

DISSERTATIO ACADEMICA
HISTORIAM DOCTRINÆ
DE
AFFINITATIBUS CHEMICIS
EXHIBENS,

CUJUS PARTEM TERTIAM
CONSENSU AMPLISS. FAC. PHILOS. ABOËNS.

PRÆSIDE

MAG. JOHANNES GADOLIN,

CHEMIE PROFESSORE P. ET ORD., COLLEGIIS IMP. MED. ASSESSORE ET EQUITE
ORD. IMP. DE ST. WOLODIM. IN IVTA CLASSE; ACAD. IMP. SCIENT. ET
SOCIETATIS LIB. OECONOM. PETROP. MEMBRO CORRESP.; SOCIETATIS IMP.
NATURÆ STUDIOS, MOSCOVIT., SOCIET. IMP. OECON. FENNICÆ, REGG. ACADD. ET
SOCIETT. SCIENT. HOLMENSIS, DUBLINENSIS, UPSALIENSIS, GOTTINGENSIS, NEC
NON SOCIET. ANTEHAC MED. CHIR. ET PHARMACEUT. BRUXELLENSIS, ACA-
DEMIE CÆSAREÆ NATURÆ CURIOSORUM ERLANG; ATQUE SOCIETATIS
PHYSIOGRAPHICÆ LUNDENSIS MEMBRO.

PRO GRADU PHILOSOPHICO

PUBLICO EXAMINI SUBJICIT

CAROLUS DAN. VON HAARTMAN,

MEDICINÆ & PHILOSOPHIÆ CANDIDAT.

IN AUDIT. DIE SEPT. MDCCCXV.
H. A. M S.

ABOË, TYPIS FRENCKELLIANIS.

Metallis cum *sulphure*, cui series 9:na dicata est, consociandis, addidit GROSSE *arsenicum*, *zincum*, *bismuthum* & *stannum*, quorum mentionem ibidem non fecerat GEOFFROY. De ceteris horum nullum existere potuit dubium, quod vero ad *zincum* attinet, incertum postea quoque diu fuit chemicis, utrum aliter, quam mediantibus aliis substantiis, possit cum *sulphure* conjungi: quamvis in *pseudogalena* naturale hoc profaret connubium. *Auro*, quod nonnisi vi alkali fixi cum *sulphure* adunari visum est, ultimus assignatus fuit locus. Qui vero reliquis metallis competat ordo, ne nunc quidem distincte satis exploratum habemus.

Series decima, s. *hydrargyri*, inter metalla cum hoc jungenda, *bismuthum* continet a GEOFFROY prætermisum, cur vero *plumbum* omiserit Grosse, & cur utriusque *stannum*, quorum amalgamata certe non ignota fuerunt, omiserint, non facile interpretamur.

In relatione *substantiarum metallicarum* ad acida, generatim (ser. 11:ma) describenda caute processit GROSSE, qui quidem non dubitavit, quin, pariter ac GEOFFROY, *acido salis* primum tribueret locum, ordinem autem reliquorum acidorum decernere non ausus exemplis tantummodo nonnullis acquievit, ostendendo quod acidum salis a *plumbo* præferatur præ *aceto*, ab *hydrargyro* præ *acido nitri* & ab *argento* præ *acido vitrioli*.

Series 12 — 16 conjunctiones metallorum inter se, liquefactione productas, quales in tabula Geoffroyana traditæ sunt, exhibent.

In serie 17:ma relationes *aquæ* ad *salia* & *spiritum vini* ordine, contrario ei quem protulerat GEOFFROY, exposuit, cum significare vellet, spiritum vini aqua attenuatum, per adita nonnulla salia aquæ avida puriorem evadere,

E

Serie

Serie 18:va quoque probabiliter ostendere voluit facultatem *alkali fixi* aquam e spiritu vini eripiendi.

Seriem 19:nam, quæ, ut putamus, per errorem sculptoris, aquæ signum in titulo geslit, ita corrigendam esse duximus, ut intelligeretur *oleum essentielle* a *spiritu vini* solutum, per admixtam aquam separari.

Quamvis eximia jam ceperit incrementa scientiæ studium, cum & chemiæ universæ & metallurgiæ præsertim peritissimus GELLERT anno 1750 opus ederet chemicis acceptissimum (1), eidemque adjungeret novam affinitatum tabulam anterioribus longe locupletiolem, multisque chemicis postea quoque magnopere laudatam; fateamur tamen oportet, nostro saltem judicio, perparum eadem illustratam, quinimo alicubi obscuratam fuisse affinitatum doctrinam. Non enim ubique respexit ad phænomena, quibus majores vel minores indicari possent affinitates, cum in eadem interdum serie juxta se invicem collocaret substantias, quarum vires, disimili prorsus ratione, efficaces, inter se comparari non possint. Phænomena liquationis corporum commixtorum, & ex propriis, & ex factis a Cel. POTT, aliisque, experimentis, deprompta præcipue repræsentare voluit, & cum sic potissimum consideraret facultates corporum sese inter se conjungendi, in pluribus, quoque seriebus separatim indicavit, quæ corpora ad mutuam conjunctionem non essent apta. Interdum vero aliam qualemcunque mutationem corporibus, per datas substantias, conciliatam respexit. Sic utilissimam certe chemicis tradidit collecti-

1) *Anfangs grunde der metallurgischen Chemie.* Nobis non contigit ipsum librum videre. Tabulam affinitatum ejus ex collectione supra memorata (i) a cel. de Machy facta accepimus. Errata nonnulla, quæ ibi offenduntur, collatis cum illa tabulis SPIELMANNI & ERXLEBII, correximus.

lectionem, sed quæ alio nomine rectius, quam tabulæ affinitatum titulo designanda fuisset, nisi a sensu vocum communiter recepto discederetur. Quo vero sententia nostra iudicio lectorum subjiçatur, integram quoque hanc tabulam, modo nobis jam recepto transcriptam præbebimus. Quocirca, ut uniformis ubique sit ordo expositionis nostræ, contrarium illi sequemur, quem adoptaverat GELLERT, qui propius ad se mutuo collocavit substantias, quæ ad conjunctiones minus aptæ essent; ideoque heic quoque, in quavis serie primum occupabit locum substantia, quæ lubentissime consociari videtur cum illa, quam ipsa respicit series. Et quia vidimus celeberrimos JAC. REINH. SPIELMANN (m) & JOH. CHR. POL. ERXLEBEN (n) formula hujus tabulæ, ad representandas affinitates corporum chemicas alios esse, ejusdemque nonnullas fecisse mutationes, harum simul in notulis mentionem inferemus.

Tabulæ GELLERTI apographum (o).

1. TERRA VITRESCENS REFRACTARIA: *Hepar sulphuris, alkali fixum, borax, calx plumbi, calx antimonii.*

F. 2

2. SPA-

m) *Institutiones chemicæ*, cujus prima editio anno 1763 prodiiit, Secunda Argentorati 1766 edita nobis ad manus fuit.

n) *Anfangsgrunde der Chemie*. Göttingen 1775.

o) ERXLEBEN adauxit tabulam Gellertianam his seriebus, quas primo loco posuit.

PHLOGISTON: *Acidum nitri, acidum vitrioli*: quia per detonationem nitri cum sulphure obtinetur tartarus vitriolatus.

AQUA: *Alkali fixum, alcohol, gummi*: quia alcohol aqua dilutum, hac privatur per additum alkali, & gummi ab aqua solutum dejicitur per adfusum alcohol.

ALKOHOL: *aqua, olea essentialia & resinæ*: quia substantiæ postremo nominatæ, ab alkohole solutæ, per aquam dejecti possunt.

OLEA ÆTHEREA: *Alcohol, olea expressa*: quia alcohol olea ætherica connubiis oleorum expressorum eripit.

2. SPATHUM FUSIBILE: *Hepar sulphuris, alkali fixum, borax, calx plumbi, calx antimonii, argilla, calx, gypsum.* — Non affinis: *terra vitrescens refractaria (p).*
3. ARGILLA: *Acidum vitrioli, hepar sulphuris, alkali fixum, borax, calx plumbi, calx antimonii, gypsum, calx.* — Non affinis: *terra vitrescens refractaria.*
4. GYPSUM: *Acida, hepar sulphuris, alkali fixum, borax, calx plumbi, calx antimonii.* Non affines: *terra vitrescens refractaria, calx.*
5. CALX: *Acidum vitrioli, acidum nitri, acidum salis, acetum, hepar sulphuris, alkali fixum, borax, calx plumbi, calx antimonii.* Non affinis: *terra vitrescens refractaria.*
6. ALKALI FIXUM (q): *Phlogiston, acidum vitrioli, acidum nitri, acidum salis, acetum, zincum, ferrum, cuprum, plumbum, stannum, antimonium, cobaltum, arsenicum.* Non affinia: *aurum, argentum.*

7. AL-

p) ERXLEBEN hanc adjecit seriem:

TERRA SILICEA: *Acidum vitrioli, acidum nitri;* exsiccans terram siliceam ab acido nitri solvi posse, & inde, per additum acidum vitrioli, alumen produci.

q) Affinitates alkali fixi per hanc seriem exposuit SPIELMANN:

ALKALI FIXUM: *Phlogiston, sal urinæ, acidum vitrioli, acidum nitri, acidum salis, acetum, sal sedativum, oleum, sulphur, zincum, ferrum, cuprum, plumbum, stannum, antimonium, cobaltum, arsenicum, bismuthum.*

Easdem ERXLEBEN ita expressit:

ALKALI FIXUM: *Phlogiston, acidum phosphori, acidum vitrioli, acidum nitri, acidum salis, acetum, acidum tartari, sulphur, sal sedativum, terra silicea, oleum, zincum, ferrum, cuprum, plumbum, stannum, antimonium, cobaltum, arsenicum, bismuthum.*

7. **ALKALI VOLATILE:** *Phlogiston, acidum vitrioli, acidum nitri, acidum salis, acetum, zincum, ferrum, cuprum, bismuthum, hydrargyrus, argentum, aurum (r).*

8. **ACETUM (r):** *Phlogiston, zincum, ferrum, cuprum, plumbum, bismuthum.* Non affinia: *aurum, argentum, stannum, hydrargyrus.*

9. **ACI-**

r) **ERXLEBEN:** Adjecit seriem *acidi tartari*, quo nomini ipsum tartarum intellexisse videtur:

ACIDUM TARTARI: *ferrum, antimonium;* quia antimonium e tartaro emetico per ferrum præcipitatur.

s) *Alkalia & calcem* in seriebus corporum acidis affinium a GELLERT omisa, ubique addidit ERXLEBEN, iisdem loca assignavit inter *metalla & phlogiston.* Sic sequentes apud eum prodierunt series, ceteroquin etiam a Gellertianis differentes,

ACETUM: *Phlogiston, alkali fixum, calx, alkali volatile, zincum, ferrum, cuprum, plumbum, bismuthum.* Et observavit contra assertionem GELLERTI de non affinibus aceti, quod *argentum*, ex solutione nitrosa, per alkalia vel sal urinæ præcipitatum, ab aceto pariterque ab aliis acidis vegetabilibus atque ab acido formicarum facile solvetur: quod *stannum* etiam sub forma metalli perfecte ab aceto solvi possit, licet solutio hæc mox turbida evadat, & albam flanni calcem deponat: atque quod *hydrargyrus*, sive per acida mineralia, sive per ignis vim, ad formam pulveris redactus, ab aceto fuscipi possit, & in salem crystallinum, squamosum, argentei coloris, converti.

ACIDUM SALIS: *Phlogiston, alkali fixum, calx, alkali volatile, zincum, ferrum, cuprum, stannum, plumbum, bismuthum, antimonium, argentum, platina, aurum, arsenicum, hydrargyrus.* Quærit vero: an non rectius *antimonium plumbo* antefendum fuisset, quia plumbum corneum cum antimonio destillatum destruitur, & butyrum antimonii porrigit? Observat insuper, *niccolo & cobalto* loca, post al-

9. ACIDUM SALIS: *Phlogiston, zincum, ferrum, cuprum, stannum, plumbum, bismuthum, antimonium, hydrargyrus, arsenicum.* Non affinia: *aurum, argentum (t).*
10. ACIDUM NITRI: *Phlogiston, zincum, ferrum, cobaltum, cuprum, bismuthum, plumbum, hydrargyrus, antimonium, argentum, arsenicum, stannum.* Non affine: *aurum.*
11. ACIDUM VITRIOLI: *Phlogiston, zincum, ferrum, cuprum, argentum, stannum, plumbum, hydrargyrus, bismuthum, antimonium, arsenicum.* Non affine: *aurum.*

12

kalis, competere, incertum vero esse, quænam & corrigendam esse positionem GELLERTI, quod *aurum & argentum* cum acido salis conjungi nequeant.

ACIDUM NITRI: *Phlogiston, alkali fixum, calx, alkali volatile, niccolum, zincum, ferrum, arsenicum? cuprum, bismuthum, plumbum, hydrargyrus, antimonium, argentum, arsenicum, stannum.*

ACIDUM VITRIOLI: *Phlogiston, alkali fixum, calx, alkali volatile, cobaltum, zincum, ferrum, cuprum, terra silicea, argentum, stannum, plumbum, hydrargyrus, antimonium, arsenicum.*

AQUA REGIA: *Phlogiston, alkali fixum, calx, alkali volatile, niccolum, zincum, ferrum, cobaltum, cuprum, stannum, arsenicum, bismuthum, hydrargyrus, plumbum, antimonium, platina, aurum.*

t) SPIELMANN *argentum* inter metalla cum acido salis conjungenda numeravit, eideinque æqualem affinitatis gradum ac *hydrargyro* tribuit.

12. AQUA REGIA: *Phlogiston, zincum, ferrum, cobaltum, cuprum, stannum, arsenicum, bismuthum, hydrargyrus, plumbum, antimonium, aurum.*
Non affine: *argentum (u).*
13. NITRUM: *Phlogiston, zincum, ferrum, cuprum, arsenicum, plumbum, stannum, antimonium, cobaltum, bismuthum.* Non affinia: *aurum, argentum.*
14. SULPHUR: *Ferrum, cuprum, stannum, plumbum, argentum, bismuthum, antimonium, hydrargyrus, arsenicum, cobaltum (x).* Non affinia: *aurum, zincum.*
15. HEPAR SULPHURIS: *Aurum, argentum, ferrum, cuprum, plumbum, stannum, antimonium, bismuthum, zincum (y), cobaltum.*

16. CO-

u) Cum tempore ERXLEBII non dubia jam esset causa effervescendi facultatis alkaliū, aërem fixum ipse acidis adnumeravit, eique novam affinitatis seriem dicavit scilicet.

AËR FIXUS: *Calx, alkali fixum, magnesia, alkali volatile.* Notissimum enim erat vi calcis, alkali fixum & sequentes substantias causticas fieri.

x) Seriem *sulphuris* a GELLERT traditam adoptavit quidem ERXLEBEN. Attamen subjunxit quaestionem annon *cobaltum arsenico, bismutho & plumbo* præponendum fuisset? quia hæcce metalla non valent sulphur ex cobalto sulphurato sibi arripere. Dubium quoque ipsi fuit, qui locus in hac serie competet *alkalibus & calci* respectu *hydrargyri*; cum ex hepate sulphuris & hydrargyro, trituro, obtineatur æthiops mineralis & cinnabaris, e contrario vero, destillando cinnabarin cum alkali vel calce, sejungi videatur hydrargyrus. Observavit *plumbum* & via sicca & via humida sulphur ex hepate secernere & secum jungere, atque *niccolum* cum hepate sulphuris fufum in *niccolum sulphuratum* converti, proptereaque hæc metalla majorem ad sulphur affinitatem ostendere, quam alkalis.

y) ERXLEBEN dubitavit utrum *zincum* in hac serie jure obtinerit locum, cum ab hepate sulphuris solvi nequeat.

16. COBALTUM: *Cuprum, ferrum, stannum, zincum, antimonium, bismuthum, plumbum, argentum, arsenicum (x).*
17. ARSENICUM: *Zincum, ferrum, cuprum, stannum, plumbum, argentum, aurum, antimonium. Non affine: bismuthum.*
18. ANTIMONIUM: *Zincum, ferrum, cuprum, stannum, plumbum, argentum, bismuthum, aurum (aa).*
19. VITRUM ANTIMONII: *Zincum, cuprum, stannum, plumbum, ferrum, argentum. Non affine: bismuthum.*
20. BISMUTHUM: *Ferrum, cuprum, stannum, plumbum, argentum, aurum. Non affine: zincum.*
21. ZINCUM: *Cuprum, ferrum, argentum, aurum, stannum, plumbum (bb).*
22. PLUMBUM: *Argentum, aurum, stannum, cuprum (cc). Non affine: ferrum.*

23. STAN-

-
- x) Adjecit ERXLEBEN aliam seriem, qua significavit COBALTUM sulphuri præferre acida.
- aa) Seriem antimonii ERXLEBEN auxit sulphure, cui ultimum locum dedit, quia fuso auro cum antimonio crudo, invenitur aurum cum antimonio sociatum, & supernatans sulphur liberum.
- bb) Seriem zinci ita corrigendam esse voluit ERXLEBEN, ut ad non affinis ipsi referendum esset plumbum, quod, pariter ac bismuthum, fundendo, cum zinco non coeat. Nova serie repræsentavit ZINCI affinitates ad acida; scilicet, quod acidum vitrioli muriatico præferat.
- cc) Alia serie ERXLEBEN exposuit affinitates PLUMBI ad acida, hoc ordine numeranda: acidum vitrioli, acidum salis, acidum nitri, aceticum.

23. STANNUM: *Ferrum, cuprum, argentum, aurum.*
24. FERRUM: *Aurum, argentum, cuprum.*
25. CUPRUM: *Aurum, argentum (dd).*
26. ARGENTUM: *Aurum (ee).*
27. HYDRARGYRUS: *Aurum, argentum, bismuthum, zincum, stannum, plumbum, cuprum, antimonium.*
Non affinia: *ferrum, cobaltum (ff) (gg).*
28. VITRUM: *Calx plumbi, calx cobalti, calx antimonii, calx auri, calx argenti, calx cupri, calx ferri, calx bismuthi, calx zinci, calx hydrargyri.*

F

Hu-

-
- dd) CUPRUM cum acidis ita conjungi, nova serie indicavit ERXLEBEN ut fortissime appetat *acidum vitrioli*, deinde *aquam regiam*, deinde *acetum*.
- ee) Præter affinitatem *argenti* ad *aurum* a GELLERT representatam, significavit ERXLEBEN, secundum tabulam Geoffroyanam, ARGENTUM etiam fortius cum *plumbo* quam cum *cupro* conjungi, & cum acidis idem ita consociari, ut maxime ab *acido salis*, & magis ab *acido vitrioli* quam ab *acido nitri* appetatur, cum acidum salis lunam corneam ex omnibus argenti solutionibus dejiciat, & vitriolum argenti mox in conspectum veniat, quam primum acidum vitrioli solutioni argenti nitrosæ accesserit.
- ff) HYDRARGYRI ad acida affinitates, sic expressit ERXLEBEN, ut ordine se mutuo sequantur *acidum vitri li*, *acidum salis*, *acidum nitri*. Priora duo præ *acido nitri* præpollere experimentis præcipitationum ostendit. Cur vero vitriolicum muriatico præposuerit, explicatum ab ipso non invenimus.
- gg) Seriem affinitatum AURI ad erit ERXLEBEN, qua significavit hocce metalum *naphtam* præ *aqua regia* præferre, quia solutio auri & per *naphtam* & per *olea æthera* metallo suo privatur.

Hujus tabulæ series breviter percensebimus. Observamus vero: *primam* seriem respicere *lapides & terras* per se in igne non liquefcentes, qui varii sunt generis, qua maximam partem, secundum analyses recentiorum e terra silicea & argillacea compositi, ideoque cum alkalibus fixis, nonnullisque oxidis metallicis in vitra facile abeunt. — Generatim quidem statui non potest, quod *hepar sulphuris* (s. sulphuretum potassæ) magis quam alkali fixum, ceteræque in hac serie memoratæ substantiæ conducant ad fusionem illarum terrarum perficiendam: Sed cum in istis terris plerumque latent substantiæ metallicæ, quæ vi sulphuris ad liquationem proniores fiunt, probabile est, quod ex experimentis in terras ita mixtas captis, persvasus fuerit GELLERT de majore efficacia substantiæ sulphuricæ.

Secundæ seriæ materiæ præbent fossilia minus in igne refractaria, quæ vel propter salinam naturam, vel propter inhærentes partes fusibiles, vel propter commixtas plures terrarum species facilius vitrescunt. Horum liquefactionem non modo ab additis substantiis in serie prima nominatis, sed etiam a calce & gypso juvari, indicare voluit GELLERT.

In seriis *tertiâ, quarta & quinta*, quæ affinitates *argillæ, gypsi & calcis* repræsentare perhibentur, mirum nobis videtur, quod continuatim ibi collocata sint & acida, & alkalia, & variæ substantiæ fusibiles, quorum adeo diversi considerandi veniunt effectus, ut nulla heic locum habeat comparatio. In confesso quidem omnibus est, bases salinas fortiter attrahere acida; nemo tamen dixerit, quod propter fortio-riorem affinitatem inter acidum & argillam aut calcem, ex harum terrarum connubio separetur alkali fixum, cum illis antea conjunctum, quod ex inspectione harum serierum certe concluderet, qui ordine substantiarum in iis numeratarum, affinitatum gradus significari crederet. Sed ex pluribus hujus
tabulæ

tabulæ locis probabile est, prorsus alio sensu ordinavisse GELLERTUM ejus series, quam quo tabulam suam intruxerat GEOFFROY. Consimiliter neque intelligentiam methodi Geoffroyanæ assecutus esse videtur SPIELMANN, dum his uteretur verbis (hh): "GEOFFROY minus bene alkalia, in scalam affinitatis, quæ inter corpora metallica & acida intercedit, recepit, acidum enim, cui alkali junctum est, vires suas ulterius exserere nequit, hinc nec metalla soluta retinere". Satis enim patet, recte indigitavisse GEOFFROY, in serie acidorum tabulæ suæ, quod alkalia solutionibus metallorum addita, sese, propter fortiorem affinitatem, cum acidis conjungant & substantias metallicas detrudant.

Parum quoque theoriæ affinitatum chemicarum consonæ nobis videntur series 6:ta & 7:ma, quæ alkalia spectant. Cum phlogiston ut substantiam alkalibus magis affinem, quam cuncta alia corpora consideraret GELLERT, sive hac voce significatum voluerit principium inflammabile *Stahl'sii*, sive aliam substantiam inflammabilem, positionem nullatenus cum phænomenis affinitatum conciliare possumus. Vix quidem crediderimus, eum heic respexisse facultatem corporum inflammabilium metalla reducendi & acida phlogisticandi, atque substantias ita mutatas e consortio alkalium separandi, quod neutiquam vi attractionis cujusdam phlogisti ad ipsa alkalia peragitur. Quod si vero per phlogiston intellexerit peculiarem materiam inflammabilem, e qua vires dependent alkali s. d. phlogificati, acidum prussicum hodiernis appellatum, neque inde deducendum esset ullum argumentum pro comparandis inter se diversis ad alkalia affinitatibus. Quamvis enim constat alkalia istam substantiam tanta vi attrahere, ut eam metallis detrahant, sibique adjungant, nequaquam tamen ex his phænomenis, diversas tantummodo acidi prussici affinitates indicantibus,

F 2

di.

hh) Institutiones Chemicæ cit, p. 293.

discernere licebit, utrum hanc substantiam an metalla lubentius amplectantur alkalia.

Neque in seriebus 8 — 12, quæ ordines affinitatum inter *acida* & diversa *metalla* sistunt, considerandis aliter explicare possumus, cur metallis ubique præposuerit phlogiston, cujus cum aliis acidis, quam vitriolico & muriatico, conjunctio plane ignota fuit, nisi quod indigitare voluerit metalla per phlogiston reducta in societate acidorum non posse permanere. Ex his vero phænomenis ea deduci non potest conclusio, quod *phlogiston* præ *metallis* ipsa *acida* ament. Quod ad ordinem metallorum in singulis seriebus atinet non potuit non esse vaga chemicorum sententia, quo modo inter se conferendæ essent eorum ad *acida* affinitates, & quænam subeslet ratio, quod interdum sub forma metallica, interdum sub forma calcis separantur e solutionibus metalla. Hanc incertitudinem tempore SPIELMANNI nondum sublatam fuisse ex descriptione phænomenorum *affinitatis acidi vitriolici* ab ipso data (ii), patebit. "*Acido* (inquit) *vitriolico*, quod *stannum* disolutum tenet, lamina *argenti* immittitur, pulverem album ex solutione secedere, qui *stannum* est, *argentum* acidum subire, sit evidens; huic solutioni committitur lamina *cupri*, sub pulveris forma *argentum* fundum vasis petere, *cuprum* liquorem subire, apparet; diluitur solutio *cupri*, ipsi *ferrum* injicitur, illud metallum inde, sub rubræ calcis forma, separatur, ferrum acidi colorem, qui a cupro coeruleus erat, in viridem mutat; acido, quod nunc ferrum habet, *zincum* additur, hoc solvi, colorem menstrui viridem imminui, *ferrum* inde tanquam crocum exire, conspicuum fit; evaporatur solutio *zinci* ad siccitatem, funditur cum carbonibus, & ita obtinetur *sulphur*.

Rela-

Relationes inter metalla & *nitrum*, in serie 13:ma repræsentatæ, certe non indicabunt chemicas eorum affinitates, cum metalla ipsa & *nitrum* inter se non confocientur. Oxida metallorum quidem conjungi interdum videntur cum *nitro*, vel potius cum basi hujus alkalina, a quibus vi corporum inflammabilium separari possunt, non quod fortius a *nitro* toto attrahatur phlogiston (ut loquendi modo temporis GELLERTI utar), sed quod aut metallum ab eo reductum e vinculo salis liberetur, vel quod, vi phlogisti mutato acido, destructum fiat *nitrum*. Si, secundum sententiam D:ni DEMACHY, per hanc seriem indicanda esset inæqualis facultas *nitri* cum diversis metallis detonandi, de materia egit, quæ ipsas *nitri* affinitates profus non tangit.

In serie 14:ta affinitates *sulphuris* ad metalla eodem fere ordine ac GEOFFROY exposuit, ea vero differentia, quod *stannum*, *bismuthum*, *arsenicum* & *cobaltum* diversis locis addiderit & quod *aurum* pariter ac *zincum* ex hac serie excludenda esse judicaverit. — Atque cum compertum haberet, quod *hepar sulphuris* alia gaudeat virtute metalla solvendi, quam *sulphur purum*, affinitates illius separatim in serie 15:ta exposuit.

In seriebus 16 — 26 facultates metallorum sese inter se conjungendi designare voluit. Quod vero parum habuerit rationem ordinis, quo fortius vel remissius cum dato metallo plura alia copulentur, vel inde patet, quod in subsequenti seriebus ea ne nominaverit quidem quorum ex antecedentibus intelligebatur fieri posse conjunctionem cum metallo titulum seriei præbente. In serie vero 27:ma sive *hydrargyri*, inter metalla prius non connumerati, aspectui obtulit lingua quæ amalgamari possint, ordine quo facilius succedere visa est conjunctio, notatis simul quæ *hydrargyrum* respuant.

In

In ultima serie *vitri* facultatem varias *calces metallicas* per fusionem suscipiendi consideravit, quam vero habuerit rationem locorum sive ordinis earum inter se, augurari vix licet.

Commemoravit DE MACHY, anno 1749 in Gallica versione a CLAUZIER data, commentarii ad pharmacopoeam Londinensem Dni QUINCY, comparasse novam affinitatum tabulam, sed erroribus adeo vitiatam, ut ne dignam quidem, quæ iterum cederetur, eam iudicaret.

Interea chemici nonnulla detexerunt phænomena, quæ contra theoriam affinitatum pugnare videbantur. Sic ostendere conatus est CLAUD. JOS. GEOFFROY (*kk*), per ferrum ita decomponi alumen, ut, separata terra aluminis, producat vitriolum viride, adeoque, contra opinionem antea receptam fortius attrahi ab acido *ferrum* quam *terram aluminis*. Hanc a calcarea omnino diversam esse docuit Cel. ANDR. SIGISM. MARGGRAF (*ll*), &, inter alias proprietates, ea, a calce differre, quod per ferrum, cuprum atque zincum e solutionibus acidis præcipitur (*mm*). Sed cum observaret etiam ochram *ferris*, vi *cupri* e vitriolo martiali deijci non sibi semper constare ordinem affinitatum inter acidum & metallicas substantias censuit. Alias quoque alii invenerunt exceptiones a regulis affinitatum, quas jam agnoverant chemici, indeque orta fuit opinio quod non raro sibi invicem prævalere iterumque cedere possint affinitates inter easdem substantias chemicæ, propterea nomine *affinitatum reciprocarum* notata. Harum nova quædam documenta dedit assiduus BARON (*nn*), qui cum veram

kk) *Memoires de l'Acad. Roy. des Sciences à Paris 1744.*

ll) *Hist. de l'Acad. Roy. d. Sciences & de belles lettres de Berlin 1754.*

mm) *Ibid. 1759.*

nn) *Memoires de Mathem. & de Physique présentés à l'Acad. Roy. des Sciences de Paris T. I.*

veram detexisset naturam *boracis*, & patefecisset eum ex specie alkali fixi, ab alkali fixo vulgari, diversa, & substantia, *salis sedativi* nomine cognita, compositum esse: significavit simul, se comperuisse, quod hic quidem sal sedativus omnibus acidis, utpote fortius alkali attrahentibus, locum suum cedat, quod vero idem, vi destillationis pleraque acida iterum e societate alkalina fugare valeat. Sed perspicaciam ejus non fugit, quod hæc differentia ab actione ignis dependeat. Alias affinitatum anomalias, de quibus in sequentibus erit sermo, jam mittimus, quo ad tabulas affinitatum, a pluribus deinceps chemicis traditas, considerandas redeamus.

Cel. RUDIGER anno 1756 edidit tabulam affinitatum (oo), quæ & ob concisionem, & factas correctiones, secundum nova chemicorum tentamina, meritam obtinuit laudem. Hanc more nobis jam solito exposituri, nomina substantiarum, quibus in ferie quadam æqualem affinitatis gradum attribuit, inter duas lineas lunatas clausa repræsentavimus; quod etiam in exhibitione sequentium tabularum a nobis observatum esse, semel indicasse sufficiat.

Series tabulæ affinitatum RUDIGERI.

1. HYDRARGYRUS: *Aurum, argentum, (plumbum, stannum,) zincum, cuprum, antimonium, bismuthum, ferrum.*
2. AURUM: *Argentum, (stannum, antimonium), ferrum, cuprum.*
3. ARGENTUM: *Aurum, (plumbum, hydrargyrus), cuprum, stannum.*
4. FERRUM: *(Cuprum, bismuthum), (aurum, argentum), stannum, plumbum, hydrargyrus.*

5. SUL-

(oo) *Systematische Anleitung zur Chemie*: quem librum, cum nobis non contigerit videre, tabulam ex collectione Dini *De Machy* transtulimus.

5. SULPHUR: (*Ferrum, alkali fixum*), *cuprum, plumbum argentum, antimonium, hydrargyrus, arsenicum.*
6. ACIDUM VITRIOLI: *Phlogiston, alkali fixum, alkali volatile, terra absorbens, zincum, ferrum, cuprum, hydrargyrus.*
7. ARSENICUM: (*Phlogiston, alkali fixum*), *ferrum, cuprum, stannum, plumbum, argentum, aurum, hydrargyrus.*
8. ACIDUM ALUMINIS: *Ferrum, terra.*
9. ACIDUM NITRI: *Phlogiston, alkali, zincum, ferrum, plumbum, cuprum, hydrargyrus, argentum.*
10. ACIDUM SALIS: *Alkali, terra, stannum, cuprum, (hydrargyrus, argentum.)*
11. AQUA REGIA: *Alkali, zincum, ferrum, stannum, cuprum, antimonium, hydrargyrus, aurum.*
12. ACIDUM: (*Alkali fixum, calx*), *alkali volatile, substantiæ metallicæ.*
13. ALKALI: *Acidum vitrioli, acidum nitri, acidum salis, acetum, acidum sulphuris volatile, tartarus.*
14. AQUA: *Alkali fixum, spiritus vini, salia media.*
15. SPIRITUS VINI: *Aqua, oleum.*

His addidit enumerationem substantiarum, quæ inter se conjungi nequeunt nisi aliqua præparatione mutati sint: atque indicavit, directe non conjungi AQUAM cum oleis; SPIRITUM VINI cum oleis expressis; ALKALI FIXUM AQUA SOLUTUM cum oleis æthereis; SPIRITUM VINI RECTIFICATUM cum alkali fixo vel sulphure; ACIDA cum cera, sulphure, pice; FERRUM cum plumbo aut hydrargyro; ARGENTUM cum aqua regia; ZINCUM cum bismutho vel sulphure; HYDRARGYRUM cum ferro, arsenico vel alkali; AURUM cum sulphure, acido salis, acido nitri, acido vitrioli.