

§. 27.

Quum in foco C corpora combustibilia ardent, ignis calor aerem in D, E, F, G contentum rarefacit: totum autem illud spatium extemplo novo aere impletur, qui sive per portam n.º 2, sive, ea clausa, apertoque cinerarii fundo, per alteram n.º 1 ingreditur. Primo in casu *Cupellæ*, altero *Fusionis Fornacem* habebimus. Et ea quoad Fornacum theoriam satis sint, quæ quidem facili negotio ad usum reduci possunt.

C A P. III.

De nonnullis veritatibus ad theoriam illustrandam accomodatis.

Lem. I.

CORPVS combustibile illud vocatur, quod ex natura sua oxygenio copulari nititur.

Lem. II.

Corpus combustibilitatem ipsi propriam amittit, cum ejus ad oxygenium nisus, ob illius cum ipso oxygenio saturationis statum, omnino evanuit.

Lem.

Lem. III.

Idem corpus combustibile iterum devenit, quoties ipsi oxygenium quomocumque abstrahitur.

Lem. IV.

Acida cuncta communi gaudent acidificationis principio.

Lem. V.

Principium hoc acidificans, acidis omnibus commune, ad eorumque constitutionem necessarium, oxygenium est.

Lem. VI.

Radicalia vero acidificabilia in unoquoque acidorum differunt, ex illorumque varietate diversa pendet acidorum natura, ac proprietates.

Lem. VII.

Aer vitalis ex oxygenii cum caloricocompositione provenit.

Lem.

Lem. VIII.

Aer athmosphæricus ex gas oxygenii, & gas azotici, seu potius oxygenii azotique, in statu gas constitutorum, unione originem ducit.

Lem. IX.

Inter fluida quælibet elastica vitalis tantum aer substantiarum metallicarum infervit combustioni.

Lem. X.

Metallicæ substantiæ in aere athmosphærico combustibiles existunt, quod oxygenium, in cujus mutuos amplexu ruunt, aere ipso inexistit.

Lem. XI.

Quæ in aere vitali locum obtinet combustio, vividissima est, ac rapidissima.

Lem. XII.

Quamvis substantiarum metallicarum
com-

combustioni aer vitalis maxime inferviat, non integer tamen in iisdem fixus ipse redditur, sed ejus tantum basis, oxygenium.

Lem. XIII.

Rapida substantiarum metallicarum combustio cum caloris lucisque evolutione conjuncta est, quæ ab aeris vitalis substantia segregantur.

Lem. XIV.

Substantiæ metallicæ sunt corpora simplicia.

Lem. XV.

Metallicarum substantiarum oxydatio, five aquæ, five ignis, five aeris, aut acidorum denique ope fiat, earumdem substantiarum cum oxygenio compositio nunquam non est.

Lem. XVI.

Oxyda metallica ex primo oxygenationis gradu proveniunt.

Lem.

Lem. XVII.

Oxyda metallica metallis, a quibus originem duxerunt, graviora sunt.

Lem. XVIII.

Menstrum, ut præsentissima obtineatur dissolutio auri, est acidum nitro-muriaticum, vel muriaticum oxygenatum.

Lem. XIX.

— Platini, est acidum nitro-muriaticum, vel muriaticum oxygenatum.

Lem. XX.

— Argenti, acidum nitricum.

Lem. XXI.

— Cupri, acidum nitricum.

Lem. XXII.

— Ferri, acidum sulphuricum, vel nitricum.

Lem.

combustioni : *Lem. XXIII.*

———— Stanni , acidum nitro-muriaticum, vel muriaticum oxygenatum.

Lem. XXIV.

———— Plumbi , acidum nitricum.

Lem. XXV.

———— Niccoli , acidum nitricum.

Lem. XXVI.

———— Zinci , acidum sulphuricum , vel nitricum.

Lem. XXVII.

———— Arsenici , acidum nitro-muriaticum.

Lem. XXVIII.

———— Wismuthi , acidum nitricum.

Lem.

Lem. XXIX.

— Cobalti, acidum nitricum, vel
muriaticum.

Lem. XXX.

— Magnesii, acidum nitricum.

Lem. XXXI.

— Molybdæni, acidum nitricum,
vel arsenicale.

Lem. XXXII.

— Stibii, acidum nitro-muriaticum.

Lem. XXXIII.

— Tunstæni, acidum muriaticum,
vel nitricum.

Lem. XXXIV.

— Hydrargyri, acidum nitricum,
vel sulphuricum.

Lem.

Lem. XXXV.

Substantiæ metallicæ aptatis menstruis
dissolutæ ex solutionibus deturbari pos-
sunt.

Lem. XXXVI.

Corpora ad præcipitationes inservien-
tia enumerantur salia alkalina, liquores
acidi, salia composita, aqua, terræ, nec-
non metalla ipsa.

Lem. XXXVII.

Ex dato præcipitati pondere, substan-
tiæ metallicæ dissolutæ quantitas æstima-
ri potest.

Lem. XXXVIII.

Auri 110 grana per sodam præcipita-
ta, ex solutione nitro-muriatica, respondet
gr. ----- 100 Reguli.

— per carbonatem sodæ - 106 = 100 Reg.

— per sulphatē ferri - - 100 = 100 Reg.

Lem.

— per sodam *Lem. XXXIX.* = 100 Reg.

Argenti 129 gr. per carbonatem sodæ præcip. ex solut. nitrica - - - = 100 Reg.

— per sodam præcip. - 112 = 100 Reg.

— per prussiatem potassæ 145 = 100 Reg.

— per muriatem sodæ - 133 = 100 Reg.

— per sulphatem sodæ - 134 = 100 Reg.

Lem. XXXX.

Cupri 194 per carbonatem sodæ præcip. ex solut. nitrica - - - - - = 100 Reg.

— per sodam præc. - - - 158 = 100 Reg.

— per prussiatem potassæ 530 = 100 Reg.

Lem. XXXXI.

Ferri gr. 225 per carbonatem sodæ præc. ex solut. muriatica, vel sulphurica, gr. respondent - - - - - 100 Reg.

— per sodam - - - - - 170 = 100 Reg.

— per prussiatem potassæ 590 = 100 Reg.

Lem.

Lem. XXXXII.

Stanni gr. 131 per carbonatem sodæ
præc. ex solut. nitro-muriatica = 100 Reg.

— per sodam - - - - - 130 = 100 Reg.

— per prussiat. potassæ - 250 = 100 Reg.

Lem. XXXXIII.

Plumbi gr. 132 per carbonatem sodæ
præc. ex solut. nitrica - - - - = 100 Reg.

— per sodam - - - - - 116 = 100 Reg.

— per sulphat. sodæ - - 143 = 100 Reg.

Lem. XXXXIV.

Niccoli gr. 135 per carbonat. sodæ
præc. ex solut. nitrica - - - - = 100 Reg.

— per sodam - - - - - 128 = 100 Reg.

— per pruss. potassæ - - 250 = 100 Reg.

Lem. XXXXV.

Zinci gr. 193 per carbonat. sodæ præc.
ex solut. nitrica - - - - - = 100 Reg.
per

— per sodam - - - - - 161 = 100 Reg.

— per prussiat. potassæ - 495 = 100 Reg.

Lem. XXXXVI.

Arsenici gr. 180 per prussiat. potassæ
præc. ex solut. nitro-muriat. = 100 Reg.

Lem. XXXXVII.

Wismuthi gr. 130 per carbonat. sodæ
præcip. ex solut. nitrica - - - = 100 Reg.

— per sodam - - - - - 125 = 100 Reg.

— per prussiat. potassæ - 180 = 100 Reg.

— per aquam - - - - - 113 = 100 Reg.

Lem. XXXXVIII.

Cobalti gr. 160 per carbonat. sodæ
præcip. ex solut. nitrica - - - = 100 Reg.

— per sodam - - - - - 140 = 100 Reg.

— per prussiat. potassæ - 142 = 100 Reg.

Lem.

Lem. XXXXIX.

- Magnesium gr. 180 per carbonat. sodæ
 præcip. ex solut. nitrica - - - = 100 Reg.
 — per sodam - - - - - 168 = 100 Reg.
 — per prussiat. potassæ - 150 = 100 Reg.

Lem. L.

- Stibii gr. 140 per carbonat. sodæ præc.
 ex solut. nitro-muriatica - - - = 100 Reg.
 — per sodam - - - - - 138 = 100 Reg.
 — per prussiat. potassæ - 138 = 100 Reg.

Lem. LI.

- Hydrargyri gr. 110 per carbonat. so-
 dæ præcip. ex solut. nitrica - = 100 Reg.
 — per sodam - - - - - 104 = 100 Reg.
 — per prussiat. potassæ - 119 = 100 Reg.

(a)

Lem.

(a) Circa platini, molybdæni, ac tungsteni præ-
 cipitationes, pauca adhuc existant experimenta.

Lem. LII.

Oxydi antimonialis gr. 138, ab acido nitrico oxydati, reguli gr. 100 respondent.

Lem. LIII.

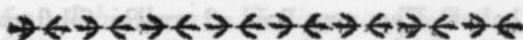
Stanni gr. 100, ab eodem acido oxydati, gr. 140 largiuntur.

Lem. LIIII.

Zincum, ferrum, cuprum, metalla reliqua, paucis exceptis, sub regulina forma, ex suis menstruis dejiciunt.

Lem. LV.

Dum metalla alia ab aliis sub forma reguli præcipitantur, ponderis decrementum, quod in præcipitante amissum est, prænotari debet, ac in præcipitato, quod ex nova solutione obtinetur, subducendum est: nobis gitor subducta hæc quantitas erit = *a*.



PARS ALTERA.

SECTIO PRIMA.

DE

DOCIMASIA.

CAP. I.

§. I.

DOCIMASIA ea est scientia, quæ substantiarum mineram quamlibet componentium diversitatem, & quantitatem tentaminis via determinat; æstimans nimirum ex effectu laboris circa exiguas quantitates suscepti, quinam ex magnis laboribus effectus, utilitatesque capi possint.

§. 2.

Ea igitur scientia chemicam continet analysin, in qua etiam usus calculi locum

habet. Ejus vero finis est exacta substantiæ, substantiarumve metallicarum, quæ mineris continentur, speciei, earumque inter se proportionis cognitio; ita ut illius ope, quomodo substantiæ aliæ ab aliis disjungendæ, atque ad utilitatem convertendæ fiant, definire valeat Philosophus.

§. 3.

Quum autem hanc scientiam non sub ea generali ratione (quod quibusdam placuit) pertractemus, ut omnium mineralium tentamina comprehendat; idcirco mineras tantum pro illius objecto constituimus. (*Part. I. C. I. Art. III. §. 2.*)

§. 4.

Ante Agricolam nulla erat nisi in Laboratoriis Docimasia, cujus quidem præcepta experimentis solum nixa alii ad alios quasi traditione quadam transmittabant. Ergo primus ille fuit, qui utilissimam hanc scientiam, quam Metallurgiæ basim recte appellaveris, e chao fere eduxit; quem postea subsequuti sunt *Erckerus*, *Modestinus*, *Fachsius*, *Allonsus Barba*, *Edwardus*,

du, *Schindlerus*, *Kieslingus*, *Geoffroyus*, *Gelbertus*, *Schluterus*, *Hellotus*, *Scribe-
rus*, *Delius*, *Monetus*, *Cramerus*, *Buque-
tius*, *Henckelius*, a quibus plurima utilia
repetas. Maximam tamen huic scientiæ
perfectionem addiderunt *Stablius*, *Ber-
gmannus*, *Sagius*, aliique.

§. 5.

Metallicas substantias omnino puras
raro admodum nobis exhibet natura: quin
imo eas in penitissimis terræ abditis re-
condit, iis plerumque substantiis copulatas,
quæ valde illarum proprietates immutant:
unde hominis est labore & industria eas
e terræ latebris educere, alias ab aliis se-
jungere, & propriis iterum qualitatibus
quodammodo exornare: ast quum nec
metallicarum substantiarum qualitas, at-
que natura, nec quantitas atque proportio
simplici mineræ intuitu determinari pos-
sit, Docimasiaque certo utrumque defi-
niat (§. 1.), inde est, quod una ea sit
scientia, quæ Metallurgum de suorum la-
borum fructu capiendo certum reddat;
sine qua profecto neque metallorum fun-
dendorum, neque monetæ cudendæ offi-
ci-

cinæ aut exstare , aut certe utiles esse possunt : tanta siquidem est Docimasiæ necessitas , & in publicam felicitatem comoda.

§. 6.

Substantiæ metallicæ , quamvis generalibus quibusdam attributis inter se omnes conveniant (*Part. I. C. I. Art. I.*) ; differunt tamen , tum proprietatibus quamplurimis (*Art. II.*) , tum diverso , quo reperiuntur , statu. (*Art. III.*)

§. 7.

Quin etsi mineralogicæ notiones (*Part. I. C. I. Art. IV.*) Tubi ferruminatorii ope ratione (*Part. I. C. II. Art. III.*) confirmatæ satis essent , quo minera quælibet cognosci , atque in certam classem reduci posset ; attamen quum Docimasia non solum circa mineræ speciem , sed & circa substantiarum metallicarum proportionem versetur (§. 2) , huic fini consequendo aliæ proculdubio operationes requiruntur.

§. 8.

§. 8.

Duplex autem est hujusmodi operationum species : aliæ siquidem universas mineras generatim respiciunt ; aliæ vero in determinato duntaxat mineræ cujusvis statu locum habent. Ac de prima quidem specie hoc Capite agemus, cæteras tractaturi, quum singulas metallicas substantias perpendentes, specialem earum practicam exponemus.

§. 9.

Iam vero Docimasix duplex quoque existat species, quarum prima *Sicca* est, altera *Humida*. Nunc de prima. Quum autem illius vitia, & incommoda observaverimus, tum quidem de altera, ejusque præstantia sermonem faciendi locus erit.

§. 10.

De Docimasia Sicca.

QUandoquidem substantiæ metallicæ inæqualiter in mineris existant distributæ (§. 5) ; inde est, quod plerumque nec omnes

omnes in eadem minera venæ, nec eadem in diversis locis ex æquo divites sint. Prima ergo Docimasæ operatio in metallicis substantiis debite commiscendis versatur. (*Part. I. C. II. Art. I. §. 3.*)

§. II.

Ex data igitur minera tres sumantur æquales portiones ; alia nimirum ex divitiori vena ; alia ex minus divite ; tertia denique ex pauperrimo loco desumpta , quod etiam fieri debet , si unica tantum vena constet minera. Prædictæ tunc permisceantur portiones , triturenturque , ut nempe triturationis commoda (*P. I. C. II. Art. I. §. 1.*) obtineantur.

§. 12.

Ex ea verò ita præparata mineræ portione duo sumantur , triave centumpon-dia (*P. I. C. II. Art. III. §. 13.*) in Docimastica Bilance (*Fig. 16*) adcuratissime librata, quæ deinde ustulentur. (*P. I. C. II. Art. I. §. 4.*)

§. 13.

§. 13.

Ustulatio in Docimasia eadem semper est, quod ad vasa adinet: at si diversæ considerentur mineræ, varia quoque esse potest.

Docuimus nimirum in *I. Part.* ustulationem eo tendere, ut corpora volatilia, quæ vel fusioni obstant, vel, si eam promoveant, metallicarum tamen substantiarum puritatem vitiant, evolvantur: quamobrem quælibet mineræ portio, postquam trituratione in minutissimas partes divisa fuit, vase quodam ignis actioni subjicienda.

Trituratio hæc speciatim requiritur, ut aucto superficierum numero, volatilia corpora facilius erumpant.

§. 14.

Quum vero mineræ quædam vi fluidorum elasticorum crepitantes huc & illuc metallicas partes disjiciant, quæ, minimæ quamvis, in errorem tamen inducere possent; idcirco, ut huic malo occurratur, in
subli-

sublimatorio vase mineram ustulare oportebit, qua præparatione duo consequuntur:

1. Tentaminis perfectio: servata namque eadem superficie, sufficienteque spatio, volatilia corpora heterogenea facillime evolvi, & in superiori vase recipi possunt; impedita tamen metallicarum particularum dissipatione, quæ alioquin inevitabilis foret.

2. Iustæ mineralifantis substantiæ quantitatis cognitio: quæ quidem obtinetur non ex ponderis inter mineram ustulatam, ac non ustulatam, differentia; (minera siquidem ustulata, quum ex parte saltem oxydationem patiatur, majus pondus ex oxygenio acquirere debet;) sed vero ex corporum, quæ ustulatione avolarunt, & sub interna superioris vasis parte colliguntur, pondere.

Et ea sane ratio est, cur in cujuslibet mi-

mineræ tentamine ustulatio, quod ad vas ustulatorium, eadem semper fit: nec valde interfit, exstet, nec ne cum atmosphærico aere contactus (contra atque opinatus est *Cramerus* in *Docim.* Tom. I, p. 29, §. 126); caloricum namque verum est vaporum vehiculum.

§. 15.

Jam vero, quod ad diversas mineras, diversa quoque est ustulatio; cujus quidem rei eæ sunt rationes:

1. Quia pro varia corporum, quæ evolvenda erunt, quantitate, & cum metallicis substantiis adhæfione ac nexu, majori etiam, minorive ustulationum numero subjicienda est minera.
2. Quia pro diverso fusibilitatis, volatilitatisque gradu, quibus tum metallicæ, tum cæteræ substantiæ pollent, juste æstimandum est, quinam caloris gradus adhiberi debeant.

§. 16.

§. 16.

Ustulatio tunc perfecta putabitur, quum minera proprium oxydi sui colorem emiseric. Ast si minera cognita adhuc nobis non fuerit, alia erunt perfectæ ustulationis indicia; scilicet, quum nullus sulphuris, arsenicive odor sentiat, quumque, novo papyraceo obturamento vasi appposito, igneque continuato, nulla tamen obturamento corpora adhærescant.

§. 17.

Mineræ ustulationem sequitur illius reductio, quæ quidem *Fundentium*, ac *Reductivorum* in Part. I. C. II. Art. II. descriptorum ope perficienda est, quo nempe promptissima sit exoxydatio. Fundentia tamen ac Reductiva tum qualitate, tum quantitate varia esse oportet. Et, quod ad Fundentia quidem, duo animadvertere est:

1. Non omnes metallicas substantias eodem fusibilitatis gradu polle-
re; ac proinde probe notandum,
quemnam tentanda minera gra-
dum

dum attingat , quo scilicet vehementiora fundentia , eaque in majori quantitate admoveantur , aut e contrario.

2. Mineræ matricem aut fusibilem , aut refractariam esse posse. (*P. I. C. II. Art. II.*) Primo in casu minorem fundentis quantitatem adplicari oportere , quum & ipsa mineræ matrix fundentis vices agat. Altero, fundentia maxime activâ , & in majori quantitate opus esse , quum non solum metallica substantia , sed matrix etiam fundenda sit.

Quod vero ad Reductiva adtinet , duo etiam probe perpendenda sunt :

1. Diversus metalli oxydationis gradus ;
2. Maior minorve ipsum exoxydandi difficultas.

§. 18.

Diximus hucusque , quomodo per portio-

tiones commiscenda minera (§. 11); quænam quantitas in tentamen assumenda (§. 12); qua ratione ustulanda, attenta nimirum mineræ, mineralisantium, matricisque natura (§. 13, 14, 15); quando nam ustulatio perfecta habenda sit (§. 16); & quænam Reductiva, ac Fundentia adhibenda pro varia mineræ, matricisque substantia (§. 17). Nunc ergo, qua arte tentamen perficiatur, exponendum est.

§. 19.

Sumatur quædam mineræ portio (§. 12), eaque ustulata cum alkalinis, neutrisve salibus misceatur, & cum albo aut nigro fluxu in ea proportione adhibitis, quæ mineræ statui, ac naturæ conveniens judicabitur. Adjungatur præterea quædam fellis vitri, ac ferri scobis portio, omniaque ita permista in catinum conjiciantur, ita tamen, ut semiplenus ipse remaneat. Injiciatur desuper muriatis sodæ decrepitati quantum materiæ tegendæ sufficiat. Adcurate deinde occludatur catinus, totusque luti humor blando exsiccecur igne.

Introducatur postea catinus in forma-

nacem (*Fig. 26*) ; claudatur cinerarii fundus ; aperiaturque portula (n.º 2). Altera tum portula (n.º 5) tantum carbonis injiciatur , donec catinum operiat ; accensoque igne ita temperetur ejus calor , ut catinus sensim incandescat. Carbone denique repleatur fornax , clausaque porta (n.º 2) , aperiatur cinerarius , & porta (n.º 1) , ut nimirum perfecta obtineatur fusio.

Continuato igne per illud temporis , quod perfectæ fusioni obtinendæ requiritur , catinus e fornace extrahatur , perpendicularique situ servetur : levibus deinde ictibus feriantur ejus latera : tum vero frigescat : ac tandem infringatur.

Scholion.

Mineram cum salibus , fluxibus , ac vitri felle permiscemus :

Quum enim minera exoxydanda , ac fundenda sit , Reductiva profecto , Fundentiaque requiruntur. Fel autem vitri mutuam cum fluxibus ad mineræ fusionem operam confert.

Ad-

Adjungitur ferri scobis pauca quantitas :

Enim vero mineræ, præsertim pyriticosæ, eam cum sulphure adfinitatem habent, ut, vel ustulatione peracta, sulphuris adhuc particulæ mineræ adhærentes remaneant. Quoni ergo sulphur universis fere metallicis substantiis adhæreat (*Part. I. C. I. Art. II. §. 7. VIII.*), five cum fluxuum alkalinis copulatum sulphuris hepar, quod universas metallicas substantias dissolvit (§. 7. IX.), efformare possit; idcirco ferrum adhibetur, ut totum omnino sulphur absorbeatur.

Catinus semiplenus remanere debet :

Ut nimirum, si corpora ibi contenta effervescentia rarefiant, attamen luta minime rumpantur.

Desuper deinde injicitur sodæ murias :

Quo nempe aeris contactus, &
cum

cum eo operationis vitium, perturbationeque vitetur.

Adhibentur fluxus jam efformati; murias sodæ decrepitatum; exsiccatque præterea catinus, antequam in fornacem mittatur:

Idque, quo minus detonatione, quæ fluxuum formationem comitari solet, vas rumpatur; quod etiam incommodum, tum ex aqua muriatis sodæ, tum ex luti humore in vapores resoluti, provenire poterat.

Mitior primum adhibetur ignis:

Ut nempe vas operationis vim suscipere possit.

Catinus e fornace eductus perpendiculariter servatur:

Quo scilicet proprius unicuique substantiæ ibi contentæ locus idem, immutabilisque permaneat.

Levibus ictibus catini latera feriuntur;

K

Uc

Ut minimæ quædam metallicæ particulae, quæ adhuc fluidis scoriis immixtæ manent, eo motu agitatae, majori sua specifica gravitate ad fundum vasis descendant, ibique coacerventur.

Catinus tandem frigescere debet; posteaque confringi:

Ut nimirum regulum omnino compactum, scoriisque penitus separatis, obtineatur.

§. 20.

Fraçto catino, si regulum asperum & cavernosum apparuerit, scoriæque spongiosæ, ac metallicis globulis refertæ, iteranda erit operatio, quum tentaminis finem nondum fuerimus assequuti. Tumque solum processus perfectus putabitur, quum scoriæ apprime fuerint compactæ, globulusque metallicus superficiem exhibuerit perpolitam, convexam, nativoque fulgore & colore præditam.

§. 21.

§. 21.

Docuimus (§. 19) qua methodo tentandæ sint eæ mineræ, quarum reductio difficillima habetur. Quum autem agentium vim ac virtutem explicaverimus (eiusdem §. 19 Scholio); facile inde erit intelligere, quænam in aliis mineris omitienda, prout nimirum major minorve fuerit in iis tentandis difficultas.

§. 22.

Nunc vero, ut totius operationis finem consequamur, adnotare primum oportet duplicem illum esse (§. 2); nimirum substantiæ, substantiarumve metallicarum, quæ mineris continentur, 1. speciem, 2. proportionem cognoscere.

A. . . Et quoad speciem, si minera quidem unicam metallicam substantiam contineat, facillime eæ cognoscetur; metallum enim vero, aut semimetallum sese liquido observatori patefacit.

B. . . Quod autem ad proportionem ad-

K 2

ti-

tinet; regulum in primis ex operatione obtentum in bilance (Fig. 16) librare oportet: dein vero illius pondus cum pondere ad tentamen assumpto (§. 12) comparare; indeque sequentem instituere proportionem

Fictitium centumpondium est ad illud verum, ut prioris productum ad productum alterius.

Hinc vero juste æstimabitur, quantum utilitatis ex magnis circa mineram susceptis laboribus capere liceat.

§. 23.

Ex iis, quæ circa processum via sicca institutum dicta hucusque sunt, illud cum *Bergmanno* colligendum est: tria nimirum in Docimasia sicca omnino requiri, quod si vel unum desit, imperfectum erit, vitiosumque tentamen.

1.º Enim quælibet sive metalli, sive semimetalli portio adcuratissime exoxydari debet, huncque statum servare.

2.º

2.^o Perfecta requiritur omnium substantiarum fusio.

3.^o Ne una quidem metallicæ substantiæ atomus remanere debet, quin ad fundum vasis descendat.

A. . . Ac prioris quidem requisitæ conditionis ea ratio est: quod sine exoxydatione regulus obtineri non possit; at si obtentus quidem iterum oxydetur, tunc vero jacturam patiat.

Iam vero, qui via sicca adhibentur fluxus, naturam habent salinam, ac proinde metallicam substantiam aliquantum petunt, quod experientia patet, quum scoriæ oxydorum colore tinctæ appareant. Fieri ergo potest, ut quædam metallicæ particulæ aut omnino non exoxydentur; aut, si id quidem, oxydationem iterum patiantur, quod sane tentaminis perfectioni adversatur.

B. . . Aliud quoque requisitum plane necessarium est. Enim vero processus tunc solum perfectus putatur, quum regulus splens, con-

convexus, ac superficie æquali admodum, scorix vero compactæ apparent (§. 20). Iam verum ad harum vitrificationem, tum ad illius reductionem perfecta omnino requiritur fusio.

Hæc autem ut via sicca obtineatur, aeris contactum penitus vitare oportet (Schol. §. 19); proindeque processum clausis vasis perficere (§. 19). Quo fit, ut calor gradus accurate metiri non possimus. Inde autem facile continget, ut majori minorive, quam oportet, calore adhibito, regulus minuatur, neque tutum circa mineram iudicium ferre possimus.

C. . . Tertium tandem requisitum nihilominus necessarium est. Nam fluida corpora heterogenea, diversa densitate prædita, proprium sibi locum gravitate sua petunt; ac proinde metallicæ substantiæ, quum sint graviores, ad fundum vasis descendunt. Iam vero quandoquidem reguli ac mineræ pondera sunt in-

inter se comparanda (§. 22) ;
 requiritur profecto, ut nulla, vel
 minutissima metallica particula
 a toto separata remaneat ; hinc
 enim pendet iusta mineræ æsti-
 matio.

At via ficca ea de re certi esse non pos-
 sumus : minimæ siquidem metalli parti-
 culæ, quæ fluidæ, ac tenaci scoriarum
 massæ quasi immerfæ agitantur ; non
 omnes attritum, quem ibi patiuntur, su-
 perare, reguloque adjungi possunt.

§. 24.

Aliud tandem adhuc incommodum via
 ficca secum fert. Nimirum ; etsi metal-
 licæ substantiæ fusæ majori sua gravitate
 fundum vasis petant ; attamen si non uni-
 us solum, sed diversarum specierum eæ
 sint, inter se uniuntur, *mixturemque* effor-
 mant (*P. I. C. I. Art. II. §. 7. XVI.*).
 Quin ergo metallicæ mineræ duas, tres,
 quatuor, pluresve diversas metallicas sub-
 stantias plerumque contineant ; ex iis pro-
 fecto exoxydatis (si in eo sint statu) ac
 fusis aliæ aliis adhærebunt, sed permistæ
 quidem, ita ut non plane, ac dilucide,
 omni-

omnique dubio procul se se observatori prodant.

Et ea quidem sunt, quæ viam siccam comitantur, incommoda: quæ omnia, aut saltem maxima ex parte si via humida vitentur, ea profecto & securior, & adcurator habenda erit.

§. 25.

De Docimasia Humida.

Substantiæ metallicæ in triplici tantum statu reperiuntur (*P. I. C. I. Art. III.*) nimirum;

1. Nativo,
2. Mineralifato,
3. Salino.

A. - - Quæ ad priorem statum pertinent, dupliciter sese produnt:

1. Heterogeneis corporibus permistæ;
2. Matrici coagmentatæ.

Primo in casu præsto nobis est simplicissima lotionis operatio. (*P. I. C. II. Art. I. §. 2.*)

Al-

Altero autem, probe perpendendum est matricem ne, an substantiam ipsam metallicam solvere oporteat, quænamque menstrua ad id adhibenda sint.

B. --- Si metallicæ substantiæ in statu mineralisato reperiantur, tunc profecto tentaminis finem via humida consequemur; qua non solum ipsasmet substantias ab iis, quæ metallicæ non sunt; sed etiam alias ab aliis facili negotio segregabimus.

Novimus enim vero (ex *Lematib.*) quænam sint menstrua unicuique substantiæ propria: pariterque nobis notum esse potest (*Lem.* 36), quænam corpora iis præcipitandis apta sint. (a)

C. --- Eademmet theoria in eas transferri potest substantias, quæ statu salino fuerint repertæ.

§. 26.

(a) In iis mineris, in quibus sulphur acidorum actioni in metallicas substantias obstitit, ustulatio præmittenda est.

§. 26.

Præcipitatorum ope duo nobis innotescunt, quæ tentaminis objectum constituunt: scilicet substantiarum metallicarum

1. Species,

2. Proportio.

Præcipitata enim vero in triplici forma obtineri possunt: nimirum

1. in statu Reguli,

2. ----- Oxydi,

3. ----- Combinationis.

A. - - - Primo in casu ex characteribus classim; inde vero *speciem* cognoscemus.

Ex obtenti autem ponderis comparatione cum eo quod sumpsimus, substantiarum *Proportio* eruenda erit (§. 22).

B. - - - Altero, ac tertio casu ex proprietatibus, quas in præcipitatis notabimus, *Species* nobis innotescet.

Quum-

Quumque (ex *Lematib.*) noverimus , quantum ponderis iis præcipitatis accedat , quæ determinatis præcipitantibus obtinentur , hujus excessus subtractione facta , cum eo , quod ponderis residuum fuerit , eandemmet comparisonem (§. 22) instituemus , e qua tandem quæfita eruitur *Proportio.* (a)

§. 27.

Præparationes Docimasiæ humidæ tentaminibus præmittendæ , cæ sunt:

1. Mineræ in tenuissimum pulverem trituratione ac levigatione reducendæ.
2. Præcipitationes nonnisi vitreis vasis faciendæ , eaque cura , ut nihil in dissolutione residuum præcipitantis defectu remaneat.
3. Præcipitantia non immoderate

(a) In iis oxydis , in quibus ponderis accessio nondum determinata est , in iisve substantiis , circa quas ejusmodi experimenta adhuc non habentur , exoxydationem via sicca tentabimus.

te adhibenda: ne scilicet idemet præcipitatum iterum dissolvatur.

4. Dissolventia pura sint: nec ullus aquæ, nisi distillatæ, usus faciendus.

5. In quolibet tentamine filtri pondus omnino examinandum: ut, quum præcipitata libraverimus, illius fiat subtractio.

§. 28.

Iam vero ex Docimasizæ humidæ processu manifesto conficitur, ipsam viæ siccæ omnino anteferendam: tum quia iis, quæ in Docimasizæ sicca præcipua habentur (§. 23), nec adcurate obtineri possunt, plane satisfacit; tum quia incommodum (§. 24) notatum, melius via humida, quam sicca vitari potest. Nimirum, quædam alia requisita, si tentamen via humida instituat, necessaria non sunt; alia vero, etsi necessaria, faciliore quam via sicca negotio obtinentur.

CAP.

C A P. II.

De substantiarum metallicarum analysi.

GENERALES siccae humidæque Docimasicæ leges hucusque statuimus : illud nunc superest, ut doceamus, qua methodo cujuslibet metallicarum substantiarum species, secundum classificationem (*P. I. C. I. Art. III.*) descriptam, ad practicam analysim reducat. In ea autem instituenda, viam humidam, quam adcuratorem demonstravimus, ubicumque commodum fuerit, sequemur.

A R T. I.

De nobilium metallorum analysi.

§. I.

A V R V M.

A VRVM duplici in statu reperitur: { 1. Nativo,
2. Mineralisato.

*Statu Nativo.**Species I. duas varietates complectitur.**Va-*

Varietas I. aurum continet terreis
particulis disseminatum.

Duobus autem modis ad analysim re-
ducitur:

1. Lotione, (*P. I. C. II. Art. I.*
§. 2.)
2. Amalgamatione.

Sumantur decem partes mineræ, una-
que hydrargyri. Misceantur: et simul cum
aqua in vas ferreum, aut terreum infun-
dantur. Ebullitionis calori deinde aliquan-
diu exponantur: lotionem tandem mistum
obtinemus ex auro, & hydrargyro com-
positum: hæc autem duo distillatione se-
parabimus.

Variet. II. Aurum matrici co-
agmentatum.

Duplici iterum modo ad analysim re-
ducitur.

1. Acidorum ope.

Et matrix quidem primum in examen
adduci debet. Quæ si calcarea fuerit, aci-
do nitrico dissolvatur; quo nempe aurum
relinquetur, purumque præcipitetur.

Si

Si vero matrix filiciofa fuerit, quum acidis non referetur, aurum quidem acido nitro-muriatico dissolvendum, ac ferri sulphate præcipitandum: habebitur autem præcipitati gr. 100 = 100 reguli (*Lem. 38*).

2. Trituratione; lapidum, quibus metallum non continetur, ejectione; lotionem tandem; atque amalgamationem (ut *Variet. I.*)

Statu Mineralifato.

Species II. Aurum, ferrum, sulphur.

Sulphur in primis extrahatur. Quod ut recte fiat, adhiberi debet acidum nitricum dilutum. Quum autem hoc acido ferrum tantummodo solvatur; obtinebimus aurum præcipitatum; sulphur vero superficiem innabit.

Extrahatur ergo sulphur: coletur solutio: aurumque habebitur.

In dissolutione ferrum duntaxat continetur: adhibeatur soda: habebitur ferrum præcipitatum. *Dis-*

Diffolvatur præcipitatum acido muriatico, caloris ope: præcipitetur carbonate sodæ: habebitur oxydi ferri gr. 225 = 100 reguli. (*Lem.* 41.)

Species III. Aurum, ferrum, sulphur, arsenicum.

Trituretur minera: ustuletur deinde; quo mineralifantia extrahantur. Adhibeatur acidum nitro-muriaticum; quod quidem aurum duntaxat solvit. Percoletur solutio: adhibeatur deinde ferri sulphas: habebiturque auri præcipitati 100 = 100 reguli. (*Spec.* I.)

In filtro ferrum remansit: solvatur ergo acido muriatico, præcipiteturque, ut *Spec.* II.

Spec. IV. Aurum, argentum, ferrum, plumbum, magnesium, sulphur.

Extrahatur sulphur acidî nitrici ope, ut *Spec.* II; quo quidem non aurum solvitur, sed vero cætera quæ in minera continentur (*ex Lematib.*). Habebitur ergo aurum præcipitatum, cæteris metallicis substantiis solutis. Flui-

Fluidum e vase decantatione emittatur:

Solutio argentum continet, ferrum, plumbum, ac magnesium.

Adhibeatur cupri lamina dati ponderis: habebitur argentum præcipitatum (*Lem. 54*), eruntque præcipitati $100 = 100$ reguli.

Percoletur solutio; eique adhibeatur acidum muriaticum: habebitur murias plumbi præcipitatum.

Exoxydetur via sicca (*Cap. I.*), cui fini murias plumbi cum duplo potassæ, & aliquanto picis fundatur: obtinebitur tunc regulus plumbi, cujus pondus proportionem determinabit.

In solutione ergo nihil amplius remanet præter ferrum, magnesium, eamque cupri portionem, quæ ex lamina argentum præcipitante provenit.

Adhibeatur ferri lamina altera: habebitur cuprum.

L

In

In vapores abeat solutio ad ficcitatem usque : adhibeatur deinde acidum acetosum : quod quum magnesium solvat tantummodo ; habebitur profecto ferrum praecipitatum.

Percoletur solutio ; in vaporesque ad ficcitatem usque abeat : habebitur magnesium : quod iterum acido nitrico , caloris ope , solvatur ; carbonateque sodae praecipitetur ; habebitur magnesium praecipitatum ; eruntque oxydi 180 = 100 reguli. (*Lem.* 49.)

Ferrum in filtro residuum acido muriatico solvatur ; sodaeque carbonate praecipitetur (*Spec.* II) : habebitur oxydi 225 = 100 — a reguli. (*Lem.* 41.)

Species V. Aurum , hydrargyrum , sulphur.

Trituretur minera , ustuleturque : tum vero aurum purum residuum erit.

Species VI. Aurum , cuprum , ferrum , magnesium , sulphur.

Quomodo hujus mineræ instituenda sit
ana-

analysis, ex eo intelligi potest, quod supra (*Spec. IV.*) diximus. Unum duntaxat existat discrimen, quod in solutione cuprum habere debeamus: id autem ferreæ laminæ ope obtinebimus.

Species VII. Aurum, ferrum, zincum, cobaltum, sulphur.

Adhibeatur mineræ acidum nitricum dilutum: tum vero sulphur separatur: cæteræ vero substantiæ, si aurum excipias, dissolvuntur.

E solutione extrahatur aurum, ut *Spec. II.*

Solutio deinde mitioris ignis ope in vapores abeat, donec exsiccet: habebitur compositum quoddam ex ferro, zinco, & cobalto.

Si ammoniacum adjungamus, cobaltum duntaxat habebimus solutum. Percoletur ergo solutio; adhibeatur acidum aliquod; habebimus cobaltum præcipitatum.

Id vero iterum acido nitrico solvatur caloris ope: præcipitetur soda: habebimus oxydi cobalti $140 = 100$ reguli. (*Lem. 48.*)

L 2

Re-

Residuum, quod ammoniaci actioni obstat, ex ferro & zinco compositum, acido muriatico caloris ope solvendum: tunc vero ferrum lamina zinci cogniti ponderis præcipitandum: habebiturque præcipitati ferri 100 = 100 reguli.

Separato ferro; dissolvatur iterum zincum acido nitrico; adhibeatur solutioni soda: habebitur zincum præcipitatum: oxydique 161 = 100 — a reguli. (*Lem.* 45.)

§. II.

P L A T I N U M.

P L A T I N U M reperitur duntaxat statu Nativo.

Species unica. Quinque varietates complectitur.

Variet. I. Platinum, aurumque.

Acidum nitro-muriaticum platinum, aurumque solvit. (*Lem.* 18, 19.) At ferri sulphas ejusmodi solutionis aurum præcipitat, minime vero platinum: muriasque
am-

ammoniacale e contrario platinum, non aurum præcipitat.

Ergo triturada minera, acido nitromuriatico solvenda: adhibendum deinde ferri sulphas, aurumque habebitur. (§. I.)

Coletur solutio: adhibeatur murias ammoniacale: habebitur platinum in statu non admodum cognito, salis nempe tripli.

Separetur præcipitatum: exoxydetur via sicca; fluxu nimirum vitreo, octo partibus vitri, una boracis, dimidiaque carbonis composito, cujus proportio erit ad mineram ut 3:1. Habebitur regulus platini; ejusque quantitas facili negotio determinabitur. (P. II. Sect. I. C. I. §. 22.)

Variet. II. Platinum, ferrum.

Duæ isthæc substantiæ, ut intima conjunctione copulantur, ita difficillime separari possunt. Itaque

Ad tenuissimum usque pulverem trituretur minera: adhibeatur acidum nitricum: habebitur ferrum solutum, platinum vero præcipitatum. De-

Decantetur solutio: adjungaturque præcipitato plus acidi nitrici, itereturque processus, donec totum extrahatur ferrum.

Ultimum præcipitatum platinum dabit: at vero, ut de illius sinceritate certi reddamur,

Acido nitro-muriatico solvendum: præcipitandum deinde muriate ammoniacali: ac tandem via sicca exoxydandum. (*Variet. I.*)

Ferrum ex solutionibus proveniens sorda præcipitetur: præcipitatum vero iterum acido muriatico solvatur; ac denique carbonate sodæ præcipitetur: habebitur oxydi $225 = 100$ reguli. (*§. I. Spec. II.*)

Variet. III. Platinum, hydrargyrum.

Trituretur: vehementiori igni exponatur: hydrargyrum tunc separatur: platinumque purum remanet.

Variet. IV. Platinum terris admistum.

Trituretur: acidum nitricum adhibeatur: habebimus terras solutas, platinum vero præcipitatum. Si

Si vero terræ solvi non possint ; tunc

Minera acido nitro-muriatico solvatur : muriate ammoniacali præcipitetur : exoxydeturque via ficca. (*Variet. I.*)

Variet. V. Platinum omnibus, aut quibusdam ex substantiis, quæ præcedentes varietates constituunt, admistum.

Hujus varietatis analysi ex iis, quæ pro cæteris hucusque diximus, facillime instituetur.

§. III.

ARGENTVM.

ARGENTVM triplici in statu se se prodit: { 1. Nativo,
2. Mineralifato,
3. Salino.

Statu Nativo.

Spécies I. argentum continere potest coagmentatum: { 1. Lapidibus,
2. Terris,
3. Substantiis metallicis.

Et

Et primo quidem casu argentum obtinebimus, si lapides primum trituratione, lotioneq̄ue extrahamus. Si autem de argenti puritie adhuc subdubitaverimus; tunc

Minera acido nitrico dissolvatur: præcipiteturque acido muriatico: obtinebitur muriatis argenti 133 = 100 reguli.
(Lem. 39.)

Si vero acidi muriatici loco, laminam cupream adhibuerimus, argentum forma præditum metallica obtinebimus.

Altero casu lotionem duntaxat argentum assequemur.

Tertio denique casu, quum experientia constet, non alias substantias metallicas nativo argento conjunctas esse solere, nisi aurum, cuprum, ferrum, stibiumque; idcirco

Acidum nitricum dilutum mineræ infundatur: quo fiet, ut aurum, stibiumque, quum solvi non possint, præcipitentur.

Percoletur solutio: habebitur in filtro
aurum

aurum, atque stibium : in solutioneque argentum, cuprum, ferrum.

Præcipitetur cuprum laminæ ferreæ cogniti ponderis ope : habebitur præcipitati gr. 100 = 100 reguli.

Separetur cuprum : residuum erit in solutione argentum, ac ferrum.

Adhibeatur acidum muriaticum : habebitur argentum præcipitatum, eruntque muriatis argenti gr. 133 = 100 reguli.

Ferrum soda præcipitetur : iterumque acido muriatico caloris ope dissolvatur, ac sodæ carbonate præcipitetur : erunt oxidi gr. 225 = 100 — a reguli. (Lem. 55.)

Quod in filtro restitit, aurum, stibiumque fuit.

Dissolvantur ergo duæ hæ substantiæ acido nitro-muriatico : præcipitetur stibium aquæ ope : coletur : adhibeatur deinde ferri sulphas : habebiturque aurum. (§. I.)

Statu

*Statu Mineralifato.**Species II.* Argentum, sulphur.

Decoquatur minera acido nitrico diluto, cujus pondus fit ad pondus mineræ :: 20 : 1.

Quum sulphur solvi non possit, superfici innabit : percolatione ergo separandum.

Solutioni jam percolatæ, acidum muriaticum adhibeatur : habebitur muriatis argenti gr. 133 = 100 reguli. (*Spec. I.*)

Species III. Argentum, arsenicum.

Trituretur minera : solvatur acido nitrico : coletur solutio : præcipitetur argentum acido muriatico. (*Spec. I.*)

Spec. IIII. Argentum, sulphur, arsenicum.

Adhibeatur acidum nitricum dilutum: quo quidem argentum solvitur, arsenico, sulphureque intactis.

Co-

Coletur deinde solutio : præcipitetur-
que argentum acido muriatico. (*Spec. I.*)

Residuum non solutum arsenico , sul-
phureque constat :

Adhibeatur ergo acidum nitro-muria-
ticum , quo quidem arsenicum duntaxat
solvitur.

Separetur sulphur : adhibeatur in so-
lutione prussias potassæ : habebitur arse-
nicum præcipitatum, oxydique 180 = 100
reguli. (*Lem. 46.*)

Species V. Argentum, ferrum, arsenicum.

Ustuletur minera : solvaturque acido
nitrico diluto. Tum vero præcipitetur ar-
gentum acido muriatico. (*Spec. I.*) Ac
denique coletur solutio , separeturque fer-
rum. (*Spec. I.*)

Species VI. Argentum , ferrum , sulphur,
arsenicum.

Ustuletur : solvaturque acido nitrico
diluto : quo quidem argentum solvitur, ac
ferrum. Has

Has vero substantias obtinebimus, ut
Spec. I.

Si vero quædam sulphuris, arsenicive
particulæ resisterint, eæ nimirum ut *Spec.*
IV separari debent.

Species VII. Argentum, cuprum, sul-
phur, arsenicum.

Trituretur minera: ustuletur: solvatur-
que acido nitrico diluto: coletur deinde,
ut mineralisantium quod forte superfluit
extrahatur. Habebiturque argentum, &
cuprum solutum.

Præcipitetur argentum laminæ cupreæ
ope, eruntque præcipitati 100 = 100 re-
guli.

Præcipitetur præterea cuprum ope la-
minæ ferreæ: habebiturque præcipitati
100 = 100 — a reguli.

Species VIII. Argentum, cuprum, fer-
rum, sulphur, arsenicum.

Trituretur: solvatur acido nitrico di-
luto, cujus pondus sit ad pondus mineræ

3 : 20 : 1, ebulliatque donec exsiccetur. Tunc vero si acidi nitrici plus adhibeas, argentum, cuprumque solvuntur; remanent vero ferrum, sulphur, arsenicum.

Coletur solutio: adhibeatur lamina cuprea: habebitur argentum. (*Spec. VII.*)

Separato argento, adhibeatur carbonas sodæ: habebitur cuprum præcipitatum, oxydique $194 = 100 - a$ reguli. (*Lem. 40.*)

Ferrum, sulphur, atque arsenicum, quæ in filtro fuerunt residua, digerantur acido muriatico: tunc vero ferrum, arsenicumque solvuntur, sulphure remanente.

Separetur sulphur: in solutioneque adhibeatur aqua: habebitur arsenicum præcipitatum.

Decantetur solutio: adhibeatur prusias potassæ: habebitur ferrum: eruntque oxydi $590 = 100$ reguli. (*Lem. 41.*)

Quod si scire oporteat quantum arsenici aquæ ope præcipitatum fuerit; tum vero

Sol-

Solvatur acido nitro-muriatico : præcipitetur prussiare potassæ ; habebiturque oxydi arsenici 180 = 100 reguli. (*Spec. IV.*)

Species IX. Argentum , zincum , sulphur.

Solvatur acido nitrico diluto : argentum quidem , ac zincum solvuntur : sulphur vero intactum remanet.

Filtretur solutio : separetur sulphur : præcipitetur argentum lamellæ zinci ope : eruntque præcipitati 100 = 100 reguli.

In solutione zincum duntaxat continetur, tum ex minera, tum ex lamina proveniens.

Adjiciatur soda : habebitur zincum præcipitatum , eruntque oxydi 161 = 100 — a reguli. (*Lem. 45.*)

Species X. Argentum , cuprum , antimonium , sulphur , arsenicum.

Decoquatur minera acido nitrico diluto ,

to , cujus pondus fit ad pondus mineræ
: : 6 : 1.

Sulphur cum solvi non possit , enata-
bit sursum : antimonium atque arsenicum
præcipitabuntur , quin dissolvantur ; ar-
gentum vero & cuprum solutionem sub-
ibunt.

Separetur sulphur : coletur solutio :
præcipiteturque argentum lamina cupri ;
cuprum vero carbonate sodæ. (*Spec. VIII.*)

In filtro antimonium restitit atque ar-
senicum.

Oxygenetur ergo acido nitrico : tunc
vero antimonium insolubile præcipitabi-
tur : ergo antimonii oxygenati $138 = 100$
reguli. (*Lem. 52.*)

Arsenicum in solutione residuum aqua
præcipitetur : separetur deinde : dissolva-
tur iterum acido nitro-muriatico : præci-
pitetur tandem prussiate potassæ : ergo
oxydi $180 = 100$ reguli. (*Spec. VIII.*)

Species XI. Argentum , ferrum , cobal-
tum , sulphur , arsenicum.
Af-

Affundatur mineræ acidum nitricum dilutum : quo quidem non sulphur nec arsenicum , bene vero cæteræ substantiæ solvuntur.

Colatæ solutioni affundatur acidum muriaticum : habebitur oxydi argenti 133 = 100 reguli. (*Spec. I.*)

Separetur argentum, evaporeturque solutio quoad usque exsiccetur: tum vero ferrum insolubile eo acido evadit, majori nimirum oxygenatione.

Adhibeatur plus acidi nitrici : quo non ferrum , sed cobaltum quidem solvitur.

Colata solutione habebitur in filtro oxydum ferri, in solutione vero cobaltum : Adjiciatur solutioni soda : habebitur cobaltum præcipitatum, eruntque oxydi 140 = 100 reguli. (*Lem. 48*)

Ferrum in filtro residuum acido muriatico caloris ope solvatur : præcipiterur deinde prussiate potassæ: habebuntur oxydi 590 = 100 reguli. (*Spec. VIII.*)

Spe-

Species XII. Argentum, antimonium,
baryta, sulphur.

Diffolvatur minera acido nitrico diluto; quo quidem argentum solvitur, ac baryta; antimonium verò sulphurque separantur.

Coletur solutio: adjiciatur cupri lamina: argentum quidem præcipitabitur: ergo præcipitati 100 = 100 reguli.

Separetur argentum: infundatur solutioni acidum sulphuricum: habebitur spatium ponderosum præcipitatum.

Cuprum e lamina solutum in solutione remanet: antimonium vero ac sulphur solutionem minime subierunt.

Si ergo acidum nitro-muriaticum adfundamus, antimonium solvetur; sulphurque separari poterit.

Percoletur solutio: adhibeatur carbonas sodæ: habebitur antimonium præcipitatum: ergo oxydi 140 = 100 reguli.
(*Lem.* 50.)

Species XIII. Argentum, antimonium, sulphur.

Diffolvatur minera acido nitrico diluto: & argentum quidem solutionem subibit, antimonio sulphureque intactis.

Coletur solutio; adfundaturque acidum muriaticum: ergo muriatis argenti $133 = 100$ reguli. (*Spec. I.*)

Antimonium ac sulphur extrahantur, ut *Spec. XII.*

Statu Salino.

Species XIV. Argentum, & oxygenium.

Solvatur acido nitrico, acidoque muriatico præcipitetur. (*Spec. I.*)

Species XV. Argentum, acidumque muriaticum.

Adjiciatur plus acidi muriatici; mineraque statim solutionem subibit: adhibita ergo cupri lamina argentum habebitur; eruntque præcipitati $100 = 100$ reguli.

A R T.

ART. II.

De metallorum imperfectorum analysi.

§. I.

C V P R V M.

CVPRVM triplici { 1. Nativo,
 statu se se prodit : { 2. Mineralifato,
 { 3. Salino.

Statu Nativo.

Species I. Cuprum du- { 1. Matrìci coa-
 pliciter con- gmentatum ;
 tinere po- 2. Substantiis me-
 test , scili- tallicis copula-
 cet tum.

Primo casu : Solvatur acido sulphurico ;
 laminaque ferri præcipitetur : erunt præ-
 cipitati 100 = 100 reguli.

Altero casu : Quum experientia notum
 fit aurum , argentum , ac ferrum eas esse
 metallicas substantias , quæ nativum cu-
 prum plerumque comitari solent ; idcirco

Adfundatur acidum nitricum dilutum ,
 quo , ut diximus , aurum intactum præci-

pitatur (*Art. I. §. I.*): colata ergo solutione, aurum purum habebimus; cuprum vero, argentum, ac ferrum soluta remanebunt.

Adhibeatur solutioni lamella cupri: habebitur argentum, præcipitatuque $100 = 100$ reguli. (*Art. I. §. III.*)

Extrahatur argentum: decoquatur solutio donec exsiccet: residuumque acido sulphurico iterum solvatur: injiciatur tandem solutioni lamina ferri: habebitur cuprum tum ex minera, tum ex lamina, qua præcipitatum fuit argentum, collectum: ergo cupri præcipitati $100 = 100 - a$ reguli. (*Lem. 55.*)

In solutione nihil amplius residuum est præter ferrum ex minera, laminaque proveniens.

Adjiciatur carbonas sodæ: habebitur ferrum: eruntque præcipitati $225 = 100 - a$ reguli. (*Lem. 41.*)

Statu Mineralisato.

Species II. Cuprum, ferrum, sulphur.

Trituretur minera, solvaturque acido ful-

fulphurico, cujus pondus fit ad pondus
mineræ :: 5 : 1 : habebitur separatim ful-
phur, cupro, ferroque solutis.

Coletur solutio; præcipiteturque cu-
prum ferri lamina; ferrum vero carbo-
nate sodæ. (*Spec. I.*)

Quum autem fieri possit, ut si minera
non admodum dives fit, præcipitatiove
rapida nimis, aut lente fiat, quædam fer-
ri portio cum cupro simul præcipitetur;
idcirco

Præcipitatum solvatur denuo; in ea-
que solutione idem instituatur processus:
habebimus profecto cuprum duntaxat,
idque purum.

Species III. Cuprum, ferrum, sulphur,
arsenicum.

Trituretur, ustuleturque minera: cæ-
tera autem ut *Spec. II.*

Species IV. Cuprum, stibium, sulphur,
arsenicum.

Adhibeatur acidum nitricum dilutum;
in quo duntaxat cuprum solvitur.

Extrahatur sulphur: coletur solutio:
ha-

habebimus in filtro stibium, & arsenicum; in solutione vero cuprum.

Solutioni immittatur ferri lamina: habebitur cuprum. (*Spec. I.*)

Residuum vero, stibium scilicet, atque arsenicum, acido nitrico oxygenetur adhuc: habebiturque stibium oxygenatum, eruntque 138 = 100 reguli. (*Lem. 52.*)

Arsenicum aqua præcipitetur: solvaturque iterum acido nitro-muriatico: tum vero prussiate potassæ præcipitetur: erunt oxydi 180 = 100 reguli. (*Art. I. §. III. Spec. X.*)

Species V. Cuprum, ferrum, zincum, sulphur, arsenicum.

Trituretur, minera, eique adfundatur acidum nitricum dilutum: quo fit, ut arsenico, sulphureque intactis, cæteræ substantiæ solvantur:

Coletur solutio: habebitur in filtro arsenicum, ac sulphur.

Adjiciatur solutioni ferri lamina: habebitur

bebitur cuprum : ergo præcipitati 100 =
100 reguli. (*Spec. I.*)

In solutione residuum est zincum , ac
ferum , tum ex minera , tum ex lamina
proveniens.

Decoquatur solutio ad ficcitatem usque,
adfundaturque plus acidi nitrici : tum
vero zincum solvitur , ferro tamen rema-
nente insolubili.

Coletur solutio : sodayque ei immitta-
tur : habebitur zincum : ergo oxydi 161 =
100 reguli. (*Lem. 45.*)

Ferrum oxygenatum acido muriatico
caloris ope solvatur ; potassæque prussiate
præcipitetur : oxydi ergo 590 = 100 — a
reguli. (*Lem. 41.*)

Quod si arsenici sulphuri adhærentis
quantitatem scire velimus : tunc vero

Adfundatur acidum muriaticum ; quo
quidem , soluto arsenico , sulphur separatur.

Coletur solutio : adhibeatur prussias
potassæ : habebitur arsenicum : ergo oxy-
di 180 = 100 reguli. (*Art. I. §. III.*
Spec. IV.) *Sta-*

Statu Salino.

Species VI. Cuprum, & acidum carbonicum.

Solvatur acido sulphurico: laminae ferrea praecipitetur: ergo praecipitati 100 = 100 reguli.

Si vero in ea minera quaedam exstiterit ferri portio;

Coletur solutio: eique immittatur carbonas fodae: habebitur ferrum: oxydi ergo 225 = 100 — a reguli. (*Spec. I.*)

Species VII. Cuprum, acidumque sulphuricum.

Solvatur aqua calida: praecipiteturque ferri lamina: praecipitati ergo 100 = 100 reguli. (*Spec. VI.*)

Species VIII. Cuprum, acidumque muriaticum.

Calida solvatur minera; sodayque praecipitetur. Tum vero praecipitatum acido ni-

nitrico iterum solvatur : immittaturque
 solutioni sodæ carbonas : habebitur cu-
 prum : oxydi ergo $194 = 100$ reguli.
 (Lem. 40.)

§. II.

FERRVM.

TRIPLICI in statu re- { 1. Nativo ,
 peritur ferrum : { 2. Mineralifato,
 { 3. Salino.

Statu Nativo.

Species I. Ferrum conti- { 1. Matrici ,
 net immistum { 2. Ferri oxydo.

Solvatur acido muriatico ; zincique
 lamina præcipitetur : ergo habebitur præ-
 cipitati $100 = 100$ reguli.

*Si matris solvi nequeat ; coletur solu-
 tio , antequam præcipitatio fiat.*

*Si matrix vero solubilis fuerit ; in so-
 lutione remanebit , nec zinco præcipita-
 bitur.*

Sta-

Statu Mineralifato.

Species II. Ferrum, ac sulphur.

Ustuletur : solvaturque acido muriatico ; ac soda tandem præcipitetur : oxydi ergo 170 = 100 reguli. (*Lem.* 41.)

Species III. Ferrum, & arsenicum.

Ustuletur : solvatur, ac præcipitetur, ut *Spec. II.*

Species IV. Ferrum, sulphur, arsenicum.

Ustuletur: cæteraque fiant, ut *Spec. II.*

Statu Salino.

Species V. Ferrum, acidumque carbonicum.

Variet. I. Ferrum, acidum carbonicum, magnesium.

Oxygenetur minera acido nitrico ; decoquaturque, donec exsiccetur : habebitur compositum ex ferro, ac magnésio oxygenato. Iam

Iam vero, si huic residuo acidum acetosum adfundatur, magnesium duntaxat solvetur: solutionis ergo colatione, & evaporatione magnesium separatum habebitur.

Id vero iterum acido nitrico caloris ope solvatur; sodæque carbonate præcipitetur; erunt ergo oxydi magnesii 180 = 100 reguli. (*Art. I. §. I. Spec. IV.*)

Ferrum oxygenatum iterum acido muriatico caloris ope solvatur: carbonate sodæ præcipitetur: ergo oxydi 225 = 100 reguli. (*Art. I. §. I. Spec. II.*)

Variet. II. Ferrum, & carbonas calcareus.

Solvatur acido muriatico: adjiciatur acidum sulphuricum: habebitur sulphas calcis (*selenites*) præcipitatus.

Percoletur: habebitur in solutione ferrum duntaxat, quod quidem carbonate sodæ præcipitabitur. (*Variet. I.*)

Variet. III. Ferrum, & argilla.

Solvatur acido sulphurico: injiciatur
la-

lamina zinci : habebitur ferrum : ergo
præcipitati 100 = 100 reguli.

In solutione restabit argilla, nec non
zincum, quod lamina dimisit.

Variet. IV. Ferrum, filex.

Adhibeatur acidum muriaticum : fer-
rumque solvetur, filice præcipitato.

Coletur solutio : præcipiteturque fer-
rum per sodæ carbonatem. (*Var. I.*)

Species VI. Ferrum, acidumque sulphuri-
cum.

Affundatur aqua calida : solvetur pro-
fecto minera. Adhibeatur soda : habebitur
ferrum : oxydi ergo 170 = 100 reguli.
(*Lem. 41.*)

Species VII. Ferrum, & acidum prussi-
cum.

Ustulata minera, acidum prussicum
decomponitur, oxydo ferri remanente.

Id vero acido muriatico solvatur, aut
ful-

fulphurico: ac deinde soda præcipitur.
(*Spec. VI.*)

Species VIII. Ferrum, acidumque phosphoricum.

Solvatur acido sulphurico, præcipiturque soda. (*Spec. VII.*)

Species VIII. Ferrum, & carbonicum.

Solvatur acido muriatico: præcipiturque sodæ carbonate: ergo oxydi 225 = 100 reguli. (*Spec. V. Var. I.*)

§. III.

STANNVM.

STANNVM triplici in statu se se prodit: { 1. Nativo,
2. Mineralifato,
3. Salino.

Statu Nativo.

Species I. Stannum continet coagmen- { 1. Matrici,
tatum { 2. Substantiis
metallicis.

Si primum; trituretur: lavetur; solvaturque acido nitro-muriatico; præcipite-

teturque tandem carbonate sodæ: habebitur ergo oxydi $131 = 100$ reguli. (*Lem. 42.*)

Si secundum ; quum ferrum & cuprum ea sint metalla, quæ nativum stannum plerumque comitari solent : idcirco

Acidum nitricum adhibeatur : quo ferrum, cuprumque solvuntur, stannum vero oxygenatum præcipitatur.

Percoletur solutio : habebitur in filtro stannum oxygenatum : ergo $140 = 100$ reguli. (*Lem. 53.*)

In solutione cuprum ac ferrum restat.

Adjiciatur ferri lamina : habebitur cuprum : ergo præcipitati $100 = 100$ reguli.

Ferrum præcipitetur soda : iterum acido muriatico solvatur ; ac sodæ carbonate præcipitetur : erunt oxydi $225 = 100$ — a reguli. (*Art. 11. §. 11. Spec. V. Var. 1.*)

Statu Mineralifato.

Species II. Stannum, ac sulphur.

Separetur e matrice trituratione, ac
lo-

lotione : in tenuissimum deinde pulverem usque contundatur : aliquotque tandem horarum spatio vehementiori igne concoquatur acido sulphurico : tum vero , postquam frigefacta fuerit , adfundatur acidum muriaticum ; duabusque horis elapsis, adhibeatur aqua.

Separato sulphure , quum limpida apparuerit solutio , decantetur ; ac sodæ carbonate præcipitetur : habebitur stannum : ergo oxydi 131 = 100 reguli. (*Lem. 42.*)

Statu Salino.

Species III. Stannum , acidumque carbonicum.

Hujus mineræ analysi eodem modo instituenda, atque *Spec. II.*

§. IV.

PLUMBVM.

PLUMBVM duplici { 1. Mineralifato ,
statu se se prodit : { 2. Salino.

Statu

Statu Mineralifato.

Species II. Plumbum continet, argentum, ferrum, ac sulphur.

Adfundatur acidum nitricum dilutum : matrix, quæ insolubilis est, præcipitabitur : sulphur separabitur ; plumbum vero, argentum, ferrumque solventur.

Per colum trajiciatur solutio : injiciatur cupri lamina : habebitur argentum : ergo præcipitati 100 = 100 reguli.

Extracto argento injiciatur ferri lamina : habebitur cuprum a lamina dimissum.

In solutione ergo non nisi plumbum restat, ac ferrum.

Decoquatur itaque ipsamet solutio iterum ac sæpius (pro ferri statu), donec efficcetur : habebuntur pro residuo duo oxyda ; aliud nimirum ferri acido nitrico insolubile ; aliud vero plumbi, quod in eodem acido solvi potest.

Si ergo acidum nitricum adhibeatur ; solvetur duntaxat plumbi oxydum.

Co-

Coletur solutio; injiciaturque sodæ carbonas: habebitur plumbum: ergo oxydi 132 = 100 reguli. (*Lem.* 43.)

Ferri oxydum acido muriatico solvatur, præcipiteturque, ut *Art. II. §. II. Spec. V. Var. I.*

Species III. Plumbum, argentum, antimonium, sulphur.

Adhibeatur acidum nitricum dilutum: habebitur sulphur insolutum, ac supernatans; antimonium præcipitatum; plumbum, argentumque soluta.

Solutione per filtrum transmissa separetur sulphur:

Argentum cupro præcipitetur: cuprum autem ferro. Ut vero plumbum a ferro, quod lamina cuprum præcipitans amisit, separetur; instituendus processus, ut *Spec. II.*

Antimonium in filtro residuum oxygenetur acido nitrico concentrato, caloris ope adjecto: habebitur ergo antimonii
N oxyge-

oxygenati 138 = 100 reguli. (*Lem.* 52.)

Species IV. Plumbum, sulphur, arsenicum.

Adhibeatur acidum nitricum dilutum; habebitur sulphur separatum; arsenicum præcipitatum; plumbum vero solutum.

Separetur sulphur: percoleturque solutio.

Adhibeatur solutioni sodæ carbonas: habebitur plumbum: ergo oxydi 132 = 100 reguli. (*Spec. II.*)

Arsenicum in filtro residuum acido nitro-muriatico solvatur; ac pruffiate potassæ præcipitetur: oxydi ergo 180 = 100 reguli. (*Art. II. §. I. Spec. V.*)

Statu Salino.

Species V. Plumbum, & acidum carbonicum.

Extrahantur primum lapides ac terræ trituratione, ac lotionè: deinde solvatur minera acido nitrico; sodæque carbonate præcipitetur. (*Spec. IV.*)

Species

Species VI. Plumbum, & acidum sulphuricum.

Solvatur aqua ferventi: sodaye præcipitetur: tum vero solvatur iterum acido nitrico: præcipitetur tandem sodæ carbonatæ. (*Spec. IV.*)

Species VII. Plumbum, & acidum phosphoricum.

Solvatur acido nitrico caloris ope; acidoque sulphurico præcipitetur: ergo habebitur sulphatis plumbi 143 = 100 reguli. (*Lem. 43.*)

A R T. III.

De semimetallorum tenacium, durorumque analysi.

§. I.

N I C C O L V M.

N I C C O L V M tri-
 plici in statu adinve-
 nitur; { 1. Nativo,
 2. Mineralifato,
 3. Salino.

N 2

Statu

Statu Nativo.

Species I. Niccolum dupliciter continere potest; nimirum

}	1. Matrivi,
	2. Substantiis metallicis immixtum.

Si primum; trituratur minera: lavatur: solvatur acido nitrico; sodayue precipitatur. Erunt oxydi niccoli 128 = 100 reguli. (*Lem.* 44.)

Si vero & matrix solubilis fuerit, precipitatur niccolum zinco: ergo precipitati 100 = 100 reguli.

Si secundum; quum substantiæ metallicæ, quæ niccolo nativo copulatæ inveniuntur, sint argentum, ferrum, wismuthum, & cobaltum; idcirco

Acidum nitricum dilutum adhibendum, cujus nimirum ope prædictarum omnium substantiarum habebitur solutio.

Adfundatur aqua: hebebitur wismuthum: oxydi 113 = 100 reguli. (*Lem.* 47.) Adhi-

Adhibeatur acidum muriaticum : habebitur muriatis argenti 133 = 100 reguli. (*Art. I. §. III.*)

Evaporet solutio ad ficcitatem usque : adhibeatur ammoniaca : habebitur cobaltum solutum.

Decantetur solutio : præcipitetur cobaltum cujuslibet acidi ope : solvatur iterum acido nitrico , sodayque præcipitetur : ergo oxydi 140 = 100 reguli. (*Art. I. §. I. Spéc. VII.*)

Residua erunt duntaxat niccolum , ac ferrum.

Ebulliat iterum acido nitrico : tunc vero niccolum in solutione remanebit , ferro ob maiorem oxygenationem præcipitato.

Solutioni per filtrum transmissæ adjiciatur soda : ergo oxydi niccoli 128 = 100 reguli. (*1.º cas.*)

Qua autem ratione ferri oxygenati quantitas determinari possit , supra jam indicavimus.

Statu

Statu Mineralifato.

Species II. Niccolum, ferrum, cobaltum, sulphur, & arsenicum.

Ustuletur, ut nempe mineralifantia extrahantur. Cæteras vero substantias obtinebimus, æstimabimusque, ut *Spec. I.*

Statu Salino.

Species III. Niccolum, & acidum carbonicum.

Solvatur acido nitrico, sodayue præcipitetur: ergo oxydi $128 = 100$ reguli. (*Spec. I.*)

Species IV. Niccolum, & acidum sulphuricum.

Adfundatur acidum sulphuricum, donec perfecta habeatur solutio: adjiciatur deinde soda: habebitur niccolum præcipitatum.

Coletur solutio: tum vero niccoli oxydum obtentum iterum acido nitrico solvatur;

vatur; præcipiteturque sodæ carbonate:
ergo oxydi 135 = 100 reguli. (Lem. 44.)

§. II.

Z I N C V M.

Z I N C V M dupliciter { 1. Statu Mineralifato,
se se prodit; nimirum, { 2. Salino.

Statu Mineralifato.

Species I. Zincum, ferrum, ac sulphur
continet.

Solvatur acido nitrico diluto:

Separato sulphure, habebitur zinci,
ferrique solutio.

Adjiciatur zinci lamina: habebitur fer-
rum. Ergo præcipitati 100 = 100 reguli.

Adhibeatur prussias potassæ: habebi-
tur zincum; eritque prussiatis zinci 495
= 100 - a reguli. (Lem 45.)

Si

Si vero quædam portio cupri in minera exstiterit, illud ferro præcipitabimus; ferrum autem zinco: eruntque ferri præcipitati $100 = 100 - a$ reguli.

Si in eadem minera argentum, plumbumve reperiatur, ex ipsamet solutione argentum cupro præcipitabitur.

Argento autem separato, plumbum acido muriatico præcipitandum; illius autem valor determinabitur, si via quidem sicca exoxydatio fiat. (*Art. I. §. I. Spec. IV.*)

Extracto plumbi muriate, nihil amplius in solutione habebitur præter zincum, ferrum, & cuprum, quæ quidem statuta jam methodo & obtinenda, & æstimanda sunt.

Statu Salino.

Species II. Zincum, & acidum carbonicum.

Solvatur acido nitrico; præcipiteturque sodæ carbonate: ergo oxydi $193 = 100$ reguli. (*Lem. 45.*)

Hujus

Hujus mineræ ma-
trix esse potest, { 1. Insolubilis,
2. Solubilis.

Prima quidem in instantia : Matrix,
antequam zincum præcipitetur, decanta-
tione, seu filtratione separanda.

In altera : Matrix { 1. Calcarea,
iterum esse potest, 2. Argillofa.

Si primum : adfundatur solutioni aci-
dum sulphuricum : habebitur sulphas cal-
careus (*Selenites*) præcipitatus.

Coletur deinde, præcipiteturque postea
zincum.

Si vero matrix argillofa fuerit : adhi-
beatur prussias potassæ : tunc vero, argilla
in solutione remanente, præcipitabitur
zinci prussias ; eruntque 495 = 100 reguli.
(*Spec. I.*)

Species III. Zincum, & acidum sulphu-
ricum.

Solvatur acido sulphurico ; præcipite-
turque soda. Fil-

Filtretur deinde solutio; præcipitatumque iterum acido nitrico solvatur. Adhibeatur tandem sodæ carbonas: habebitur zincum. Ergo oxydi 193 = 100 reguli. (*Spec. II.*)

ART. IV.

De fragilium semimetallorum analysi.

§. I.

ARSENICVM.

ARSENICVM triplici in statu reperitur, { 1. Nativo,
2. Mineralisato,
3. Salino.

Statu Nativo.

Species I. Arsenicum continet immistum: { 1. Matrivi,
2. Metalliv.

Primo casu: Adhibeatur acidum nitromuriaticum.

Si matris insolubilis fuerit, præcipitabitur quidem, arsenico soluto.

Fil-

Filtretur solutio : eique adfundatur aqua : habebitur arsenicum præcipitatum.

Jam vero præcipitatum istud solvi iterum non licet, ut illi respondens reguli quantitas determinetur : ne scilicet quædam illius portio in acidum arsenicum transeat. Ut autem huic occurratur incommodo,

Separetur arsenicum aqua præcipitatum : subigatur deinde oleo quovis : ignique tandem sublimatorio vase exponatur. Obtinebitur profecto regulus ex *Cap. I. §. 22.* æstimandus.

Si vero matrix sit solubilis, simul quidem cum arsenico solvetur ; at vero minime aqua præcipitabitur. Separatum itaque arsenicum via sicca exoxydabitur, ut diximus.

Altero casu : Nativum arsenicum argento, ac ferro immistum reperitur.

Adhibeatur acidum nitro-muriaticum : quo quidem argentum præcipitabitur, arsenico, ferroque soluto.

Co-

Coletur solutio : obtinebitur argentum
(*Art. I. §. III.*)

Adfundatur solutioni aqua : habebitur ergo arsenicum præcipitatum, quod via sicca exoxydabimus. (*1.^o cas.*)

In solutione remanfit ferrum.

Præcipitetur itaque soda : iterum deinde acido muriatico solvatur, ac sodæ carbonate præcipitetur (*Art. II. §. II.*)

Statu Mineralifato.

Species II. Arsenicum, sulphur.

Digeratur minera acido muriatico; adhibeaturque pauxillatim acidum nitricum, quo scilicet facilius solutio obtineatur.

Colatione deinde facta, habebitur in filtro sulphur; in solutione arsenicum.

Præcipitetur arsenicum aquæ ope.

Quum autem fieri non possit, quin solutio longiori temporis spatium, & caloris ope

ope peracta quandam arsenici portionem in acidum arsenicum converterit ; idcirco

Post filtrationem evaporetur solutio ad ficcitatem usque: habebitur enim eo modo acidum arsenicum concretum: quod cum antea obtento præcipitato conjunctum , via sicca exoxydandum (*Spec. I.*): tunc enim vero illius proportionem accurate definiemus.

Statu Salino.

Species III. Arsenicum, & acidum carbonicum.

Solvatur acido nitro-muriatico; præcipiteturque aqua, ac tandem exoxydetur. (*Spec. I.*)

§. II.

W I S M V T H V M.

TRIPLICI statu wismuthum reperitur, { 1. Nativo,
2. Mineralifato,
3. Salino.

Statu

Statu Nativo.

Species I. Wismuthum { 1. Matrici ,
 continet { 2. Substantiis me-
 tallicis immi-
 flum.

Si 1.^{um} Trituretur minera : lavetur : solvatur acido nitrico : coletur : adfundatur aqua, habebiturque wismuthum : ergo oxydi 113 = 100 reguli. (*Lem.* 47.)

Si 2.^{um} Substantiæ metallicæ , quæ cum nativo wismutho conjunctim reperiuntur , sunt argentum , & cobaltum ,

Adhibeatur acidum nitricum : omnia solventur.

Adfundatur aqua : habebitur wismuthum : ergo oxydi 113 = 100 reguli. (1.^o cas.)

Colata solutione , habebitur in ea argentum , atque cobaltum.

Adhibeatur acidum muriaticum : ergo muriatis argenti 133 = 100 reguli. (*Art. I.* §. III.)

Co-

Coletur solutio : adjiciatur soda : habebitur cobaltum ; ergo oxydi $140 = 100$ reguli. (*Lem. 48.*)

Statu Mineralifato.

Specis II. Wismuthum , sulphur.

Adhibeatur acidum nitricum dilutum : habebitur sulphur separatum , wismuthum vero solutum.

Coletur solutio : wismuthumque aqua præcipitetur ; ac tandem æstimetur. (*Spec. I.*)

Specis III. Wismuthum , ferrum , sulphur.

Adjiciatur acidum nitricum dilutum : sulphur separabitur ; wismuthum vero , ac ferrum solutionem subibunt.

Filtretur : wismuthumque aqua præcipitetur. (*Spec. I.*)

Ferrum eodem acido oxygenetur ; iterumque acido muriatico solvatur , ac tandem sodæ carbonate præcipitetur. (*Art. II. §. II.*)

Statu

Statu Salino.

Species IV. Wismuthum, & acidum carbonicum.

Solvatur acido nitrico, & aqua præcipitetur. (*Spec. I.*)

Species V. Wismuthum, & acidum sulphuricum.

Adhibeatur acidum sulphuricum, donec perfecta obtineatur solutio, præcipiteturque aqua.

Wismuthum autem præcipitatum separetur; iterumque acido nitrico solvatur; ac denuo aqua præcipitetur. (*Spec. I.*)

§. III.

COBALTVM.

COBALTVM dupliciter se se prodit; { 1. Statu Mineralifato,
2. Salino.

Statu Mineralifato.

Species I. Cobaltum, ferrum, sulphur.
Adji-

Adjiciatur acidum nitricum : quo quidem sulphur separatur ; cobaltum vero ac ferrum solvuntur.

Coletur solutio : fervefiatque ad ficcitatem usque : habebitur compositum quoddam ex cobalti, ferrique oxydis.

Adjiciatur ei acidum acetosum : et oxydum quidem cobalti solvetur.

Tum vero, percolatione facta, obtinebitur in filtro oxydum ferri ; in solutione vero cobaltum.

Evaporet solutio ad ficcitatem : residuumque acido nitrico iterum solvatur : præcipitetur deinde sodæ carbonate : habebiturque oxydi cobalti 160 = 100 reguli. (*Lem.* 48.)

Oxydum ferri acido acetoso insolubile, solvatur acido muriatico, et sodæ carbonate præcipitetur. (*Art. I. §. I. Spec. IV.*)

Species II. Cobaltum, ferrum, arsenicum.

Adjiciatur acidum muriaticum, quo universæ prædictæ substantiæ solventur. (*ex Lematib.*)

O

Ad-

Adfundatur aqua; præcipitabiturque arsenicum, facile quidem æstimandum. (*Art. IV. §. I.*)

Decantetur solutio; cobaltumque a ferro separetur, ut *Spec. I.*

Species III. Cobaltum, ferrum, sulphur, arsenicum.

Adhibeatur acidum muriaticum; quo quidem sulphur separabitur, cæteris substantiis solutis.

Separato sulphure, adfundatur aqua: habebitur arsenicum (*Spec. II.*); eo autem separato, nova nempe filtratione; cobaltum quoque a ferro separari poterit, ut *Spec. I.*

Statu Salino.

Species IV. Cobaltum, et acidum carbonicum.

Solvatur acido nitrico; sodayque præcipitetur: ergo oxydi cobalti 140 = 100 reguli. (*Lem. 48.*)

Si

Si in ejusmodi mineris (quod fieri quidem potest) argentum reperiatur ; tunc vero lamina cupri opus erit : habebiturque ejus ope præcipitati argenti $100 = 100$.

Quandoquidem vero eo in casu in cobalti solutione cuprum quoque e lamina disjunctum reperiatur necesse est ; idcirco non adhibenda quidem soda, quæ utramque simul præcipitaret substantiam.

Præcipitetur ergo cuprum ferri lamina.

Filtretur deinde solutio : quumque in ea cobaltum, ferrumque existent, processus instituendus, ut *Spec. I.*

Quod si vero in prædictis mineris et niccolum reperiatur, analysim quidem *Art. III. §. I.* descriptam persequemur.

Species V. Cobaltum, acidumque sulphuricum.

Adhibeatur acidum sulphuricum, donec perfecta obtineatur solutio : injiciatur soda : habebitur cobaltum præcipitatum.

Præcipitatum autem iterum acido nitrico solutum ; iterumque prussiate potassæ præcipitabitur : ergo $142 = 100$ reguli. (*Lem.* 48.)

§. IV.

MAGNESIVM.

REPERITVR magnesium statu Salino.

Statu Salino.

Species I. Magnesium { 1. puri oxydi :
triplici sub { 2. cum matrice,
forma con- {
tinere po- { 3. cum ferro con-
test ; nimi- { junctum.
rum

1.º Oxydum magnesi nativi, dum aliqua oxygenii portione privatum non fuerit, acidis insolubile est : ac proinde

Injiciatur minera acido nitrico : adjungatur parum sacchari ; digestionisque calori exponatur. Observabitur profecto quædam solutio.

De-

Decantetur: residuoque iterum adhibeatur tum acidi, tum sacchari æqualis quantitas, itereturque idem processus, donec nulla omnino appareat solutio.

Liquores simul omnes magnesium solutum continent.

Adjiciatur sodæ carbonas: habebitur magnesium præcipitatum: ergo oxydi 180 = 100 reguli. (Lem. 49.)

2.º Mineræ matrix { 1. Insolubilis
esse potest, { 2. Solubilis.

Si primum; solvatur eodem modo atque instantia prima: tunc vero matrix præcipitata in filtro residua erit: solutiones vero post filtrationem magnesium duntaxat continebunt.

Si secundum; Magnesium zinco præcipitetur: quum autem magnesium ita præcipitatum in statu perfecti reguli non obtineatur; idcirco iterum acido nitrico, adjecto saccharo dissolvendum, præcipitandumque, ut 1.º casu.

3.º

3.° Solvatur minera, ut præcedenti casu: fervefiat postea ad ficcitatem usque; habebiturque compositum quoddam ex magnesi ac ferri oxydis.

Adjiciatur huic composito acidum acetosum: quo quidem solum magnesi oxydum solvetur. (*Art. I. §. I. Spec. IV.*)

Coletur: evaporeturque usque ad ficcitatem: habebitur magnesi oxydum separatum.

Diffolvatur acido nitrico sacchari additione; præcipiteturque sodæ carbonate, (*1.° casu.*)

Oxydum autem ferri in filtro residuum, iterum acido muriatico solvendum, ac sodæ carbonate præcipitandum. (*Art. II. §. II.*)

§. V.

M O L Y B D E N V M.

M O L Y B D E N V M non nisi in statu Mineralisato reperitur.

Spe-

Species I. Molybdenum, et sulphur.

Trituretur: ustuleturque, donec albescat:

Adhibeatur acidum nitricum in ea scilicet proportione ut 3 : 1. Exsiccetur: eademque itereretur operatio bis, aut tertio, donec observetur acidum nitricum non esse sensibilibiter decompositum. Tunc vero habebitur acidum molybdicum concretum.

Cujus quidem acidi fumatur portio quædam; quolibet oleo subigenda. Dividatur deinde in parvos globulos, qui in crucibulum carbonis pulvere intrinsecus obductum immittantur: obtegantur carbonis pulvere: crucibulo deinde probe clauso, duarum, triumve horarum spatio violenti ignis actioni exponatur: obtinebitur molybdeni regulus, cujus quantitatem facile erit æstimare.

§. VI.

STIBIVM.

STIBIVM duplici { 1. Mineralifato,
 statu reperitur, { 2. Salino. *Sta-*

*Statu Mineralifato.**Species II.* Stibium, sulphur.

Adjiciatur acidum nitro-muriaticum: sulphur quidem purum remanebit, stibium vero solvetur.

Percoletur solutio: fervefiatque acido nitrico: habebitur stibium oxygenatum, quod quidem per semetipsum præcipitatur: ergo stibii oxygenati $138 = 100$ reguli. (*Lem. 52.*)

Species III. Stibium, et arsenicum.

Adhibeatur acidum nitro-muriaticum: utraque profecto substantia solvetur. (*ex Lematib.*)

Adjiciatur solutioni acidum nitricum, in eo nimirum pondere, quod fit ad pondus mineræ :: 2 : 1.

Ebulliat deinde: habebitur stibium majori oxygenatione præcipitatum. (*Spec. II.*)

Separetur stibium; arsenicum vero aqua præcipitetur, ac tandem via sicca exoxydetur. (*Art. IV. §. I.*) *Sta-*

Statu Salino.

Species IV. Stibium, et acidum carbonicum.

Solvatur acido nitro-muriatico: præcipiteturque sodæ carbonate: ergo 140 = 100 reguli. (*Lem. 50.*)

Species V. Stibium, et acidum muriaticum.

Adjiciatur acidi muriatici ea quantitas, donec perfecta obtineatur solutio: adhibeaturque soda: habebitur stibium præcipitatum.

Percoletur: iterumque acido nitro-muriatico solvatur, ac sodæ carbonate præcipitetur: ergo 140 = 100 reguli. (*Spec. IV.*)

§. VII.

TVNSTENV M.

T V N S T E N V M invenitur tantum statu Salino.

Spe-

Species I. Tunstenum, et oxygenium.

Trituretur minera: misceaturque tribus, quatuor-ve carbonatis potassæ partibus: igne liquefcat mistio: ac post refrigerationem, denuo calida aqua solvatur: coelur: adhibeatur solutioni acidum muriaticum: habebiturque tandem acidum tunsticum præcipitatum.

Filtretur deinde; laveturque præcipitatum, et exsiccetur.

Exoxydetur tandem via sicca: cæteraque omnia fiant, ut statuimus circa molybdeni exoxydationem. (§. V.)

Species II. Tunstenum, oxygenium, oxydum ferri, et magnesium.

Hujus speciei analysi eodem modo instituenda ac *Spec. I.* Enim vero magnesi oxydum, dum aqua calida mistum solvimus, præcipitatur: oxydum autem ferri, si quidem remansit, suspensum in solutione, acidi muriatici interventu solvetur; ac proinde acidum tunsticum concretum, a cæterisque substantiis plane explicatum, præceps fiet. A R T.

ART. V.

De semimetalli fluidi analysi.

§. Unicus.

HYDRARGYRVM.

HYDRARGYRVM { 1. Nativo,
 triplici in statu reperitur: { 2. Mineralifato,
 { 3. Salino.

*Statu Nativo.**Species I. Hydrargyrum nativum.*

Hujus autem quod tentamine indiget, dupliciter existere potest: nimirum

- { 1. cum matrice,
 { 2. cum metallicis substantiis copulatum.

Si primum: lotionis, destillationisque operationibus locus erit.

Si

Si alterum obtinet ; substantiæ metallicæ, quæ nativum hydrargyrum comitari plerumque solent, sunt aurum, argentum, ac wismuthum.

Adhibeatur acidum nitricum : aurum solvi nequeat, præcipitabitur.

Auro extracto, remanebit in solutione hydrargyrum, argentum, et wismuthum.

Adfundatur aqua : habebitur wismuthum ; quod quidem æstimare poterimus. (*Art. IV. §. II.*)

Residua ergo sunt hydrargyrum, argentumque.

Adhibeatur acidum muriaticum : et utraque substantia præcipitabitur.

Præcipitatum hocce compositum in retortam introducatur, destilletque : habebitur hydrargyrum in statu reguli.

Argenti vero murias, fixus remansit : eruntque 133 = 100 reguli. (*Art. I. §. III.*)

Sta-

*Statu Mineralifato.**Species II.* Hydrargyrum, sulphur.

Adhibeatur acidum nitro-muriaticum tribus acidi nitrici, unaque acidi muriatici partibus constans, cujus pondus sit ad pondus mineræ :: 8 : 1. Habebitur hydrargyrum solutum, sulphurque separatum.

Coletur : adjiciaturque solutioni zinci lamina : habebitur hydrargyrum : ergo 100 = 100 reguli.

Species III. Hydrargyrum, cuprum, sulphur.

Ignis actioni in sublimatorio vase minera exponatur : habebitur cuprum fixum, sulphuretum vero hydrargyri (*Cinnabarim*) sublimatum.

Hoc autem adcuratissime separato, instituendus in eo processus *Speciei II.*

Cuprum acido nitrico solvendum; foedæ carbonate præcipitandum, ac tandem æstimandum. (*Art. II. §. I.*)

Sta-

*Statu Salino.**Species IV.* Hydrargyrum oxygenatum.

Solvatur acido nitrico, ac sodæ carbonate præcipitetur: ergo 110 = 100 reguli. (*Lem.* 51.)

Species V. Hydrargyrum, et acidum muriaticum.

Solvatur aqua calida; sodayue præcipitetur.

Tum vero percoletur: iterumque acido nitrico solvatur, et sodæ carbonate præcipitetur. (*Spec.* IV.)

Species VI. Hydrargyrum, et acidum sulphuricum.

Adhibeatur acidum sulphuricum, donec obtineatur solutio: adjiciatur tum lamina zinci: habebitur hydrargyrum: ergo 100 = 100 reguli.

C A P. III.

METALLICARVM substantiarum analysis nec semper via humida perfici potest, sed viam quidem siccam persequi quandoque opus est. Quo igitur sive in parvis, sive in magnis quantitibus suscepti labores optimum effectum consequantur, necessaria omnino est fusio.

Metallicæ tamen substantiæ fusione permiscentur plerumque. Quum ergo perfecta metalla tum proprietatibus, tum prætio præ imperfectis, et semimetallis præstantiora sint; parum quidem adcurata essent tentamina, magnique labores minorem præ se ferrent utilitatem, nisi perfecta metalla ab aliis metallicis substantiis sejungendi ratio constaret.

Id vero cupellatione consequitur. (*P. I. Cap. II. Art. I. §. 9.*) De cupellatione igitur primo hujus Capituli articulo sermonem instituemus.

Iam vero perfecta metalla alia aliis quoad proprietates suas proxima sunt.
Et-

Etsi ergo cupellatione ab aliis metallicis substantiis separentur, inter se tamen unita manere experientia notum est.

Necessaria igitur est methodus, qua et a se invicem disjungantur.

Ea vero methodus *Separationis* (Gallice *Depart*) processum constituit. (*P. I. C. II. Art. I. §. 10.*) De quo quidem altero hujus Cap. articulo pertractabimus.

A R T. I.

§. I.

De Cupellatione.

CUPELLATIONIS finem alium non esse, nisi metallorum imperfectorum, aut semimetallorum, quæ perfectis immixta sunt, vitrificationem, scorificationemve promovere, jam alibi statuimus. (*P. I. C. II. Art. I. §. 9.*)

Diximus quoque (*ibid.*) plumbum, ac vismuthum eas esse substantias, quæ ejusmodi fini consequendo aptæ sunt.

Quum

Quum tamen binæ hæ substantiæ argento sæpe sæpius immistæ sint ; (*P. I. C. I. Art. IV. §§. XIII. XVIII.*) illud in primis Metallurgus curare debet, ut de illarum sinceritate certus fiat, (maxime si de tentamine agatur) ut nimirum propositum finem sine errore consequi valeat.

§. II.

Quod vero adinet ad proportionem qua plumbum, wismuthumque diversis cupellationibus sunt adhibenda, varia est sententia. Alii siquidem maximam putant requiri quantitatem, quo nempe securius perfectorum separatio metallorum obtineatur.

Alii e contrario minimam quantitatem cupellationis fini adcuratissime consequendo adhibendam esse opinati sunt: ea nimirum ratione ducti, plumbum ac wismuthum scorificatione quamdam nobilium metallorum portionem nunquam non secum trahere.

Quum autem utraque sententia, nostro iudicio, vitio laboret, ut mediam teneamus, experientia maxime consulenda.

P

A.

A. Quum metalli cujusdam perfecti proportionem ac puritatem determinare voluerimus; quantitas quidem scorificantis substantiæ, & accurata, & præcognita fit oportet, ita ut cupellæ pondus non excedat, imo vero ab eo superetur.

B. Quum vero in magnis laboribus perfecta metalla purificare, & ab omni profus mixture separare volumus, tum vero substantiæ scorificantis, & scorificandæ quantitates inter se esse debent :: 8 : 10 circiter.

Ad argenti cupellationem, sequentem Tabellam accuratissimis experimentis confirmarunt *Hellosus*, *Macquerus*, atque *Tilletus*.

Plum:

- Plumbi nempe quantitatem ad eam argenti esse debere, si argentum 12 denariorum fit - - - - :: 2 : 1.
- Si arg. 11 den. & 12 gran. :: 4 : 1.
- Si 11. denar. - - - - :: 6 : 1.
- Si 9. denar. - - - - :: 10 : 1.
- Si 8. - - - - :: 12 : 1.
- Si 7. - - - - :: 14 : 1.
- Si 6. - - - - :: 16 : 1.

§. III.

Iuxta ignis adplicatio maximi quoque in cupellatione momenti res est.

- A. Si enim modum excedat, plumbum quidem ac wismuthum rapido motu ad cupellam transeunt, quin substantias scorificandas secum ferant.
- B. Si vero nimium sit remissus, duo inde oriuntur incommoda.
- 1.º Litargyrum majoribus massis adunatum penetrandæ cupellæ ineptum evadit.

- 2.º Operationis progressui obstat :
litargyrum enim vero condensatum metallicæ mistionis superficiem tegit, quin aeri liberum accessum præbeat.

§. III.

Caloris nimietas ex sequentibus phenomenonis agnoscenda.

- 1.º Si massæ liquatæ superficies convexa nimium apparuerit ;
- 2.º Si vehementiori agitetur motu ;
- 3.º Si cupella candens adeo exstiterit ,
ut litargyri eam penetrantis colores conspiciendos non præbeat.

Quum autem nimius calor fit operationi noxius (§. III.), idcirco, ut moderari quidem possit, carbones ab tegulæ docimasticæ ingressu extrahendi, aut foramina quidem E E E E (*Fig. 21*) instrumentis propriis (*Fig. 25*) obturanda (*P. I. C. II. Art. III. §. 21.*)

§. V.

§. V.

Calorem vero nimis remissum esse ex frequentibus judicabis.

- 1.º Si liquati metalli superficies (habito nimirum ad totam massam respectu) parum spherica apparuerit;
- 2.º Si lentissimo agatur motu;
- 3.º Si cupellæ color fit opacus;
- 4.º Si cupella denique quadam oxydi plumbi, aut wismuthi pellicula obtegatur, quin eam absorbeat.

Iam vero cum & calor nimium remissus operationi noceat (§. III.), majori profecto aeris fluentis copia augeatur necesse est. Tum vero observare erit

- 1.º Pelliculam evanescere;
- 2.º Oxydum a cupella absumptum vitrificari;
- 3.º Circulationem sensibilem evadere:

§. VI.

§. VI.

Quum vero utrumque extremum in vitium ducat (§. III.); iccirco ignis ita temperandus, ut sequentia phænomena observentur:

- 1.° Ut tota liquata massa superficiem sensibilibiter convexam servet;
- 2.° Ut eademmet superficies undulatorio quodam motu continuo agitetur;
- 3.° Ut præterea majorem præ cupella incandescenciam exhibeat;
- 4.° Ut denique litargyri quodam velut annulo circumdata appareat, qui a cupella absumptus perpetuo tamen renovetur.

Quæ phænomena quandiu conspicua se se præbuerint, tandiu processus continuandus erit, ac perfequendus.

§. VII.

Quandoquidem ergo & ignis, & sco-
ri-

rificantium quantitas non semper accurate applicatur; cupellæque præterea formâ ac naturâ suo fini consequendo aptissimâ carent aliquando; fieri inde potest, ut harum rationum qualibet, plumbum, aut wismuthum cupellis absumpta, aliquam perfectorum metallorum portionem secum auferant.

Ergo ut justam in tentaminibus quantitatem æstimare, integramque in magnis laboribus utilitatem capere possimus, cupellæ, quibus usi fuimus, sedulo servandæ sunt, ut extractis inde scorificantibus corporibus, contentam in eis metallorum nobilium portionem separemus. (*Act. Acad. An. 1763.*)

§. VIII.

Cupellarum finis est, substantias, quæ in vitrum sive scoriam abierunt, absorbere, metalla vero perfecta cavitate sua retinere. (*P. I. C. II. Art. III. §. 16.*) Maxime igitur curandum, ut justam cum scorificandarum substantiarum quantitate proportionem habeant, ne scilicet ipsismet absorbendis impares omnino reperi-

riantur, idque præsertim quum de tentamine instituendo agitur.

§. VIII.

Quum igitur de cujuslibet perfecti metalli sinceritate judicium est ferendum, ipsave metalla ab aliis metallicis substantiis disjungenda, sequenti via incedamus oportet.

Sumatur portio purificanda, accurateque balance (*Fig. 16*) ponderetur.

Seligatur deinde cupella (*Fig. 17*), colloceturque sub tegula doctima (*Fig. 21*), ac tandem in fornacem introducatur (*Fig. 26*).

Postquam cupella incandescentiæ gradum attigerit, in eo statu per horæ dimidium fervetur: quumque rubrum subalbicans tem induerit colorem, in eam tum metallum purificandum, aut mistio perfecta metalla continens immittatur simul cum ea plumbi, aut wismuthi portione, quæ conveniens visa fuerit. (§. II.)

Ca-

Calor deinde augeatur, clausa nimirum portula (n.º 2.), & aperto cinerarii B fundo: eoque statu feruetur, donec perfecta obtineatur fusio: perfecta autem erit, si massa liquata rubrum emittat colorem; si fumum exhalet, motuque undulatorio agitata superficiem lævem, & æqualem undequaque exhibeat.

Tum vero loco portulæ (n.º 2.) alia apponatur (Fig. 28), quo nempe Metallurgus caloris gradus ita temperare possit, ut notata phænomena (§. IV, V) vitare, alia vero §. VI descripta perpetuo consequi possit.

Et in eo quidem statu processus ad finem usque servandus.

§. X.

Processus autem absolutus habebitur:

Quum globulus metallicus majori, quam paulo ante, densitate præditus, par-

paruerit , nullaque litargyri pellicula tectus , sed vero colore vivido ac radiante splendens.

XI.

Quum ad eum statum operatio peruenit , cupella aliquibus adhuc momentis in eodem caloris gradu servanda , ut nimirum , quod mistionis forte superfuit , sub metallico globulo retentum scorificetur. Ita enim perfecta metalla , & quidem sola , ac pura obtinebimus.

§. XII.

Tum vero lente frigescat cupella , donec metallicus globulus condensetur : is deinde ferrea forcipe , cupella adhuc calente , extrahatur ; pondereturque tandem , ut ponderis differentia notetur.

Quo autem nihil prorsus dubii circa tentamen remaneat ; institui potest processus duplici cupella sub eadem tegula docimastica , ut nempe effectus comparando , de operationis successu multo reddamur certiores.

§. XIII.

§. XIII.

Etſi vero cupellationis proceſſus ad-
curatus videatur, tamen certum eſt, non
ſemper metalla perfectã omnino pura in
cupella obtineri. Ejuſmodi enim vero
proceſſus perfectio a plurimis pendet: &
quidem

- 1.º A majori, minorive, qua ſcorifican-
tes ſubſtantie erga ſcorifican-
das adſinitate donantur;
- 2.º A majori quoque, vel minori adſi-
nitate, quam metalla perfectã,
cæteraque inter ſe habent;
- 3.º Ex eo quod imperfectã metalla ad
liquationem, vitrificationemque
magis minusve opta ſint;
- 4.º Tandem ex vario in metallis per-
fectis fuſibilitatis gradu.

§. XIII.

Ex quibus ea quidem corollaria confe-
quuntur.

1.^{um} Ex omnibus perfectis metallis argentum præ cæteris facilius cupellari posse : 1.^o enim majori fusibilitate, quam aurum & platinum, gaudet : 2.^o majori quoque adfinitate ad plumbum trahitur.

2.^{um} Ad platini, argenteive ferro immisti cupellationem optime wismuthum præ plumbo adhiberi : quandoquidem wismuthum majori quam plumbum adfinitate ferro adhæret.

3.^{um} Auri cupellationem, & difficiliorem, & imperfectiorem esse ; quum difficilius quoque præ argento aurum liquationem subeat.

4.^{um} Longe difficillimum fore cuprum a perfectis metallis cupellatione penitus extrahere : cuprum enim nobilibus metallis adunatum maxime scorificationi plumbi auxilio obtinendæ obstat, idque præsertim, si auro immistum sit.

5.^{um}

5.^{um} Platini cupellationem omnium esse difficillimam, magisque imperfectam: 1.^o quia platinum vitri plumbi actioni maxime obfistit; 2.^o quia difficili negotio liquatur; 3.^o quia intimam cum ferro unionem adfectat: Ferrum autem ad cupellam transiens fieri non potest, quin quasdam platini particulas secum deferat.

§. XV.

Ex quibus omnibus facile est colligere, non solum quomodo in cujuslibet metalli perfecti, mistionisve ipsi adunatae scorificatione procedendum; verum etiam quandonam certi esse poterimus, effectum adcuratissimum obtinuisse, nec operationem immutandam, iterandamve.

§. XVI.

In magnis laboribus eæ cupellæ adhibendæ, quæ quinquaginta selibras ad centum usque unica cupellatione purificandas capere possint: ita enim & combustibilem corporum, & temporis minus absorbitur. Ejust-

Ejusdem vero cupellæ ex vegetabilium cineribus efformari possunt : optimæ erunt tamen, si & ossium calce in iis componendis usi fuerimus. (*P. I. C. II. Art. III.*)

A R T. II.

De Separatione.

§. I.

QVVM perfecta metalla non ignis solum, verum etiam plumbi, vismuthique actioni, dum scorificantur, obsistere, & inter se copulata post cupellationem manere soleant; alia proinde media per tentare opus est, quo ab invicem separentur. Id vero *Separationis* objectum constituit.

§. II.

Diximus jam supra hujus operationis fundamentum in eo consistere, quod singularum metallicarum substantiarum tum solutioni, tum præcipitationi propria sint menstrua. (*P. I. C. II. Art. I.*)

Quum igitur observatione constet, acidum nitricum, nitro-sulphuricum, &

muriaticum, sulphurque argentum non aurum solvere; ac præterea acidum nitro-muriaticum aurum duntaxat petere; modum hinc colligere licet, quo duæ hæ substantiæ ab invicem separentur.

Quumque observatione itidem certum fit, aurum & platinum eodem quidem acido dissolvi, & præcipitantibus tamen diversis præcipitari; (*P. II. C. II. Art. I. §. II.*) non difficile quoque inde erit colligere, quomodo platinum ab auro separari possit.

§. III.

Iam vero, qua ratione perfectorum metallorum *separatio* obtineatur, ubi de minerarum examine docimastico actum est, diximus (*P. I. C. II. Art. I.*) Nunc ergo de *Separationis* processu in magnis laboribus instituendo agere operæ præmium est. Cæteris ergo processibus prætermisissis, de quibus *P. I.*, sequentem duntaxat adoptabimus.

Detur nimirum quælibet auri atque argenti mistio, ut harum quidem substantiarum alia ab alia separetur.

Su-

Sumatur argentum purissimum, datæque massæ immisceatur, ita ut sit argenti quantitas ad illam auri :: 3 : 1, vel secundum *Sagium* :: 2 $\frac{1}{2}$: 1.

Adhibeatur deinde plumbum : & cupellationi subjiciatur.

Habebitur quidem & omnium substantiarum heterogenearum extractio, & perfecta auri argentique fusio.

Nova isthæc argenti & auri mistio ad tenues lamellas redigatur, quæ in cucurbitam introducantur.

Adfundatur tum acidum nitricum ad 32 concentrationis gradus; quo quidem argentum vapores emittens solvitur. Horæ quadrante præterlapso, idem iteretur processus, decantata nimirum solutione, novoque acido & puriore, & meraciore adhibito, ut ultimas, minimasque argenti particulas petat.

Et ea quidem operatione perfecta habebitur in cucurbita aurum purum.

La-

Lavetur tum calida aqua, donec ipsa met insipida reddatur: exsiccetur aurum: ponderetur: statimque illius proportio nobis cognita erit.

§. IV.

Argentum in solutionibus restitit. Ut ergo illud obtineatur, in magnis vasibus, sufficientique aquæ quantitate attenuandum: tum vero cupri laminis immixtis, argentum obtinebimus.

§. V.

Processus *separationis* platini in magnis laboribus idem plane est, atque in ejus docimasia.

Solvatur nimirum mistio acido nitromuriatico: præcipiteturque platinum muriatis ammoniacalis ope.

SECTIO II.

CAP. I.

MINERÆ Metallicae in terræ visceribus recluduntur, montesque ipsarum domicilium maxime cognoscuntur :

Primum igitur de monte metallifero, ad quem Metallurgus potissimum attenderè debet, pertractabimus.

Venæ metallicae in sinu telluris diverso modo collocantur, & extenduntur; earumque directionem (proxime saltem) prosequi debet Metallurgus, quoties de cavitatibus quibuscunque, seu aperturis pro venarum exploratione faciendis agitur :

Hinc secundo pauca de Geometria subterranea delibabimus.

Cum ditissimæ plerumque venæ, seu unius ejusdemque venæ ditior pars in inferiori montis metalliferi parte offendantur; necesseque tunc habeat Metallurgus
pro-

profundiores multo excavationes agere, subque multiplici directione vias sibi aperire, in campumque exspatiari, ut venarum ductum sua in directione profequatur; fieret procul dubio, ut incassum omnis adhiberetur industria, aere operariorum aptissimo respiracioni deficiente:

Tertio igitur loco, de mediis aërem in metallifodinis innovandi, verba faciemus.

Præter generaliores quasdam, quæ ad Metallurgum perficiendum requiruntur cognitiones, aliæ quoque sunt necessariae, cujusque locorum peculiare, quæque pro diverso minerarum situ magnopere variant:

Quarto igitur, postremoque loco, quid juxta quælibet loca, aut climata, variamque montis indolem animadvertendum maxime sit, ac consulendum, ut accuratior metallicæ substantiæ obtineri possit extractio, indicabimus.

ART. I.

De Monte Metallifero.

§. I.

DVPLICI sub adſpectu Montem Metalliferum contemplatur Metallurgus : 1^o externe ; 2^o interne. Externorum quorundam indiciorum, licet valde quidem lubricorum, ope, minerarum exiſtentia conjectatur. Sunt autem modo dicta indicia ;

1.^o Montis vetuſtas : ſiquidem non in primævis, ſ. antediluvianis, ut nec in recentioris formationis montibus, mineræ frequentius occurrunt metallicæ ; ſed in iis maxime, quæ ſecundaria formatione extiterunt.

2.^o Figura : ſic enim, quo magis ad verticalem mons accedit directionem, eo ſteriliorem eſſe obſervatione conſtat : contra vero, montes illi metallo ditiores eſſe creduntur, quorum minor ad horizontem inclinatio reperitur.

3.^o Structura : nam lapidum, qui montem