini

me

minime abhorrem.

Probatio quarta a lithantracis analysi deprompta.

Generalia analysis lithantracis producta evidentissimam prodent probationem, ut hoc statuatur productum a Vegetantium Regno originem ducere.

Oblenta a diversis Chemicis ejusdem sunt naturæ, alii proportione, varient, quod in præsentiarum magis interest.

Jagicis in lithantracis distillatione gaz hydrogenium carbonisatum obtinuit, mox oleum primò minus, portia magis spissum; sed verò magis, magisque empyremate ignustum, ejusdem fere petrolei naturæ, sensibilem denique carbonis quantitatem. Hassenfratzius (Ann. Chem. 1791) carbonem, bitumen, oleum magis, minusve spissum, et gaz hydrogenium carbonisatum obtinuit. Tarfa analysis, quæ procul dubio utpote vegetabilium productum considerari potest, Marchioni de Ballion dicta, ostendit producta; et D. Canolle optimam invenit methodum in bona nota carbonem turfam convertendam, iisdem vegetabilium carbonis proprietatibus, et qui intensiori tantummodo flamma differret (Mem. Agric. Par. 1786) Chaptalius denique cum aliis eadem lithantracis principia obtinuerunt Chemica analysi, quæ secundum ipsius puritatem varietate gaudent, vel maiorem, minoremve decompositionem, quæ lithantracis essentiam non constituunt, contra verò fit quapropter varia inventa sunt methodi, ut puritati redatur, (de quo D. Parr consule, qui insuper huic rei maximam navavit operam) post ejus namque præparationem idem vegetabili carboni redditur.

Quapropter si a lithantrace constanter eadem principia obtinentur, si hæc eodem à vegetabilibus similem analysim passis auferuntur, utpote Lavoisierii, et Fourchroyi experimentis com

puri=

comperimus; et si proterea axioma Chemicum est, mineralia puro oleosas, carbonaceasque substantias unquam imperiri, contra vero ipsas proprias esse Vegetabilis, et Animalisque Regni videtur lithantracem è Regno Lanticum Regno originem desumere: etsi namque eadem et ratione, et homogenitate animantibus tribui possit, nullomodo isto ad lithantracem efformandum juvare poterant, tunc namque lithantrax distillationi submissus maiorem ammoniaci copiam imperiretur: et Animantia vita functa ad decompositionem tendunt festinanter; quæ res in vegetantibus multo aliter fit, utpote quæ dici fibrosam servent partem incorruptam, quæ lithantracis essentialem partem constituit, et in ea maxima carbonis pars nidulatur.

Ideo veritas hæc evidens est, ut vegetabilis carbonis efformatio, quæ maximè est materia combustibilis, in eo est, ut, quantum fieri possit vegetantia a volatilibus, sive aqueosis, sive oleosis principiis orbentur, et maneat pars fibrosa parium, nihilve adulterata, sejuncta a cæteris omnibus principiis constituentibus, et integrantibus vegetabilium.

Hanc ipsam originem, quam ego præmitto, ac Celeberrimi Mineralogici lithantracis adsisco, quodammodo Buffon auctoritate confirmatur, qui in universum statuit, in Natura nullam substantiam combustibilitate gaudentem inveniri, quæ principia vegetabilia, et animalia non amplectatur; nam antequam ipsa produceretur lithantrax, universus terræ globus adeo fusus, et inversus fuit, ut sic redactus conflagrari iterum non posset: verum assertio hæc, præterquamquod in ipsa omnis veritas non obtinet, Chemicorum recentiorum notionibus nihil congruens, valde in universum absurdi videtur.

Rationes cur vegetabilia sunt secundum naturam in

lithan

Lithantracem redacta.

De hac re se me non fallit opinio, omnem aerum attentionem habet Chemia, quod ab omni per observationem quotidie factam ad vegetabilium decompositionis plus minus tardè relationem, secundum quod varia exigant rationes, comprobato, ab omnique insimul, cujus supra de lithantracis analysi mentionem feci, confirmatur.

Vegetabilia ad actionem, quæ ex aere, temperie, athmosphera quæ humiditate componatur, relicta primò animo effingamus; aliquò post in principiis ita integrantibus, ut constituentibus actio, atque reactio obtinebunt, quod per fermentationem, quam omne vegetabile effugere non valet, dum dictæ non deficiant conditiones, patefiat; nam hujus ratio in gummi, oleorum, resinarum, partium quæ extractarum natura inveniuntur. Ex hoc enim motu principia volatilia, ad omnia, quæ tunc temporis producuntur, dissipationem subibunt; fixa autem, prostremum decompositionis plus minus perfectè vegetabilium productum, humum, unde stratum globi exterius formatur, constituunt; cujus defectus loca quædam infœcunda reddit, cum a majori, minorive ipsius quantitate varios fœcunditatis gradus eadem acquirunt. Telluris fœcundi principia Chemica, ac observationes, quæ quotidie fiunt, hanc vegetabilium decompositionem sic eventuram demonstrant: unde patet vegetabilia ad aera exposita in lithantracem immutari non posse, quod etiam ex observatione elluceit; nam nulla non sunt lithantracis minora, quæ majorem, aut minorem altitudinem infra telluris faciem non possideant, quod ab aliis rationibus, quarum supra memini, alibique mentionem faciam simul pendet.

Ita, his positis, vegetabilium in lithantracem immutatio

tan

tantummodo subter tellurem fieri debet: ac prima mutatio, quam eadem ibi loci patiuntur, erit suorum principiorum aqua solubilium ab illis, in qua ea nihil agit, separatis, hac ratione praesertim fibrosa, olea, resinae, et cetera a gummi, mucilaginibus, substantiis saponaceis, &c. vegetabilium principiis, quae aquam, ut vehiculum requirunt, sequuntur manebunt: prima etiam substantias salinas, acida, compositaque sales, qui in variis terrae locis occurrunt, protrahunt: ex quo, demonstratione Chymica, oleorum exsiccatio est confirmanda, insimulque horum cum diversis substantiis, quae locorum, ubi ha vegetabilium analysis operatur, molem constituunt, plus, minusve intima mixtis, has inter substantias argilla, calces, pyrites, sulphura, sales, metalla quae maxime numerantur: producetur, quod a vegetabilium principiorum, partis fibrosae, oleorum, resinarum &c. quae plus minus immutationem sunt passae, unione originem habet, variis substantiis secura sulatis diversas lithantracis mineras, pyritosas, calcareas, aluminosas, modo materiis salinis adulteratas, dissimilia metalla, ut ferrum, argentum, nonnumquam aurum, antimonium, &c. amplectentes constituet. Hoc Mineralogicorum observatione nititur, nam omnes istae lithantracis mineraeque in variis globi partibus reperiuntur, ut quisque Buffon consulere potest, volumine 2.° de miner. p. 141, 205, 203, 207, 206, 232.

Ex analysi ergo lithantracis, ac formatione praetermo exposita directe, atque, quod mihi videtur, necessario concluditur; 1.° quod substantia hac a vegetabilibus suam habet originem; 2.° quia eadem vegetabilia illius basim, ac essentiam constituunt, quod denique diversae substantiae, in lithantrace utplurimum repertae, naturae ejus non propriae sed adventitiae sunt, adeo ut ab illis liberari possit, cum ratione hac ad vitae usus purius redatur.

Ex retro etiam memoratis, quod una tantum simplex lithantracis species sit amplectenda, elucescit, atque erit, ubi vegetabilium principia minus

de

decompositionis, alienarumque substantiarum adjectionis sint adepta. Omnes alia, quæ opinantur species, tantummodo, et illius varietates sunt considerandæ, quod demonstrare in Cujus Dissertationis principio sum pollicitus.

Si in eo, quod supra de lithantracum locutus, unius causæ actionem, et illam aqua suspensi cui videatur, quod in agendo adeo uniformis, et constans non fuisset, ut opus erat ad valde magnam vegetabilium variis in terræ locis coacervationem, ut immensis lithantracis mineris per omnes globi regiones diuturnis originem præberent; illi, inquam, evidens fiat, nihil demonstratu facilius inveniri, non tantum per hujus fluidi universalem diffusionem, toti quod telluri præsentiam, sed præcipue per omnia illud, quod minerarum lithantracis respectu in observationem cadit, ut sunt 1.° earum dispositio et plurimum in substrata diffusa, quæ nunc integra regna, nunc decem, viginti, &c.° leucas percurrere videntur, (Buffon tom. 2° de miner. tract de lith.); 2.° harum lithantracis minerarum in terreno primigenio ex jaspide, quartzo, granitibus, &c.° conflato nulla fossilis inventio, veriam omnes, quæ hucusque nobis in cognitionem veniunt, in mineris terrenis inveniuntur, aut hæc primitiva, aut secundaria sunt, a veteris globi alteratione formata, post actionem ex aqua, aere, et igne compositam, ut ex lithologicarum observatione patet (secundum Hassenfratz Ann. Chem. 1791); 3.° harum minerarum directio perspicua ab oriente ad occidentem vergens, 4.° ignarum sub telluren profunditas, in aliquibus præsertim, ut Namour Comitatu, ad pedes duo mille, et quadringentos; 5.° aliquarum crassitudo maxima. Ex his omnibus, quæ extant, observationibus evidens fit vegetabilia nec in adeo magna quantitate, neque ad tam notabiles profunditates accumulari posse; neque eadem ratione lithantracis minerarum ades universaliter, ut videtur, diffundi, quandoquidem in cunctis telluris locis occurrant; neque semper

in=

in occidentem ab oriente absque intermissione vergere, et universali causa, atque potens, cujus actio permaneret, hæc omnia haud producere effecta, quam esse opinemur, et aquarum alluvionem, quarum exundationi terra continens anteriori-bus Orbis, et quod a probabilitate non est abonum, multa per sæcula fuit subdita, excipiemus et de omnibus lithoir factis patet, quæ in Buffon. Woodward, Pavernier, &c. Scriptis dum de terræ stratorum formatione, ac depositione agunt, et etiam de lithantracis origine, quis quæ consulere potest? omni, qui ea lectionis sit certe cum illis conveniet id, quod alterationes terræ notabiliores, post ipsius formationem eventa, ab alluvione; aquarumque maris super eam conservatione originem ducant; quod sedulo, ac perdiutiori, quo fieri potuerit, modo in Naturalis Historiæ quodam ex Thesibus meis demonstrabo.

Inde venit quod ex omnibus, quæ animo effingi possunt, causis ad vegetabilium coacervationem, retroque dicta phænomena producendum aptis, inundatio aquarum, atque alluvies plus universalis, ac validissima, quæque supra relatis respondet effectis, æstimatur.

Cum ita, post hæc, vera lithantracis origo non demonstratu carcat reliquum est, et sententias, ac opiniones, quæ hucusque fuerunt suscitatæ, exponam, atque perpendam, quarum parvis ex viribus quisque de illo, quod supra retuli, facile sententiam feret.

De sententiis, quas diversi Mineralogici quoad lithantracis originem tulerunt.

Sage perinde, ac Romé de Lille, bituminæ, ac per consequens lithantracum originem suam a materia pingui in aqua matre saliuna Globi Terrestris residua duxisse arbitratur, in quorum numerum Basalthum, Selenitem, Crystallum montanum, atque Granitem

Granitem refert.

Doctor Pennetè tria Naturæ Regna in illius formationem concurrere opinatur.

Lithantrax secundum Pennetè, a quadam Cretæ specie, quam ipse (Agas) appellat, sui habet originem.

Argilla, ex Sapientis Pensanni opinione, basim, aut, ut ita dicam Lithantracis essentiam constituit.

Ex his, quod parum, aut nihil hypotheses istæ Lithantracis naturæ, ac rationibus, aliàs concludentibus, quas de vero exponi ipsius origine respondeant, evidens fit. Præterea non degrè intellegitur, quod ex his aliæ non nisi in factis, immo etiam haud probabilibus, nitantur, verum plerique ex Chemicis productum, Naturalis Historiæ progressui utplurimum adverse, tantummodo patentur: quod aliis parum observationum, omnino perperam Lithantracis origini assignatarum, pro se ipsis est; nam quod inde sequitur, quodque ipsi deducerent, magnum interest discrimen.

Opinionem Sage, ex ordine loquendo omnino esse inepta asseritur: 1.° quia Crystallum montanum, atque Granites substantias esse salinas demonstrare deberet, quod rationibus, quæ nunc prostant Chemicis adversatur, exequo nulla proprietates salium a nobis cognitæ in ipsis minime reperiantur; neque ex illorum analysi, præterquamquod nonnisi materiæ sunt a simplicibus terris, ac primigeniis oriundæ, nihil amplius ostenditur, 2.° erat demonstrandum, cum assertio prima vera sit, pronatur, in aqua matre materiem, quam Sage opinatur, superesse pinguem, insuperque combustibilitate gaudere.

Verum principii pinguis notio ac combustibilis, in aqua salium matre, qui crystallisationem patiuntur, residui, si, qui vegetabilibus substantiis, animalibusve,

inse-

inveniuntur adulterati, excipiantur, mihi nonest. Si ergo materia pinguis aqua, matris lithantracem producere possit, a vegetabilibus prius oriri debet; nam, si res Laica ita se habeat, combustibilitate minime gaudebit.

Inde inferri potest, quousque Dynestes Theoria admittatur; nam, quod ad Regnum Mineralé attinet, ab iisdem perinde, ac ille Sage, objectionibus aliena non est: idco, ipsius Dynestes, de Regno Vegetabili loquendo, meis conveniunt, quodque animale formare lithantracem non possit alibi demonstravi, tamesi hoc omnino oppugnari non audeam.

Quod Pennetii de lithantracis formatione putatur, unum Tebet, quibusdam in mineris observatum, quæ naturæ erant cretaceæ, pro Tasi solummodo factum, mineræ istæ, testimonio quidem oculari, cum lithantrax indè extraheretur, quadraginta post annos ipsa materia iterum repletantur: horum erectè stratorum novum lithantracem esse productum debuerit, etiamsi, quomodo hoc fieri possit, nescit evidenter confiteatur, interque Naturæ arcana recenset: sed, et hujus phænomeni causam detegere consulto opus erat; nam, quod sunt erectè, argillæ, &c., quas inter, atque valde magnam bituminis, lithantracis, cespitum que portionem habetur mixtio, si ipse animadverteret, ex iisdem materiis partim haud difficulter in ipsas fodinas tunc inanes non nihil, stalactitum formam amplectentes, exsudare caloris vi, et aquæ pone, sicque dictas mineras substantia illius similis, quæ prius erat ibi loci contenta esse denuò implendas, illicò perspicient. haud dissimile phænomenum per ipse in rupibus ad fissuras, cryptis, fornicibus metallicis fodinis, salinis, &c. in observationem incidit; in his enim locis ejusdem naturæ producta, quæ stalactitum modo ipsa obtent, passim videntur. Quamobrem cum in cre

tis

cretis, argillis, &c. dicta fuerint principio tunc forsan ex integro impleri poterunt. hoc idem observatione comprobatur; sunt enim minera, quæ pro lactis cretam regurgitant, atque semel inanes mu=quam lithantraci denuò replentur; quod certè evenieret, si propositis Pennetè verò haberetur: illius ergo assertioni pro fundamento factum est peculiare, unde generale principium stabiliri non potest.

Sententia Pensanne, quamquam primo intuitu probabilior videtur, eo quod ex materiis argilla et plurimum lithantracem comitatur, ejus molis portionem constituens, sal hoc tamen nonet, id argillam basim lithantracis, atque essentiam haberi inde efficiatur; quia 1. quod omnes substantiæ, quas inter, atque argillam quædam adest mixtio, ab hac liberari possient, cum hac ratione superior remaneat lithantrax, ejusque proprietates sensibiliores redantur, nam argilla, ut saepe retuli, est etiam materia, quæ lithantracis naturam immutare, ac infuere potest; postremò, id hæc, anteriorque sententia omnium cognitionum deffugiant, in memoriam revocare sufficit, quod terræ, ex natura sua nihil sint combustibilitate praeditæ, eo quod corpus, quod eadem donatur, id lithantrax habetur, formare non possint.

Ex quorundam etiam notionibus, sulphur tanquam principium lithantracem constituens computatur, inque numerum referitur bituminum: verum substantia hæc quamvis ex natura combustibilitate gaudeat dicta inter principia haud reuniri debet, quia in lithantracis minoris non perpetuo invenitur, simulque hujus qualitatis minus praestantiores habentur, eò quò in ipso plus materiæ sulphureæ contineatur id enim perfectior reddatur, sulphureæ expurgari debet: quod, licet inter praecipuas lithantracis commentationes, ut etiam differentes methodos ad ipsum a fodinis suis auferendum inventæ adnumeretur, hic loci non refero; quod ex his nihil eam il

licet.

illius originem directam habet relationem: quisque enim, quoad hoc, de dissertationibus Morandi, Buffon, Gensanne, itineribus metallurgicis Jars, Encyclopedia quoque perquantum discere poterit.

De aliis bituminibus, eorumque origine.

Ut minimum ambiguitatis origo lithantracis, atque naturam haud subesse, copiose dicta opera, disserui, atque simul, quantum opis fuit mea, elaboravi; quod prius quam aliorum bituminum originem demonstrare inciperem rem huic rei insistere haud necessarium non animo gessi; hæc enim, tanquam corollarium verum, quod ab illa lithantracis sequitur, ad aliorum bituminum indolem animum adhibendo, mihi esse videtur. Sum ergo nunc demonstraturus majorem bituminum portionem originem ducere permigeniam ab oleis, vegetabiliumque resinis; a lithantracis, carpitum, aliquotiesque bituminosarum terrarum distillatione ignibus facta subterraneis, per quos locales rationes excitata peronime revera produci.

Ex rationibus, quas ad hujus propositionis demonstrationem sum producturus, alia a locis, ubi inveniuntur bitumina, alia a natura sua, analysique petentur, ut Materia hæc, quo fieri potuerit, omni veritate gaudeat.

Bitumina quoad suarum aggregationem molecularum attinet, aut constanter fluida, ut Petroleum, Naphta; vel solida, ut bitumen Succinum, cinerum; Jagas mineralis; sive stabilitatem mediam, glutinosamque pondentia, ut Balsamum mineralis, Asphaltum, contemplari possunt. Alia etiam differentia ipsa intercedunt ut sunt varii colores; major, aut minor combustibilitas; gravitas illa aqua perpetuo specifice minor, licet inter eadem diversa; alia odore orbantur; alia aromate plus minus suaviolente sunt prædita. Cum de singulis agere, tum hæc

pro-

proprietates, et differentias melius extricabo, et sicut dijudicatu-
rus, utrum ignis ad varietatem inter eadem stabiliendam suf-
ficiant, idemque producturus solus, minus parum habeantur dif-
ferentibusque in statibus, et quoad lithantracis, species falsò
opinatas, a Mineralogis quid admissas demonstravi.

De Naphta.

Naphta (quam vocem ad omne eximie inflamabile
indicandum Graeci diligebant) est substantia pertenuis, bitu-
minum dictissimum, perlucidissimum, valde pecum, tra-
hendo ignis vehementissimum. Hoc vel quodlibet aliud
unquam deligitur locis, quae lithantraci schistis, lenissve
bituminosis hic illuve scatere non videantur: at bitumi-
na mineris, et mole harum substantiarum rariora sunt: en
ex argumentis maximum quodam invitans me perpendere
ad Buffon (tom. 3.° de miner. edit. 1790 pp. 13 et 14.) sen-
tentiam „ bitumina esse producta distillationis lithantracis,
„ schistorum &c., quam ignis subterranei varis terra, sine el-
„ laborant.

De Petroleo, ejusque Origine.

Petroleum Plinii erat omnis oleosa materies a
Vulcanis erumpens cum, aut sine aqua, ac levior. perenni-
ter fluitans inflamabilis, et Naphta (quamquam non-
nullis unum idemque sit) nullatenus mundo, colore
fuit varius, modo albus, rufus, modo niger, modo fulvus
&c.: admodum vulgare, sed numquam detegetur locis,
quae lithantraci, schistis non scateant secundum obser-
vationes: omnes praeterea fontes qui a mineris lithan-
tracis, arboribus fossilibus immediate, seu proxime scat-
turiunt, liquidis bituminosis inquinantur aut asper-
guntur (juxta Buffon tom. cit. pp. 17): est in Begno-
da aqua fons, cujus lumine petroleum supernatans
colligitur. Idem occurrit in Turibiana Diocesi Be-
ziers Languedocensi, ubi fons est copiosus petrolei,

quod

quod suggerit decantata (juxta Jensanne Hist. Nat. Languedoc) cujus solum lithantrax, substantiis bituminosis substruitur (num. edita in Beziers ann. 1752). In Modena, et Parma admodum vulgare est Petroleum (juxta Buffon): in Miano ad Parmam a pedibus ad centum, et octo pedes ante personsis extrahitur (juxta D. Fougeroux de Bandoroy). In media planitie duodecim a Modena versus Apeninum millia passuum patenti sita est abrupta rupes, inter quam scaturiunt fontes petrolei (ut testatur Remazzinus), hucque nonnumquam observantur (Coll. Acad. part. Etr.) subterraneæ ignium eruptiones. In Regionibus orientalibus Naphta, et Petroleum sunt frequentiora, et ergo Persas nullum aliud oleum in candelabra (ut contat itiner. Bernier) consumunt: Ei Auctor dedit Petroleum reperiri circa mare Caspium, ubi fluitat per sara ita fluidum, et populus illusione aqua crystallina deceptus bibere contendit; cæterum accessu aeris formam bituminosam brevi induit. Ex factis enarratis aliis similibus haud paucis omissis, aliquantum jam demonstratur originem Petrolei ope ignium subterraneorum ex lithantrace deduci: idque de omnibus bituminibus post facta, differentiasque religiosas peculiares (dum hoc ineundam scopum aspiciunt) demonstraturus sum.

De Asphalto.

Asphaltum Græcorum copiosa a Mari Mortuo extractione dictum est bitumen Judaicum, hinc Asphaltis maris nomen est, olim est crassum, sed aere inspissatum, ejus contactu adhuc indurescit, ustione ingratum, odorem emittens, nigrum. e Sinubus maris relatis petris, aggeribusque terreis bituminosis, multum ex ubi: rat (Petro de la Valle) in hoc terreno secundum Sacram Historiam duæ civitates olim extiterunt, quas

Sub=

subterranearum ignium eruptionem, earum non nulla nunc tamen fiunt; quod comprobatur quidem Asphaltica emersione a narrato lacu, ad ejus namque ripas magna Asphalti bulla a profundo ad lumen, ibique aere fenditur, aeras satis fumicando ad centrum vero fumiferae columnae se se elevant, (Buffon p. 16 tom. supra dict.) Et aliud de Asphalto factum, quod ejus originem demonstrare videtur, quoniam existentia bituminum et ignium subterraneorum modus, quo ad lumen apparet indicio sunt littantracis, et schistorum distillationi per ascensum ab ignibus subterraneis ellaborato, cujus productum est Asphaltum; idem ad hoc comprobatur a Sauvages (Mem. Acad. 1748.) qui tradit esse quodam in loco nomine Servás in Gallia (etenim reperitur Asphaltum in variis Europae locis, nec orientis tantum indigenum est) nisi ante marmor reppem, cujus color ab Asphalto superius, quam inferius magis adulteratus est, itaut eam pervadat, et infra eandem immediate delegunter schistosa, et littantracea strata alternatim superimposita.

De Sicu montano

Hoc bitumen, eruptis colore nigerrimo, et tenacitate a procedenti parum differt. In Gallia facile provenit a locis eminentibus, utpote a locis Puy de Piege, et Crovolles, ubi per rimas saxorum fermum observatur (juxta D. Secetard Memorias Acad. 1759). Memorata Mumia, quae a jugo Darap. in Persia manat, quod jugum petrae bituminosis formatum est, pussuque regio (juxta D. Gemelli, et Carreri) defensum, perdet piscem aut balsamum vero mineralem nihil aliud est, nihil a reliquis per alia loca eruptis differens. Habitat etiam in Nugibus Atlantis, et aquorum scaturiginibus (juxta Leon. African), quae vulgaris in Madagascar (juxta Flacour). Pruita quatuor libris quantia in littoribus Cartagenae Americanae fuere reperta, quae á fluctibus

fluctibus (observante D.r Dampier) ejaculantur.

De Succino luteo.

Corpus istud inter bitumina salsa adnumeratur, cuique aureus est color, pecunia æstimatur, quia album inter aliquid luteum, aut, et melius dicam, subnigrum colorem omnes possunt suscipere gradus. Adventitia vegetabilium, insectorum, piscium fragmenta, quin alterationum sint passa interdum reperiuntur; exque illud in origine fluvio Naturali Historia dedit opinantur: vi electrica facile discernitur, ac ines Chisii prima electricitate phænomena detexerunt; quamobrem Electrum apud ipsos audit. Distillationi cum submittatur, acidum suppeditat peculiare, cujus indoles nudum omnes probe non latet, eoque Acidum Succinum etiam nunc dicitur: in mari, quam in terra, plurimis invenitur; etiam di in Lapponiae ad Montem prope Bagarag; in Provincia ad Nupium Fluvium, in Silesia, Bulonia, Dantzick, Polonia ad loca a mari 20, 30, 50, 200, leucas (secundum Donae, et Guettard) remota occurrat. Unam tantum Succini mineram hanque in Prussia, Regno usque adhuc ullus non ignorat ad parvam profunditatem, subque mineralis existentem ferruginoso, quod super terra nigra fossilibus arboribus semidecompositis, ac bituminosis plena stratum (secundum Neuman) adest.

Hoc factum de Succini origine decidit ea eo quod ejusdem formationem pendere ab ignis, sive aquæ, actione in dictas materias vegetabiles concipere possumus; nam tum hac ratione oleorum, resinarum, mucilaginum vegetabilium separatio perficitur, hæque sua gravitate necessario descendunt, sive caloris defectu per tractum spatii fossiles arbores inter aliquid locum, deponuntur medii concreta redduntur, sive per salium, qui ibi loci occurrere valent actionem exsiccata fiant: ab hac, inquam,

Sic

sed redactis succini minora sunt producenda. Mucilaginem vegetabilium mentionem fuci, quia succinum nec parium concretionis oleorum productum, nec simplex resina Copali similis, ut quidam ob tantummodo odoris analogiam pretenderunt, minime videtur; nam olea, quod ac spiritus vini in ipsum non in totum agunt, quemadmodum in olei, pariqued resinis obtinet: ex quo verosimile fit, succinum esse Gummi-resinam cum oxydi ferrei portione, a quo fortasse suos varios habet colores, copulatam, quod oxidum simul ac gummi-resina per analysim impetrantur, quandoquidem aqua, oleum, spiritusque vini, quod suam in illud actionem propemodum exercent.

Ad littora Prussiæ ac Pomeraniæ, Succinum communius occurrit, quo per mare Balticum parva ejusdem fragmenta expulsantur simifluida, quæ ad aeris contactum illico concrescunt. Insectorum, atque piscium præsentia aliquando ad succini interius observatorum, quomodo enodaretur, si idem in origine non fluiditate gauderet, eoque ad ejus formationem aliquis subterraneus ignis non cooperaretur?

De Gagate Minerali.

Substantia hæc a succino luteo ex valde nigro colore minori specifica gravitate densiori fumo odore que fortiori discernitur quia eorum proprietates magnam habent inter se similitudinem; ambo enim electricitate, combustibilitate &c. donantur: nihilominus Gagas mineralis est bitumen duritie, siccitate, fragilitate, magnoque in fractura nitore, ac levitate præditum. Varia hujus bituminis fodinæ in diversis terræ locis extant. In Roussillon Galliæ Provincia est quædam hujus minera, cujus Monnier Liluidam, nonque pertinam descriptionem fecit ibi petrificatarum arborum stratum cum

Gaga=

Gagate mineralis inordinata promiscuum, deteriore testatur; quo ex facto vegetabilia converti posse in dictum bitumen concluditur. In Languedoc, secundum Pensaume, reperiuntur similes minerae ubi etiam Narbone, ubi summa arte, et labore opera perficiuntur. Fougeroux de Bandaroy portionem cujusdam fossilis arboris Sayde in Divi Germani monte detexit (Mem. Acad. 1769) qui cum Gagate illam aequiparans perfectam proprietatum analogiam observavit, quod vegetabilia pro illius origine esse ostendit. Sunt denique detecta Gagatis minerae in Dorsetto Anglia Comitatu Virtemberg in Germania prope Peralego in Hispania, ubi visui occurrunt vera fossilium arborum secundum quod testatur Bowlas sua in Historia Nat. de Hispania cortices adhuc habentium, fibraque longitudinalis vero Gagate emmistas quod ipsam originem confirmat.

De cineres Succino

Materia Ec ex parte pellucidate, colore, qui ut plurimum habetur cinereus, ac parte stabilitate sic a Succino luter differt, ut levore, quem Succinum acquirit, donari non possit, effusionem ad gradum caloris valde minorem patiatur: Sed distillationi submissum eadem ferme principia suppeditat. Cineres substantia, ita, sulas propter proprietates persimiles sunt, atque Cartheuser, portia que Neumann Succinum cinereum in bitumineum numerum retulere, tametsi a liis in loci trans Judiarum maria haud inveniatur, neque aqua omnes in conflavit aliquem in terra visceribus illud deteriisse: ex aromate illius resinarum vegetabilium simili; quod post quandam dubitatio gradum ad piscitur, nullo negotio dignoscitur.

Multum post porcellanum fluctus Australium Marium, China, persertim, ex Japonia in littora illud ejiciunt: quamobrem in Italia mol

litu-

mollitudinis existere maris vado adhærescens animadvertitur, nam in aquarum superficie sic extenditur, verum duritiem ad aeris contactum confestim acquirit: ob hanc propriietatem aliàs sensibilem materia animalium, et vegetabilium gelatinosa, quæ in aqua attenuatur, mollisque redditur, atque duritiem in aere indurescit ejusdem principium, et Buffon cum aliis suspicatur, constituens esse videtur, et hoc præcipue quidem, quod plurima animalia, ut volucres, apri, aliique id genus, odore conducti, ipsum adversandum avides quærunt: quod extendere videtur, ut hæc compingatur materies, quampiam substantiam alibilem facere.

Sententiam hanc magna donari probabilitate nemo infucias ibit, cum innumera variarum specierum animalia in mari degant quæ quæ legi corruptionis universali obnoxia cum sint ipsam materiam gelatinosam unum ex eorum principiis, necessaris suppeditabunt: quæ, ibi difficilius immutationem alterationemque patitur, quam in tellure ubi variis erationibus decompositionem confestim subit. Conflituunt igitur circumstantiæ, quæ hujus materiæ, cum vegetabilium aliis combinationis magis favent: in Indiæ maribus quorum temperatura aliorum superat, temperatura scilicet ad hujus statum, et mollitiei, et attenuationis conservandum omnino necessaria, et sui combinatis cum sæpe dictis vegetabilium materiis facilis reddatur, quæ vel ibi locorum crescunt, atque perveunt, vel forsan jam eò ducta ab aquis fluisent. De hac ergo combinatione cum Buffon opinor succinum cineraeum, si ad ipsius proprietates, et analysis producta attendamus, prodire.

Loca itaque in quibus bitumen hoc maiori copia reperitur a marium meridionalium littoribus, quem admodum jam adverti, repetenda ab Indiis velut i nedum et Insulis Philipinis, Japone, Pegu, Bengala; in Africa ab his, quæ Mocambicum inter, Maredque Rubrum,

Ca=

Caput Viride, et Marmora (Buffon t. de miner. p. 36, 37, 38.)

Est bitumen Succino copiosius, maiorique copia procul dubio invenieretur, nisi aves, mororqué et pelles immanes, apri, piscesque eo vescerentur, iisque non obstantibus in immanes frigintas, quinquagintas, et centum librarum massas collectum inventum est (prout Buffon, et Linnæus antiq. Ind. itiner.)

Cinereum colorem huic bitumini frequentiorem esse dixi, hoique equidem, et maiori mercatitate et optima qualitate gaudet; illud enim, quod cum colore obscuro, nigro, aut albo aliquando occurrit inferiori semper qualitate perditum est, et forte hoc accidet eò, quod ejus natura mutationem in ventriculo animalium, et intestinis passa est, quemadmodum sufficienti cum ratione Buffon suspicatur; unde album omnium inferius mutationem in avium ventriculo subisse, hæque ipsum in excrementis suis, quorum color albus est, involutum ejicere videtur: et eodem quidem modo nigrum Cetaceorum excrementis hujusmodi colorem debere, procul dubio videtur, quod postquam ab ipso nutritionem assumpserunt, cum excrementis expellunt, quemadmodum relatus Naturalista opinatur.

Quid Naturalista de Succini cinerei ortu sentiant.

Ex dictis separa, illorum fundamentum facile patet, qui Succinum cinereum substantiam pertant animalium in Cetorum corpora ingerimis productam; et forsan, aiunt ipsi, ipsarum met sperm men sit, observationi tantummodo innixi ipsius in horum ventriculo, ac intestinis reperti, et in Balena, præsertim in Japonia vulgaris, quæ ibi Fiasiseri (quemadmodum affirmat Kæmpfer) nomen obtinet: sed

Qui=

Equidem non vulgare mirabile est Succinum cinereum in horum animalium ipso versantium ventriculo inveniri, hanc quidem minime esse ejus originem ab alterationis statu, in quo invenitur, satis manifesto comprobatur.

Hujus originem alii Naturalistæ, mellis, atque cerae tribuunt quæ cum aquis immergunt in similem substantiam, sive in piscium ventriculo, sive marina actione aqua, et mutione redigunter. Sed nihil huic opinioni propriietatis sua favent; præterquam nulla omnino ratio foret, cur non foret cunctis in maribus obvium, si hæc origo vera esset cum in omnia mel, atque cera e continente cadere possint, cumque omnibus pisces adsint: hucusque verò in maribus meridionalibus tantummodo repertum est.

Alii denique Succinum cinereum a quadam planta e Agaricis, vel Lycoperdon-tuberis simili, aut alia quacumque in maris fundo vegetante originem suam ducere animo effinxerunt. Rationi minime consonum Ejusmodi hypothesim amplecti mihi videtur, alias quoniam similiter improbabiles requiri, quemadmodum sunt 1° harum plantarum existentia in maribus tantummodo meridionalibus: 2° ipsarum met natura a cæteris congenieribus penitus alia, veluti omnino necessarat, et bituminis, cujus proprietates nullam neque cum e Agaricorum quoque cognitorum, neque cum horum principiis affinitatem habent, originem prodeant. Omnes denique hæ opiniones, quemadmodum Buffon ait falsis analogiis innituntur; quare in harum futilitate demonstrando immorari supervacaneum mihi videtur, cum enim proprietates, et analysis ipsius originem vegetabilem satis a parte ostendant, olea scilicet vegetabilia plus, minusve inspissata cum parte animalium gelatinosa ejus naturam, uti jam expendi, constituunt.

Hæc ipsum de bituminibus in genere: de

mum

demum demonstrare aggrediar, ipsa jamjam relative ad sua proprietates contemplando, jamjam secundum principia intuendo, quid ex analysi deprehendit, cum illis, quæ vegetabilia eadem decompositioni subjecta præbent, comparato.

Argumentorum continuatio, quæ vegetabilem bituminum originem testantur.

Ex peculiaribus jam expositis cujusque bituminum tractatibus hæc nihil aliud esse, quam substantias oleosas maiori, minorive meracitate gaudentes, tum maiori minorive inspissatione præditas, ac eò ceteris solis minus similes, et sponte fluit; hæque proinde dubio est, quod ipsa in fluiditates, et soliditates statibus constituis, atque eis maioris, minoriveve combustibilitatis, diversorum colorum, aromatum, ac gravitatum denuò specificarum differentias conciliat; id ex his quæ superius de bituminum ortu expendi directe consequitur; sed mihi jam sæpè cum de Kittantrace loquerer nullam penitus cognoci substantiam verè mineralem, quæ olei, vel resinæ atomum saltem aut contineat, aut præbeat, contrium verò has substantias inorganicis regni vegetabilis, aut animalis corporibus elaborari, dicturum est.

Hoc enimverò principium, quod celeres Chemici D. Baumet evasisse annuit, quodque ad summam usque evidentiæ mutam producere posse acutissimi tanquam ingenii productum considerans ipse putat, a Macquerio passim in prima sui Chemiæ Dictionarii editione reperitur, atque confirmatur, et adhuc ab ipso vulgare tanquam Chemicis omnibus, ante Macquerium perspectum, præsertim verò a Cartheuser, atque Newmann indicatum, et ampliatum ponitur.

Secundum ergo Chemiæ minime controversa principia ortum bituminum suum a

Mi=

Minerali regno affirmare nequaquam queunt, contra quo-
rundam, inter quos Sage et adnumerandus, assensum, qui
eo ab aqued. matris salium pinguis parte, Selenites. Quar-
tzi, Basaltis, Granitis genita esse presupponit; sed et ait
ipse nullo affirmari modo potest, cuinam corpori petroleum
ex. gr. originem suam debeat, si a Basalto, si ab Arenis geni-
tum. Hæc opinio eusque parum probabilitas, mihi jam,
quando sum de Lithantrace locutus pergenso ac ideo hic
loci per summa capita, quique materia exigit, tantummo-
do assequar.

Diversa bitumina in diversis lithantracis profun-
ditatibus Succino cinereo, et luteo exceptis etiamsi hoc in-
iisdem locis aliquando occurrat, invenieri jam quantum in
me erat ostendi, factis magis ad demonstrandum idoneis, ipso
Lithantraci, Schistis bituminosis, sive conjuncta, sive pro-
xima se habere usus sui, ex quibus originem suam ab his
materiis ducere suis proximis probabilitati magis conso-
num, sed mihi lithantracem, necnon et Schistos ortum
suum in Regno Vegetabili invenire extra dubium
jam allatum; ortum ergo bituminis suum a Vegeta-
bili Regno petunt proximè scilicet a lithantrace, re-
motè veri a Vegetabilibus.

Hoc ipsum ex productis, quæ lithan-
trax distillationi subjectus offert, demonstratur, cum sint
1.° Phlegma plus, minus vel insipidum, inodorumque; 2.°
oleum tenue Naphtæ simile; 3.° oleum majori inspissa-
tione, colore, odoreque penetranti præditum petroleque offi-
ne; 4.° 5.°

Petroleum distillatum, phlegma præbet plus
minus inodorum, majori, minorive lenitate, et pellucuditate,
ac meracitate gaudens, Naphtam videlicet veram large-
tur; unde Naphta eandem habere cum Petroleo natu-
ram videtur, cum in eo tamen differat, quod purior sit, li-

Han-

lithantrais denique productum, accuratius a Natura distillatum.

Olea Naphtæ, Petroliquæ similia per distillationem Pix montana offert.

Idem in Succino accidit, cum inter ejus diversa satisfacta primaqua oleosa substantia copiosa in ejus distillatione emergat. Unde substantiæ hæ nihil aliud esse, quam Naphtæ, Petroliumque a salinis materiis plus minus inspissatæ, àque diversis materiis metallorum veluti oxidis, præcipuè ferri, terris &c immutatæ, videntur quidem.

Hoc ipsum ex his, quæ in audorum subsuris, et nitri super vegetabilium oleis instillatione observantur, confirmatur, ex hac enim non ex siccatis modo, sed inspissatis etiam accidit, substantia nempe bitumineibus persquam similis perfertur, quæque in eorum naturam probabiliter transiret, dummodo sub terra sibimet longo tempore relinqueretur.

Reliqua præter producta, Ammoniacam omnibus communem veluti in oleum nunc majori, nunquam minori tenuitate præditum Gagas quod totum resolvitur; unde Gagas ab oleorum tantummodo Naphtæ, Petroliquæ a substantiis heterogeneis parum immutatorum distillatione productum Id dubio videtur.

Succinum ipsum cinerum majorem olei copiam, quam bitumineum quodque ceterorum distillationis opè largitur; cum verò non eadem cum aliis proprietatis prosideat, à que variis præterea animalibus ab ipso nutritionem depromentibus, quæratur, in mariqué constanter reperiatur, Succinum cinereum partim vegetabile, partim animale productum, partimque animalium gelatinosam locum in ipsius compage habere, mihi cum Buffon videor.

Ex

Ex his igitur, quæ supra dixi, manifestò patet, eandem bituminis habere naturam, principio esse eadem essentiam ipsorum combustibilem constituentia, cum in eo tantum differant, quod aliis plus, aliis verò minus immutationis accesserit. Omnia denique primigenium sui originem, succino cinereo excepto, quod videtur ex aliqua parte animale, a vegetabilibus ducere, secundarium verò a lithantrace, schistis que ignis opè subterranei distillatis, cujus actio necessariò, ut pars ipsorum efformationis concipi possit, admittendo; è quibusdam factis a posteriori demonstratur.

Necessitatem hanc causam admittendi, sine qua nullo omnino de modo, quo bituminis gignuntur, aut saltem gigni videntur, satisfaciens explicatio haberi potest, sequentibus profaciam, quod ultimum orationis. Cujus me sequum efficiet.

De modo, quo Natura ad bituminum efformationem contendisse videtur.

Cum de lithantrace loquerer materiam esse in cunctis terræ plagis magna copia occurrentem, a que schistis, bituminosis terris, necnon arboribus fossilibus haud raro comitatam, mihi dictum, has ultimas in diversis partibus coacervatas reperiri mihi quoque ostensum; ex Mineralogorum observationibus pariter constat bituminis valde rariora esse, omnium simul succytorum ad lithantracis immanes massas relationem minimam habendam, quemadmodum Buffon ait.

Hoc posito bituminum generationem productum tangam, et lithantracis, et terrarum bituminosa indolis distillationis alicujus opè subterranei ignis proximi operatæ concipio. 1° ex omni-

omnibus factis, quæ jam expunde, quique maximam bituminum partem his proximam materiis occurrere oculis subjiciunt: 2.° ignes quia ex locis adsunt, in quibus bituminaque quædam occurrunt velutti de Asphalto animadverte e mare motuve educto: 3.° Lithantrax quia in variis Chemicis distillationi subjectus olea producet, differentibus densitatibus prædita, Naphtha, Petroleque similia, hæque ab acidis ferrive oxidis in duritiem corecto bitumine picei, Gagateque mineraali quam similia efficiunt eodem quidem modo, quo Succino, montanoque Pix in Naphtam, Petroleumque, quemadmodum dixi, resolventur: 4.° quia ignis actione non accidente nullus quicquam agens separationis substantiarum oleosæ indoli perficendæ idoneus, inde in lucem bitumine prodeant; ex hoc igitur, quod ignis nullam omnino actionem in his substantiis exerceat, cognoscitur.

Præterea quo concipi modo sequentia possunt 1.° formationis nempe quarendam aqua, scaturiginum Naphtho, Petroleque imbutarum, mechanismus: 2.° Succini in principio fluiditas, insecta et ejus interiori parti inclusa, datis aperte comprobanda: 3.° Succini cineris fluiditas a statu, in quo post immanes procellas ad aqua superficiem natans apparet contestata: quo explicari modo hæc omnia, inquam, possunt, quin materia ignisque actio vera admittatur, cum aqua ad hoc efficiendum minime ex dictis idonea sit, nemus verò temperatura terræ naturalis, quæ accurate adeo Lithantracis distillationi, qualis omnino oppportet, ut Naphtha, Petroleque originem probat, parandæ sufficiens nequaquam est; neque quique est ignem validum Lithantracis, quemadmodum docet Chemia, adhiberi, ut ab ipso olea obtineantur, cum aliquin experimenta aperte demonstrent, bitumina solida minime ad fluiditatis statum

abs-

absque valido igne transire; necessaria est ergo ignis subterranei præsentia, et a lithantracis distillatione bituminum efformatio locum habere quat. Et atque ipsius ignis deffectus bituminum in quibusdam terræ plagis absentia haud dubio tribuenda, quotiescumque enim, et lithantrax, et caloricus simul concurrent bituminum efformatio necessario sequetur

Ex his igitur rationibus, et illis in alia jam aperte expenis ortum bituminum seum primigenium a vegetabilibus; secunderium vero a lithantrace nemon et schistis bituminosis indolis distillationis opus a subterraneis ignibus operate, habere videntur cujus distillationis producta immediate nunc Naphta, nunc Petroleum, nunc vero utrumque simul prout major, minorve subterranei ignis actio, atque duratio, esse debent; Ex vero salinarum opus substantiarum ad duritiem coacta variis materiis immixta ceteris bituminibus soliditate gaudentibus originem offere debent.

Conclusio ultima, ac universalis; quod ex his, quæ mihi per omnem Orationis hujus tractatum ad trutinam revocata fuere, sponte fluit, Bituminia scilicet omnia originem a vegetabilibus ducere.

Illaboravit, recitavitque sub auspiciis Clarissim. Virorum D.D. Francisci Antonii Ribeiro de Baiva, Constantini Botelho de Lacerda Lobo, Romæ Rodriguez Sobral, et Felicis Avellar Brotero. Franciscus Emmanuel Brittus Caldas, Die octo mensis Julii anno milessimo septingentessimo nonagessimo sexto.

Francisco Antonio Ribeiro de Paiva e Q.

Constantino Botelho de Lacerda Lobo

Thomé Rodrigues Sobral

Felix Avellar Brotero

Franco Manoel de Brito Caldas, em 8. de Julho de 1796.