

K

388

BIBLIOTEKA
I CZYTELNIĄ PUBLICZNĄ „ESRA“

— עזרא —

w Krakowie.

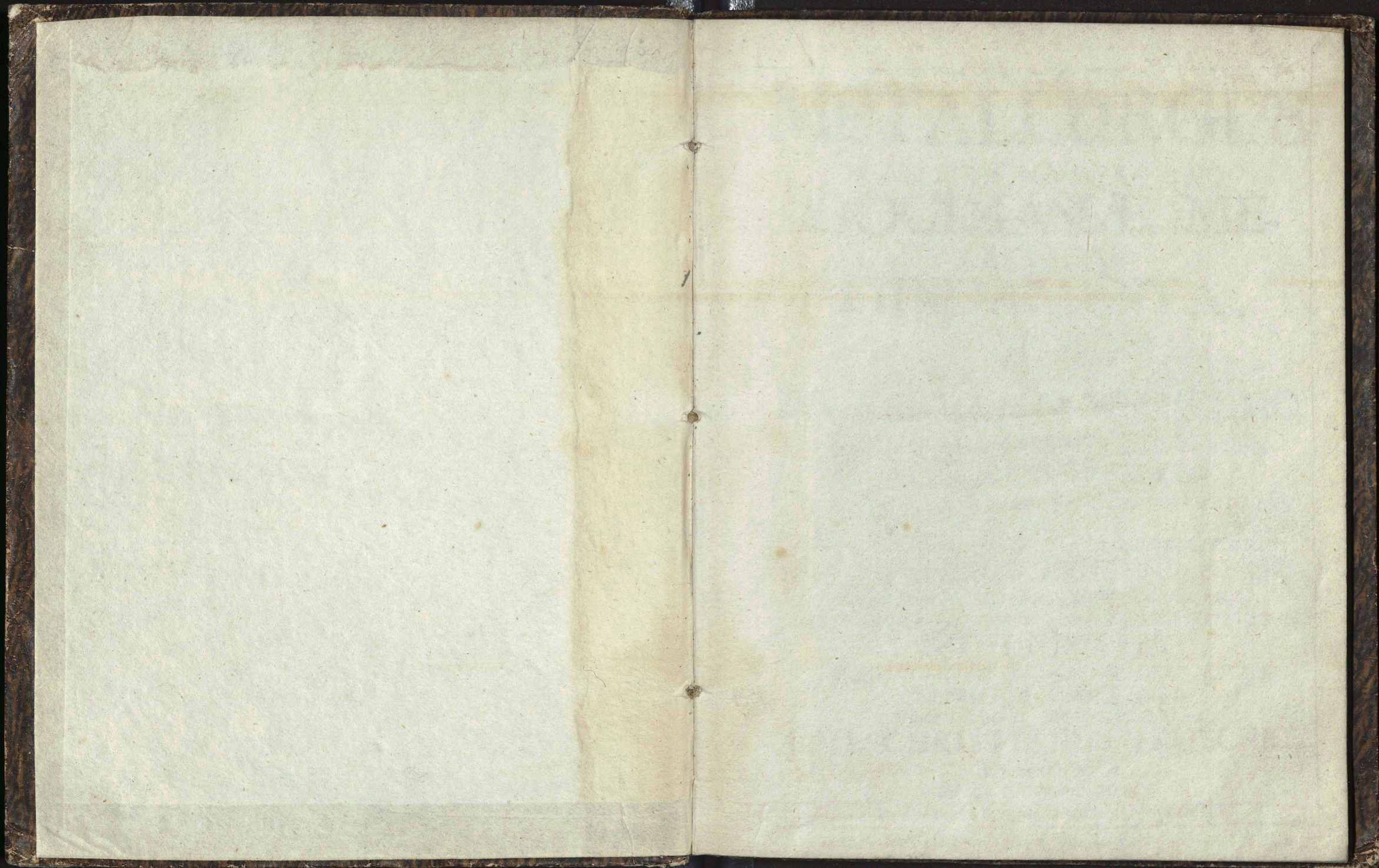


A K

23

1-2

ns de



O. I. H. D. E. P. E.
METALLURGIÆ
PYROTECHNICAE, ET
DOCIMASIÆ ME-
TALLICAE
FUNDAMENTA,

DEO BENEDICENTE,
RECTORE MAGNIFICENTISSIMO,
SERENISSIMO PRINCIPE AC DOMINO,
DN. FRIDERICO WILHELMO,
ELECTORAT. BRANDENB. HEREDE E.R.

In Illustri Fridericiana

CONSENSU GRATIOSO FACULTATIS MEDICÆ,
P R Æ S I D E

VIRO EXCELLENTISSIMO ATQVE EXPERIENTISSIMO
DN. GEORGIO ERNESTO STAHL,

MED. DOCT. ET PROF. PUBL. h. t. DECANO,
PATRONO, PRÆCEPTORE AC PROMOTORE SUO,

PRO LICENTIA

SUMMOS IN MEDICINA HONORES ET PRI-
VILEGIA RITE CONSEQUENDI,

Eruditis placile disquirenda exhibet

JOH. CHRISTIANUS FRITSCHIUS,

Schvvartzburgicus.

Ad d. Mart. MDCC.

In Auditorio majori, horis ante- & pomerid.

HALÆ MAGDEBURG. Typis Joh. Jac. Krebsii, Acad. Typogr.

PROOEMIUM,



Etallurgiæ latè patens studium atque artificium, ut à longo tempore, nempe propiorum ætatum, in nulla forte alia regione, operosius & utiliùs cultum est, quàm apud nos Germanos, & Americanos; Siquidem aliis certè gentibus, modò non miraculo fuerit audire, quod in Misnicis argentisodinis, spatio octoginta annorum, deductis omnibus sumptibus, qui certè non exigui fuerunt, solius argenti, 16440. Myriadum seu Millionum, & 73. Tonnarum auri pretium impetratum sit, testante Petro Albino in Chronico Misn. Miner. Germanico: Ita nemo quisquam, nisi harum rerum valdè imperitus, contradixerit, quod apud Germanos præcipuè, etiam scientifica hujus negotii tractatio, præ omnibus aliis gentibus, plurimum successus habuerit. Quamvis enim non negemus, quod aliæ nationes, multa à Germanis inventa luculentius excolere & intimius evolvere, minimè negligant; quo nomine Galli imprimis sese efferunt: notum tamen simul, & velut in confesso est, quod tales nihil propemodùm hanc suâ perspicaciori culturâ atque solertiâ dignentur, nisi quod ad majorem perfectionis gradum provehere, labore potius & infessa assiduitate, quam ingenio atque studio, integrum sit.

Ubi quidem cum Metallorum ea sit indoles, ut semel depurata, deinde nullum ulterius artificium admittant, nisi purè artificiosas effigurationes; præterea in ipsa Germania, non modo Metallorum ipsorum ingens proventus, sed & reliquorum adminiculorum, quæ penitissimæ illorum purificationi inserviunt, par abundantia, quasi luxurient: Fit inde, ut leviori pretio elaboratissima metalla ab ipsis Germanis sibi cõemant exteri, quam ut horum mundificationi ipsimet ulterius infudent, contenti nimirum artificiosa solum opera inde formare.

A

Quid

BIBLIOTEKA GŁÓWNA AGH



1000222564

Quid? quod nullum ferè metallum, excepto ferro, insignem talem meliorationem, admittat; firmam nempe & ingenuam, qualis est ferri in chalybem perfectio. Ubi tamen furorum metallicorum magistri fortè etiam inter externos non defuerint, qui aurum pallidius Rhenano-Germanum, temporariis coloris exaltationibus imbuere cordi habeant.

Sicut autem hic ipse uberrimus metallorum inter Germanos proventus, merito ipsos excitavit, ad excolenda illa artificia, quibus fructu minerarum harum recte potiri possent; ita negare tamen non licet, quin multas ejusmodi, summe, imo unice, proficuas operationes, magis purè empiricè administrari videamus, quam ut ullam, imo raro vix proximam earundem efficaciam, cognitam observemus: ut sapissimè non leve dubium sublit, annon potius ad talem processum instituendum à nuda fortuita experientia induci fuerint mortales, quàm ut quicunque fortè primus fuit inventor, theoreticam, seu scientificam talium effectuum causamagnoverit.

Cum vero rerum, suapte natura & utilium & pulchrarum, causas quoque veras novisse, operæ certè pretium sit; Placuit nobis hoc ipsum argumentum, pro SPECIMINE INAUGURALI assumere, utpote quod & dignitate. & ubertate materiæ, ad exercendum ingenii nervum, campum satis patulum aperit. Experiemur itaque, Deo benè juvante, vires nostras quas ejus directioni benignissimæ, humiliter commendamus.

SECTIO PRIMA DE GENERALIORIBUS METALLURGIAE

Pyrotechnicæ Fundamentis.

SUMMARY.

Metallurgia, vel Mechanica, §. 1. vel Pyrotechnica §. 2. Non utrasq; tractamus, quia nimirum §. 3. & Mechanica partim minus

*minus theoretica est, §. 4. Sed Architectonica, §. 5. Ichno-
graphica, & Geometrica Subterranea, §. 6. Hydraulica §. 7.
Mochlica, §. 8. Partim rationi adhuc incognita §. 9. Quoad
tractus Montium & Venarum. §. 10. Diversitatem Saxorum.
§. 11. Situm ad horizontem, §. 12. Pyrotechnica itaque præ-
mittimus Historiam, hinc eruimus fundamenta, §. 13. Offe-
runt se hic Mechanica operationes prævia, §. 14. Contusio &
lotura §. 15. Molitio, comminutoria §. 16. & subactoria.
§. 17. succedunt his operationes ipsæ, quibus Minera diversa
§. 18. Ditur, magis immediate §. 19. præcedente nstione. §. 20.
vel omissa, §. 21. funditur, sine, vel cum additamentis. §. 22. im-
mediate inter carbones. §. 23. vel in vase, §. 24. inde fiunt
scoriae, & Metallum. §. 25. succedunt separationes. §. 26. Ex
hac Historia, fundamenti loco consideranda, conditio saxi, §. 27.
& minera, §. 28. denique Metalli. §. 29. ad ignem §. 30.
& ad ista invicem, §. 31. imo Metallorum inter se mutuo. §. 32.
quibus rebus innituntur varia alterationes sub ipsis operatio-
nibus. §. 33.*

METALLURGIAM PYROTECHNICAM tractare dum suscipimus, volumus illam hoc ipso contra distinctam Metallurgiæ in genere; Distinguiamus enim Metallurgiam in Mechanicam Subterraneam, & Pyrotechnicam: per priorem intelligendo, Scientiam atque artem Metalla investigandi atque colendi, quandiu adhuc in mineris latentia, manualibus artificiis indigent, ut eruantur: Posteriori vero nomine, denotando illam scientiam & artem, quæ mineras, semel in lucem protractas, ita separare docet, ut metallum purum à lapideis, & mediis mineralibus heterogeneitatibus, depuratum, usibus suis amplissimis aptum reddatur.

Sunt utraq; hæ partes Metallurgiæ, certè latissimè parentes, & complectuntur sub se, tot, & tam varia, ut ambas simul evolvendas suscipere, vix audere potuerimus; imò, quicquid etiam vires permetterent, videtur hujusmodi tractatio à modulo

dulo *Speciminis* nostraliæ, utpote quæ non tam *Disputationi*,
 4 quàm integro *libro*, materiam suppeditaret. Quin denique ni-
 hil dissimulando, habet illa Prior Metallurgiæ pars, plurima
 prorsus, quorum aliqua nullam adeò insignem *theoriam*, aut
 scientificam quoque tractationem, sed solum *mechanicam* peri-
 5 tiam poscant: cujusmodi sunt illa omnia, quæ ad *architecturam*
 subterraneam, zu den Gebauen/ pertinent: quæ *Ichnographiam*
 6 subterraneam, & geometriam ejusdem generis, das Vermessen/
 7 verketten/ Marckscheiden; *Hydraulicam* Metallurgicam, die Gewäl-
 tigung der Wasser/ durch Stollen einbringen und Künsten hängen/ und
 hierzu nöthige Wasserleitungen &c. Divisiones item quæ jus pari-
 unt, vermessen Feld/ Fund Gruben und Massen/ & similia concer-
 8 nunt: Sicut pariter purè mechanici census sunt istæ *machina*
ductoria & *tractoria*, quibus minera, è tractibus suis & venis de-
 cerp ta, in apicem è profundo promovetur, dadurch das gewon-
 9 nene Erz zu Tage ausgehölet wird: Ex parte vero nullam peni-
 tus fundamentalem seu *scientificam* rationem adhuc admittunt;
 cujusmodi sunt tum universus, *montium* illorum metalli feraci-
 10 um, tum *venarum* seu tractuum mineræ scorsim, *positus* *secun-*
dum cardines mundi, das gesamte Geschieße des Gebirgs/ als auch ins-
 besonder der Gänge/ nach ihrem Streichen oder Grundric/ hängen und
 11 liegen: Conditiones denique specialissimæ *lapidis* in certâ venâ
 12 reperiundi, der Unterscheid des Gesteins und Zechsteins. Situs item
 secundum *horizontem* differentes venarum, das steigen und fallen
 der Gänge/ & similia.

Manemus nos itaque in nostra Pyrotechnicâ, quæ suprâ
 13 terram eductis mineris competit, Metallurgiâ, occupati, cujus
 ut rationes atque fundamenta rectè edere valeamus, Historiam
 ipsam prius adumbrare conveniens erit.

Placet vero initium facere ab illis operationibus, quæ qui-
 dem pariter mechanicis administrationibus perpetrantur, ha-
 bent vero tum prævias tum subsequas *Chymico-Physicas* ratio-
 14 nes, quæ proinde ad harum quoque mechanicarum specialium enchi-

enchiridium & cautelarum necessitatem fundamentum præ-
 bent; Hujus generis est *Contusio* & *Lotura*, das Pochen und zu Schlich
 15 ziehen: *Molitio* item tam *comminutoria*, in *Lazuli* istius artificialis
 16 der blauen Stärf und Schmalten/ præparatione, quam *confictoria*
 veluti & subactoria, pro amalgamatione auri lotorii subtilioris
 17 cum mercurio, auff Quick Mühlen.

Minera itaque à vena sua decussa & cœlo nostro exposita,
 prout vel dives metalli est, vel minus, ita paululum diversa expe-
 18 ritur fata; Ditiore, vel exponitur excoctioni magis immediate,
 præcedente saltem levi unctione, vel etiam sine eadem: vel tra-
 19 ctatur prius contusione atque lotura, si vel pauperior fuit mine-
 20 ra, vel Saxi respectus ad fusionem, tale quid seorsim exigat. 21

Præparatum huc usque metallum, funditur hinc; vel sine 22
 additamentis, ita solum uti ab unctione factâ prodit: vel eget
 adhuc convenientibus additamentis.

Fusioni ita exponitur; Sed cum magna illa differentia, ut 23
 vel immediate carbonibus imponatur, atque ita per eosdem dif- 24
 fluat & colliquetur: vel in vase, extrâ contactum carbonum fun-
 datur. Format ita partim scorias partim deponit metallicum suum 25
 sedimentum: & illud quidem iterum vel mox purum atque sin-
 cerum, vel heterogeneitatibus adhuc inquinatum: & his quidem
 vel toto genere, vel specie tantum, alienis.

Unde quidem ultimo loco convenientes separationes re- 26
 quiruntur, quibus unum metallum sequestratum ab altero, sin-
 cerum denique, & in sua specie purum penitus obtineatur.

Quia vero & contusionem & loturam non nihil variant dif- 27
 rentiæ saxorum, ita primo loco horum indoles consideranda 28
 venit;

Proxima ab his est conditio illius mineralis, quod metallo
 in minera conjunctum est; quod ad conditiones unctionis recte
 instituendæ facit.

Huic applicanda est conditio metalli, seu proportio ejus 29
 mutua, tum ad ignem simpliciter, combustorium & fusorium; 30

tum seorsim, ad modo dictum minerale ipsi conjunctum, & utriusque mutuam habitudinem ad ignem, & in igne.

His subjungenda est facilitas metallorum diversorum; eaque tum initialis, dum adhuc in minera, quamvis jam prædictis modis præparata, diffusa hærent: tum successiva, ubi jam semel depurata & juris sui seorsim facta sunt.

32 Subjungenda denique erit habitudo etiam metallorum inter se invicem, ad fusionem; sicut etiam ad ustionem, combustionem & reductionem.

33 Quorsum pertinet alteratio sub ustione & fusione obtinens, incinerationis, vitrificationis, deflagrationis, tanquam potissimum fundamentum depurationis fusoriæ argenti & auri, des *Abreibens*: & ejusdem è cupro separatoriæ, des *Seygers*.

CAPUT PRIMUM.

De

PRAEPARATIONE MINERARUM Prima, & quamobrem ita suscipiatur.

S U M M A R I A.

Effossa minera, vel asservantur in occluso §. 1. vel exponuntur aëri §. 2. ut aluminosa §. 3. vitriolica §. 4. formata in fissili-limoso lapide, §. 5. quales plumbaginea Schwartzburgica §. 6. & Hassiaca Frankenbergenfes. §. 7. Fragmina locupletissima, putchrè ludentia, pro Curiosioribus seponuntur. §. 8. Minera cupri ingenui Schwartzburgica §. 9. Argentifera Andresbergensis & Schnebergensis. §. 10. Contusio duris mineris necessaria, §. 11. cui tamen præparanda, §. 12. vel dicta aëris, §. 13. vel ustionis ope, §. 14. ubi durissimis etiam aqua affunditur. §. 15. unde dissiliunt silices §. 16. ut comminui possint. §. 17. Contusioni humiditas additur. §. 18. ne dissipetur. §. 19. ubi simul lotura succedit §. 20. ubi in foveas §. 21. materia gravior subsidet. §. 22. pretiosi metalli lotura, manualis 23. alveo §. 24. aut tabulatis, fiens §. 25.
in

in auro §. 26. fluviali, vel limoso. §. 27. rursus Schwartzburgicum, aurum §. 28. apparatus panni setæ: §. 29. Enchirisis manualis lotura, §. 30. in succussione & concussione, §. 31. in majoribus vero criborum orichalceorum usus, §. 32. retentis lapillis, aurum transmittentibus exiguum, §. 33. frustulum rarissimum Rudolphopolitanum auri. §. 34. lotura cinabaris. §. 35. quæ contrarii motus §. 36. saxo subsidenti supernatans. §. 37.

Minera è fodinis in apricum prolata, præsertim nobiliores, atque ditiores, in loca quæ occludi possunt, promptu-
ria, nimirum, convehuntur; quæ in magna quantitate, pauperiores aut minus pretiosa, effodiuntur, ali-
quæ etiam ex sua speciali indole, adeoque necessitate quadam, re-
linquuntur sub dio, ut alicubi aluminis, in Anglia etiam: referen-
tibus *Act. Philosoph. vitriolica*: in variis locis etiam cuprea mine-
ræ, molliori & veluti limoso fissili lapidi innata: aliæ tamen prius
candefactæ; aliæ ita crudæ: Hujusmodi etiam minera plumbea
argenti compos, quæ in Illustrissimorum Domin. Comitum Schwartz-
burgico-Rudolphopolitanorum territorio prope Weitschbergen eru-
itur, limo tali veluti petroso immersa, maximæ duritiei; qui ta-
men aliquot mensium morâ, sub dio, tempestatis, præcipuè plu-
viæ, aliarumque aëris mutationum, subsidio, ita mollescit, ut in-
star mollis, veluti limosi, lapidis, facile molâ contundi, atque ita
deinde lotura separari queat, qua quidem hæc terreo-lapidea ip-
sius pars, facile in verum veluti limum, Schlamm/reducta, aquæ
fluxu à metallica graviore subsidente portione, abluatur. E-
jusdem indolis est etiam Hassiaca, quæ Frankenberge, haud lon-
gè Cassellis, colitur, Cupri minera, de qua vid. Scriptum, vom Erz-
Seigen und Beigem.

Supervacuum propemodum est monere, quod interdum
occurentia fragmina peculiariter locupletia, minerâ præsertim
valde depurata radiantia, seorsim reponantur pro Curiosioribus;
sonderlich derbe reiche curieuse Stücken / gediegen / gewachsen / Faden-
oder Haar-Silber / derbe roth. gülden. Erz / Stahl. ganze Glas Erz /
cujus.

(cujus utriusque postremi magnus proventus conspici potest in Johan Georgen Stadt/ und S. Andreasberg/ und andere gar oder meistens gediegene Stufen. Cujusmodi *nativi puri cupri*, alias certe satis rari, *flexilis*, imò *malleum* satis ferentis, daß sich wohl mit dem Hammer fletschen läßt/ magna quoque copiâ hodie reperiuntur, in supra jam laudatorum Illustrissimorum Comitum Schwartzburgicorum ditio-
 9 ne, nempe regione minerarum, per Dei gratiam, feracissimâ, ad oppidum Kœnitz, inter quas innumera occurrunt, quæ curiosorum harum rerum musæis inferri mererentur, sed, ipsa quoque copia fastidium faciente, simpliciter fusioni offeruntur. Cujusmodi quoque est *minera argenti*,
 10 qualis cum ad divi Andreae, Hercyniæ Sylvæ, tum Schneeberge Misniæ occurrit, quasi lactis in caseum pressi consistentiæ, unde etiam, si benè memini Qvarg appellant, & siccescens, cariei montanæ, Mulm/ similem consistentiam habet.

Depromuntur mineræ hæ, vel ad *ustionem*, vel ad ipsam *fusionem*, vel *loturam*.

11 *Contusio* mineris *fusili* quidem, sed tamen duriusculo Saxo innatis, necessaria est, cum comminuta talis substantia, *fusioni* utique facilius obediat, quàm in magnis frustis vel *respuat*, vel non nisi difficillime admitteret.

Cum vero saxa talia, *duplicis* consistentiæ in ordine ad *fusionem*, imò etiam ad *contusionem* existant; ita ut alia quidem eorum valdè prompte & *contundantur* & *fundantur*, alia vero
 12 contra, summè *refractaria* ad utrumque sint indolis: propterea egent haud raro aliqua etiam præparatione pro ipsa *contusione* toleranda.

13 Consistit illa vel in supra dicta expositione in ipsum *aerem*
 14 liberum & *tempestatis* vicissitudines; vel in præmittendâ *ustione* seu candefactione plus minus diuturna: Cui etiam ipsi, si
 15 summæ *duritiei* sit saxum, *siliceum* imprimis, interdum subordi-
 uatur affusio *aquæ*, ut ipsis adhuc candentibus acervis, aliunde inducatur rivus, alias quoque communiter his locis vicius, ad
 mini-

minimum fusoriis officinis, pro follium agitatione. Ita *diffilit* siliceum saxum, ut mox, aut ad minimum *repetito* hoc eodem actu candefactionis & iteratæ *extinctionis*, satis commode dehinc
 17 in *pulverem* reduci possit.

Contunduntur mineræ communiter omnes madefactæ, 18 seu aspersâ & subministrata *aquâ*, ne tam facile *dispergi* queant: 19 Præcipuè illæ, quæ simul *lotura* egent, ut nimirum tenerius 20 comminuta *terrea* portio, *limi* turbidi forma longius propelli, & fluvio aquæ in hunc finem largius ad nissu, *aufferri* queat. Ubi quidem huic scopo aptatur specialis structura *ductuum*, aquam profluentem à *pistillis* tusoriis abducentium; ut nimirum variis *anfractibus*, imò *foveis* interpositis, transitus materiæ pistillorum
 21 agitatione, & inde nata aquæ insigni *fluctuatione* magis magisque projecta & propulsata, partim in *foveas* illas, partim per longiores ambages ad *fundum* ductuum istorum, des *Gerinnes* 22 graviorem magis ingenuè *metallicam* sui partem deponat, tenuiore *saxeo-terrea* substantia, leviori, & ipso actu hoc contusionis valdè subtiliter comminuta, super illam longius profluenta, atque ita transeunte.

In metallo *pretiosiore*, simul tamen *pauciore*, aut ad mini- 23 mum instar exilium granorum, & *foliolorum*, quasi *scobis* consistentia, multo *sabulo*, aut pingui *limo*, intersperso; peragitur hæc *lotura*, vel simpliciter *manuali* opera, in einer *Mulde*/ seu al- 24 veo, quem appellant, einen *Sicher-Trog* oder *Sicher-Trog*; vel in 25 asseribus tabulatis expressè ad hunc usum ita aptatis, ut situ leviter *declivi* adhibito, *sabulum* atque *limus* quidem, aqua, quæ semper affunditur atque subministratur, perpetuo leniter agitata, *fluctuatorio* hujus motu ablui & aufferi possint, gravius vero *metallicum* veluti *sabulum*, aut *micula* magis sinceræ *metalli*, gravitate sua ad *fundum* semper depressæ, & *leni* impulsui desuper fluentis *aquæ*, non cedentes, ita remaneant atque subsistant.

Adhibetur hæc *lotura* præprimis *Auro*, quando vel in *fluviiis* 26 ramenta ejusprehenduntur; vel in *limo* tali, ac veluti marga 27

pingvi, subtilia ejus corpuscula inspersa hærent; in Gold - Self-
fen / oder. Seiffen - Erden.

28 Tractatur hic labor cum summo emolumento in celebra-
torum Illustrissimorum Comitum *Schwartzburgicorum* ditione,
juxta pagu *Schwarza* in *rivo* ejusdem nominis, *auri* satis *divite*,
& aded quidem, ut nullum sit dubium, quin ex eodem *rivo* in
Salam fluvium devolvatur illud, quod in hoc similiter reperitur
aurum, & *copia* tamen minore, & minoribus *ramentis*; unde qui-
dem argumentum hoc, quod ex ante dicto *rivo* huc devolvatur,
peti solet.

Quando maximè operè subtile est hujus generis *aurum*, so-
lent adhiberi panni *lanei* aut setacei, qui expanduntur & affi-
guntur per aliquid spacium istius *scamni* lotorii, quod rarius qui-
dem *Waschband* / usitatus vero *Plan - Herd* appellant, sicut etiam
ipsi illi panni, *Planen* appellantur; In horum nempe pannorum
lanugine, aut poris subtilibus, hæret hæc ratione *subsiciens* gravi-
tate sua *aurum*, quantumvis tenue, & concusso deinde panno
facile *decidit*, præprimis si excussio hæc denuo in aliam *aquam*
fiat.

Totum artificium *lotura* quæ nudâ manu & alveo peragi-
39 tur, consistit in *agitatione* dextra, *succussoria* & *concussoria*; ut *suc-*
31 *cussione* quidem *fabulum* in aqua addita, ita nonnihil subleva-
tum, *gravioris* metalli *lappi* ad fundum locum præbeat: qui ipse
concussione alvei, in effectum deducitur & rectè procedit. Ita
vero semel jam ad fundum detruso metallo, securius deinde ab-
luitur universa illa quantitas superjacentis *fabuli*, sicut etiam
fluctuante motu aquæ (nam in aqua peregranda est hæc operatio)
hujus ipsius aquæ *fluctibus* per succussationem commotis, facile
ita profunditur: *crassiora* vero contenta, ut ipsa *saxa* atque *silices*,
semel aut bis saltem concusso alveo, tolluntur facile ipsa manu,
sine ullo metu ullius miculæ *metallicæ* unâ arripiendæ, quando-
quidem hæ nimis quàm mature subsidendo, inter *sciles* & *cras-*
siores arenas deorsum tendunt.

In

In magnis vero hujus generis operationibus præsto sunt *cri-* 32
bra, quorum fundus è filo proportionato *orichalceo* formatus, &
foraminibus quidem proportionate patulis pertusus est. His
secernuntur quasi in instanti, tenuiora *fabuli* corpuscula à *lapillis*
& *silicibus*. *Auri* enim *ramenta* satis promptè quidem per exi- 33
lia etiam foramina secedunt; quandoquidem rarissimum est
frustulum invenire quod *granum tritici* latitudine & dimidia sal-
tem crassitie æquet; unde quidem è verè raris & curiosis *Cime-*
liis, est *frustulum auri*, quod è *rivo* suo *Schwarza* protractum, ser- 34
vat Illustrissimus Comes *Rudolphopolitanus*, mediocris *fabæ* la-
titudinem æquans, quamvis minoris crassitie: quod è pisce *Au-*
rata, cujus hic rivus feracissimus est, protractum, in alvum ejus
utique è *rivo* nostro demersum fuerat.

Adhibetur hæc depuratio per *loturam* etiam *cinabari* na-
tivæ, commendantibus Medicis; nisi quod ibi difficultas ista 35
subsit, quod *cinabaris* hæc, communissimè saxo innata reperia-
tur *siliceo*: quod ipsum cum promptam pulverisationem pe-
nitus frustretur, nisi prius *ustione* prædisponatur: *cinabaris* vero
hanc nullo modo ferat: intelligenda proinde est lotio hæc & 36
instituenda, contrario modo, ut nimirum, dum sub *pulverisatio-*
ne inter duritiem saxi, *minera* seu *cinabaris* tanquam *mollißima*,
maximè subtiliter conteritur, & ex *sulphurea* sua indole, jam an-
te ad commixtionem promptam cum aqua satis refractaria est,
nascatur inde *cinabaris* cum suo saxo sic contritæ, summa *tenui-*
tas, cujus deinde beneficio, ipsamet sub *lotura* surgens, saxo de-
mum ad fundum dejecto manente, colligi possit, si aqua illa per 37
quietem, hunc tenuissimum pulvillum *cinabarinum* sensim de-
mum deponit.

Diximus, quod *lotura* quidem *comminutio*, ipsi vero *com-*
minutioni *ustio* subveniat; cui copulavimus in casibus haud
ita paucis *insolationem*, seu diuturnum decubitum materiæ sub
dio & *tempestatis* libero allapsu, *dass es im Wetter liegt*.

Habet vero *ustio* tum modo dictum usum, ut saxum magis

B 2

habi-

habile reddatur ad *comminutionem*; absūmit verò simul etiam *sulphur* & *arsenicales* volatiles portiones, quæ in forti *fusionis* igne, partim impedirent boni metalli secessum & puram collectionem: partim omninò secum in auras *abriperent* boni etiam metalli corpuscula, de quo itaque jam dicemus.

CAPUT II.

De

PRAEPARATIONE MINERARUM
SECUNDA.

SUMMARIA.

Fundamenta Comminutionis, & Lotura, saxi secretio §. 1. & *facilior fusio*, §. 2. *instructio, in qua parte littorum auriferi fluminis, plus auri deprehendatur* §. 3. *Ustio*, §. 4. *absūmens quæ vel impediunt, vel præcipitant fluxilitatem*, §. 5. *inferunt friabilitatem*, §. 6. *rapiunt*, §. 7. *leni igne instituenda*, §. 8. *ultimo tamen etiam paulo intensiore* §. 9. *positus ligni ustorii diversus*, §. 10. *Minera sulphure, bitumine, imbutæ, virgultis accensa, pergunt sponte ardere* §. 11. *ita Goslarica*, §. 12. & *Alendorfi* §. 13. *requiritur æris accessus*, §. 14. *non ad superficiale sulphur*, §. 15. *sed intimius immersum* §. 16. *exurendum* §. 17. *unde salsedo ejus residua*, §. 18. *aqua abluenda*, §. 19. *additamenta*, §. 20. *in optimis mineris, sed volatilibus*, §. 21. *fixatoria*, §. 22. *Schellenbergisches Sigil. Werck* §. 23. *Silesiaca fixatoria proposita* §. 24. *Franckenbergensia*, §. 25. *ustiones repetende*, §. 26. *fundamentum ustionis*, §. 27. *æris admittendi*, §. 28. *sed lenis* §. 29. *alias raptaturi*, §. 30. *Lenior initio sit*, §. 31. & *quare* §. 32. *quando auctior necessarius?* §. 33. *Versauen fusionis magis vitium* §. 34. *necessitas ustionis* §. 35. *excepto auro, & argenti prædivite minera* §. 36. *Americana*, §. 37. *levis candefactio*; §. 38. *Diuturna ustio*, §. 39. *heterogeneitates immaturas in vitrum*, §. 40. *oder Stein und Speise* §. 41. *vertens, etiam in parvo*, §. 42. *aqua superinducta ratio*, §. 43.

Non

Non est operæ pretium, *rationes* & veluti fundamentum modo recensitæ primæ præparationis latius prosequi, cum in proclivi propemodum sit, partim etiam hinc inde additum illud, in quo cardo negotii hujus versatur.

Tota nempe res eò redit, quod *minera comminatur*, partim ut *saxum* superfluum lotura secerni possit; unde etiam ipsa *lotura* propter hunc finem unicè instituitur: Partim ut *fusio*, tum ipsius *minera*, tum præcipuè partis hujus *saxea*, ita facilius perpetrari possit.

Adjicimus id unum de *auro* in fluviiis reperiundo, quod circa *littora* illorum, *aurum* non ita promptè ubilibet reperitur, sed in certis tantum littorum *tractibus*; quos tamen non non modò facile dignoscere, sed vel per *quingenta passus* discernere à *sterilibus* locis integrum est. Cum enim aurum non nisi insigni volutatione, & *raptu* fluvii, ad littora provolvatur & ejiciatur, proinde frustra quæritur in *tractibus littorum planioribus*, ad quos aqua quasi tranquillè fluens, facile exundare potest: in anfractuosis verò, atque tortuosis, locis, ubi turbulenta *volutatione*, fluxus aquæ, velut è fundo ad superficiem agitat fluctus, ibi & sustollit, & *ejicit* faciliùs, protruditque inter sabulum, hæc etiam *aurea* ramenta. Unde in talibus quidem locis *cumuli* arenæ, lapillorum, limi, ita ex aqua ejecti, continent largius illud una protrusum *aurum*, & potest proinde hæc circumstantia etiam è longinquo perspicui. Prætereà in *planioribus* quidem littoris partibus, ob diuturniorem moram aquæ, interdum ita exundantis, motumque ejus *undulatorium* inter decrementum fluxus, subsidit *profundiùs* illud aurum, utpote majoris ponderis, quod circa *editiora* talia loca aliter evenit.

Secunda præparatio est *Ustio*, qua *sulphureo-arsenicales* partes è mineris exuruntur; utpote quarum cohesio cum metallo, impedit, ne hoc in massam *homogeneam*, & *tractabilem* redire possit. Ita enim alibi impedit *sulphur* ipsam *fusionem*, &

B 3

red-

5 reddit metallum *durum* & *refractarium* fusioni: alibi *nimis fluxilem* & mollem consistentiam conciliat: ubilibet verò tollit
6 *malleabilitatem* & ductilitatem metalli, redditque hoc potius ita *friabile*, ut mox omnino in pulverem comminui possit.

7 Quasdam metalli portiones *rapit* in auram, si nimio igne simul & semel, una cum metallo exaguetur. Faciunt vero hoc ipsum adhuc magis *arsenicaria*, *antimonialia*, & horum generum mixta, recrementa. Unde *Ustione* prius removenda veniunt. De Ustu ejus ad faciliorem *comminutionem*, diximus jam superius.

8 Adhibetur vero in *ustione*, ignis temperatus; unde folium *flatus* ab hac operatione longè abesse debet, & si siccit sola *aura* & aeris liber aditus, una cum *halitibus* ex terra erumpentibus: nisi quod hæc terræ *porositas*, in antiquioribus, seu paulo diutius (ut quidem communiter fieri solet) usurpatis locis hujusmodi ustoriis, *Rost-stätten* fundus ita densetur, ut porositas nulla mentio ibi fieri possit: eruitur tamen etiam subinde hic *fundus*, & repurgantur ita loca, non modo ut hanc *ventilationem* suam, ex imo veluti fundo recuperare possint; sed etiam, ut debitam suam *profunditatem* servare queant.

In illis etiam, in quibus jam purior, & præviis aliquot ustionibus magis exhausta minera, ad ultimam puritatem exurit, in welchen der Schlich verdeckt gar ausgeröstet wird daß er von dar alsbald zum schmelzen für gelassen wird. *fundus* quidem, & totus locus ustorius, latere cocto ad furni formam aptatus est, & camino, inter duos tales furnos communi ut plurimum, instructus, ut ita vapores in unum coacti abducantur: cæterum tractatur
9 hæc ustio, auctiore calore, nempe *flamma* ignis super mineram excurrente, das die Flamme drüber streicht; unde ligna *ante* materiam, velut in *ostio* seu introitu furni, ponuntur, cum in præcedentibus ustionibus, minera inter ipsa ligna, diversis veluti stratis, collocetur.

11 Mineræ quæ *saxis mollioribus*, vel etiam *fissilibus* lapidibus intextæ, plurimum de *sulphure*, non raro etiam de *bitumine* & *carbo-*

carbonum fossilium materia, participant, solis *virgultis* interspersis incendi possunt, ut deinde, sæpe per tempus admodum longum, *ardere* & uri pergant; in quem finem quidem tanto majores *acervi* accumuluntur, qui semel conceptum ardorem diutius deinde servant: Quale quid tum *Goslarie*; in mineris illis *cupreis*, *sulphure* maxime abundantibus, visitur, ubi ad *trium* 12 *cubitorum* altitudinem & *septem*; ad *decem*; cubitorum, longitudinem, congesti cumuli, ad aliquot *mensēs*; *prima* præsertim 13 vice, ardent: & *Allendorff* Hassorum, ubi simile quid videre est.

Requiritur tamen ad *ustionem* omnino, *liberi* aeris aliquod 14 commercium, utpote sine quo *sulphur* maximè, à metallo minimè secedit, quod demum combustionem seu *deflagrationem*, commodè perficitur; licet enim quantitas *sulphuris* planè superflua, 15 & quæ cum metalli miculis nihil prorsus *coheret*, sed eidem veluti *affusa* tantum est: prius ignis aestu, prompte & copiose *effumet* (quod præsertim in illis *Goslarie*nsibus ustionibus, partim *visu*, partim *olfactu* deprehenditur, magna verò quantitas *sulphuris* ad *superficiem* tantum *acervi* protrusa, & ibidem ab aere ambiente condensata, in foveis ita confluit, ut *cochlearibus* exhaustum in formas *fundi* possit) manet tamen portio ingens *sulphuris*, particulis metalli, præprimis *cupri*, ita *firmissime* affixa, ut 16 non nisi repetitis & longis *candefactionibus*, penitus inde *exuri* possit.

Exuri inquam. Unde *ultimis* *cupri* *ustionibus* subjungi so- 17 let vel maceratio in *aqua*, sive immersio materiae in aquam, quæ 18 inde *coeruleo* colore imbuta, si inspissetur, *vitriolum* veneris præbet: Si vero labor & quantitas materiae urgeat, ut supervacuum sit, propter exiguam quantitatem *vitrioli* talis, laborem reliquum morari, tunc solum aquæ rivus immixtus, *abluit* totum illud *vitriolicum*, à *sulphuris* exustione residuum *sal*, quod 19 alias *fusionem* sic satis *impedit*, & tanto magis quidem, quando *aluminosam* quandam consistentiam ex lapide illo *fissili* una genuit, quæ fusioni plurimum refragatur.

Minus

Minus quidem solenne est, in vulgaribus mineris, quarum uberior inter nos proventus est, sub ipsa statim *ustione* aliquid admiscere, quod *volatile* arsenicale inquinamentum, sub *ustione* ipsa mox, impediat atque irretiat; Interim non desunt minerae tales, *optimorum* quoque metallorum, quae propter *rapacem arsenicalem & antimonialem* substantiam immixtam, vel planè non, vel difficillimè, & adhuc sine fructu, depurari valeant; quibus quidem paulò peritiores consulunt adhibere: *matérias* tales *fixatorias*, *lixivia* & *salia alcalica* fixa, *calcem vivam*, varia absorbentia *martialia*, *venerea*, *lutum ipsum*, atque *limum* &c. Cujus rei specimen videre licet in *Becheri Concordant.*

Chym. Class. XII. statim à princio num. 1. *Schellenbergisches Sign.*

Werck. Et superest fortassis adhuc memoria in *Silesia*, quid antè annos haud ita multos, à quodam laborum *Chymicorum* perito, ibidem diu quæsitum & petitum sit, circa mineras quasdam *solares*, & quibus non solum *rationibus*, sed & *experimentis*, successus negotii optimam spem fecerit, sinistro fato in ipso opere ad optatum effectum instruendo, morte interceptus. Conf. quoque Scriptum vom *Erg-Zeygern und Veygen* & probæ *Franckenbergenses*.

Neque certe de nihilo sunt varii hujus generis processus, optimi tamen qui simplicissimi, quibus mox sub ipsa *ustione*, *rapacia* mineralia *castrantur* atque supprimuntur, ne metallum bonum temerè secum in auras abripere possint.

Propter ipsam verò pertinaciam illam, quâ tum sulphur tum alia tales degeneres materiae, metallis in *minera* valde firmiter adhærescunt, necesse sæpè numero est, ut ejusmodi *minerae repetitis* aliquoties vicibus, denuò urantur; & quidem interposita nova *comminutione*, ut intimiores etiam portiones denuò igni obiciantur, quæ priore *ustione* sub mediocri deliquescentia materiae (*daß es sich zusammen finden und schweisset*) obvoluta, ignis & aeris sufficienti efficaciam non patuerant.

Fundamentum ustionum harum in eo consistit, quod *sulphur* ipsum,

ipsum, tantò magis vero *arsenicalis* profapia inquinamenta, non modo à metallo necessario removeri debeat; cum alias hoc nunquam *metallicam* suam consistentiam nanciscatur; Si quidem in nullo metallo *sulphur verum* amplius stabulari potest, optimè vero *phlogistos* quædam materia, sed à *sulphure* strictè dicto minerali, longe diversa: Sed etiam, peragenda est, hæc *ustio* igne *leni* plurimum, sed tantò *diuturniore*, ut ita successivè abripiatur mineralis hæc materia *volatilis*, metallo *fixiore* post se derelicto.

Requiratur verò *accessus* aeris liber; siquidem hujus unica est, & summa quidem, efficacia, in *accensione* & reliqua promptiore *volatilisatione sulphuris, arsenici, antimonialis* regulinae, & *stimulium immaturarum* substantiarum.

Oportet verò, pariter ut de igne dictum est, *aeris* quoque *levem* hic esse, & valde placidum concursum; Siquidem vehementior ejus allapsus adeò impetuosè agit has quoque *matérias*, ut teneras particulas metallicas una secum in auras efferant atque abducant: Idque inevitabiliter, si ignis violentia concurrat, quæ materiae valde tenuem motum imprimit, ut aer tanto commodius per minutissima eandem corripere possit.

Sicuti vero primo quidem, & ubi abundantior adhuc est hujusmodi peregrina materia, ut major ejus copia tanto magis adversus metalli quasi minorem quantitatem prevalere possent, propterea temperatiore ignisque & aeris concursu opus est: ita succedente tempore, ubi potior pars jam eliminata est, non toleratur saltem facilius etiam auctior paulo ignis & aeris activitas, sed est omnino interdum aliquatenus veluti necessaria: unde etiam supra dicti illi furni *ustorii*, quibus *prostremae* *ustiones* perpetrantur, revera, & ignem auctiorem habent, & aeris rapidiorem concursum.

Rarius contingit ut *minera* *ustione* sterile scat, *baß es daubgebrant wird* & ferè magis in fusorio demum igne justo languidiore,

34 diore, ut damnosa talia operationis delicta exeant, quæ Sauen/
appellant, das nemlich das Werck versauet sey.

Adhibenda verò utique est ipsa ustio propter dictas causas
35 plerisque mineris sine omni tergiversatione; quamvis enim
frusta interdum seu fragmina talia occurrant, *Derbe / gediegene*
Eruffen, quæ levissima incandescencia intercedente, mox fusio-
ni obediunt, non succedit tamen illud in reliqua velut immen-
sa quantitate minera, adeoque magis veluti nudæ curiositati
quam usui inservit.

36 Auri tamen mineras & argenti purioris venas, citra ullam, aut
diuturnam, nedum repetitam, ustionem, mox immediate pldm-
bo imbibiri posse & solere, non obliviscimur; imo vero aurum
etiam sine ustione prævia quantumcunque levissima, amalga-
matione interdum è sabulo aut limo suo subtili educi, non igno-
ramus: Sunt tamen tales etiam auri tractus, & ipsius quoque
argenti, in quibus visibiles metallorum horum miculae præsto
sint, quæ nihilominus qualicunque heterogeneitate obductæ,
mercurium respuunt, levi vero candefactione prægressa eun-
dem recipiunt.

37 Cujus quidem generis præcipue esse videtur aurum illud
& argentum Americanum, in Porosianis & confinibus fodinis,
cujus tractationem prolixè describit atque docet Alvaro Alonso
Barba in Docimasia sua, sive *Berg. Buch*.

38 Imo necessaria interdum est levis hujusmodi candefactio,
etiam ad illas operationes, quibus interdum curiositatis gratia,
interdum etiam utilitatis causa, è mineris per extractionem
cum corrosivis, portio illa bona, quæ dispersa in ipsis hæret, ex-
trahenda venit; quorsum videlicet etiam pertinet extractio
illa maceratoria. *das Erß Betzen*.

Quemadmodum verò paulo ante dictum, quod nimius
ustionis gradus metalla, præcipue combustioni obnoxia, labe-
factare possit: ita in nobilioribus, si antimonialibus regulinis,
& de bismuthi prosapia immaturis ut vocantur, materiis infe-
cta

cta sint, prodest interdum ustio talis diuturnior, quæ dum per- 39
fecto metallo nihil eximie nocere potest, imperfectum tamen
ita exurit, ut metalliformem suam consistentiam, adeoque
confusionem cum metallis amittat, & non nisi vitrescentem,
aut porosam ad minimum pumicosam consistentiam induat, & 40
licet sub vitrea scoria subsideat, supra metallum fustum tamen
suspensa maneat neque metallo commisceatur: quale quidem
crama *Speiße* appellare solent.

41 Neque caret illa enchiridis utilitate sua in parvis metalli-
cis massulis ab ejusmodi regulina substantiali liberandis, & si non
perfecte, bona tamen ex parte repurgandis, ut diuturniore tali 42
ustione, leni tamen, & quantitati atque qualitati hujus materiae
proportionata, hæc ipsa quidem ita destruat, ut fuso metallo
in vitrescentem scoriam faceat.

Aquæ post ustionem admixtio, partim ipsum saxum dif- 43
fringit, si candenti adhuc minera ingeratur: partim vitrio-
licam falsedinem sub ustione natam eluit, uti jam dictum, &
hic prolixius repetere proinde supervacuum foret.

CAPUT III.

De

FUSIONE ET EJUS CIRCUM- STANTIIS.

S U M M A R I A.

*Fusionis rationes minus vulgo cognita, §. 1. licet hoc, non alio modo,
succeedere, notum sit, §. 2. falso gradui ignis tribui, §. 3. sit
cum carbonibus, §. 4. non flamma, sed materiali concursu, §.
5. Historia fusionis, §. 6. imperfecta metalla cum carbonibus
fundenda, §. 7. neque possent aliter, §. 8. ut in vase. §. 9. Cu-
pri enim minera, §. 10. reguli nigri saltem forma ita exit, §. 11.
ferrum, plumbum & stannum §. 12. nunquam, aut minima
tantum parte. §. tota vero cum carbonibus, depurantur. §. 14.
aurum & argentum, §. 15. impedit præcipue substantia mar-*

14 *tialis à fusione. §. 16. unde his plumbum additur, §. 17. cui heterogenea vel supernatant §. 18. vel valde distracta evaporant, §. 19. imperfecta metalla §. 20. quia facile comburuntur §. 21. carbonibus immediate additis §. 22. reducuntur §. 23. scoriarum fusilium usus ad hunc effectum, §. 24. exempla, §. 25. Et observatio, §. 26. modus fusionis cum carbonibus, §. 27. furnorum proportio, §. 28. directio folium, §. 29. cavea sub furnis die Abjucht §. 30. ita pleraque metalla pura subsident, §. 31. cuprum vero adhuc sulphuratum, §. 32. quod seorsim perficitur in gar Kupffer §. 33. ratio, §. 34. collectio fusi metalli, §. 35. in specie molliorum §. 36. Bismuthum Antimonium, Zincum, §. 37. priora duo leniore igne. §. 38. Antimonium quoque in ocluso, funduntur, §. 39. Zincum, è minera plumbi Gosslariensi §. 40. sub fusione divaporans, §. 41. partim lateribus furni affigitur §. 42. partim anteriori parieti, §. 43. hic precipue in Zincum conerescit, §. 44. de Zinci puriore minera §. 45. Cadmia, §. 46. Polonica, Et Aqueusis fossilis, §. 47. plumbum tamen ita Zinco exoneratum remanet. §. 48.*

1 **S**i in ulla metallurgie pyrotechnice parte, plus Experience quam rationi vulgò debetur, est illa profecto, ipsa Fusio; quemadmodum enim in omnibus officinis, variorum planè metallorum fusioni destinatis, jam satis notum & comperitum est, quo ignis aparatu ad quodlibet metallum uti conveniat: ita si tamen ratio exquiratur, quamobrem hoc præcisè modo
 2 negotium procedat, alio vero non succedat? nihil certè solidi responderi audias, sed solam generalissimam illam, imò ex maxima parte falsam responsionem reportes, quod unus talis ignis
 3 fortior, alter debiliior & insufficiens, existat.

4 Peragitur nempe Fusio, communissimè, & velut ordinariè, Carbonibus. Posset vero maximam partem, etiam flamma convenienter concentrata, effectum sanè eundem, si non maiorem, præstare, si de nuda colliqutione esset questio, & non æque

materialis concursus carbonum, sive substantiæ cujusdam ex iisdem, sed formalis tantum, ut vocant, effectus, gradus videlicet ille eximius caloris ignei, requireretur.

Dispiciemus de his postea, cum ipsam historiam fusionum præmiserimus. 6

Ustum metallum, & à saxo suo superfluo, aut refractario, sufficienter repurgatum, subjicitur deinde, Fusioni. Ubi quidem vel per se colliquatur, vel cum additis quibusdam adminiculis: quæ quidem vel colliqutionem ejus promovent, vel combustionem ejus impediunt, vel jam factam eandem, certa ratione bestituunt, atque adeo ipsi compositioni seu mixtioni metalli principium quoddam subministrant, quo consistentiam suam debitam nanciscatur.

Ita nimirum cuprum, ferrum, stannum, plumbum, funduntur, immediatè cum carbonibus remixta minera; neque possent illo modo aut tempore in metallicam suam consistentiam, in magna aliqua quantitates cogi, nisi hæc methodus adhiberetur. 7 8

Si enim horum metallorum minera in vase, crucibulo, igne quantum potest vehementissimo urgeantur, vix tamen ullum eorum, imò pleraque nunquam, metallicam suam consistentiam adipiscerentur. 9

Quamvis enim cupri minera, decenter lota, etiam in vase, sine carbonum immediato concursu ita colliquari possit, ut saxea quidem pars, sub scorix vitreæ forma, purior verò metallico-mineralis portio, veluti sub reguli nigri consistentia, Stein oder höchstens Schwarg Kupffer ad fundum secedat; nunquam tamen sine additione specialium salium, in purum cuprum pars metallica abibit, & deducetur. Ferri minera nulla unquam citra suppeditationem carbonaria inflammabilis materiæ, in massam metallicam redigetur: quod idem cum etiam plumbo & stanno fit; aut sicubi portiuncula aliqua in frustulo mineræ rariore, purius hærens, ita colliquesceret, periret, seu maneret utique nihil alterata, reliqua maxima mineræ portio, quæ uni- 10 11 12 13

14 versa fatis facile colliquatur, quando per *carbones immediate* fusio perpetratur.

15 *Aurum & Argentum* per se, nullo indigent adjumento, nisi quatenus *heterogeneis* miscelis inquinata sunt, quæ vel in genere *puritatem*, vel *ductilitatem* eorum, temerant: vel prævalente *quantitate*, & conjuncta *refractaria qualitate*, *collectionem*, liquefcentis hujusmodi boni metalli, impediunt: quale quid
16 interdum fit, in mineris *auri & argenti*, *martiali* substantia adulteratis, *Eisen-schüßig Erz und Schliche*.

Unde quidem *argenti & auri* mineris propterea adhibetur *plumbum*, ut sub *fusione*, quæ proinde etiam per satis *moderatum* calorem perficitur, boni quidem hujusmodi metalli portiones mox in *plumbum* demerguntur: *heterogenea* verò substantiæ, vel *supernatent*, quod faciunt quæ *martialis*, & *arsenicalis* profapiæ sunt: vel multo plumbo valdè *distracta*, sub hujus resolutione in *lithargyrium*, successivè *evaporent*, & potius de *plumbo*, quam *auro & argento*, aliquid auferant atque *rapiant*.

20 Metallorum quæ *imperfecta* dicuntur, nempe *ferri*, *plumbi*, *stanni* & *cupri*, cum maximus sit & proventus & usus, ea vero simul graviore ignis *alterationi*, seu *combustioni*, admodum exposita sint, adeo quidem, ut tum sub actu *ustionis*, tum ipsius *fusionis*, *combustorie* talia perversioni plurimum subjaceant: necesse utique est, methodum talem pro *fusione* eorundem adhibere, qua hoc incommodum omnimodo corrigatur. Fit hoc
22 hac ipsa applicatione ignis per *carbones* immediatè, concurrente tamen *scoria* quoque *vitrea* usu, quæ carbonibus ipsis arctius sese applicans, intimiorem *congressum* mineræ particularum cum substantia carbonis, promovet & conciliat, unde illa in metallicam suam compagem reducuntur.

23 Unde quidem non solum aliquid *saxea* substantiæ (quod in minera etiam diligenter contusâ & lotâ remanet) huic scopo utique subvenire debet; sed adduntur etiam sæpissimè aliunde petita *fusilia* ejus generis *saxa*, imo *scoria* fusiles & mitiores:

tiores: Ut quod v.g. *Goslaria* videre licet, ubi *scorias Clausthalenses* advehere, iisque pro suarum minerarum fusione uti, necesse habent: cui geminum quid etiam *Wickeroda*, *Illust. Comit. Stolbergensium*, ditionis vico, faciunt, ubi pro *cupri* minerarum fusione, utuntur *saxo siliceo montano* seu *fossili*, valdè *fusili*, & teneram vitream *scoriam* formante.

Quorsum etiam respicit assertio illa, quam autor scripti *der neuen Seigerung und Erz-Beizung* alicubi proponit, quod 26 mineras *cupri* illorum locorum, exquisitè in *scorias* fundi sinat, & arcanum quasi quoddam seu compendium, in illo ipso negotio collocet atque inveniat. Ubi nempe nullum utique est dubium, quin quo *tenuius* fluunt ipsæ *scoriæ*, non modo *metalli*, aut *magmatis sulphurea metallici*, *des Steines*, tanto exquisitior *subsidentia* succedat: sed etiam hanc ipsam *reductio*, portionis in calcem *combusta*, æque feliciter sequatur.

Administratur verò *fusio* hujusmodi, ita, ut minera sufficienter *usta*, & à superfluo & alieno *saxo* liberata, vel etiam ad
27 ditione novi talis *saxi*, aut *scoria fusilis* adjuncta, immediatè cum *carbonibus* furno immitantur, ita, ut aliquot alve *carbonum*, dehinc portio *mineræ*, iterum *carbones*, super hos rursus *minera*, & ita continua *vicissitudine*, *carbones* & *minera*, ingerantur. Subministratur hinc ignis, atque suscitatur, in summum, quantum potest ardorem, *folium* flatur.

Hæc quidem ratione fit, ut in illo ambitu, quem *folles* animare possunt, *impetus* quidem ignis intensissimus, & quasi concentratus flammeus, exardescat; imò etiam secundum *altitudinem*, furni sursum, proximè à folibus, proportionatè invalescat: interim tamen ad *summam* usque furni regionem, non adeò insigni impetu pergat, adeo ut illic vix mediocris flamma observetur *carbones* veluti lambere, atque inter eosdem emicare. *Altitudo* horum furnorum exigua est in *cupri* mineris, nempe *quatuor* circiter cubitorum in *ferri* vero mineris, ab *octo* ad *novem* cubitorum: *amplitudo* furni similiter differt, dum

dum à *sesqui* pede ad *duos* in transversum, minus vero communiter in *directum*, æquant. Reliquam *structuram* furnorum, non est quod hoc loco prosequamur; dicendum aliàs præcipue esset de speciali posito *folium declivi* & ad *anterior*em parietem atque ductum exitus furni, *oblique* directo, quod *die Form* appellant: & de *cavea* illa proportionata sub universo furno, sub *Basi* ipsa foci fusorii, quæ intercipit atque divertit *halitus*, qui sub tanto & tam *diutino* ignis impetu, ex ipsa terra, per murum illum qui modo dictam *basin* seu *focum* fusionis constituit, penetraturi, metallum fustum *refrigeraturi*, eoque ipso *exitum* furni, *densato* metallo *obstipaturi*, laxa vero ipsa inter vim ignis & hoc refrigerium perpetuis *fissuris* diffracturi, essent, quod multiplex incommodum intercipitur *excavatione* illa, ventilatoria, quam à distraheudo & intercipiendo halituum horum successu, *die Abzucht*, appellant &c. Sed non placet nimium in hac diffundi.

³¹ *Fustum* hac ratione metallum, in *ferro* quidem, *stanno*, & plerisque *plumbi* mineris, coit mox, in pura sua *metallica* forma. *Cupri* verò minera, primo fusionis igne non amittit tenacissimè sibi adhærens *sulphur*; unde fluit cum hoc in massam, primò quidem, imò iterum, *splendentem* & quasi quadantenus *striatam*: ultima verò *notione* & *fusione*, abit in magma pumicosum *nigricans*, quod *Schwarz-Rupffer*, quem admodum præcedentem illam nitidiorem materiam *Sporstein*, *Rupffer-Stein*, imò in genere *Stein*, appellant. Ex hac verò massa, nascitur demum, in altera specie furni atque foci, *perfectio* cupri, ad *metallicam* suam puritatem, quod *Garmachen*, furnumque proinde, *den Gar-Offen. und Gar-Herd.* nominant.

³⁴ Hujus quidem differentia, plurimum in eo consistit, quod largiore *aeris* commercio, *absorptionem* sulphuris, per deflagrationem quasi, ultimamque exhalationem, hoc modo præstet. Cui quidem accedit, quod hac *combustoria* consueptio residui *sulphuris* in venereo illo cramate, *den Schwarz-Rupffer*, tanto

sepi-

feliciùs succedat, dum hoc tempore absque *scoriis* funduntur atque profluunt; cum primis vicibus, & *cupri*, & reliquorum metallorum fusioni, *scoria* vitrescens incumbat.

Fustum metallum vel *colligitur* immediatè, in furni imo, veluti *sacco* atque receptaculo, neque educitur inde, nisi quando statim in certa receptacula seu formas defluere, atque ibidem concrefcere & indurari debet; id quod maximè in *ferri* fusione locum habet. *Molliora* verò metalla, *plumbum*, & præcipue *stannum* emittuntur partim mature, ne impetu ignis atque flatus vel *comburantur* in calcem, vel in *vaporem* prorsus resolvantur: partim verò, subposito *minutiorum* carbonum cumulo ita intercipiuntur, ut dum ipsa hæc metalla, fluentia, ³⁶ facile carbonem hos perreptant, & usque ad fundum illorum demersa, ibidem demum coeunt, ab his verò ita incumbentibus carbonibus, non modo à flatu & *aëris* resolvente efficacia defenduntur: (in quem finem etiam ipse positus *folium*, *die Einrichtung der Form* ad planiorem situm dirigitur) Sed etiam potius ad metallicam suam consistentiam, ab ista combustionem restituantur atque reducantur.

Et hæc quidem metallorum *fusionem*, ejusque circumstantias solitas & necessarias comprehendunt: Imperfectiorum *metalliformium* mineralium, *Bismuthi*, *Zinci* & *Antimonii* colligationem, cum & ipsa hæc utilitate sua non careant, attingere non iniquum erit. ³⁷

Bismuthi quidem propria magis est minera, & *metallicum* hoc concretum valde fluxile, neque impuritatibus, aut harum firmo nexui admodum obnoxium, sed *combustioni* tamen expositum; qua propter non adeo magnum, sed *repentinum*, & quasi transitorium calorem exposcit, & in illo facile acquiescit. Educitur proinde è minera sua levi *flamma* lignorum, per furnum ³⁸ *fornice* humiliore instructum, in mineram varie quasi *perculsa*, unde mox *purum*, plumbi aut stanni deliquescentis instar, è minera deliquescit, & in placentulas effundi potest.

D

Extra-

Extrahitur hoc modo magna quantitate in Misnia, *Schneeberge* præcipue, & minera, *argenti* etiam divite.

Antimonii fusio, facile pariter succedit, sed in *clausis* tamen vasis, propter *sulphuream* sui inflammabilem, & reliquam totam *volatilem* substantiam. Imponitur nempè *ollis*, in frustra mediocria saltem contracta, minera; superimponitur & luto firmatur *operculum*; *fundus* vero ollæ, *foraminibus* aliquot pertunditur, atque ita aptatur deorsum, ut non admodum altè descendat, in aliam *suppositam* ollam, & disponuntur ita, inferiore olla vel solum in terram *defossa*, ut ignis circumponendus, *superiorem* tantum ambiat atque obruat: ita colliquescens facile antimonium, defluit per ista foramina, in *inferiorem* ollam, reliquis mineræ lapideis, in superiore olla remanentibus.

Zincum verò, miræ certè *originis* in nostris regionibus, est concretum. Minera *plumbi Goslariensis* valde difficulter funditur, licet aspectui faciem neque *saxeam*, neque alias *sterilem*, sed *nitidam* prorsus, brevium tamen & veluti interruptorum *foliorum*, *gar stein spissig*, exhibeat; dum verò fluit, erumpit ab ipsa vapor quidam *volatilis*, non tamen adeò æque vehementer; qui præcipue *lateribus* furni, è cocto *latere*, accrescit, & veluti leviter *colliquatur*. Accrescit singulis fusionum periodis, aliquid hujus quasi fuliginis, quod aperto deinde furno decutiunt, & quod ex furno effractum sit, generali & usitato in hoc genere nomine, *Offenbruch*/ appellant.

In anteriori verò pariete furni, quem *die Brust* appellant, loco alius muri, opponunt solummodò frustra, aptè ut huc quadrent efformata, lapidis sui *fissilis* grisei, ignem tolerantis, *tabularum* forma, ad transversum digiti crassitiem largiter habentia; ita sit, ut sub fusione, hic furni paries, propter parvam sui crassitiem propemodum perpetuo ab ambientis aeris allapsu paulò *frigidior* maneat: imò vero refrigerant eundem, repetitis vicibus, aspersione aquæ.

In furno ita disposito, fundunt mineram suam atque im-

pe-

pendunt ita singulis operationibus duodecim horas: sub hac fusione, aeris ope, qui è follibus igni affluit, resolvitur quidem cum plumbo, fusum *Zincum*, in *flores* seu *halitum*: pars tamen ejus non exigua, affigitur ad utrumque latus, columnis quasi furni è cocto *latere* exstructis, illisque ad *calami* crassioris straminei, imò scriptorii, crassitiem, adhærescit, veluti teneri limi valde indurati, seu semi vitrescentis, consistentia: & hæc quidem accretio, singulis fusionis periodis, *ben ieder Schicht*/ priori ita superinducta, obstrueret denique debitam illam *capacitatem* furni fusorii, nisi conveniente tempore, & antequam prævalescat, excussa tolleretur. In anteriore verò illa furni parte, ac pariete, adhærescit hæc materia, non illa modo nominata, quasi lapidescente fusa forma, sed instar *metalli* cujusdam, aut *plumbi*, fusi, intercurrentibus tamen veluti semiustis & quasi in *cinerem* pronis partibus.

Sub finem itaque istius fusionis periodi, remotis ad pedem anterioris hujus parietis carbonibus, hiatus ejus substernunt carbonem comminutos, *Kohlen Gestübe*/ & concutiunt tunc levibus mallei ictibus, parietem hunc: ita defluit *zincum* in pariete illo hætenus affixum, & inter semiustam reliquam substantiam, quasi favis quibusdam insidens: Defluit ita & *destillat*, *stanni* quasi liquari facie, & mox in *carbonarium* illum pulverem demersum, perdit æstum è furno conceptum, donec tandem penitus extinctum & refrigeratum, illinc aufertur, à carbonibus emundatur, & denuò leni calore, *stanni* instar colliquatum, in massas seu placentas funditur.

Proventus hujus materiæ, variat plurimum, adeò, ut interdum planè *nihil* inveniant; ubi ipsi quidem putant nimium *caloris* gradum in culpa fuisse, qui materiam hanc absumpserit. Nobis verò videtur, quod potius *flatus* follium tunc temporis liberior allabens, in culpa sit: siquidem reverà ad oculum patet, quod defluens ita, sive in guttas decidens *zincum*, ardere videatur, seu *lucida alba* flamma flagrare, & paucis momentis ita *conflagrare*, ut in levem albidum *cinerem* abeat. Hæc

Hæc est illa *zinci* genesis, quæ mihi quidem innotuerit neque ibi locorum, nec in *Saxonicis* etiam fodinis, contigit peculiarem hujus mineralis *venam* spectare. Neque occurrit, etiam nobis mentio ejus, propria *minera* detenti, in *Germanicis* ad minimum regionibus, excepto eo, quod *Balth. Thom. Kretschmar*, t. t. Medicus *Hirschbergensis*, in scripto exiguo, sed non ineleganti Germanico, 1662. Wittebergæ impresso, titulo, *Mineralogia montis Gigantei, in Silesia*, habet, cap: XIII. ubi ponit: *Zinck: Zinckers wird gefunden in Smotseiffen und Kupferberg. Bricht neben einem Glantz und stehet einem weisgülden Erz nicht ungleich.*

Cæterum illa hujus concreti pars, quæ lateribus furni ita affixa, per vices effringitur, constituit *Cadmiam* illam, den *Galmenz* quæ *cupro* addita, *orichalcum* cum hoc constituit. Adhibetur vero huic negotio, communiter illa, quæ ante longissimum tempus, cum scoriis & quisquiliis, in *acervos* rejecta, & *tempestate* hætenus penetrata nonnihil laxioris consistentiæ cernitur, die aus den alten *Schlacken-Hallen* von armen Bergleuten und Jungen aufgesucht wird.

Nondum pervenit ad notitiam nostram, quæ sit genealogia *Cadmie* quam *Suecicam*, & *Polonicam* vocant: sicut etiam *Aquensis*, ubi nempe montem quasi integrum plenum ejusdem existere, modo dictus Autor similiter asserit: *Fossilem* utique, nominant communia etiam *dispensatoria*, eoque ipso contradistinctam volunt *Cadmie furnorum*.

Nimis propemodum prolixi fuimus in tradenda hujus concreti fusione, placuit tamen *historiam* interferere, si cui forte hanc etiam novisse placeat, cum eandem alibi traditam non meminerimus.

Plumbum interim hujus materiæ nihil penitus retinere, satis securi sibi videntur operarii; persuasissimi nimirum, quod illo igne qui *plumbum* in farno subsidens adhuc comitatur, universum *zincum* combustum in auras pellatur.

CAPUT IV.

De

FUSIONIS FUNDAMENTIS ATQUE RATIONIBUS.

SUMMARI A.

Tria fusionis fundamenta, fluxilitas metalli §.1. scoriarum §.2. incorporatio phlogisti, §.3. ultimum hoc præcipuum §.4. ferrum & cuprum fortem ignem requirunt, §.5. Plumbum verò per se lenissimum, §.6. in minera tamen fortem §.7. partim propter Saxum, §.8. partim exustionem phlogisti sui §.9. unde vitrescit §.10. recipit verò hoc è carbonibus, §.11. sic quoque st. nnum. §.12. non ergo æstus ignis formaliter, sed magis materia ignis §.13. communis traditio; quod mercurialis pars metalli igne amittatur. §.14. Unde verò hoc è pinguedine imò carbonibus restituetur? §.15. quamvis non, nos quidem, hanc hypothesein aspernemur. §.16. urget verò illos, qui materialem concursum ignorantes, §.17. magnitudinem saltem ejus accusant, §.18. absolum quod ignis absumat materiam mercurialem & qua talis, eandem restituat, §.19. exuri verò phlogiston sensibus patet in ferro, stanno, plumbo, cupro, §.20. aëre excluso ferrum non comburitur, §.21. stannum intensissimo igne non calcinatur, §.22. nec plumbum aëre intercluso, §.23. Inflammabilem esse substantiam quæ sic abit, non mercurialem §.24. probatur exemplis accensionis cum nitro §.25. stanni §.26. ferri, §.27. plumbi. §.28. quod inde in lithargyrium abit. §.29. Minera plumbi cum nitro flagrat. §.30. restituntur hæc combusta, per phlogiston. §.31. ferrum. §.32. stannum, §.33. sebo, §.34. & carbonibus, §.35. plumbum, §.36. cuprum §.37. imò vitrificata metalla, sic reduci possunt, §.38. Etiologia fluxus nigri, des schwarzen Flusses §.39. Reductio reguli antimonii, §.40. hoc est fundamentum fusionis per carbones. §.41.

Cupri depuratio, quid his debeat. §.42. *juvat fusionem fluxilitas scoriarum* §.43. *quærum durities follibus officit* §.44. *Et in frustra insuperabilia concrefcit.* §.45. *familiares martialibus cupri mincris,* §.46. *nocet vero etiam iusto languidior.* §.47. *arsenicalia & antimonialia nimis fundunt mineras,* §.48. *tenaces scorie involvunt grana metalli,* §.49. *unde scorie divites,* §.50. *humiditas & repentinum frigus fusum metallum dissipant.* §.51. *exemplum ferri,* §.52. *argenti massæ, xtinguendo profundius congelantur* §.53. *fusum metallum emittitur;* §.54.

Tria sunt quæ in methodo *Fusionis* attendenda erunt, *primò, fluxilitas* metalli ipsius diversa; *secundò scoriarum* conjunctarum diversa fusilitas; *tertiò, incorporatio* veluti ipsius metalli, præprimis *ferri, plumbi, atque stanni,* *Cupri* verò magis jam in vitreas scorias illiquati.

Et hanc quidem postremam rationem reverà maximi inter reliquas omnes momenti esse arbitramur, tantò magis, cum illam ab ullo hæc tamen tactam, nedum pro dignitate pensitam, nondum viderimus.

Intensissimus utique ille ignis, quem *ferrum & chalybs,* & post hæc, *cuprum* requirit, non potest nisi immediato illo contactu *flammæ* ardentissimæ administrari, quæ per *folles,* in furnis valdè cap acibus, & magnam molem carbonum ignitorum continentibus, concitatur.

Plumbum verò, cum *per se* summa facilitate, & quidem prius, quam ipsa re *incandescit,* fluat, mirari utique necesse esset, cur tantam ignis violentiam exposcat, antequàm è minera sua excoquatur. Ubi quidem in specie *Goslariensis* minera fusioni quam difficillimè obedit. Sed tribuendum hoc non modò *saxo,* ipsi etiam, quantumvis nitidissimæ, minere, *intertexto:* sed etiam ipsius huius metalli genio, qui antequàm & *saxum* ejus d mollitiem disponatur, & acido-*sulphurea* ipsi adhærescens aubstantia, vi ignis, depellatur atque abigatur, ipsum interim

me-

metallum, portionem suam *phlogiston* ita amittit, ut velut in cinerem exustum, hinc in vitrum colliquefeat, quod demum contactu carbonum in metallicam formam restituitur, accepto nempè ex his denuò *phlogisto* illo, quod fluxilem illam metallicam consistentiam ipsi conciliat.

Eadem est ratio *stanni* quoque, nisi quod hoc igne multo mitiore fusionem suam subit, unde etiam minoribus & angustioribus longè furnis colliquatur, quam reliqua horum generum metalla.

Maximam videlicet partem *Fusionis* absolvit non tam *flus* ille ignis, ut vulgò putatur, sed potius materia illa, quam *phlogiston* appellamus, & quæ quidem ignem ipsum suscipit atque subit, seu intensissimo illo motu agitata, *ignem* constituit: antequàm vero in motum illum actu conciteretur variis subtilissimis mixtionibus præcipuè *mineralibus & metallicis,* motu proximè igneo seu candente, & fusorio *fluido,* infinuatur atque immiscetur.

Torsit hoc dudum plerosque, qui *theoriam* sive rationes suppeditare voluerunt, non solum *fusoriarum,* sed etiam aliarum chymicarum ad *metallorum pyrotechniam* pertinentium phenomenorum.

Nata hinc est communis traditio, quod igne in metallis imperfectis, exuratur *mercurialis* metalli pars.

Sed reverà, si *reductionem* horum metallorum attendant, mirabile ipsis meritò videbitur, quomodo aliqua horum metallorum, ex ipsa *pinguedine,* omnia verò è carbonibus, illud quicquid per diderunt, recuperent, atque ita *fluxum* suum, consistentiam metallicam, *cohesionem, ductilitatem,* nanciscantur. Quamvis enim jam non illud agam, ut vehementer cum ipsis contendam, quod *principium* illud ex his rebus metallo accedens, non sit *mercuriale;* cum optimè meminerim, eorum quæ *Geber* Arabs de *Sublimatione* metallorum, & ad mentem ejus *Becherus,* in ordine ad *mercurificationem metallorum,* præsertim in sua Mine-

Minera Arenaria, pag. 50. quasi vaticinatus indigitavit: illud tamen controversiam hic præcipuè involvens intercedit, quod dum boni illi Viri *calcinationem* illam seu *combustionem* metallorum, *mercurii* eorundem expulsionem adscribunt, statim deinde hæreant, undecunque tandem *reductionem* talium metallorum arcessere instituant.

Urget hoc autem ipsos tantò magis, quod nobis quidem nemo planè notus sit harum rerum scriptor, qui rationem illam, quod sub hoc actu aliquid *materialiter*, ex igne & *carbonibus*, metallis ita destructis regenerandis accrescat, sed omnes potius simpliciter *magnitudini ignis*, hac ratione concitati, hoc tribuunt.

Ubi utique ab omni ratione alienum est, ab igne quidem *mercurialem* illam substantiam expulsam esse, & ab eodem *quà tali*, imò vehementissimo, postliminiò restitui: cum contrà manifestissima, & multa quidem, experimenta, hoc sensibus planè ingerant, quod materia illa, etiam in ipsis metallis sit *phlogistos* atque inflammationi subjecta; & ex iisdem *inflammatione* expulsa, è rebus *inflammabilibus* restituatur, atque denuò suppeditetur.

Egit de hoc negotio D. PRÆSES in schediasmate *Mensis Julii 1697.* sed breviter, ac veluti per titulos tantum. Experimenta vero ipsa sunt sequentia.

20 Primò, *Ferrum, Stannum, plumbum, cuprum*, si igne candefaciente ita tractentur, ut *liberi aëris* concursus, tanquam anima veluti omnis combustionis, unà pateat, comburuntur ita, uti carbo: ut videlicet exusta parte ipsorum volatiliore, sed *ignescente*, reliquum in *cinerem* fatiscat. Unde quidem ferri *Battitura* & *crocus* adstringens simplex, *cupri* germanis ita dictus *cinis*, *stanni* & *plumbi* cinis, *Rupffer-Asche* / *Zinn-Asche* / *Bley-Asche*.

Si verò *aëris* commercium excludatur, non comburitur quamvis diutissimo & intensissimo igne *ferrum*, sed contrà densatur potius *eximie* & in *chalybeam* puritatem vergit. *Stannum*, inten-

intensissimo igne non *calcinatur*, vel funditur: imò reducitur 22 portio ejus, propemodum ab ipsa vehementi sed *fuliginosa* flamma: De *plumbo* notissimum est Docimastis, quod, si incupella 23 la niteat, non subsidat in cupellam, sed subsistat, es gehet nicht ab; rationem interrogati, dicunt es gehet zu kalt; Est verò hæc ratio, quod *plumbum* in sua substantia atque consistentia in æternum nunquam insinuaretur *cupella*, nisi in tenuissimum *vitrum* abiret, tale nempe quale in patella vitrificatoria sese exhibet, *auffin Treibscherb! daß sich im Aufieden verglisset.* Sub hac *vitri* tenuissimi forma, ingreditur demum poros *cupella*. Non potest verò in *vitrum* ejusmodi abire, nisi *exusta* aliqua parte suorum corpusculorum inflammabilium. His vero excusis, abire promptè ulterius in lithargyrium, & auctiore ignis impetu in *vitrum*. Quando itaque scorià undique circumdatum est, ut excluso aëre, *combustio* non succedere possit, tunc non *vitrescit* sed *nitet* Vitreo-lithargyrico suo nitore.

Si quis vero dubitet an in his experimentis revera *inflammabilis* substantia igne hoc expellatur, & non potius *mercurialis* 24 talis; ad cujus ipsius quoque expulsionem aërem contribuere posse, arbitretur; Elucidant hoc experimenta præsentissima planissimè, dum omnia hæc metalla, per *nitrum*, cum manifesta *accensione* (excepto *cupro*, quod paulò obscurius hic sese gerit), 25 in *cineres* tales resolvantur. v.g. *stanni* parti i. additur æqualis, vel duplex pars *nitri*, reponuntur in ignem ad candescendum, ita 26 concipiunt *flamam* luculentissimam, & *fulguris* instar oculos coruscatione nitidissima obtundentem.

Limaturæ ferri & *nitri* partes æquales, in ignem, ad luculentam incandescentiam reposita, mox quidem inter se *ebulliunt*, & emittunt copiosum *fumum* peculiari fœtore nares ferientem; conspicitur verò successivè ebulliens magma magis magisque spissescere, quo apparente signo paulò post incipit succedere *inflammatio* talis similiter *fulgidissima*, cum bullitione oras crucibuli transcendente, imò in frusta massam disjiciente, in

flatus nempe erumpente impetu *inflammationis* vel ut vulgò inde vocant, *detonationis*.

28 Notiora hæc sunt; non recordor legisse, quod tamén ejusdem facilitatis est, si rectè procedatur, ut hac eadem ratione *plumbum* incendatur. Liquefiat in candefacto crucibu q nitrum, similiter ad incandescentiam: injiciatur frustum, aut globus *plumbi*, crucibulo extra ignem educto, & agitetur moderatè, sive simplici crucibuli agitatione, sive filo ferreo. Ita citò resolvitur bona quantitas *plumbi*, imò nisi nimium fuerit, tota
29 quantitas *plumbi*, in substantiam *flavescentem*, *lithargyrio* geminam, imò *lithargyrium*, prout quidem hæc ejus consistentia oculis pulchrè sese ingerit, si effuso quod circà destructum ita *plumbum* fluctuat, *nitro*, residuæ massæ modicum *salis* decrepitati adjiciamus, atque ita denuò fusam materiam effundimus, ubi sal quidem supernatat, *plumbago* verò illa, jam verum *lithargyrium* sistens, subtrus apparet.

30 Huc eodem pertinet *Docimastica* illa *minerarum plumbi*, instantanea conflagratio, quando *mineræ plumbi* in pulverem redactæ, adduntur p. æ. vel paulò amplius, *nitri* & simul ita comburitur; quamvis ibi combustionis hujusmodi non nihil dispar sit ratio. Nihilominus restituntur ita destructa hæc me-
31 talla, denuò per additionem *inflammabilis* hujusmodi materiæ. Licet enim in *ferro*, propter difficillimam ejus fusionem, hoc
32 non facile in effectum deduci possit, notum tamen est, quid in hoc negotio præstet ipsa *pingvedo*, ad ferrum etiam e *terra* sive *limo* progenerandum; de quo vid. *Bech. Suppl. I. Phys. Subt.*

33 Ita cineris *stanni* recentis, & paulo crassioris, reductio, velut in momento perficitur, per adjectionem *sebi*, aut *olei* cu-
34 jusvis, imò *piceis* tantum.

Extremè verò *perustus* talis cinis, sicut etiam ille modo dictus, per *nitrum* utique intimè & penitissimè exustus, redit in
35 consistentiam suam metallicam fusione cum *carbone* injecto.

36 Quod idem obtinet in *plumbo* eadem ratione destructo. Unde

Unde etiam *Docimasia* illa *mineræ plumbi*, superius à nobis enarrari cœpta, hac ratione ad finem perducitur, si *minera* ita cum *nitro* combusta, statim *carbone* candente in fluxum redigatur, quo ipso *plumbum* in massam *reducitur*, quod antea *albi pulvilli* instar per totum *nitrum* distractum fuerat.

Cum *cupro* paulò intricatius est negotium, propter fusibi-
37 litatem ejus admodum *difficilem*. Succedit tamen negotium cum fluxu illo sic dicto nigro, & sub alia certa enchirisi per *sulphur* commune, ut ita *cinis* ille *cupri* in *asustum* seu *sulphuratum*, nitidum redeat.

Imò, possunt hæc metalla extremè exusta, & cum *saturni*, vitro in *vitrum* conversa, cum isto saturnino vitro in *metallum*,
38 reduci, *carbonum* ministerio: vel etiam cum *antimoniali* vitro eadem methodo.

Et hic sanè hæret universa illa *Docimastis* nostris nota quoad experientiam, sed incognita quoad causam, differentia, inter
39 *nitrum cum tartaro* fixum, partibus *equalibus*, vel aliud quodcun- que *sal alcali*, aut *tartari*: & inter sal tale cum *inequalibus* & *pluribus* quidem, partibus *tartari* ad unam *nitri*, paratum, quod *den Schwarzen Fluß* appellant, cum quo *mineram*, *Plumbi* & *Stanni* reducunt, quod cum sale tartari *albo*, nequaquam ita succedit, dum illud imbibito *sulphure*, partem ad minimum metalli destructam retinet, quandoquidem purum etiam & integrum metallum, facile, & potenter sic corrodit atque destruit.

De *regulo antimonii*, utpote in quo hæc reductio in metal-
40 licam faciem promptissimè succedit, non placet hic multum prolixiorum esse, cum mediantibus *carbonibus* non modò *scoria* reguli *nitrosæ*, & *antimonium diaphoreticum* vel *cerussa* reguli, & similia pulverulenta; *antimonialia* producta, sed etiam ipsum *vitrum*, & *crocus* metallorum *Rulandinus*, citissimè ita in *regulum* reducuntur. Quod quidem pariter cum cineribus & vitro *saturni*, & *lithargyrio*, præsentissimo successu ita obtinetur.

Hæc quidem sunt *fundamenta fusionis* immediate cum 41

carbonibus, Siquidem hoc immediatum cum *carbonibus* commercium, non solum, quod vulgo unice putatur, *intensionem* æstus ignei, inservit, sed etiam in *ferro, stanno, plumbo*, horum ipsorum metallorum *incorporationi*, ut metallicam suam formam induant, quam sine concursu & incorporatione illius è *carbonibus, inflammabilis* materiæ, minimè nanciscerentur, sed solum in forma crassiorum, aut è plumbo liquidiorum, *scoriarum*, imò *cineris* planè facie, è *stanno*, comparerent.

42 In *cupro* quoque, ultima quidem ejus depuratio in metallicam formam, non planè nihil debet *carbonibus*, quamvis *aëris* liberius commercium, ad absorptionem plenariam, conflagratoriam, *sulphuris* residui, maxime faciens, considerationem
43 utique hic non minimam mereatur.

Plurimum verò ad *fusionem* utique facit, *scoriarum* sive spontanea, sive per convenientia additamenta promota, fusilitas; siquidem hac deficiente, non modò longe magis reluctatur *fusio*, & longe plus temporis requiritur: sed etiam facile
44 ipsum orificium & ductus *folium* ab affusa ejusmodi, & ipso flatu immediato refrigerante spissiore materia, obruitur: imò
45 verò concrescit hoc modo interdum in medio furno veluti *conus* ejusmodi tenacissimæ materiæ *seht einen Regel* in quo magna quantitas ita immediate concreta, exclusis *carbonibus*, ad fusionem planè reduci non potest.

Urget quidem hoc incommodum, partim illas *cupri* mineras, quæ *martialis* indolis venas intertextas habent, *Eisenschüßte Kupfer-Erzt*: partim illas, quæ in se pauperiores, *fissili*, refractario lapidis generi firmitus atque intimius intertextæ
47 sunt. Quamvis etiam ipse justò languidior ignis, *exurendo* metallum, ejusmodi incommodum asferre possit, quod inæquali concursu *carbonum*, non facilè refarciatur. Unde partim illa deturpatio atque pessundatio *cupri* ortum ducere solet, *die Kupfer Sauen*.

48 E contra, concurrat interdum cum *mineris* talibus aliæ, *arsen-*

senicalis magis profapiæ, aut *antimonialis*, heterogeneousitas, quæ fusionem quasi *facilitat*, imò nimia facilitate veluti *precipitat*, cuius indolis ferè est minera ad montem Divi *Andreae*.

Fluxus utique *scoriarum*, quo *tenuior* est, eo melius subfudet etiam *metallum*, quod deficiente hac fusilitate, vel non totum funditur, vel *scorius, granorum* forma impactum, non nisi
49 nova harum *contusione & lotionem*, educi potest. Si verò liquidò & diu fluunt *scoriæ*, non subfudet modò melius, sed *reducitur* omninò metallum.

Non desunt certè hodiè exempla *scoriarum* talium divitum, metalli adhuc valde feracium, quas prudentiores docimastæ, aut dexteriores fusores, denuò colliquatas, cum emolumento insigni demum recte exhauriunt. Quale quid *Albinus* in *der Berg Chromde* adducit, & hodieq; in valle *S. Nicolai, Elans-Thal* perpetratur.

Nocet *fuso* metallo tam *humiditas*, quam repentinum *refrigerium* quodcunque; ab illa enim, expansione repentina valde dilatatur metallum, *daß es in der Hüten herum spraget*; præcipue tale, quod in ipsa sui mixtione aliquid *saline* indolis continet, quod facit tum *ferrum*, sola proinde aqua in crocum dissolubile, tum cuprum, facillimè propterea corrosiones subiens.

Unde quidem ferrum *fusum*, aquæ tam impatiens est, ut
52 vel gutta magna hujus, ferro liquidò *fluente* allapsa sonum edat & fragorem quasi *sclopeti* explosi: imò in *fabrorum* ferrariorum officinis, quando ferreus baculus, candefactus, & scintillans, pauxillo aquæ vel sputi in incude, cum repentina percussione mallei alliditur, edit eundem *sonitum*.

Repentina vero *refrigeratione*, tam *scoriarum*, quam metalli ipsius, constricta repente *superficie*, fervente adhuc, & *liquida* intimiore massa, finditur hinc denuò ille *cortex*, & exprimitur à muria veluti reactione metallum *liquidum* è meditullio, & projicitur atque dispergitur in distans, cum operatorum periculo, neque sine metalli jactura, dum hoc modo scopis in

officina latè circa furnum, verrendo, conquirere disperfum metallum oportet.

Alia res est, quando massæ argenti extingvuntur affusione liquoris, qua repente crassa plane huiusmodi crusta inducitur; imo universa placenta metalli ita inspissatur, ubi è contra, si hæc repentina *extinctio* negligitur, hoc idem modò dictum incommodum, ipsi utique argento similiter obtingit, adeò, ut ne quidem exigua massulæ ad paucorum granorum pondus, in *cupella* corruscantes, penitus inde immunes sint.

Fusum metallum, è furno in focum præfurnii, den *Vorherd* emissum effluit: hinc, facta nova ad fundum huius aperture, in novum focum ejusque *alveum*, qui inde der *Stichherd* appellatur: ubi nempe *scoria*, sub carbonibus præfurnalis huius foci, minorem æstum sentientes, *lentescunt*, ut non amplius commode fluant; *Metallum* verò longe liquidius scoriis, facile sub illis, per patefactum foramen se subducens, ita purius profluit.

CAPUT V.

DE

FUSIONE CUM ADDITAMENTO
EJUSQUE RATIONE.

SUMMARIA.

Additio, §.1. vel *liquationem* solam §.2. vel *separationem* respicit, §.3. priora teneri *silices*, & *marcasitæ sulphureæ*, §.4. posteriora *ferrum*, *calx*. §.5. non æque lapis *calcarius* aut *ferreus*, §.6. quæ præcipuè *fusionem* plurimum impediunt §.7. sed præmissa eidem, juvant, §.8. *Calx* efficacius *humida* forma adhibetur, §.9. lapides *silicei* fusiles, §.10. *scoriarum* *colliquationem* facilitant, §.11. *scoria* vitrescentes *plumbagineæ*, §.12. impediunt contra *silices* durissimi, §.13. præsertim malè comminuti, §.14. & *fissilis limosa indoles*, §.15. in parvo, *salia* excellunt, §.16. & *vitrea*, §.17. *borrax*, §.18. *sulphurea* addita metal-

metallum ipsum fundunt tenerius, præcipuè *cuprum*, §.19. & *eliquant è ferrea substantia* §.20. *liquabilitas diversorum metallorum cum sulphure*, §.21. *argenti quoque* §.22. exemplum *Misnicum*, §.23.

Additio, pro facilitandâ fusioni, duplici nomine apud Metallurgos venit; altera familiarior complectitur additamenta *colliquationem* magis immediate facilitantia *Vor- schläge* oder *Zuschläge*: altera, quæ non tam fusioni, quam magis *separationi* velificatur, *Niederschläge*.

Additamenta illa Priora sunt vel simpliciter *silices montani* benè fusiles, vel *scoriæ* bene fluxiles, *weiche Quarze* / *weiche Schläcken*; vel *minera* multo & purò *sulphure* abundantes, *frische Riese*.

Posterioris generis, præcipuum est *ferrum* & *ferramenta*, alt *Eisen*; *calx viva* etiam, quæ tamen fere utilius *calcinationi* seu *ustionibus* admiscetur.

Sunt qui hic *lapidem calcarium*, & *mineram ferri Ralsch-Steine* und *Eisen-Steine* substitui posse putant, sed falluntur; siquidem lapis quidem *calcarius* in calcem exuri potest: Si verò in *minera* valdè *volatile* quiddam subsit, exuritur illud longè prius, quam lapidis huius in *calcem* exustio absolvi possit.

Unde quidem error esset immanis, siue lapides hos, siue ipsam *calcem vivam* ipsi *fusioni* facilitandæ adicere, utpote quam potius omnibus modis retardantur atque morantur, neque unquam commode *scoriis* sese sociant. Dum verò antè fusionem, *arsenicales*, *antimoniales*, & *sulphureo-arsenicales*, cruditates domuerunt, tunc demum succurrunt commodè *fusibilitati*, à post-facto & in futurum.

Unde quidem rectè loquendo *calcis* ad *fusionem* præcipitationem immediate addendæ, planè nullus est usus, sed unicè ad *preparationem* antè instituendam fusionem; ubi brevissimis, *calx viva* commodissimè in *humida* potius forma, *lixivii*, decoquendo cum *pulvere mineræ*, aut paulò diutius *macerando*, adhibetur, ita tamen, ut ante *fusionem* rursus abluatur, de quo forte adhuc verbum subijcimus.

Mis-

Missis hūce, redimus ad addimenta illa, quæ *fusionem* simpliciter promovent, sive de *scoriarum*, sive de *sulphurearum* marcasitarum indole.

- 10 *Scoria* quidem, aut lapides *silicei* teneriores & facile fusiles, *montani* tamen, seu *fossiles*, *weiche* parte *Quärze*/imò *lutum* quoque teneriter arenosum, quali *fabri ferrarii* ad ferruminationes suas uti solent, denſe dem *Eiſſen*/zu desto *leichterem* *schweiſſen*/zuverſſen/ubi promte *vitrescit* adjectum *lutum*, hæc omnia, inquam, partim ipsius *metallica* partis faciliori colliquationi subveniunt, partim verò, & præcipue quidem, *silicis* aut lapidis
11 mineram *involverentis* colliquationi promptiori succurrunt, imò *martialium* quoque duriorum, macrorum, refractoriorum, lapidum promptiori fusoriæ emollitioni, viam sternunt.

- Quò *molliores* itaque & teneriores, sunt ejusdmodi *scoriae*, eo meliorem etiam præstant effectum. Unde quidem non
12 raro, & ubi materia substrata operæ pretium facit, ipse *plumbaginea scoria*, *lithargyrium*, *lutum lithargyrio* & vitro *plumbeo* imbutum focorum argenti depuratoriorum, *Glette*/ *Herd*/ *Zest*/ hoc scopo metallo ita tenerius fundendo admiscuntur, cum valde præsentaneo & penetrantissimo effectui.

Specimen etiam hujus effectus meretur legi in suprâ citato schediasmate, von *Beihung der Metallen* pag. 109. & seqq.

- Quemadmodum vero talia additamenta, dicta ratione,
13 fusionem *lapidis* sive *saxi mineralis* facilitant; ita impedit eandem indoles horum saxorum *silicorum duriorum*, *veſter Horn*-
14 *wacken*/ab solute; tantò magis, inconveniens adhuc eorundem magnitudo, wenn das *Ergicht* wohl gepucht/ oder vom *Wetter* nicht
15 genugsam gehoben worden/ in quo posteriore quidem casu, indoles saxi seu receptaculi mineræ, *fissilis limosa*, *Schifferticht*/ *leetticht* und *Schlammichte*/ *thonichte* art/ ut in se fusioni refragatur, ita tanto magis in *nodos* & quasi *cuneos* coagmentata, hoc ipsum facit.

- 16 In *parvis* tentaminibus faciunt hic aliquid egregii *salia*; sed in

in *magno*, & præcipuè libero *aëris* concursu, non æque imitari hoc licet, neque propter *Sumptus* fere integrum est. In iisdem tamen *minoribus* apparatibus, *cineres clavellati*, *sal commune*, *sal armoniacum fixum*, præstant certè frequentissime quicquid hic expectari potest. Imò *vitrum* ipsum communè mollius, *vitrum Venetum*, *Bohæmicum*, *vitrum plumbi cum arsenico* paratum *vitrum antimonii*, simplex, & cum *nitro* factum, *lithargyrium*, & in rebus maximum operæ pretium facientibus, ipsa
17
18 *borrax*, præsentissimè horum generum effectus exhibent.

Additio *sulphurearum marcasitarum*, aut minerarum *sulphure* luxuriantium, eò maximè collimat, ut *cupri*, per *magnam* quantitatem *sulphuris*, mollior fusio in crama illud, quod vulgo, *Koh - Stein* appellant, sequatur; cum enim *cuprum* magnam quantitatem *sulphuris* in se recipiat, & quo plus hujus recepit, eo tenerius fluat, fit hoc per additionem hanc talium *sulphurearum* minerarum atque *marcasitarum*. Conferunt autem hæc eadem *sulphurea* substantiæ longè plurimum ad separationem illam *cuprea* hujusmodi substantiæ è *ferrea* eidem intermixta pro-
19
20 *sapia*: non quidem quod *sulphur* genuinam *ferream* mineram nisi quàm purissima sit, temerè aggrediatur, adeoque illam ipsam simul *influxum* illum directè concitet; sed quod *cupream* huic tenerius interspersam eliquando, istam ipsam quoque *ferream* eodem actu *porosiores*, *laxiores*, attenuatam, relinquat.

Plurimum nempe hic involvit consideratio diversorum illorum effectuum, quos *sulphur* in variis *metallis*, quando cum illis coalescit, producit, in ordine ad *fusilitatem*. Ubi videlicet *argentum* ita liquidissimum reddit, ut haud multo difficilius quam *plumbum* fluat. *Cuprum* quoq; & *ferrum*, & *regulum antimonii*,
21 omnia hæc longè facilius liquabilia reddit, quàm per se & propria suâ natura fluunt: *stannum* vero multum quidem difficilius fusile efficit: *plumbum* vero omnium in hoc genere difficillimè.

Unde quidem admixtio ejusmodi *sulphure* locupletiorum minerarum, non soli *cupro*, verum etiam *argento* usum
22

præbere potest. Quale quid in *Misnicis* quibusdam mineris, vel una ad minimum speciali tali minera, usu venire observamus, quæ sine additamento *sulphureæ* ejusmodi mineræ non potest tractari: quamobrem quidem minera hujusmodi, si rectè memini, vom *Geier / Geierische Schwefel- oder Vitriol- Riß/* sub gravi pœna, vendi & exportari vetatur.

Atque hæc etiam de fusionum consuetarum additamentis dicta sufficere possunt.

CAPUT VI.

De

SEPARATIONE METALLORUM
PYROTECHNICA.

SUMMARIÆ.

*Separantur metalla, §.1. primò igne, ferrum à cupro §.2. plumbum quog. & stannum §.3. Zincum à plumbo, §.4. & ferrum, §.5. argentum vivum ab aliis metallis §.6. regulus ab auro. §.7. parum quoque cuprum ab auro & argento, §.8. experimentum, §.9. secundo additis, plumbo, §.10. antimonio §.11. regulo ejus & vitro, §.12. sulphure, §.13. cum quo etiam argentum depurari potest, §.14. usitatissimè per plumbum, §.15. præcipuè parum argenti è multo cupro, §.16. quod opus physico-chymicum est. §.17. Cupellatio. §.18. Eliquatio *Geigerung* §.19. Fundamentum prioris §.20.21. coruscationis seu fulgurationis causa, §.22. ustio argenti, §.23. non est purissimum, §.24. Fundamentum eliquationis irritum, §.25. Historia operationis, §.26. 27. 28. 29. eliquati argenti cupellatio, §.30. plumbi imbibitio alia, §.31. compendium eliquationis per ignem flammæum, §.32. Auri separatio, §.33. per antimonium §.34. à quo rursus liberandum est §.35.*

Separantur metalla à se invicem, vel per ignem simpliciter, vel per plumbum. Per plumbum iterum, vel in forma sua metallica plumbea: vel sub forma lithargyrii & scorix vitrescentes.

Pri-

Primum, contingit in separatione ferri à cupro, im garmachen/ Hac enim operatione, penitus repellitur à cupro quicquid eidem copiosioris ferri admixtum hæret, ita ut partim igne isto non sufficienter aut satis tenuiter fusum, inter *scorias* obhærescat, aut etiam igne illo combustum, *croci* vel *cineris* instar secedat, imò evanescat.

Hoc ipsum evenit tantò præsentius *plumbo*, præsertim *auctiori*, inter *cuprum* remixto: nec non *stanno*, si eidem *cupro* confusum esse contingat.

Planè idem monuimus jam superiùs evenire *zinco* cum *plumbo* remixto, ut nimirum non modò igne, sed insuper aëre sive flatu, comburatur & disjiciatur. *Ferrum* verò si *plumbo* affundi contigerit, nudo igneat, hoc separatur, ut illud *supernatet*.

Argentum vivum liberatur à metallis, & metalla ab ipso, solo pariter igne, sive per simplicem *evaporationem*, sive per occlusam eandem, seu *distillationem*.

Regulus antimonii excutitur ab *auro*, igne & aëre seu flatu, *durchs verblasen*.

Cuprum etiam ab *argento*, imò & ab *auro* si his metallis istius *parum* remixtum sit, secedit sub ultimo cupellationis exitu per speciem combustionis, daß es sich selbst erhitze/ und daher mit dem Feuer leichtlich milde oder fähle gehalten werden muß/ sonst es von den Proben etwas versühret. Quod quidem spectari potest si

granum j *auri*, cum grano dimidio aut minùs, *cupri*, tubulo aurifabrorum ferruminatorio mit dem Löth-Röhrgen cum grano forte uno borracis, in foraminulo carbonis, pro more, colliquetur, sed diu atque intensè flatu hoc urgeatur, ita enim non modò inflatur & turgescit admodum sensibilibiter, & ad oculum, ipsum hoc granum, *borrace* interim limpida prorsus & absque ullo colore remanente: mox verò, si afflatu illo igneo constanter & efficaciter urgeatur, incipit actu non modo à *borrace* resillire, sed & sub magna incandescencia & *fulguratoria* coruscatione, *scintillas*, & cum his frustula metalli à se projicere: quo

F 2

ipso

ipso quidem *aurum* mox *nitorem* suum recuperare incipit, cum antea quoties massula refrigerescere permitteretur, *decolor*, *rugosum obscurum* apparuisset: eoque ipso quasi momento, ab ita *exusti* reliqui *cupri* imbibitione vitrescente in *borracem*, contrahit hanc colorem è *viridi cæruleum* venerem, neque ipsum tamen *aurum* hoc actu æque *exquisitissimè* ab omni *cupro* liberatum est.

10 Cum *additione*, & quidem *plumbi*, separantur *argentum* &
11 *aurum* à *cupro*; cum additione *antimonii*, *aurum* ab omnibus
12 metallis: imo etiam metalla ipsa à se mutuo, non tamen æque
13 exquisite, sicut *auro* evenit. Separantur etiam reliqua metalla,
14 tam ab *argento* quam *auro* per *regulum antimonii* & *nitrum*. Se-
15 paratur præterea *aurum* ab *argento* mediante *sulphure* non ta-
16 men sine aliis *additamentis*: Ubi præcipue *cuprum* & *plumbum*
in usum venire solent.

Potest hac eadem methodo per *sulphur* simpliciter, sine
14 alio metallo, benè tamen cum sale conveniente, *argentum* quo-
que ab aliis metallis depurari, sed neque hoc ipsum ita exquisi-
tè, quin tam particula alieni metalli in *argentum*, quam *argenti*
in *scoriam*, irrepit.

15 Usitatissima est *argenti* & *auri* ab aliis metallis separatio,
per *plumbum*; ubi quidem si *parum* alieni metalli cum *argento*
remixtum sit, per *plumbum* in *scorias* reductum perficienda est
16 operatio: quando vero *parum argenti* à *magna* quantitate *cupri*
separari debet, præstandum illud est per *plumbum* in *metallica*
sua consistentia permanens atque relictum.

Merentur certè operationes hæ considerationem, non
solum propter usum suum civilem; cum sine illis *argentum*
paucum è magna quantitate *cupri* ne quidem colligi possit; sed
17 etiam propter rationem operandi *physico-chymicam*, qua pro-
cessus ille præferri *argenti* è multo *cupro* separatorius, nititur.

Illud, quando *parum cupri*, *stanni*, imo *ferri*, & *reguli an-*
18 *timonii*, *bismuti* &c. à multo *argento* separatur, *cupellatio* vocari
solet

solet, das abreiben: sicut separatio minimæ quantitatis *plumbi*,
eines Bley-Sacks/ oder Bley-Nauchs/ dicitur das fein breunen: & à
priori quidem operatione, ein Blick Silbers/ & *argentum* illud
Blick-Silber: posterius hoc, Brand-Silber nominari solent.

Illud vero, quando *parum argenti* è multo *Cupro* per *plum-* 19
bum metallicam suam consistentiam retinens, eliquatur, apel-
latur Seygern/ & quantum quidem nobis videtur, Sichern/ quia
per modum stillicidii cujusdam defluit.

Prioris *fundamentum* est triplex: primo, quod aliqua qui- 20
dem metalla *plumbum* vel non ingrediantur, ut *ferrum*; vel in-
gressa successive rursus emergant, ut *stannum*, aut sensim inde
exhalent, ut *regulus antimonii*: vel sub ejus conversione in lithar-
gyrium, vitrum, cineres, exurantur atque dissipentur, ut *cuprum*
pauca quantitate eidem remixtum: *argentum* vero neque in vi-
trum abeat, neque comburatur, neque exhalet.

Quando itaq; *parum argenti* adulterati, cum magna quanti-
tate, octupla, decupla, duodecupla, & amplius, *plumbi*, coagitur,
distrahit quidem tenuissime ipsum *argentum*; sed eo ipso adhuc
longiùs, paucam illam quantitatem alieni metalli, nemque *cupri*,
pauci *stanni*, *bismuti*, *reguli antimonialis* aut *arsenicalis*, argen-
to intexta: *ferro*, si quid ejus sublit, in ipsa superficie relicto, &
mox vitrescentibus *scoriis* immerso. Urgetur ita tota massa
igne magno, flammante, & per flatum constanter concitato: ita 21
perit è *plumbo*, de momento in momentum, pauca ejus sub-
stantia inflammabilis; unde mox in vitrescentem, mollem, &
valde teneram *scoriam* convertitur, vi tamen ignis satis intensi.

Cum hoc ipso, comburuntur eadem ratione tenerrima
corpuscula imperfectorum metallorum hic disperforum: *ar-*
gentum verò pulverulentæ talis dispersionis expers, & perpe-
tuo metallicum suum quasi *mercurialem* fluxum servans, manet
indivulsum à residuo, quamvis perpetuo decrescente & in *scor-*
ias abeunte, *plumbo*, donec hoc ipso prorsus ita consumto,
massa *argenti* sola in hac sua fusa consistentia remaneat.

Cum vero *plumbum* levisimo, *argentum* valdè intensò calore, ad sui fusionem teneram opus habeat; manet quidem *argentum* ita affectum, nempe *plumbi* adhuc quantacunque quantitate imbutum, facile caloris illo gradu, qui in foco *cupellatorio* auf den Treib-Herd administratur, *fusum*: quando vero *plumbum* omne, aut ad exiguum usque portionem evanuit, *concresecit* & 22 densatur, subsistitque, seu obrigescit *argentum*: unde è nitido quasi speculati aspectu, citò in ardentem quasi *candentem* transformatum, *fulgurare* dicitur, *Es blüet*/quod Phænomenon peractæ cupellationis, seu *plumbi* cum reliquis paucis heterogeneis metallicis particulis jam absorti signum habetur.

Hoc *argentum* transfertur hinc ad furnum *ustorium*; ubi 23 fortiore igne exercetur, ut paucum residuum *plumbum*, ex parte quidem in *cineritium* catillum, den Test/ imbibatur: partim vero etiam *estu* & *flatu* in auras disjiciatur.

Argentum ita tractatum, communiter tamen non plane & exquisitissimè *purum* existit, præcipuè illud, quod demum à *cupellatorio* foco prodit, das *Blitz-Silber*; habet enim in singulas *marcas*, quæ *dimidia libri* civili accedunt, *drachmam* unam, imò 24 duas, cupri, quod quidem in Massa tali multarum marcarum, qualis una operatione absolvi solet; à *viginti* ad *sexaginta* vel *octoginta* *marcas*, quantitatem adhuc satis sensibilem efficit. Unde quidem *argentum* omni *cupro* exquisitè exhaustum, ab his operationibus nunquam prorsus exit.

Altera illa separatio, qua præsertim *argentum* paucum, imò paucissimum, à *magna* quantitate *cupri* educitur, verè ut utilis, ita *scientifico chymico* fundamento innixa, meretur suam considerationem, tanto magis, cum nihil harum rerum adhuc e fundamento suo declaratum nobis quidem occurrerit, ita ut iste nuperus scriptor, von der Seigerung und Echt-Beisung/ revera quidem non inelegantia ad praxin pertinentia afferat: theori- 25 am verò frustra cum aliis, à qualitatibus *mercurii* in *plumbo* & *argento* deducat, eoque ipso rem *dubiam* per planè *incognitam* exponere suscipiat, cum evidens ratio præsto sit. Ut

Ut breviter, sed nervosè rem expedire possimus præmittamus ejus historiam. Quando in magna quantitate non tam 26 *cupri*, quam *minera cupri*, parum *argenti*, præsto est, v.g. in *centum* & *quinque* vel *octo*, vel *decem*, libris civilibus, quadringentesima pars, nempe *quadrans* libræ, vel *sesqui quadrans*, aut plus, imò etiam minus, *argenti*: tunc damnosum utique esset, hoc *argentum*, quod sapenumero tantundem imò amplius, quam totum illud *cuprum* pretio efficit, in cupro illo relinquere, & neglecto omni pretio & usu, ita vendere. Separandum itaque est.

Non potest verò separari, sine gravissimis incommodis, è *cupro* jam prorsus *depurato*, imò breviter, civiliter loquendo, nempe sine damno loco lucri, *non potest* absolute. Separatur 27 itaque è nondum *depurato*, sed sulphureis particulis adhuc satis copiosis imbuto, friabili, *nigro*, aus den Schwarzh Kupfer.

Funditur nempe *cuprum* hoc, & dum *fusum* in foveam præfurnii emissum, maximè adhuc fervet, immiscetur eidem *plumbi* 28 *liquati*, larga quantitas, & finitur ita frigerieri. Operatio appellatur das *Grischen*.

Placenta inde sic efformata grandes, die *Grisch-Stücke*/ imponuntur speciali foco, parietibus è ferreis *laminis* luto munitis, in ambitu & *tabulis*, è *ferro fuso*, crassis, in superficie sua instructo, auf den Seiger-Herd/ mit seinen Seiger-Scharten und Seiger-Wänden/ der gehörig nach versehen: imponuntur inquam, ut 29 erecta stent, daß sie auf der scharffen Seiren aufgerichtet/ stehen. Infixum cuilibet tali *placenta* manubrium ferreum, retinet illas inter se tantum distantes, ut *carbones* commode interseri & interlabi ipsas possint. Ita expletur totum hoc spatium, parietibus dictis circumdatum, carbonibus, qui denique *desuper* accenduntur. Ita defluit *plumbum*, & educit secum ipsum etiam *argentum*, *cupro* interim in isto suo posito, quidem adhuc permanente, sed tamen maximè *poroso* & *pumicis* instar à *plumbo* prius interfuso, jam vero subducto, *cavernosum*. Collabescit etiam propterea modicum, & *rugosum* seu plicatum hinc inde apparet: appellant *Rühnstöcke*. Trans-

Transferuntur hæc frustra ita veluti exsucca ulterius in furnos alios, ad hoc negotium specialiter aptatos, ut quicquid adhuc *plumbi*, etiam intimius in illis delituerit, vi ignis majore inde educatur. Appellatur *die Darr Ofen* / & actus ipse *dörren*.

Residua hinc frustra, *die Darrlingel* (decussis tantum superficialibus à combustione, scoriis, quod *hiesen* appellant:) *perficiuntur* mox ad puritatem metallicam cupri, *auf den Gar-Herd gar gemacht*: *Plumbum* verò residuum, nempe quod tam à primo, aus dem *Seiger-Herd* / quàm ab altero *fœco*, den *Dörr Ofen* / adhuc collectum est, separatur methòdo prius dicta *cupellatoria*, postquam satis locupletatum est, wenn es genug angereicht ist.

Notandum hic primò, quod labor ille *cuprum plumbo* imbuendi, das *Frischen* / communiter non æque solà recensita illa ³¹ methòdo peragatur, ut nimirum *plumbum* cupro fuso demum admisceatur: sed potius *lithargyrium*, & *foci* cupellatorii vitrescens portio, *Glette und Herd* / huic negotio destinetur, atque ita mox cum ipso *nigro* illo *cupro* colliquefiat, mit einander durch geschoben / quâ ratione statim in *plumbum* reducta hæc subjecta, non solum intimè ipsi cupro remiscantur, sed etiam solitariae reductionis compendium faciunt, daß man Sie nicht erst alleine vor sich durch den *Stich-Ofen* setzen und zu Blei machen darf.

Secundò, potest labor illæ *separatorius* das *Sengern und dörren zusammen* / etiam sine *carbonibus*, igne *flammeo* & lignorum usu, commodè & utiliter perfici, utpote *duo* eximia & ³² non negligenda *emolumenta* certò afferens, (1) *ligni* notabilem parsimoniam, dum longè minore quantitate hujus opus est hac rationè, quam alias ad *carbones* requireretur, & quidem *rejiculi* tantum & scoparii, *Reiß Holz* / cum *carbones optimum* poscant: (2) *temporis* insigne lucrum, nempe *dimidio* minoris quàm alias necessarium est. Quò in negotio revera dictus ille autor, von der *Erz-Seigerung* / refelli nunquam poterit, quoad *praxin*; quamvis in *theoria* hujus quoque rei in eo aberraverit, quod *flammeus*

hic

hic ignis, ejus opinione, insigniter *minoris* æstus existat, quam *carbonarius*: cum satis bene se declaraverit in reliquis, & præcipue causa illa reddenda, cur ex hac operatione frustra illa magis collabantur & confringantur, quam in illa quæ cum *carbonibus* peragitur. Quæ tamen, & reliquæ similes quæstiones, theoreticè quidem contra ejus assertionem hanc de *minore* æstu ignis flammæ militare potuerunt: contra *praxin* verò ipsam frustra utique productæ fuissent. Et certè si hic Scriptor in reliqua sua vita tantundem laudis aut excusationis meruisset, non facile ipsi aliquid imputari debuisset: de quo quidem ipse viderit: interim hoc opus in se ita comparatum est, ut autoris nævi reliqui, illi officere non debeant.

Aurum in specie, separatur penitus ab aliis metallis, per ³³ *antimonium*, fundendo illud cum insigni hujus quantitate, ad ³⁴ partem unam *aurei*, juxta communem præcipuè methòdum, sex, octo partes *antimonii* adhibendo. Revera tamen non est opus tanta hujus quantitate, sed sufficiunt, *duæ, tres*, aut ad summum *quatuor* ejusdem partes. Ita subsidet *aurum* quidem in *regulum*, metallum vero quodcunq; aliud *supernatat* cum *antimonio*. Associat se tamen auro paucillum *reguli*, quod loco pauci illius metalli, ab *antimonio* corrosi, ex hoc secessit, atque ³⁵ adeo *aurum* inquinat, ut non modo *pallidum*, sed præcipuè intractabile & fragile evadat, undè ab ipso liberandum est.

Et hæc de Methòdo seu Historia hujusmodi *Separationum*.

CAPUT VII.

De

RATIONIBUS VERIS SEPARATORIARUM HARUM PYROTECHNICARUM OPERATIONUM.

S U M M A R I A.

Cupellationis causis, partim jam tactis, §. 1. partim infra tangendis,

G

§. 2.

- §. 2. de Eliquationis ratione agemus, §. 3. adhæret sulphur diversimode metallis, §. 4. cupro, §. 5. argento, §. 6. plumbo, §. 7. deserit etiam hoc ordine illa invicem §. 8. argentum in cupro, subsidere cur nequeat, §. 9. plumbo sulphur absorbente §. 10. liberatum argentum, immergitur in reliquum plumbum, §. 11. hæc theoria forte adhuc usui esse potest, §. 12.
- E**gimus de rationibus separationis *cupellatoria* jam in ipsa ejus historia, quandoquidem præsertim nullam insignem difficultatem, etiam ipsa ejus rei generalis theoria involvit; Cur vero metalla ad *plumbum* ita se habeant, ut alia illud ne quidem ingrediantur, alia vero cum eodem coalescant, sed deinde comburantur, magis particularem considerationem horum metallorum, de qua subsequente Sectione, involvat: non placet hic denuò de iisdem prolixum esse, tanto magis, cum illo ipso loco, ubi de *Docimasia*, paucis verbis hoc tangi, & quantum adhuc necesse est penitus declarari possit.
- Placet itaque potius de rationibus *separationis Eliquatoria*, pauci argenti è multo cupro, von Kupper, Seiger, Werd/ agere.
- Consistit hujus rei *Fundamentum* revera in paucis, sed vulgo adhuc minus sufficienter observatis circumstantiis, nempe *habitudine* diversa metallorum ad *sulphur*, tum ratione *quantitatis* tum *qualitatis*, seu firmiter *cohesionis*, & consistentiæ metallo inde inductæ.
- Adhærescit sulphur* valde facile *cupro*; affigitur eidem *tenacissimè*: sed reddit illud, valde *fusile*, in comparatione videlicet ad ordinariam suam *propriam*, & quando *purum* est, *fusilitatem*.
- Cum *argento* coalescit *sulphur* promptissimè: sed nec in valde magna *quantitate*, nec adhærescit eidem *tenaciter*: funditur verò cum ipso valde *facile* & liquido, *plumbi* propemodum instar.
- Plumbum* recipit promptissimè *sulphur*, sed in *parciore* quantitate; retinet vero admodum *tenaciter*: & nanciscitur inde consistentiam *spissam* densam, & admodum *difficulter* fusilem difficilius certe, quam *cuprum* largiter sulphuratum.

Quando

Quando præterea *promptitudo sulphuris* metallum unum præ altero invadendi, adhuc seorsim, seu metallorum inter se invicem respectus ad sulphur, attenditur, recipit illud ex his tribus metallis, promptè quidem *argentum*; promptius vero *plumbum*, proptissime vero omnium, *cuprum*: adeo ut uni horum metallorum admixtum, si alterum dextre substituitur, derelicto priore, hoc invadat.

Cum itaque *cuprum* illud *sulphuratum*, quod *nigrum* appellant, interspersum sibi habeat *argentum* similiter *sulphuratum*; quod præterea, licet reverà *cupro* gravius sit, in illo tamen nihilominus *subsidere* non potest, primò quia summe *exigua* ejus *quantitas*, è tanta mole commode secedere non potest, *latissime* & *minutissime* dispersa, inter se coalescere, & in unum locum colligi nequit: secundo, quia *cuprum* hoc insuper *crassissime* pultis solum more (ut alibi etiam de *cupro* & *ferro* jam depuratis, in ordine ad *aurum*, monet *Becherus*) fluit, ut paucissimum hoc *argentum* per illud ad fundum subsidere impossibile sit, sed ita in eo *expansum* atque *distractum* detineatur.

Quando vero *plumbum*, & quidem in *largâ* quantitate, qua molem illam cupri commode pervadere possit, admiscetur, de illo quidem *sulphure*, quod *cupro* adhuc adhæret, nihil utique deserit *cuprum*, ut *plumbum* aggrediatur: quod vero *argenti* particulis affixum hætenus hæsit, illud *invadit*, præsertim sub hac tanti *caloris* agitatione, promptissime particulam *plumbi*, & deserit suum argentum.

Cum vero omnia metalla excepto auro & mercurio cum *sulphure* combinata, consistentiam forment tenacem, & quibuslibet duris rebus facile *adhaerentem*, & poris *capacioribus*, fluidorum tenuissimorum instar, promptissime sese insinuantem: *sulphure* vero liberata, consistentiam induant *globosam*, & nulli alteri rei, excepta *homogenea* metallica, seaffigentem: fit ita, ut *argentum* quoque *sulphure* ita exoneratum, mox in *globulos* tales collectum, cum *sulphurato* quidem cupro nul-

G 2

lam

lam amplius tenacem *cohesionem* foveat, *plumbo* vero reliquo
 11 & puro, ubicunque hoc ipsi occurrit promptissime immergatur.

Et hæc est unica illa simplicissima, vera, totius hujus negotii fundamentalis *ratio*; hærens tamen in ante dictis illis, aliquot numero, *respectibus*, citra quos quidem nunquam intelligi & explicari valeret.

Non diffidimus sanè quin cum tempore hoc fundamento recte cognito, una vel altera *enchirisis* adhuc in effectum deduci valeat, qua adhuc majori promptitudine hæc operatio absolvi possit, de qua tamen hic aliquid agere superfedemus, cum vulgo operariorum metallicorum aliquid suadere, res perdata sit.

CAPUT IIX.

De

REDUCTIONE METALLORUM.

S U M M A R I A.

Reductio plumbo præcipue alterato convenit, §. 1. fit fusione per *carbones*, §. 2. etiam arctiore furno, §. 3. *Stich-Offen* §. 4. *nitrum plumbi cum silicibus*, §. 5. per *sal alcali* & *ferrum*, §. 6. etiam sine ferro §. 7. vitrescentia particulas *phlogistas* non semper absolute excludit. §. 8. exemplo *antimonialis vitri*, §. 9. imo vulgaris, §. 10. *Ferrum* & *cuprum*, §. 11. reducuntur cum *mineris suis*, §. 12. *stannum quoque*, §. 13. hoc etiam per *pinguedines*, §. 14. *Aurum* difficulter, ferro aut *stanno inquinatum*, §. 15. potest tamen mediante *nitro*, & *vitro*, §. 16. *sulphuratum quoque* satis difficulter reducitur, §. 17. *vitra metallica cum plumbeo*, §. 18. exemplo *Franckenbergensium* §. 19.

Non erimus nimis prolixi in hac operatione, tractandâ, cum potissima ejus pars, jam superius, sub causis *fusionis per carbones*, à nobis elucidata sit.

Fiunt nempè hæc *reductiones*, de quibus capitis nostri titulis loquitur, præprimis in *plumbi* transformatis productis,

ductis, *lithargyrio*, *cineribus* seu *cale*, *vitro*, tam è *lithargyrio* statim nato, quam per *sabulum*, *silices* &c. in hunc statum deducto, *Oley*. *Schlacken* / *Oleete*. *Herd*. *Oley*. *Glas*.

Funduntur hæc omnia, igne satis forti, *carbonum*, ita ut ipsis *carbonibus* immisceantur, & illos immediate *tangant*; ita fit, ut è carbonibus recuperando paucam illam substantiam *inflammabilem*, quam admittendo in *cinerem* talem & hinc *vitrum*, *plumbum* abiverat, *metallicam* suam consistentiam denuò consequatur. Peragitur hoc in furnis ad hunc usum paulo arctius 3 structis, quia negotium sine adeò *nimio ignis impetu* in effectum deduci valet. Appellantur vulgò *Stich-Offen* quia fustum & 4 collectum, in fundo furni, inter teneriores *carbones*, *plumbum*, denique simul & semel, *perfosso*, juxta fundum furni, foramine, emittitur.

Vitrum plumbi cum *silicibus* paratum, redit in *metallicam* 5 suam consistentiam (quantum nempè *minii* aut *lithargyrii* in parando *vitro* additum fuit *silicibus*) per *sal alcali*, & aliquid *ferri*, 6 in *crucibulo*. Imò verò etiam in *clauso* crucibulo, sine ferro addito, reducitur per solum *sal alcali*: quia & in *sale alcali* aliquid de *inflammabili* substantia præstò est, & sæpè ipsum quoque *plumbum* non amissis præcisè *phlogistis* sui particulis, cum *silicibus* mox 8 in *vitrum* abit, prout ex eo videre est, quod in *crucibulo* etiam *occluso* vitrescat, cum *silicibus* additis: vel si etiam illi omittantur, cum ipsius *crucibuli sabulo*, expansâ hac *phlogistâ* substantia in ipsum usque *vitrum*: Sicuti videmus non modò in *vitro antimonii* evenire, quod quidem quò magis adhuc *tinctum* est, 9 eo manifestius imbutum existit *combustibilibus* partibus, ita ut cum *nitro* etiam incandescendo coruscet, & in *albam calcem* abeat; sed etiam in *vitro communi*, quod quidem è *fuligine lignorum*, *obscurum*, imò *obscurissimum*, colorem contrahere, magis quam vellent, experientia operariis demonstrat.

Ferrum quoque & *cuprum* combusta, si cum *mineris suis* 11 denuò per *carbones* transfundantur, induunt iterum *metallicum* 12

13 suum schema. Quod idem faciunt *stanni* quoque *cineres*. De
14 reductione verò cinerum *stanni* nondum perustorum, per *pinguedines*, supra est dictum.

15 *Aurum* reducitur difficillimè per ignem, non modo si *ferro*,
sed etiam si *stanno* remixtum sit, præcipuè in illa præcipitatione
purpurea cum *stanno*. Licet autem verum sit, communem
fusoriam methodum hic langvere, non tamen propterea uni-
versim adeo difficile est negotium, quandoquidem à *stanno*,
16 reductione *stanni*, *sulphure*, & *purpureum* illud, *nitro*, *vitro*
item, ad frugem reduci potest. Cum *sale* vero *sulphurato* seu
hepate sulphuris, (juxta scriptum Mensis *Aprilis*, D. PRÆSIDIS)
17 in *calcem* reductum, certè non ita promptissimè ad se redit, nec
tamen difficillimè, mediante *nitro*, *borrace*.

Metallicum etiam *vitrum*, & *scoria*, *cuprum* complectens,
18 si operæ pretium sit, potest reduci cum *scoriis plumbagineis* vi-
trescentibus. Unde quidem aliquoties citatus scriptor van der
Seigerung und Erzt. Beisung in eo non deceptus est, quod *scoriis*
19 *plumbi*, quibus impeditissimum fluxum mineræ *Francken-*
bergensis efficaciter correxit, non nihil *plumbi* adhuc inhæsisse
crediderit, pag. 113. 115. licet per se eliquatæ juxta pag. 116. nihil
plumbi suppeditarint: quia utique in *multo* & *crasso* *vitro*, latif-
sime dispersum *paucum* *plumbeum* *vitrum*, reduci & colligi non
potest, ob fluxum prædominantis vitri *crassi*, langvidissimum
(vid. pag. 116.) adeoque cum *carbonibus* incorporari teneriter
nequit: quod promptè fit, si alterius *metallicæ* substantiæ, & co-
piosioris quidem, subsidio, adjuvetur: quæ quidem hic potissi-
ma fuit causa, non verò æque *martiales* illi nodi, quibus autor
hic aliquid acceptum refert pag. 113. Sed de his satis.

SECTIO SECUNDA.

De

SPECIALI METALLORUM TRA- CTATIONE, ET DOCIMASIA.

SUM-

SUMMARIA.

post communes operationes, proprium habitum singulorum metallo-
rum ad illas subjicimus, §. 1. primo loco tractabimus operationes
ipsas, §. 2. preparatorias, §. 3. depuratorias, §. 4. separatorias, §. 5.
Additamenta, §. 6. vitrum fusorium, §. 7. vitrum arsenicale an
utile, §. 8. fluxus salinus, §. 9. cur ex inæquali proportionem nitri
& tartari, §. 10. ut aliquid phlogisti conferat, §. 11. fusiones du-
plices, §. 12. semper sunt pro docimasia cum additamentis, §. 13.
imbibitio in plumbum, §. 14. modus agendi, §. 15. & fiendi,
§. 16. unde colliquatio & eliquatio, §. 17. De ustione qua di-
cta sufficiunt, §. 18. Vasa docimastica, fictilia, §. 19. cineritia, §.
20. illa lutum non vitrescens poscunt, §. 21. cineritiorum re-
quisita, §. 22. alia pro his materia, §. 23. 24. exhalatio ab atho-
men, §. 25. moderatio percussionis, §. 26. de suillis osibus, §. 27.
incertum, §. 28. aqua separatoria, §. 29. Hinterhalt des Scheid-
Wassers, §. 30. præcipitatio ejus, §. 31. ob nihil salinam, sed
vitriolicum solum, §. 32. temperies aquæ fortis, §. 33.

Hic Gimus hætenus abunde, de operationibus, quarum
medio metalla quasi communiter, omnia præparantur,
depurantur, separantur; transimus ad cujuslibet in specie
tractationem, quam ex sua natura, secundum suam propriam
capacitatem, tanquam ultimò depurandum, & separandum, subit
atque admittit. Erimus vero hic tanto breviores, neque ta-
men, nisi obiter forte & brevissimis, præter solitas Docimasia en-
chirises, aliquid tractabimus,

Ponemus itaque has ipsas mox in hoc limine, tanquam
generalius quiddam, cui specialia illa seorsim subjiciemus. Sunt
itaque operationes Docimasticæ similiter primò preparatorie mi-
neræ, ut contusio, lotura, ustio; in curiosioribus etiam maceratio,
extractoria, fixatoria. Deinde depuratorie operationes, fusio,
five simplex, five imbibitoria: utrinque tamen cum additamentis
Ultimò denique purè separatorie operationes, quibus metalla

ab

- 5 ab invicem præsertim *nobiliora* ab *ignobilioribus*, *tractabiliora* ab *intractabilioribus*, in *homogeneitatem* suam vindicantur.
- 6 *Additamenta* illa omnibus communia, ita tamen, ut aliud alii metallo, præsertim diversis intentionibus, magis quadret, sunt ita dicti *Fluxus*, seu *stimuli malaetici*, *Fluße*; qui in genere, sunt duorum generum, alter *scoriam* respiciens, seu *saxeam* mineræ portionem, alter *mineram* & *metallum* ipsum.
- 7 *Prior vitrum* fusorium, *Schmelz-Glas*/Glas-Fluß/ participat præcipuè de *vitro plumbeo*. Paratur proinde è *silice*, præsertim *teneriore*, & per se *fusiliore*, & *plumbi*, *calce*, *minio*, aut *lithargyrio*: sine, vel cum aliqua portione *salis* communis, fusionem primam, & teneriorem subactionem promovente, deinde verò à vitro ipso iterum separanda.
- 8 Laudant aliqui *vitrum* è *plumbo* per *arsenici* adjectionem resultans, *hyacinthinum*: sed vix periti *Docimastæ* hoc probant, nisi peritissimè præparatum, neque tamen tunc etiam, in *vera docimasia*, qua nihil novi inducendum est, alteri vulgo noto antefendum.
- 9 *Posterior*, est *salinum* quoddam compositum, quod ex *inæqualibus* partibus *nitri* & *tartari* conficitur, nempe *tartari* partibus *quatuor*, ad *duas* partes *nitri*: Id est, proportionem hujus *salis* simplæ, ad sesqui alteram, vel duplæ, *nitri*. Cum vero nota sit illa eliquatoria efficacia *salis* hujusmodi, quod è partibus *æqualibus* *nitri* & *tartari* prognasci solet, prorsus *alcalica*, unde etiam *salis tartari extemporanei* nomine designari solet; non immeritò nasci videtur quæstio, cur nam hic *duæ* partes *tartari* adhibeantur, cum ad *nitrum* in *alcalicam* planè naturam convertendum, utique *simplex æqualis* quantitas *tartari* sufficiat: quemadmodum vero aliæ quoque *docimasticarum* talium rerum rationes, quantum nobis quidem innotescat, nusquam commode prolatae sunt, ita hujus etiam rei causam, frustra ab operatoribus exquisiverimus.

Est

Est vero illa sola, quod in isto *ex inæquali* pondere *tartari* addito, enato *sale*, adhuc multum *tartari phlogisto* sua substantia pollentis, siue *carbonis tartarei* præsto sit: unde quidem sine *nitro*, etiam una pars *salis tartari*, cum æquali addita parte *tartari crudi*, sed prius seorsim candefacti, eidem effectui satis commode inservire potest.

Generalis pariter census in *Docimasia* sunt *fusiones* illæ, partim simpliciter *liquatoria*, partim *colliquatoria* cum aliis rebus. Utræque quidem perficiuntur ordinarie cum *additamentis*: intercedit vero solum illa differentia, quod è *simplici liquatione*, *metallo* nihil, sed *scoriis* forte tantum, accrescat: *colliquatione* vero, *metallum* præcipue cum alio intimius combinetur, & fere quidem simul *scoriis* etiam hoc ipso aliqua accessio eveniat.

Est *colliquationis* istius primarius usus atque effectus, in metallorum *imbibitione in plumbum*; quod vulgò *Ansieden* appellant. *Minera* nempe *argenti*, vel *cuprum* etiam, debita calcinatione à *sulphure* superfluo exustum, & modicum saltem ejus adhuc retinens, *schwarz Kupfer und unschmeidig Kupfer*/ so auff gar Kupfer probiret werden soll/ super patellam vitrificatorem, vulgò *Treib-Scherbel* *plumbo* jam ferventi illiquantur, & relinquuntur ibidem, sub continuato hoc *plumbi* fervore, donec *plumbum* ex aliqua parte, si *argenti* fuerit *minera*, aut *universum*, si *cupro* additum fuerit, in vitream *scoriam* abeat: qua quidem ratione, quicquid adhuc in *argenti* *minera saxeæ* præsto fuit, secum in *vitrum* colliquans, eo ipso libero secessui & subsidentiae *argenti*, seu *immersioni* ejus in *plumbum*, locum præbet: in *cupro* vero, consumpto adhuc in superficie *plumbi* reliquo illo *sulphureo*, quod hætenus *cuprum* adhuc detinuerat, *subsidet* hoc quoque ita liberum factum, in ipsum *plumbum*: hoc verò in *vitrum* abeunte, remanet *cuprum* in nativâ suâ puritate, dum præcipuè minus *plumbi* adhibitum hic fuit, & reliqua etiam circumspectio, in ultimâ *plumbi vitrificatione*, rectè adhibetur, ne *cuprum*

H

ustione

ustione candefactoriâ diutius affectum, ex parte in *crocum* fatiscens, imò in *auras* proflagrans, examen seu probam fallat.

17 In hac operatione contingit utrumque, nempe *colliquatio* metalli cum metallo, & *liquatio* seu eliquatio è *saxo* atque *minera*, cum mutua *concretionem* inter hanc, & plumbi *vitrescentem* substantiam.

18 *Ustio* docimasæ quoque subinde necessaria, nihil peculiariter habet, quod non in superioribus & *ustione in genere*, jam commode tactum atque tractatum sit: ubi quidem ratio utique suadet, in valde *exigua* quantitate materiæ, qualis ad *docimasiam* adhiberi consuevit, *candefactionem* in illa proportionem non nisi *moderatissimam* locum habere posse, aut ad minimum successivis circumspiciendis *augmentis*, si iisdem egeat, intendi debere.

19 *Vasorum docimasticorum* duo sunt genera: 1.) *scutilla*, *crucibula*, *catillus vitrificatorius*; *Dreib Scherbel zum Ansieden der Silber- und Verschieden der Kupffer-Preben*: *cucurbitina* quoque, seu in *conicam* angustiam desinentia, distillationi interdum adhibenda, *dusen* appellata: 2.) *Cineritia* sic dictæ *cupelle*, *Capellen* & *simajores* formentur, *Test* appellatæ. *Priorum* illa sola est consideratio, quomodo è materia formentur, quæ non modò *ignem* optimè toleret, sed etiam *vitrum saturni* ita perferat, ne cito & temere cum eodem in vitrum similiter *colliquescat*, quod quidem, si *fabulosa* consistentiæ fuerit lutum, promptissimè facit: unde perforantur vascula interdum, & insignem jacturam temporis inferunt. Possent hic aliqua moneri, sed nimis crescit scriptum.

22 *Cupellarum* fundamentum est 1) ut nullo modo *vitrescant*, 2) ut *porosa* sint, neque tamen 3) nimia mollitie temere *dilabantur*. Formantur propterea è *cineribus*, *salsedine* alcalica liberatis, additis etiam quæ veram *vitrescentiam* planè respuunt, *osibus* ustis. Eodem nomine usurpatur hodie cum magno compendio, pulvis in quem ustione fatiscit saxum illud minerale cal-

calcaria indolis, foliata, veluti talciformis texturæ, *weisser Spat*. Madefactus hic pulvis, cum tenui solutione *vitrioli* formatur mox in modulo, & potest post instantaneam desiccationem mox in usum trahi. Tentavimus similia cum lapide *fissili nigro-coeruleo* communissimo tectorum, *Dach-Schieffer* cum *creta*, *gypso*, & varia phænomena nacti, cum quæsita brevis enarrationem dissvadeat, harum rerum curiosis facilia hæc experimenta similiter commendamus. Præcipuum incommodum quod *cineritias* illas urget, est necessitas *diuturnæ* lenissimæ *desiccationis*, antequam furno vel auctiori calori committi possint, citra fissurarum eventum: imo multis *septimanis* denique resiccata, communiter proxime *hora* spatio egent ad candefactionem sufficientem: qua nondum facta, imposito plumbo, e meditullio suo bullas adhuc aëreas promunt, quæ plumbum dispergendo, probas facile fallunt. Vocant die *Capellen abâthmen* nempe ab halitus illius quem alias expirant, excussione, *sonsten hüpft das Blei* / 26 *spriget/und fälschet also die Probe*. *Porositas* poscit prudens moderamen *percussionis*, in formatione, *daß man sie nicht zu stark schlägt* / *sonsten ziehen sie nicht*. Sufficiat hæc dixisse de fundamentis hujus instrumenti.

Placet non præterire traditionem illam, qua scriptores docimastici communiter hortantur, ut in formandis cupellis à *suillo-* 27 *rum ossium* admixtione caveamus; plerique nullam addunt rationem, aliqui verò causantur ipsa surripere, *sie rauben*. Sed non possumus hic aliquid solidum afferre, quod experientia luculenta suppeditet aut confirmet, unde quidem tantisper seponimus.

Supereft *auri* solius separationi ultimæ ab *argento*, dicata 29 *Aqua separatoria* *Scheid-Wasser*, vulgò *aqua fortis*. Fit è *nitro*; additur illi *vitriolum* præcipuè ut *spiritus* è *nitro* liberetur: *alterari* tamen modicè à *vitriolo*, per partem hujus *metallicam*, illum spiritum *nitri* non plane quidem inficiabimur: illud vero penitus negamus, quod in negotio hoc vulgari *docimastico*, insignem considerationem mereatur; Excepta illa circumstan-

30 tia ejus, qua auri pondus interdum augere observatur: quod vulgo interpretantur, quasi *aqua fortis* tantillum argenti apud aurum relinquat *Sinterhalt des Scheid-Wassers* vocant. Sed revera alia penitus causa subest, neque parvi usus essent, dummodo in copia suppetere, ejusmodi aquæ fortes quæ quamplurimum ejusmodi residui apud aurum relinquerent, ubi quidem Docimastis facile pro talibus exhiberi posset alia, quæ nihil horum faceret, adeoque ipsis nihil molesta esset. Ad elucidationem harum rerum meretur attendi historia, quam in hoc genere notatu dignam adducit Becherus, in *Minera Arenaria* si recte memini, de *aqua forti* tali, mediante qua multum auri in separatione obtentum fuerit.

Hæc interim est una, in *aque fortis* usu Docimastico necessaria cautela, ne calculus deinde fallat: *secunda*, est necessaria, illa *depuratio*, per *precipitationem aquæ fortis*, das *Fällen des Scheid Wassers*: ubi videlicet recepta penitus est sententia quod *nitro* non nihil *salis communis* adhærescat, adeoque sub destillatione spiritum suum huic admisceat, qui, quia *solutionem* argenti impedit, auri vero solutionem promoveret, aut *precipitato* rursus sub initium solutionis modico argento, pondus auri adulteraret, scerni ab *aqua forti* necesse habeat. Sed non est æque spiritus *salis*, quam *vitrioli*, ut apparet ex ejusmodi argenti, ad precipitationem hanc adhibiti, *fusibilitate* difficillima: cum *luna cornua*, è *salis* spiritu, precipitando nata, summè *fluxilis* sit, ut abunde notum.

33 Expetitur *aquæ fortis* non nimia etiam *energia*; ne effervescentia justo majore, ramenta auri dissipando, examen fallere possit. Unde quidem *mediocris* præcipue laudatur, & si nimium fortis sit, proportionata additione *aquæ* ad hanc temperiem reducitur.

His ita generalioribus præmissis, transimus ad specialissima

CAPUT I.

De

AURI ATQVE ARGENTI DOCIMASIA EJUSQUE RATIONIBUS.

SUMMARIA.

Inter perfectiora metalla, §. 1. *argentum tamen facilius alteratur*, §. 2. *sed docimasia liberatur*, §. 3. *mutua cognitio necessaria*, §. 4. *Aurum*, secus quam vulgò creditum, §. 5. *alteratur à sulphure*, §. 6. & *antimonio*, §. 7. *stanno*, §. 8. *ferro*, §. 9. *volatilifatur aurum ab antimonio arsenicalibus*, §. 10. *extrahitur inde aqua regis*, §. 11. *depuratur mercurio sublimate*, §. 12. 13. *non comburitur aut vitrificatur*, §. 14. *aurum metallis immixtum non subsidet*, §. 15. 16. *cementatio auri*, §. 17. *coloratio superficialis & intimior*, §. 18. *Coloris*, §. 19. *argentum facile arripitur à sulphure*, §. 20. *sed mox quoque dimittitur*, §. 21. *ab arsenico & antimonio arripitur & diripitur*, §. 22. *sulphur igne facile abigitur*, §. 23. *arsenicum magis plumbo*, §. 24. *sub fusione rapit*, §. 25. *antimonium ad vitrescentiam dispositum abit*, §. 26. *stanni calx argenti fusionem moratur*, §. 27. *aut scorias pertinaces format*, §. 28. *subvenit caput mortuum aquæ fortis*, §. 29. *concretio in glebas*, §. 30. *martialia secedunt promptius*, §. 31. *tam propter sulphur*, §. 32. *quam per plumbum*, §. 33. *antimonialia per nitrum auferuntur*, §. 34. *argentum minus corruptibile*, §. 35. *solutum precipitatur*, §. 36. *fit inde volatile*, §. 37. *reducitur pingvibus*, §. 38. *proportio argenti cum metallis mutua ad sulphur*, §. 39. & *aquam fortem*, §. 40. *repetita ætiologia imbibitionis & cupellationis*, §. 41. *cautela de fissuris cupellarum*, §. 42. *si argentum non coruschet*, §. 43. *nihil aque periculi subest*, §. 44.

Perfectiora hæc dicuntur Metalla, quia tam promptis alterationibus, quam quidem reliqua metalla, non exposita esse apparent. Differunt tamen inter se quoque mutuo, ita, ut *argentum* quidem longè plures adhuc, & satis promptas ejusmodi mutationes admittat: *aurum* longè paucissimas.

Mutationes nempe hæc, sive alterationes puritatis & consistentiæ metallorum propria, uti sunt illud ipsum, quod etiam *docimasia* ab iisdem *secregari* debet; ita inservit utique mutationum harum cognitio, perceptioni quoque *remediorum*, seu indigitat, quid, & quomodo perficendum occurrat.

Aurum, in hodiernum usque diem creditum est, nihil affici à *sulphure*: contrarium demonstravit D. PRÆSES mense Aprilis, de Vitulo Aureo &c. Adumbrat tamen id ipsum etiam defraudatio aliqualis ponderis auri, in fusione auri per *antimonium* non incognita: nisi quod hic non injuria moneri possit, non præcisè & unice solius *sulphuris*, sed *regulinæ* quoque & *arsenicalis* antimonii substantiæ, attendendam esse considerationem, interim testatur allegatum illud experimentum, quod aurum non modò à *sulphure* arripiatur, distrahatur, sed etiam *alteratione* non prorsus levissima afficiatur: de qua quidem prolixiori hic esse non placet.

Longè facilius nempe, imo verò familiarius patitur aurum aliquid heterogeneitatis *antimonialis*; *Mercurialis*, & *salina*, potest quidem auro adherere, sed non solet adeo familiariter, præsertim nativo, evenire: *stanni* intimior admixtio quamvis vix sensibilis quantitatis, quam refractarium efficere possit aurum ad colliquationem, monstrat præcipitatio illa *Cassiana* in tract. de Auro, pag. 96. *Ferrum* quoque cum auro colliquatum, quid valeat, monstrat sic dictus *pulvis Solaris Poterii* vulgo dictus, quem *Tachenius* putat eundem esse cum *Boyliano*: è quibus utrisque, communibus & veluti crudis operationibus, *reductio* auri quam difficulter succedat, notum erit expertis. Quemadmodum verò hæc magis veluti *figendo*, nempe diffi-

cilli-

cillima sui ipsorum fusione, reductionem Solis impediunt; ita accusatur non raro, nec quidem immerito, *volatilitas*, auro ab inquinamentis *antimonio-arsenicalibus* adhaerescens.

Huic quidem destinantur proinde variæ modo *præcipitatoria*, modo *extractoria*, modo *imbibitoria*, fixationes: quemadmodum alteri illi speciei, per diuturnas & tenuissimas *vitreficationes*, nec non *salia* debite adhibita, dextre succurritur.

Ubi quidem pro *extractionibus* talibus, *aqua regis*, e spiritu *nitroso* & *salino*, vel *sale armoniaco*, adhibetur, quæ aurum aggreditur, *crocum* vero *martis* non æque: sicut etiam dextra applicatio *mercurii sublimati*, aliquid hic potest, præsertim in *stanneis* illis inquinamentis: sicut etiam, eodem casu, *luna cornua*.

Unde quidem ipsi quoque aurifabri, *die Gold-Arbetter* quando aurum refractarium sub manu habent, quod *antimonialibus* aut similibus *regulinis*, *jovialibus*, & congeneribus heterogeneitatibus, mole quidem minima, sed efficacia tamen magna, imbutum, velut sacræ anchoræ instar habent *mercurium sublimatum*; quo ipso talia auferuntur, per *salia* illa corrosiva in halitum resoluta, sic dicti *butyri antimonialis* & *jovialis* exemplo.

Ante omnia vero resistit aurum omni *combustioni* atque *vitrefactioni* propriæ; unde quidem plumbo imbibitum, cum hoc vitrescere, adeoque in cupellam mergi, minime valet. Non quidem quod *gravitate* sua in hujus generis metallis ad *fundum* subsidea; sed quod in universam massam etiam expansum, ab igne tamen alterari non valeat: reverà enim etiam *paucissimum* aurum, metallo quantumlibet leviori, fusione recte immixtum, per omnem hujus quantitatem, late & tenuiter *extenditur*.

Quamvis enim in *crassioribus* adhuc frustis, *argento vivo* injectum, in eodem ad fundum labatur: si tamen in eodem *dissolvatur*, diffunditur eo ipso atque extenditur, per universam ejus molem, ita sane, ut hæc circa superiorem superficiem sui, æque dives tunc sit, quam circa fundum suum.

His

His fundamentis innititur *docimasia* auri, præcipue vulgaris, illa enim fit imbibitione in plumbum, *cupellatione* quartatione, seu separatione cum aqua forti.

Non æque quidem *docimastica*, revera tamen auri exquisita depuratoria, est, tum fusio per *antimonium*, tum *cementatio* ejusdem: quæ quidem peragitur per acidum *nitrosum*, *nitrum* nempe, cum talibus additis, quæ acidum ejus liberare possunt. *Coloratio* quoque, sed superficialis tantum, auri, per *urinum*, *sal armoniacum*: *intimior* etiam, sed *cupellam* non ferens, bene tamen *antimonium*, è *viridi aeris*, & *cupro* per fusionem & *antimoniale* separationem adhibito. Hæc omnia non tam ad *docimasia* spectant, quam fucos metallicos, ab ista potius alienos. Pertinet etiam ad hunc censum, superficialiter exaltandi colorem auri, additio *viridis aeris* in *ceram* illam incorporatoriam *glucis Wachs*. Alia est ratio mixturæ illius *viridis aeris* *aceti* & *salis communis*, *Coloris*; ubi tenerrima cupri corpuscula auro velut interposita, erosa, colorem ejus exaltatum relinquunt.

Ne nimium excrescat nostra tractatio, nequaquam placet varias alias aurum concernentes operationes ulterius hic adducere, imo ne quidem *amalgamatorias*, dum *docimasticum* scopum, de quo nobis præcipue est sermo, non feriunt.

Argenti jam multò & plures, & faciliores, obtingunt alterationes. Arripitur enim promptissime à *sulphure*, quamvis non valde tenaciter cohæreant, neque admodum inde *diripiantur*. Ab *arsenico* vero, imo ipso *regulo antimonii*, non modo apprehenditur, atque detinetur firmitus, sed *dissipatur* etiam in auras, adeo quidem, ut neque per ipsum *cuprum* impossibilis sit, notabilis argenti ad *dissipationem* alteratio, & veluti prædispositio: *sulphur* commune deferit facilius *argentum*, solo *Ignis* actu: quod proinde fundamentum quoque est, *ustionis* *docimasticæ* *minerarum* argenti. *Arsenicales* impuritates divaporant magis sub *ustione*, minime tamen profecto æque promte: *plumbo* vero

ro imbibitæ, deferunt facilius argentum, arroso, & in *scoriam* vitream converso ipso *plumbo*: aliàs, & si ad *fusionem* usque impacta metallo permaneant, admissio præsertim aëre, *diripiunt* hoc in auras. *Antimonialis regulina* substantia, *ustione* nequaquam ita facile exhalat, cum argento remixta: Admissio vero aëre copiosiore fusa, *rapit* argentum in auras: facilius disponitur *leni*, sed diuturniore, *ustione*, ut deinde in *vitrescentem* statum abeat, adeoque *plumbo*, dum huic *argentum* incoquitur, supernatans, *scorix* ejusdem deinde associetur.

Stannum, quemadmodum pertinaciter aurum à fusionem distinet, quando semel *caloris* forma cum eodem coaluit: ita *argento* quoque sic affixum, frustratur non minus *promptam* ejusdem colligationem: Imò ab it non raro, æque ac *arsenicales* crudiores, & nondum puriores in suo genere, heterogeneitates, *Wulfram* in *scorias* valde pertinaces, quæ etiam *fusionem* deinde respuunt: quibus subveniri solent per momentum de *capite mortuo* aqua *fortis*: quod quidem hoc loco agit ex indole sua *martiali*, non tamen crasso sed subtili prorsus modo, quem illi melius intelligere poterunt, qui reductionem *stanni*, cum *plumbo* in cineres fatiscentis, solo *contactu* ferri *promotam*, item liquationem *mercurii sublimati*, magis propemodum solis *balitibus*, quam insigni corporali immixtione *ferri*, cognita habent, & perspecta. Et hæc quidem *scoriarum* condensatio, differt ab illa, quæ nimio gradu ignis, in minerâ valde adhuc fluxili, *sulphureo-antimoniali* aut *arsenicali* obtingit, ut materia hæcenus pulverulenta, denuò in *glebas* coalescat, quia *ignis* easdem non satis permeare potest, quæ proin eximendæ, atque denuò conterendæ sunt; quod in illis antè dictis neque factum facile est, neque sufficit.

Pauca inq. inamenta *martialia* ab *argento* quidem paulo copiosiore, multo facilius secedunt quam ab auro; dum enim *argentum* propemodum ordinariè aliquid *sulphureæ* substantiæ in minerâ conjunctum habet, quâ *aurum* communissimè destituitur: *sulphur* autem *martialem* substantiam satis fusilem efficit, neque quidem *ustione*, ab eadem ita facile ut ab *argento*, depelli-

pellitur: non remoratur inde insigniter ingressum *argenti* in *plumbum*, neque respuit etiam pertinaciter incorporationem sui ipsius in *vitreas* plumbi *scorias*.

34 Extrà *docimasiam* perficitur promptius separatio *antimonialis* substantiæ ab *argento*, per *nitrum*; sive postquam hoc *plumbo* jam immersum est: sive etiam sine *plumbo*: & hic quidem præcipue tantò expeditius, quò plus *regulinæ* substantiæ *argento* adhæret: prout de illo negotio prolixior fuit *Glauberus*.

De cetero habet hoc *argentum* quoque cum *auro* commune, quod nulli *consumptioni* adeo facile expositum, ex eodem fundamento & in *ustione*, & in *cupellatione* facillè peristat, & ibi detrimentum nullum patiatur, uti quidem jam suprà quoque monuimus.

36 *Argentum* in *aqua forti* promptè solvitur; spiritu vero *salis*, aut *vitrioli* præcipitatur iterum: licet non æque exquisitissimè: siquidem & illa *aqua fortis*, è qua *argentum* per *sal commune* præcipitatum fuit, postliminiò iterum aliquid *argenti* solvit, etiam de illo, quod præcipitatum subsederat: & ipsum etiam *aurum* aggreditur: adeoque utrisque modis *an. i. c. c.* *docimasiam* fallit.

Argentum è solutione cum *aqua forti* per *sal commune* aut *spiritum* ejus, vel *sal armoniacum*, præcipitatum, nanciscitur ab hac ipsi adhærente substantia insignem *volatilitatem*; adeò, ut non modo visibiliter *effumet*, sed de sua utiq; substantia, præsertim si *aër* liber concurrere possit, bonam quantitatem simul in auras abreptam amittat. De qua re notatu digna est illa jam à *Kunkelio* facta assertio, quod verisimillimum appareat, quando hac materia *plumbo* imbibitur, (ubi ingens fumus erumpit) sub hac actione plus quasi de *plumbo* in *argentum* convertatur, quàm ipsum nude inde *reducatur*. Quibus sociari possunt ea quæ 38 *Becherus* habet *Supplementi II.* numero 55., & 147. *Reducitur* vero hac substantia, sine *argenti* deperditione, cum *pingvibus*, *oleo* quocunque, *sebo*, *sapone*: utpote quæ ipsum *arsenicum* in *regulinam* formam deducunt, *metallico* nempe simillimam.

Ne-

Neque tacenda hoc loco est, illa diversa *proportio argenti* ad *sulphur*, & *solventia salina*, in comparatione ad reliqua metalla, his iisdem obnoxia: ubi nempe brevissimis, *sulphurea* inva-39 sionis hic est ordo: *mercurius*, *regulus antimonii*, *argentum*, *plumbum* aut *stannum*, *cuprum*, *ferrum*. *Solutionis* in *aqua forti*, 40 hæc *scala*, *argentum*, *mercurius*, *plumbum*, *ferrum*, *zincum*. Hæc omnia & singula, constituunt *Fundamenta docimasie argenti*.

Dum enim *minera argenti* uritur, deserit ipsam maxima 41 pars *sulphurea* suæ substantiæ, præsertim abundantis; quicquid vero tenacius adhæret, *sulphurea* & *arsenicalis* quoque, substantiæ, imbibitione *mineræ* in *plumbum*, deserit hanc facillimè & accedit *plumbo*, *scoriam* formans vel leviter *sulphuream*, vel tenuiter *vitream*, eo ipso vero mergitur *argentum* & diffunditur in totum latifundium *plumbi*. Dum vero *plumbum* in tenerrimum *vitrum*, *aëris* & sufficientis caloris beneficio convertitur, *argentum* verò hujus quidem mutationis non capax est, colligitur inde magis magisque in arctum, in reliqua adhuc similiter metallica consistentia fluentis *plumbi*, donec tandem hoc penitus in *vitrum* transformato, tunc etiam per se purum, in unum granum collectis omnibus miculis, propria sua metallica facie & fusione resistet. Hæc vero *vitrescens* *plumbi* substantia, *porosum* corpus *cupellæ* perreptat, eique sese ita insinuat, ut tandem quasi tota evanescens, *argentum* ita purum post se relinquat.

Abesse debent omnes *fissurae* & *foveæ*, à *cupellæ* superficie; cum alias *argentum* in his, quamdiu adhuc *plumbo* distentum est, dividatur, & ita *disfractum*, nullum deinde *unitum* granum 42 formet, plura verò demum corradenda, pondus tenerrimum facillè fallant. Opponitur quidem huic periculo communiter subtilissima illa *Glarea* pulveris ossium densiorum, *vic. Râre/* qua *superficies* *cupellæ* obtegitur; sed revera tunc non sufficit, quando cineritiæ *cupellæ* demum in furno rimas agunt. Nihil vero horum timendum est in illis, quæ è lapide illo *alabastrino* subterraneo, dem *Spas* formantur.

I 2

Co-

Coruscationis eorum das Silber nach Abgang alles Bleies/bli-
etate rationem, supra tetigimus: accidit vero interdum, si lar-
43 gior *aëstus* accadat, ut etiam *argentum* ipsum, in tam exigua
quantitate, consumto omni plumbo, *fusum* restitans, non co-
ruscet, sed splendeat, das es spiegelt. Sed dignoscitur tunc faci-
lius, si eadem quantitate, sine ullo ulteriori decremento, per-
durat: & si plane successive *aëstus* non nihil temperetur, wenn
ihm ein wenig fälter gethan wird, facile denuo *coruscet*, das es stehen
bleibt. Quod quidem similiter facit, si citò refrigeretur; sed
tunc incommodum illud supra citatum subit, ut in superficie
asperitates induat, efflorescendo, unde præter aspectum ingra-
tiores, aliquid etiam dispergi possibile est, versprihet, si præci-
pue molecula major fuerit.

44 Alia vero fontica nulla certe subest, periclitatio, si vel
maxime, consumpto plumbo, residuum argenti granum, ad-
huc diutius non modo relinquatur, sed etiam fluat: *Superflu-
um* saltem est, non vero *noxium*. De moderamine ignis, si *cu-
prum* cum argento conjunctum fuit, quod nempe, & cur, hoc
in casu, ignis sub finem moderatio subministrari debeat, dixi-
mus superius.

CAPUT II.

De

CUPRI DOCIMASIA EJUSQUE CIR-
CUMSTANTIIS.

SUMMARIA.

Cuprum sulphur, quo in minera luxuriat, ægè dimittit, §. 1. facile
cum ipso colliquescent, §. 2. sub scorias tamen subsidet, §. 3.
Non ita facile vitrescit §. 4. sed exurit, §. 5. facilius tamen
jam purum §. 6. juvat combustionem ejus simplicem plum-
bum, §. 7. cum nitro, regulus antimonii & sulphur, §. 8.
Docimasia cupri positiua, §. 9. non æque incumbit Docima-
stis, §. 10. sed privativa, §. 11. quæ etiam ad Docimastas mo-
netarios spectat, §. 12. A ferro depuratur cuprum per plum-
bum

bum, §. 13. à quo tamen in magno ductilitas ejus vitatur, §.
14. cuprum eliquatum, geseigert, ad orichalcum inutile est.
§. 15. exempla parallela. §. 16. expansio cupri per salia vo-
latilia, §. 17. separatio exquisita ab argento, dum luna cor-
nua formatur. §. 18. Orichalcum, §. 19. fit e Cadmia seu Ca-
laminari, & cupro, §. 20. Cur Cadmiam vocemus, §. 21. coa-
lescit ejus fere tertia pars cum cupro, §. 22. respuitur à mer-
curio currente, §. 23. exurit igne, §. 24. separatur solutio-
ne, §. 25. Cuprum flavum cum Zinco, Pring Metall, §. 26.

Purima de hoc metallo jam superius tradidimus, præfer-
tim quæ ad consuetam ejus docimasia faciant. Bre-
vissimis repetendo, sunt sequentia: *Cuprum*, insepara-
bile propemodum est, in minera suâ, à *sulphure*; habet il-
lud quoque adhærens in abundanti prorsus, neque adeo intimè,
tenaciter tamen, cohescente, *quantitate*. Amittit ægè, præ-
cipuè *ultimam* ejus portionem. Fluit cum ipso facile, & satis
tenuiter; eo ipso tamen dissidet adhuc ita à vitreis scoriis, ut in
fusionem sub illas subsideat. Quò magis verò *sulphure* hoc super-
fluo orbatur, eò difficilius fluit, sed & gravius ponderat.

Prompte in vitream consistentiam non transit, cum prius
in calcem exuri necesse habeat: ex illo vero schemate, longe
difficilius deinde in metallicam suam consistentiam revertitur,
nisi plumbeo vitro subveniente. Exurit interim sic satis fa-
cile, non solum in modo nominatam consistentiam croci vene-
rei, & propemodum quidem promptius, *depuratum* jam, quam
adhuc *sulphuratum*: imò & citius, & copiosius in illo, quam
hoc statu: ut jam supra monuimus. Ubi tamen vix dissimula-
re licet, quod utique ipsum plumbum, non nihil contribuere
videatur ad illam promptiorem ejus deflagrationem; sicut reve-
rare regulus antimonii, imò ipsum *sulphur*, hæud parum contribuit
ad faciliorem ejus incensionem cum nitro, ut in rubram pulve-
rulentam massam facessat.

Pendet ab his circumstantiis docimastica cupri tractatio,
tam positiua, qua illud asseritur & conservatur, quam priva-
tiva,

- tiva*, qua ab argento depellitur, secernitur atque *absumitur*.
- 9 Ita enim dum *minera cupri positivè* examinatur, fit hoc vel uno actu, quando jam fufum illud sulphureo-cupreum magma primo assumitur, *Rupfer Stein und Schwarzkupfer auf Kupfer probiret*/ aut plane ipsa *minera* cum *salino* illo fluxu, primo quidem ad hanc *sulphuratam* consistentiam colliquatur: hæc vero demum deinceps, ad *puritatem* suam reducitur, *Rupfer Erz* auf *Schwarz Kupfer und gar Kupfer* probiren. Ubi quidem *docimastæ* perpetuo monent, quod non adeo *exquisitè* possint fieri hæc examina, quin metus aliquis subsit, ne tandem de cupreo puro grano tantillum combustum, probam fallat. In quo quidem negotio satis candidus *Sachs*/ hunc quidem modum quasi maximè propterea bonum esse censet, quia non detur *melior*, quamvis hunc censura non cariturum, metuat. *Schindler* in libello suo *docimastico* non ineleganti, præter consuetas confessiones difficultatis circa exactum successum, duo ingerit; primo non cuiuslibet, sed tamen dexteriorum *docimastarum* esse hoc artificium, ubi simul subinnuit specialissimæ *enchiriseos*
- 10 concurrsum: secundo, quod hoc examen directè officio *jurati Docimastæ* planè non incumbat, sed potius *fusoribus* & officinarum magistris, esse lege *keinen Probirer ob aus Pflicht diese Proben zu machen/sonder gebühre den Schmelzern und Hütten-Meistern*. Speciat vero magis ad *Docimastas*, argenti præprimis è cupro *docimasia*, *privativa* nimirum illa, *Rupfer-Erz/Kupfer-Stein/Schwarz Kupfer auf Silber* zu probiren/ in ordine ad separationem *Eluquatoriam argenti* è cupro, zum *Kupfer Selgern/ & cupri* jam puri, examina, *gar Kupfer/ Schmelzige Kupfer auf Silber* zu probiren/ Quemadmodum ad *Docimastas Monetarios*, *Waradein/ examen*
- 12 argenti cupro variè adulterati, *Bruch- und Werk-Silber/ Grana- lien von allerhand schlechten Silber/ schlinimen Sorten Münze/ auch wohl dann und wann befindlichen Silberischen/ von Wetter oder sonst beschädigten Blocken/ Probirung auf Silber/ ad rem monetariam respiciente intentione.*

In omnibus *posterioris* hujus generis examinibus, apparet uti.

ntique *privativa* illa *docimasia*, dum in his casibus, retento solum argento, *cuprum* omne consumitur, & comburitur.

Ceterum, quia *cuprum* jam magis purum facile in *plumbum* demergitur, *ferrum* vero *plumbum* minimè subintrat, sed eidem *supernatans*, & in ejus *superficie* exultum, *vitrescente* 13 *plumbi* substantia involvitur; potest inde *cuprum* mediante *plumbo* ad depurationem suam à ferro, sic reduci, & hac ratione veram *docimasia* subire, adeo ut revera *pyrotechnica* alia methodus æque exquisita, minimè speranda sit.

In magno quidem, habet illa, præcipue paulo copiosior admixtio *plumbi*, hoc incommodi, quod ab ipso *cupro* in ejus ultima depuratione, non æque ita exquisitissime exuri & *absumi* possit, quin in posterum, valde exigua quoque quantitate in *cupro* adhuc, *halitus* quasi forma dispersam, *ductilitatem* ejus 14 aliquatenus viat. Cui quidem adscribimus, quod *cuprum* argento, ope *plumbi*, evacuatum, ad parandum *orichalcum* minus aptum sit; dum nimirum ipsa *cadmia* addita *ductilitas* 15 *cupri* plurimum decrevit: quando vero demum hæc nova *intractabilitas*, jam per se *intractabili* cupro accedit, fit *oric baltum* inde natum, ad *malleum*, & varios usus quibus deinde adhiberi debet, ineptum. Ubi nempe plerisque etiam tam *anri-* 16 *fabris* quam *enariis* fabris, satis cognitum est, quomodo vel *halitus flammæ* carbonibus ipsorum illapsi, *argentum* & *cuprum* ita *intractabile* reddat, si in illis carbonibus repetita candefactione tractentur, ut deinde malleo minimè obediant, sed sub ipso fissuras agant. Sicut etiam *aurum*, *plumbi fumo* ita penetrari notum est, ut plane *fugile* inde evadat.

Potlemus alias *exquisitissimas* cupri quoque probas attingere, ubi v. g. per *salia volatilia urinosa*, cuprum ubicunque delitescens, ita proditur, ut aliquot *urine* talis *volatilis salini spiri-* 17 *tus* ab *unico grano* cupri in satis conspicuum *cæruleum* colorem tingantur: sicut etiam *borrax* cum *nitro*, monente jam olim *Kunkelio*, minutissimam quoque cupri portionem ex *argento* penitus educit: item *nitrum* cum *regulo antimonii*, satis etiam exqui-

exquisite ab omni cupro *argentum* ita liberat: sed cum hæc omnia in *docimasia* usitata non obveniant, non placet illa prolixius tractare. Cui tamen etiam leviori tali enchirisi, *argentum* 18 omni cupro satis accuratè depuratum obtinere placuerit, poterit hoc ipsum assequi, si *argentum* in *aqua forti* solutum, spiritu *salis*, aut *solutione salis* communis saturata, præcipitet, & iterum reducat: ubi nempe quantulumcunque sub hoc *argento* adhuc delituit cupri, hac ratione nequaquam præcipitatur.

19 Fit e cupro *Orichalcum*, sive, ut e duabus lingvis mixtum videatur vocabulum, *aurichalcum*, cuprum nimirum aureo colore ludens.

Fit hoc usitatissimà methodo e cupro & *Cadmia*, *Galmey*. 20 *Cementantur* nimirum hæc invicem, & funditur tandem massa: ita coalescit propemodum dimidia portio, adhibita antea *cadmiæ*, cum ipso cupro, residua vero *cineris* magis forma, aut *scoria*, perit. Ita accrescit cupro pondus notabile de *cadmia*, & nunc quidem in consistentia cum ipso cupro non modo *metalliformi*, sed omnino *ductili*; adeò, ut in filum etiam tenerum, & laminas, imò *foliola* diduci valeat. Adhibetur huic usui tam *fossilis* *Cadmia*, *Suevica*, *Polonica*, *Aquensis*, quam *furnaria* illa, seu *fornacum* *Gosslariensis*.

21 Placuit appellare *Cadmiam*, cum aliàs lapis *calaminaris* vocari consueverit; ubi quidem non modo appellatio magis arrisit, dum communiter *cadmia nativa*, *fossilis*, metalli modo compos, de *cobaltis* generibus, modo experts, nempe sic dicta *lapidosa* hæc, vocitatur: sicut etiam illa apud *Schröderum* *Calamites*, quid aliud est quam nostra, *Capniti* eo ipso contradistincta. Imo ut fundum rei dicamus ex *And. Cæsalpino*, de *Metallis Lib. III. cap. 24*. *Calaminaris* corrupte Latinis dicta videtur hæc materia, cum *Italica* audiat *Giallamina*, i. e. *flavi coloris*, sive *minera*, sive effectrix res, sane ab *Italorum* *Giallo*, quod est latinorum quorundam *gilvum*, *Gallorum* *Gveule*, nempe *Ged* Germanorum. Sit itaque usitatus vel non sit, nobis certe, cum *Cæsalpino*, est *Cadmia*, multis nominibus, hæc quoque, sive *Calamites*, sive *Giallamina* illa. Quod verbo indiguisse sufficiat, In-

Ingitur hujus materiæ magna quantitas in *Cuprum*, ita 22 ut paulo *infratertiam* partem ejus in quolibet pondere metalli concurrat, aut ad summum inter *tertiam* aut *quartam* partem.

Quam tractabile vero hoc subjectum cum cupro sub *mallo* evadit, tam alienum & refractarium est *mercurio currenti*. 23 Unde quidem non modo minus expeditè commiscetur cum *mercurio*, sed etiam Experimento D. PRÆSIDIS, continuata diutissime tritura, cum reliqua debita enchirisi, secedit iterum, *grysei pulveris* forma, cuprum in nativa sua consistentia & colore relinquens.

Jucundum quoque aspectu est, quomodo materia hæc tanquam ad conflagrationem satis proclivis, velut uno ictu oculi igne absumatur, & residuum cupreum velut in sua propria consistentia relinquat, quando *foliola* ex *orichalco tenuissima*, quæ vulgò *geschlagen Metall-Gold-Blätgen*, vel in genere *Metall* appellant, candela admoventur, ubi, *fulguris* instar, insignem tractum folii percurrit incandescencia, & in foliolo solum cupreum ruborem relinquit, exusto illo quod de *cadmia* continuerat.

Potest eadem ratione etiam solvendo à cupro separari hæc 25 substantia, quia promptius quam cuprum solvitur.

Fit etiam hujusmodi *orichalcum*, e cupro & zinco, si *quin-* 26 *que* vel *sex* partibus cupri, addatur pars una *Zinki*, & inter se mutuo collipientur; unde quidem exit metallum, *orichalco* adhuc magis coloratum, quod proinde seorsim, *Gelb-Kupfer* & hodie vulgò *Prink-Metall* appellant, nempe quod *Principis Roberti* inventum censeatur. Qui verò traditam à nobis *nativitatem Zinki*, cum *Calaminari cadmia* eandem, consideravit, facile quoque hunc effectum agnosceret.

CAPIT. III.

STANNO ET PLUMBO.

SUMMARIA.

Stanni & Plumbi apparenter convenientium, §. i. magna differencia,

tie, §. 3. præsertim mutua, §. 3. stannum ductilitatem metallorum infringens, §. 4. examinatur vel per se, §. 5. vel ad aurum aut argentum, §. 6. per se quomodo, §. 7. efficacia sulphuris in stannum, §. 8. Plumbi habitus ad sulphur, §. 9. ad arsenicum, §. 10. ad saxa, §. 11. ad metalla, §. 12. ad ferrum, §. 13. Plumbum porosa corpora non penetrat, §. 14. exempla formationum, §. 15. vitrescens vero penetrat, §. 16. attenuatio plumbi ut instar mercurii fluat & per corium transeat, §. 17.

Cum externa facie stannum & plumbum inter se sic satis convenient, *mollitie* tam sub malleo, quam in igne fusionis, quo lenissimo fluunt, (adeò, ut in paulo maiore quantitate: plumbum citius totum colliquescat, quam butyrum, cera, pix, monentibus P. Lana & Celeberr. Sturmio in *Physica*,) mirum tamen non immerito est, quam insigniter circalios effectus differant. Ita enim plumbum licet non difficulter in calcem seu cinerem abeat, non tamen adeò promte illud facit, quam stannum: deinde hic cinis funditur promtissime in vitream tenuitatem, formans vitrum fuscum; cum silicibus verò è flavo viridescens quasi graminei coloris: è contra stannum, licet paulo adhuc facilius in cinerem abeat, est tamen hic ipse fusiori ita summe refractarius, ut non facile nudo igne in vitrum reduci possit: si verò cum plumbi vitro una colliquetur, manet tamen in hoc veluti pulveretenuis suspensa hæc calx, ita ut obscuret prædictum vitrum, & in lacteam coloris consistentiam transformet.

Ante omnia pessimè utrisque convenit inter se invicem; unde quidem si plumbum cum stanno remiscetur, leni quidem igne facile sese invicem tolerant: si vero candescant invicem, & aer liber ipsis allabatur, exardescunt velut inter se mutuo, eoque ipso abeunt promtissime conjunctim in cinerem, ita ut plumbum non modo citissime, & cum magno quodam impetu, metallicam suam faciem amittat, sed etiam fusilitate sua statim, & velut immediate atque in solidum ita privetur, ut nisi intensissimo igne, vix spem ullius vitrescentie faciat. Accedit his, quod

quod stannum multo tevius sit, porosius, fragilius, quam plumbum; grave, densum, tenax. Ita reducitur etiam plumbum quidem satis facile, difficillime stannum: aut ad minimum, quando utique reducitur stannum, non videtur adeò æq; ejusdem bonitatis esse, sed prius notabiliter alteratum, habito respectu ad primigeniam suam, vel ordine ad minimum primam, consistentiam.

Facit vero hoc stannum, in omnibus reliquis metallis, si illis admisceri coningat, ut partim difficulter integrè illa rursus à se dimittat: partim vero, si quantillum quoque ipsis immersum remaneat, tractabilitatem ipforum efficacissime lædat. Unde quidem tanto plus incommodi insert in illis metallis, quæ recepta methodo per plumbum depuranda veniunt, auro & argento.

Hac ratione nulla propemodum instituitur stanni in se, adeo exactissima *docimasia*, sed examinatur magis accurate in ordine ad aurum vel argentum, quod in illo torte continetur. Quando per se examinatur minera stanni, *Zinn-Stein oder Zwitter ouff Zinn* probiret, tunc etiam satis mediocris certitudo assumitur pro sufficienti.

Fundamentum stanni in ordine ad aurum vel argentum examinandi, consistit in ejusdem calcinatione in cinerem, & hujus deinde concoctione cum plumbo. Dum enim aurum & argentum, non vere in cinerem fatiscunt, sed etiam inter talem alterius metalli cinerem, metallicam suam consistentiam tuentur; fit inde, ut sensim ex illa aliena calce in plumbum subsideant. Si tamen magnam illam tenuitatem perpendimus, sub cujus forma metallorum horum quasi atomi, in maiore copia hujus inertis & refractarii cineris distrahuntur, facile quoque concipere nobis possumus, cur longà prorsus & exquisitissima vitrificatione opus sit, antequam ex hoc stanni cinere, corpuscula illa subsideant.

Minera stanni ad stannum simpliciter examen, perficitur per fluxum illum salino carbonarium, minera prius ustulata, cujus negotii rationem jam superius dedimus.

De efficacia sulphuris in stanni separatione ab aliis metallis,

is, possent aliqua afferti, nisi nimium excreveret dissertatio, unde alii occasione reservandum.

9 *Plumbi* habitus, partim ad *mineralia*, partim ad *metalla*, talis est, ut *plumbum* promptissime *sulphur* recipiat, & ab illo etiam satis paucis in *friabilitatem* pulverulentam convertatur; Firmius etiam in hoc nexu *cohaere*cat, & intercedente *ustione*, *plumbum* de hinc in consistentiam difficillimè fusilem deducatur.

10 *Arsenicum* per se quidem, ex parte mox fumi forma *volatilizat* *plumbum*; partim vero in *vitrum* *hyacinthinum* convertitur. Quando vero *stannum*, & quidem paulo copiosius, iisdem remiscetur, quod *vitrescentiam* impedit, fatiscunt tantum cito in *cinerem*, cui ipsum *arsenicum* satis pertinaciter adhæret, neque sane prompte per ignem sese ab illis divelli patitur.

11 Cum *saxis* & *saxeâ* subtili substantia, ipsi *minera* intertexta, fatiscit admodum prompte in *vitrum*, atque ita *scoriam*. Cum

12 *cupro*, *argento* & *auro* remixtum, ab *mitiore* igne in *cinerem* fortiore, in *Lytbargyrium*, nempe substantiam *vitrescentem* molliissimam, & fragilissimam, quasi friabilem. Cum *ferro* non miscetur nisi *exusto* & in *calcem* jam fatiscente, cum qua similiter *vitrescentem* talem consistentiam induit.

Nimia prolixitas quam metuiamus, dissuadet nobis inquirere in illam rationem *repentinæ* velut *exustionis* quam *stannum* 13 *plumbo* inferre solet. *Ferri* autem cum *plumbo* dissidium, manifestius utique pendet ab illa, crassiore quoque modo, *terrea ferri* consistentia, cuius intuitu fluxui *metallico* subtiliori, non modo in se ineptum videtur: sed etiam ratione *densitatis*, & hinc *gravitatis* majoris *plumbi*, eidem immergi non valet. Sicut etiam in *mercurio* evenire videmus, quem idem *ferrum* ex iisdem rationibus minime admittit, nempe tam ob defectum veræ *metallicæ* mollietatis, quam propter hanc nimiam sui *levitatem*, cuius intuitu eidem perpetuo supernatat.

14 Caterum repetimus unico verbo ex supra dictis, quod *plumbum* æque, ac omnia reliqua *metalla*, igne *fusa*, nihilominus adhuc satis crassam consistentiam retineant, ut in poros alio-

liorum corporum non temere sese insinuare valeat. Quæ quidem res etiam spectatur in nuda fusione metallorum, & præcipue quidem *plumbi*, in *formas* seu *modulos*, *metalla* hæc, nisi adhibitis plane *specialibus* materiis, nequaquam accurate *insinuantur*, lassen sich nicht schmelzen, quod tam in *typorum litterariorum*, quam aliis exquisitis *formationibus* fusoriis, notum est. Quando vero vel cum *sulphure*, molliis *scoriæ* consistentiam induerunt, vel in *vitrum*, & præcipue quidem *plumbum*, abierunt, tunc & superficiem quorumlibet duriorum corporum prompte adhærescunt, & in poros illorum commode se insinuant. Et 16 facit hoc quidem penetrantissime, ipsum *plumbum* ita in *vitrum* conversum, quæ causa est, & modus, in *porosos cineritios* catinos irrepenti.

De habitu *plumbi* ad *sulphur*, *aquam fortem*, aliqua jam superius tacta sunt: Et posset hoc quoque loco proportio ejus ad *spiritum vitrioli* & *salis*, ad *acetum*, ad *mercurium vivum*, repeti, & ulterius declarari, sed piget nimium prolixum esse. Unico verbo *placet* laudare magnam illam & præterea *repentinam* *plumbi attenuationem*, qua in tantam subtilitatem redigitur, ut 17 cum æquali pondere *mercurii*, simul per *corium* transeat, & quidem præterea etiam alterum illud *semimetallicum concretum*, una hanc ipsam teneritudinem subeat, paucorum vero dierum spatio iterum in densam rigidam consistentiam spontè concreascit. Ut jam dudum cum aliis consideratu curiosis circumstantiis indicavit *Becherus*.

CAPUT IV. DE FERRO.

S U M M A R I A.
Ferrum puro *sulphuri* raro canascentur, §. 1. excepta *minera martis* *solari Hassiaca*, §. 2. & *Goslaribus vitriolicis* §. 3. alias *saxis* & *lutis*, §. 4. purius in *granis*, §. 5. sed rarius, §. 6. abundantia ejus in *septentrionalibus*, §. 7. & *Germanis nostris regionibus*, §. 8. ubi etiam *chalybis* copia, §. 9. digressio de

immensa metallorum copia è Germania ad exteros profusa, §. 10. cum Americanis propemodum certans, §. 11. crepundiis commutata, §. 12. nominatim, sine dubio intra quadringentos annos quadraginta millia milliarum numerum superans solius argenti & auri, §. 13. unde tanta divitiis nationum, quorum terra hæc metalla non fert, §. 14. ferrum nisi purum à magnete non trahitur, §. 15. unde hanc Docimasiam minimi pendimus, §. 16. majoris facientes probas majusculas fusorias, §. 17. ferri crudioris bonæ temperies, §. 18. usus carbonum, cœni, §. 19. quibus ferrum in chalybem mutatur, §. 20. imbibitur vero sulphur à ferro §. 21. sed perfecto & puro, §. 22.

Ultimo loco, quamvis leviter quasi, attingimus hoc metallum, licet usibus humanis, si sana fiat æstimatio, præ omnibus aliis, non magis utile solum, quam necessarium. Quia tamen nobis hætenus copia propemodum fastidium & contemptum fecit, præterea non tam multiplici labore, imo nullo veluti ingenio, egere visa est metalli depuratio, brevibus etiam absolvi suevit ejusdem tractatio.

¹ *Sulphur purum* rarius, cum hoc metallo maritatum apparet, excepto duplici illo insigni specimine, *minere martis Hassiaca*, dictæ *Solaris*, & in monte propè *Gosslariam* forte latentium minerarum similium, è quibus *vitriolum* illud *nativum* promanare apparet, quod *Grau Jockel-Sut* appellare solent, sicut etiam universum propemodum illud *vitriolicum* horum generum crama in hoc monte occurrens, cujuscuque coloris, quod *Jockel-Sut/Rosen Sut/puriora* : & *Kupfer-Nauch/ grau und roth Atrament/* appellant, undique notabiliter plus ferri quam cupri continent.

⁴ Aliàs verò innascitur *martialis* illa substantia, frequentius faxis, modo *semilutosis*, modò etiam quadantenus veluti *calci-formibus* foliatis, *Spätigte Gestein* : cujus quidem generis etiam coloris prorsus *alba* occurrunt, & *pellucida*, ferro tamen admodum divitiis.

⁵ Rarum satis est, *purior*em in *minera* reperire *martem*, neque ferè nisi granorum forma, cujus generis præcipuè in *Salisbur-*

burgensibus locis, & in *Eysalia* regionis, tractibus, reperiri, memorant, & in ipsis etiam *Silesia* montanis, quibus omnibus locis, grana præsto esse narrant, quæ etiam aliqualem extensionem sub malleo admittant, *die sich mit dem Hammer fletschen lassen.*

Feracissima hujus metalli est nostra *Septentrionalis* Europæ ⁶ plaga, undè è *Norwegia*, *Svecia*, & *Polonia* tanta vis ferri, quanta ⁷ vix credi possit, in alias universi orbis plagas distribuitur : Enostra vero *Germania*, nescio an multo minùs, quam ex universis illis, ad exteras nationes perveniat, & in specie quidem *Chalybis*, ubi præter *Hassiacum*, *Salisburgensem*, *Carinthiacum*, etiam ⁸ in sæpius cum veneratione nominatorum *Illustrissimorum Comitum Schwartzburgicorum* ditionibus, tum ingens copia ferri funditur, tum ipse *chalybs* paratur, è quo quidem magna quantitas *cultrorum*, atque *falcium* fabrefit, imò in *Illustrissimi Rudolphopolitani* ditionibus, ea bonitate *chalybs* parari cœpit, ut *Styriaco* palmam dubiam reddere potuerit.

Quamvis ad finem properamus, non possumus tamen, ⁹ quin adhuc uno verbo *Patriæ* nostræ nimiam suam *benignitatem*, exteris verò, certis præcipuè, exiguam *gratitudinem*, ut omnia lenissimis, imò alienis, verbis appellemus, exprobremus ; pensitantes, quam immanes, & *frivolis & stolidis* aliquorum nostrorum vicinorum auribus, vix credibiles, metallorum copię, in exteras illas regiones è *Germania* transmissæ sint, ut omnis ille luxus atque fastus, imò vita & alimenta, magnæ parti exterorum, ex nostra *Germania*, & *Indiis* Septentrionalibus, vix non ¹¹ æquis portionibus, concessa esse appareant. Et quidem æquali etiam, pro pudor ! pretio ; dum non minoribus, imò pejoribus *crepundiis*, TOT MILLE MTRIADES ARGENTI & AURI nobis ¹² permutatæ sunt, quam quibuslibet dissitis *Barbaris* populis, qui propterea ab *Europæis*, sed maxima injuria à nobis *Germanis*, derideri & contemni solent. Cum enim nullum sit dubium, quin *QUADRINGENTIS* circiter annis è *Germanis* *argenti* fo- ¹³ dinis, ad *QUADRAGINTA MILLIA MILLIONUM* eruta sint, tantò magis, si *finitimas* hujus metalli fodinas una attendamus. Si quis hodie

hodie pensitet, quorsum gentium hoc argentum dilapsum sit, ubi reconditum? & cum his conferat, non in totum utique mendaces, illas ostentationes divitiarum inter illas gentes, quibus in propriis suis terris, hæc metalla concedere, divina providentia dubitasse videtur, quam facilis ibi consequentia, & artificiosarum istarum aurisodinarum detectio? Sed ad rem.

- 15 Ferri minera, nisi maxime dives, pura, & ingenua, à magnetè minime trahitur; neque ipsa etiam acum magneticam magnopere afficit & alterat; Idem facit ferrum exustum, crocus martis quicunque, imò ne battiturum quidem ferri. Unde sane hanc ferri docimasiam, quæ per magnetem contingit, minimi omnium facimus, utpote quæ mineras martis etiam satis divites, non attingat.

Certè quidem vix ullam ferri docimasiam in exiguo, magni momenti censemus, sed majusculò potius tentamini, ante follem fabrillem immediate, rem deferimus. Svadent quidem etiam aliqui docimastarum, colliquationem cum nigro fluxu: sed requiritur certè gradus caloris, vulgaribus nostris furnis minimè cognitus.

- 18 Haud paulò difficilior fortè depræhenditur in praxi, ille modus, quo ferro minus utili, crudiari, fragili, ita subveniri queat, ut tractabile, tenerius, tenax, evadat: Ubi sæpissime vix e multis inter se consociatis mineræ hujusmodi speciebus, aliquid quod operæ pretium faciat concinnatur. Possunt tamen hic non parum etiam boni, præsertim sagini, carbonet, & pinguis cœnosus niger limus, qualis ferè in ipsis plateis ex multa conculcatione exteritur: Quorum etiam mutuo junctorum medio, adhibita simul aliquandiu occlusa cementatoria uestione, e ferro communi melioris notæ chalybs fieri potest.

Unde etiam Smalcaldici Chalybis præparationi, unicè subvenit usus Carbonum, è Sylvis sagineis Saxonica Isnacensis nunc conditionis, trans Werram fluvium, dem Zilsbacher Wald: sine quibus nihil perficere valerent, carbonibus illis abiegnis, è Thuringicâ Sylva petitis: utpote qui quidem ad primam colliquationem,

nem, non magis utiles, quam necessarii, sunt, ad hanc verò depurationem in Chalybeam teneritudinem, non sufficiunt.

Neque fere ullum nobis est dubium, quin cum tempore melius perspectis usibus talium rerum, & ipsius præcipue phlogisti principii, metallis quæ alias de ipso participant intimius uniendo, haud adeò exigua utilitas adhuc obtineri possit.

Quia verò ferrum magnæ quantitati sulphuris imbibenda, & quidem præ aliis metallis, aptum deprehenditur, inseruit illo nomine ad absorbenda hujus generis sulphurea inquinamenta, adeoque liberandas aliorum metallorum particulas, ut illa deinde coire atque colligi possint.

Monitum vero est alibi, ut mense Septembri, & Januario, à D. PRÆSIDE, quod huic intentioni necesse sit adhibere ferrum perfectum, non verò, neque mineram ejus, neque battiturum ferri, neque crocos, utpote quæ omnia à sulphuribus minime arripiuntur, nisi ipsa simul phlogistos substantia adhuc præsens, atque adeò ferrum integrum, sit.

CAPUT V.

De

MERCURIO ET ANTIMONIO.

SUMMARIA.

De his ultimo & paucis §.2, abstinendo ab altis speculationibus, §.2. Medicis & Alchymicis, §.3. Mercurii minera rarissima, §.4. sed ditissima §.5. 6. Cinnabarina aut terrea §.7. destillatur hinc mercurius, sine, §.8. aut cum additamentis, §.9. cinnabaris ignem paulo fortiozem expectat, §.10. nec illo, in clauso, comburitur, §.11. sed elegantior potius redditur, §.12. Antimonium eliquatur in occluso, §.13. Fluit facile §.14. Regulus neque mallem, neque argentum vivum admittit §.15. nulli metallo, præter auro, commodè additur: §.16. valde fusilia reddit metalla §.17. sed & valde volatilia §.18. unde præcipue depulsiioni ejus student §.19. Precipitando, frustra §.20. & quare

L

§.21.

(82) (82) (82)
 §.21. brevis commentatio. §.22. eductio & collectio metalli à Re-
 gulo §.23. illo simul retento §.24. separatio Reguli à metallo,
 ut supernatet. §.25. & similiter conservetur. §.26.

Merito in nostra tractatione ultimum locum his refer-
 vavimus; quia de *Pyrotechnica metallurgia* dicturis,
 in hisce subjectis nihil adeo insigne occurrit, quod
 difficilius *fundamentum* involvat, adeoque explica-
 tione singulari egere appareat. Tanto minus vero immiscue-
 rimus nos illis studiis, qui modò ex uno, modò altero, modò
 utroque horum subjectorum, maxima arcana, non tam speran-
 tes quam alios sperare jubentes, modò *Hieroglyphicis*, modò a-
 liis *Enigmaticis*, at semper ferè *Tragicis* loquendi formulis, de
 his rebus fermocinantur. Ubi quidem, è modò dictis ratio-
 nibus, nihil aliud, nisi quæ ad *Metallurgiam*, & *Pyrotechnicam*
 quidem atque *Docimastiam* respiciunt, hic attendentes, tantò se-
 curius præterimus, quæ alii modò ad *Medicinam* hic promit-
 tunt, è mineris mercurii *cinnabarinis* *Panaceas* credulis persua-
 furi: modò ad *Alchymiam* ex *Antimonio* & *Mercurio*, maxima
 arcana; imò quicquid querunt *Sapientes*, (quos quidem ego non
 querere, sed invenisse puto,) pollicentur.

Quod itaque præcipuè *Mercurii mineram* attinet, est illa
 ad miraculum rara, in omni habitabili nostro noto orbe, &
 tamem iterum ad miraculum dives atque abundans, in Poten-
 tissimorum *Austriæ* Archi-Ducum ditione *Carnia*, ad vicum
Hydria. Ubi quidem iterum, hujus rei Historiam ex elabora-
 tissimo illo *Chronico Domini Baronis Walvasor*, aut quæ de il-
 la *Act. Angl.* 1669, Mens. Decembr. habentur, huc transferre non
 placet. excepta sola ingenti illa summâ, quæ tribus annis deinceps
 collecta est, nempe 1661. Bis mille quadraginta & sex Cen-
 tenarii. 1662. Bis mille, tercenteni quadraginta sex Centenarii.
 1663. Bis mille, quingenti, quinquaginta novem Centenarii. Sicut
 etiam non censemus, allegandum quod *Alvarus Alonsus Bar-*

ba

(83) (83) (83)
 ba de ejus nativitate in *America* obscurius recenset: sed suffi-
 ciet nobis illud solum, quod ad *Pyrotechnicam* mineræ hujus
 tractationem spectat, attigisse.

Minera itaque *mercurii*, vel est *sulphurea*, *cinnabarina*: vel
 magis sincerè *terreo-limosa*, imò *lapidosa*: illa semper magis
rubicundi, hæc *diversi* coloris. Educitur ex hac posteriore *mer-*
curius, nuda *destillatione*, nullâ re addita, dum *minera retortis*
immissa, igne sufficiente urgetur: Ita transcendit *mercurius*
currens, in forma *vaporis*, qui tamen in collo retortarum, par-
 tim in guttas concrevens defluit, partim in aqua præpositâ de-
 nudò coalescens. schema illud, quo deinde venum it, induit,
 nempe aqua veluti *metallica*, magna fluiditatis teneritudine
 conspicua. E *Cinnabari* verò, si suscitari debeat, opus est ad-
 ditamentis, quæ *sulphurea* substantia imbibita, *mercurium* cur-
 sui suo restituant.

Quamdiu vero *cinnabaris* hæc in sua propria substantia sive
 compositione adhuc hæret, non est adeo proclivis ad *sublima-*
tionem, nisi quidem satis intenso igne pellatur, cui alias prom-
 tius obedit. Quod quidem recte perspectum habuit *Celeberr.*
Wedelius, qui hac ratione depurationem *nativæ cinabaris* insti-
 tuit; quod vero illam non nisi pro arcano interpretatus sit, &
 sua quidem sublimationis tentatione ante communicationem
 non assecutus, operosissimus de cetero in hoc subjecto *Claude-*
rus, experientia, circa talia negotia & graduum præcipuè ignis,
 vix non aliqualem inopiam indigitare apparuerit. Ubi obiter
 notamus, ridiculam esse illam, non tam expertorum, sine du-
 bio, quam credulorum transcriptorum, cautelam, circa subli-
 mationem mercurii, cavendum nempe esse, ne, si nimio igne
 sublimatio ejus tentetur, comburatur, ut nigrum colorem indu-
 at: Cum totus ille niger color, non nisi à *sulphuris* abundanti
 pondere pendeat, intensissimo verò etiam igne, *cinnabaris* po-
 tius elegantioris colorem, intimiore veluti subagitatione, re-
 vera consequatur. Plura addere non placet.

13 *Antimonii* eliquatio, peragitur similiter in *clausis* vasis, igne
sufficiente, quo nimirum simplex ejus colliquatio obtineri pos-
14 sit, rutila candefactione. *Fluit enim* antimonium propter
copiosum *sulphur dimidiam* propemodum partem ponderis sui
abfolvens, *facillime*, & defluit ita è saxis, quibus innatum est, ac
prolabitur per fundum vasorum *perforatum*, in supposita alia.

15 *Regulus* ejus, separata *sulphurea* parte, exhibet *faciem* qui-
dem *metallo* similiorem, sed non modo ab omni *ductilitate* alic-
nam consistentiam, verum etiam aliorum metallorum *ductili-
tati* adversissimam, quæque *argentum vivum* purè respuat & sub-
terfugiat.

Concretum hoc, *antimonium*, uti *per se* nullius est usus,
16 nisi ad *medicam* artem; ita *metallis* variè quidem, sed raro admo-
dum *commode* associatur, excepto uno illo optato ejus usu, pro
ultima *auri* depuratione à quibuscunque aliis metallis.

17 Effectus quem cum metallis, aut *mineriis* earundem, con-
currens *antimonium*, vel etiam *regulina* ejus substantia, post
prægressam ustionem, edunt, est insignis *fusilitas*, sed etiam si-
18 mul plurimum incommoda magna *volatilitas*, & inde nascens
metalli *depredatio*.

Unde quidem non tam collectioni seu *retentioni* ejusdem,
19 æque studere solet *metallurgia Pyrotechnica*, quam potius prom-
tæ & quantum potest minus noxiæ, *depulsioni* atque superationi.
Obtinent hanc, aut student obtinere, communiter per talia,
20 quæ *sulphuream* ejus partem abforbeant; *durch zugesetzte Nieder-
schläge*; Sed reverà hoc nomine frustra. Quamvis enim nega-
ri non debeat, quod tota ejus substantia, i. e. *regulus* cum *sulphu-
re* adhuc unitus, utique *volatilior* sit, quam *regulus seorsim*; sed
longè quidem *volatilioris* quoque *effectus*, quando ita cum *regu-
lo* unitum est, quam si seorsim ab illo constitutam, ubi pluri-
21 mum sequitur indolem *communis* sulphuris: *Additamenta* ta-
men illa, cum nihil aliud efficiant, nisi ut metallum una cum *re-
gulo* præcipitent, qui tamen non solum adhuc valde *volatilis* est,
sed

sed etiam a metallo deinde difficillime secedit, quin partem e-
jus secum diripiat: propterea manet fere semper antiqua illa
difficultas, & eludit inventionem.

Cum charta nos excludat, dicemus hic tria verba, *brevia* 22
quidem, sed *quicquid* hic, quod nos sciamus, *dici potest*, com-
plectentia.

Si operæ pretium sit, *antimoniatas* mineras aut metalla,
præcipitatione deicere in regulum; præcipitandum est, primò,
totum: quoniam non nisi plane *ultimò* cadit metallum, regulus
verò antè illud: deinde, regulus hic cum *nova* fui ipsius *minera*
tractandus: utpote quæ non illum, bene verò quicquid *metalli-
ci* cum ipso cecidit, aggreditur. Quando hoc iterato, cum no-
va minerà, ejusque præcipitationibus, ita continuatur, *concen- 23
tratur* sic magis magisque metallum, retento etiam insuper i- 24
pso *regulo*.

Qui vero illud artificium, quod vulgo *præcipitationibus* im-
mediate ita destinant, sic instituere possunt, ut *regulus antimo- 25
nialis, superficiiei plumbi, in forma porosa, wie eine Speise, innatere*
doceatur, è plumbo emergens, sic quoq; similiter *conservandus*, illi 16
forte intelligent, quâ intentione, quisquis primo illa *additamen-
ta* commendavit, id fecerit: Quod experimentum, quamdiu
ignoratur, videtur in consilium præcipitationum harum, hanc
metam non attingentium quadrare illud plebejū: *Man hat
lauten hören/ aber man weiß nicht in welchem Dorf.* Sed cessandum
est.

CONCLUSIO.

Hæc quidem de FUNDAMENTIS ME-
TALLURGIAE PYROTECHNICAE & DO-
CIMASIAE METALLICAE, præprimis ve-

rò

rò usitata, dicta, suffectura speramus; confidentes, nos non modo, quod vulgo fieri solet, per modum collectionis, quæ communiter de his rebus tradita habentur, hic conquisita, & inter se connexa, protulisse: Sed etiam, tum talia, quæ scripta quidem, sed huc usque parum perspecta aut considerata fuerunt, utiliter velut in lucem produxisse, explicuisse & applicuisse, tum aliqua, nobis propria experientia observata, in medium proposuisse, quibus negotium METALLURGIAE & DOCIMASIAE hujus, non solum illustrari, sed etiam promoveri, emendari, locupletari queat. Quod etiam ne omni usu careat unâ cum aliis nostris conatibus, Divinam benedictionem supplices veneramur.

CONCILIUM

ME
 H
 DO
 C
 IMASIAE

400 —

22/4