

44.

DISSERTATIO ACADEMICA

HISTORIAM DOCTRINÆ

DE

AFFINITATIBUS CHEMICIS

EXHIBENS,

CUJUS PARTEM NONAM

CONSENSU AMPLISS. FAC. PHIL. ABOËNS.

PRÆSIDE

MAG. JOHANNE GADOLIN,

CHEMIÆ PROFESSORE PUBL. ET ORD., COLLEGII IMP. MED. ASSESSORE ET
EQUITE ORD. IMPER. DE ST. WOLODIM. IN IVTA CLASSE; ACAD. IMP. SCIENT.
PETROPOL. ET SOCIET. LIB. OECONOM. PETROP. MEMBRO CORRESP., SOCIET.
IMPER. NATURÆ STUDIOIOR. MOSCOVIT., SOCIET. IMP. OECON. FENN., ACAD.
CÆSAR. NAT. CURIOS. ERLANG., REGG. ACADD. ET SOCIETT. SCIENTT. HOL-
MENSIS, DUBLINENSIS, UPSALIENSIS, GÖTTINGENSIS, SOCIET. ANTEHAC MED.
CHIRURG. ET PHARMAC. BRUXELLENSIS, SOCIETATIS PHYSIOGRAPH. LUNDEN-
SIS, SOCIET. MINERALOG. JENENSIS, SOCIET. SCIENT. NATURAL.
MARBURGENSIS MEMBRO.

PRO GRADU

PUBLICO EXAMINI SUBJICIT

GUSTAVUS RINGVALL,

PHILOS. CANDID. ET VIC. APOLOG. AD SCHOL. CATHEDR. AB.

IN AUDIT. PHILOS. DIE XXVIII NOV. MDCCCXVIII.

H. A. M. S.

ABOË, TYPIS FRENCKELLIANIS.

20.

Theses.

1.
Corpora homogenea, in quibus, utcumque mechanice divisis, sensuum ope nullam detegere valemus dissimilitudinem partium, plerumque, si non semper, continent substantias diversæ indolis, quæ in infinitum partitæ, inter se commixtæ & vi affinitatis chemicæ coherentes nonnisi per operationes chemicas e se mutuo sejungi possunt.

2.
Omnis conjunctionis chemicæ ea est conditio, ut homogeneam efficiat substantiam corporis ex pluribus, diversi generis, partibus compositi.

3.
Affectiones, quibus inter se conjungi annuntur corpora diversi generis, dependent a viribus insitiis, *materiæ imponderabiles* vulgo appellatis, quæ per diversitatem suam se mutuo appetunt & ponderabilem materiam partim deserentes utplurimum phænomena caloris, lucis aut electricitatum produunt.

4.
Itaque conjunctiones corporum chemicæ nunquam vi simplicis affinitatis efficiuntur. Semper enim præter connubium substantiarum ponderabilium, aliud simul ex imponderabilibus conjungitur.

5.
Inverso quoque ordine per actiones chemicas divelli nequeunt partes diversæ a corpore composito, nisi addatur illis, quod sub conjunctione perdidit, ut nudatæ sub pristina forma compareant.

6.
Propterea, cum in corpore composito mutatæ sint affectiones partium constitutarum ponderabilium, non convenit dicere, quod illud in sinu suo foveat partes, quales ante conjunctionem fuerant, vel quales, per analysin chemicam nudatæ sensibus nostris offeruntur. Sic ex gr. non recte dicitur in sale composito latere ipsum acidum & basin ex quibus formatum erat.

7.
Hinc explicanda esse censemus phænomena chemicis non raro observata, quæ alias indicare videbantur affectiones aliasve affinitates substantiarum in ipso conjunctionis suæ momento (s. *statu nascente*) quam quæ iisdem jam segregatis competant.

FELICISSIMO quidem jam successu indagatæ esse videbantur affinitatum chemicarum leges, cum ex iis plurimas interpretari liceret naturæ phænomena, earumque auxilio adeo increveret cognitio analytica corporum anorganicorum, ut vix ullum horum in superficie telluris inveniretur, cujus partes elementares, sine metu erroris, extricare, & qua naturam ac quantitatem accuratius determinare non auderent chemici; quin etiam organicorum corporum mutationes natura vel arte effectæ magis in dies magisque illustrarentur; ne dicam quod illis indicibus pleræque perficerentur artes & opificia chemica. Sed ad excellentiorem adspirantibus scientiam ingenii perspectum simul fuit, plenius satiusque cognosci & intelligi phænomena chemica, si non modo ordo affinitatum inter singulas substantias detectus esset, sed quantitates etiam earum relativæ ita investigatæ, ut numeris exquisitè significari possent virium proportionēs. Sic enim computatione certius definirentur mutationes e duplicibus vel magis adhuc complicatis affinitatibus corporum, ex pluribus substantiis compositorum & inter se mixtorum, oriundæ. Itaque variis viis conati sunt chemici, ut fidas invenirent methodos, quibus vires metirentur affinitatum.

Anno 1777 occupavit celebris DE MORVEAU pondere metiri affinitates inter hydragyrum & plura alia metalla (4a). Comparatis sibi diverforum metallorum laminis quarum superficies planæ, quadratæ & exacte æquales erant, singulas earum seorsim super hydragyrum posuit & deinde bilancis ope exploravit, quo pondere unumquodque metallum e confinio hydragryri elevari posset. Inde subtrahito pondere ipsius metalli, residuum habuit pondus, cum quo æquilibrium tenuit metalli ad hydragyrum adhæsio. Sic detexit aurum poscere pondera 446, argentum 429, stannum 418, plumbum 397, bis.

4a) *Elemens de Chimie theorique & pratique* Dijon 1777 T. I. p. 63

bismuthum 372, zincum 204, cuprum 142, antimonium 126, ferrum 115, cobaltum 8, antequam superatæ fuerunt vires, quibus hydrargyro adhæserant. Et cum has virium mensuras fere consonare videret ordini, quo, secundum experimenta BERGMANNI magis minusve prona essent metalla ad amalgamata cum hydrargyro formanda, ubi scilicet primum in serie locum occupavit aurum, secundum argentum, sequentes ordine plumbum, stannum, zincum, bismuthum, cuprum, antimonium & ferrum, ultimum cobaltum, quod vix ac ne vix quidem cum hydrargyro conjungi poterat, non dubitavit DE MORVEAU, quin numeris allatis vera repræsentaretur proportio affinitatum inter hydrargyrum & cetera metalla. Propterea autumavit corrigendos esse ordines a BERGMANNO, inter plumbum & stannum, ac inter zincum & bismuthum, exhibitos, utpote qui non satis accuratis niterentur experimentis, quoniam in conso-ciationibus hisce examinandis non patuit BERGMANNO via æqualiter tuta ac in investigando & stabiliendo ordine conjunctionum inter acida & bases salium. Existimavit denique DE MORVEAU fieri utique posse, ut methodo a se patefacta exploratis viribus, quibus alia corpora quæcunque aliis adhæ-rere valeant, horum omnium inter se affinitates chemicæ exacte determinarentur (4b).

Numerosa deinde instituit tentamina Cel. ACHARD, ut experiretur, quantis viribus, æquales diverforum corporum solidorum superficies lævigatione ad planitiem speculi redactæ adhæreant variis corporibus liquidis. Sed in egregia serie experimentorum mira sedulitate ab ACHARD institutorum (4c), per-

4b) *Theoretische und praktische Grundsätze der chemischen Affinität oder Wahlanziehung.* Berlin 1794. Translatio germanica articulo-rum *Adhesion & Affinité*, in *Encyclopædia methodica infortorum*,

4c) *Chemisch-physische Schriften.* Berlin 1780.

perpauci inveniuntur casus, ubi cum chemicis affinitatibus comparari possint adhæssionum vires. Corpora enim acida & bases salium, quorum ordines affinitatum directis experimentis optime cogniti erant, solidam habentia formam perraro æquabiles & planas, attritu aut politura obtinere potuerunt superficies. Effecit præterea vehementia, qua agant corpora sese mutuo facile solventia, ut quamprimum ad contactum mutuum admitterentur, mutaretur in simul natura superficialium contingentium, detractis ex altera alterique consuii additis nonnullis partibus, indeque aut minueretur aut augetur corporis liquido superpositi pondus. Sic vero neque invariata mansit vis adhæssionis superficialium ad se invicem applicatarum, neque bilance certo indicari potuit, quanta reapse adhærent corpora vi. Hæc cum perspiceret ACHARD, minus sollicitus de stabiliendo & accuratius determinando ordine affinitatum chemicarum, in id potissimum animum attendit, ut cohæssionis gradus particularum in corporibus liquidis diversitatesque illius ex variata caloris temperatura oriundas susceptis investigaret experimentis: existimans ita jaci posse fundamenta cognitionum de figuris molecularum invisibilium, a quibus dependeant amplitudines contactuum viresque adhæssionum,

Eodem tempore animadvertit Cel. DUTOUR (4d) contra theoriam Cel. DE MORVEAU, quod laminæ corporis solidi, quæ a liquido adhærente madefiant, vi qua elevationi suæ resistent, potius cohærentiam partium corporis liquidi inter se, quam hujus ad laminam adhæssionem indicent. Observavit enim plerumque æquales superficies corporum solidorum, quantumvis diversorum æqualiter fere adhærere superficiæ dati corporis liquidi, inæquales vero esse adhæssionum vires pro diversitate liquidorum.

Hanc

4d) *Journal de Physique* 1780. Vol. L

Hanc quoque experientiam confirmatam nuper habuit Cel. RUHLAND (4e) qui non modo certius vidit, tum demum nonnisi ab adhæſione corporum contiguorum dependere vim, quæ separationi eorum reſiſtit, cum ſemovendi corporis ſolidi ſuperficies nihil ex liquido ſecum ferat, eandem vero inſuper variari ex aliis rebus circumſtantibus, ut temperatura caloris, frictione ſuperficierum, & agitatione particularum per chemicas affinidades. Ex quibus evidenter patere judicavit minime aptam eſſe hanc methodum ad dimetiendas vires affinidatum chemicarum.

Famofam dudum hypotheſin, aliis acceptam, aliis damnatam, quod a figuris partium minimarum omnes derivandæ ſint affectiones corporum chemicæ, ſuam fecit cel. C. Fr. WENZEL (4f), cui ſimilis figura molecularum in omnibus acidis non obſcure inde indicata eſſe videbatur, quod uno eodemque ordine alia ab aliis præcipitentur metalla in menſtruo quocumque acido ſoluta, cum lubentiſſime ab omnibus acidis appeteretur *ferrum*, quod ordine exciperent *plumbum*, *ſtannum*, *cuprum*, *antimonium*, *hydrargyrum* & *argentum*: pariterque ſimilitudo molecularum in ſulphure & arſenico inde prodita, quod ex utroque horum menſtruorum conſtanti ordine ſe invicem deſciant *ferrum*, *cuprum*, *ſtannum*, *plumbum*, *argentum*, *antimonium*, *hydrargyrum*. Parum illi probabiles fuerunt, quas variis quoque argumentis refellere conatus eſt, theoriæ eorum, qui affinidatem chemicam, per *rationem conjunctionis* (das Verhältniſſ der Verbindung) ipſi deſinitam derivatam habere voluerunt e ratione aut denſitatum ſingulis
sub-

4e) SCHWEIGGER *Beiträge zur Chemie und Phyſik* XI B. S. 146—168

4f) *Lehre von der Verwandſchaft der Körper*. Dresden 1782, Erklärung.

substantiis propriarum, aut conformitatis inter densitates corporis solventis atque solvendi, aut quantitatum, quas e diversis corporibus suscipere valeat datum quodvis menstruum, aut cohesionum inter particulas, sive majoris minorisve corporum duritiei, cum certius evictum esse censeret, quod effectus affinitatum chemicarum in penetratione mutua partium minimarum, interiore motu citatarum consistant, & quod propterea universalem illam statices legem omnes sequantur conjunctiones chemicæ, ut eo velocius succedant, quo major ad sit vis motrix. Hinc conclusit, *tanto majorem esse chemicam inter duas substantias affinitatem, quanto minore tempore perficitur illarum conjunctio*; censuitque optime explorari proportionem affinitatum inter menstruum quodcumque & diversa corpora ab eo solvenda, si æquales horum superficies actioni menstrui similiter exponantur, & observetur, quantum ex unoquoque eorum sub æquali caloris temperatura, dato tempore solvatur. Exempli loco proposuit, ut ex diversis metallis formarentur cylindri solidi æquales & similes, quorum superficies, excepta altera basi circulari, obducenda esset limamento ab acidis non penetrando, iique in vasis similibus, acido ejusdem qualitatis & quantitatis immergerentur, & in eadem caloris temperatura tenerentur, quo ex quantitate cujusque metalli dato tempore soluta intelligeretur, quantum temporis, ad datum pondus metalli in hoc acido solvendum, necessarium fuisset, quod non dubitavit inversam significare proportionem affinitatum acidi ad singula metalla. Eodem modo explorari posse autumavit rationes affinitatum inter quæcumque alia corpora. Cum vero plures substantiæ menstruum non subeunt, antequam hoc aqua dilutum sit, lentiusque generatim peragitur solutio in menstruo diluto, quam in concentrato, ad errores computationis evitandos necesse esse judicavit, ut mensuris attenuatis tanto magis concedatur temporis, ad actiones in corpora solvenda exercendas, quanto majus, per dilutionem sit spatium a menstruo occupatum:

hujus

hujusmodi autem experimentis rite factis corrigi posse expositiones attractionum electivarum antea oblatas. Intellexit enim ordinem attractionum sæpius minus accurate fuisse determinatum, cum non attente satis consideraverint chemici circumstantias peregrinas, ex quibus nova suborta sint phænomena, iis non consona, quæ ex affinitatibus investigatis derivarentur. Sic propter volatilem substantiæ cujusdam naturam, non raro evenire vidit, ut quæ a corpore fixo ceteroquin fortius attraheretur, interveniente calore, locum cedat alii magis fixæ, ceterum infirmius attractæ. Similiter aquam, sua præsentia, id facile efficere, ut substantiæ maxime solubiles in hoc menstruo suspensæ & inter se conjunctæ teneantur, separatis, secumque unitis, quæ difficiliter solvi possint, quamvis vi affinitatum, nisi obstaret aqua, alia profus ratione fierent connubia. Neque in concursu duorum salium eas semper obtineri conjunctiones, quæ ex præponderante attractione unius acidi ad alterutram basin, aut unius baseos ad alterutrum acidum expectandæ essent, cum affectiones alterius acidi aut baseos, si vel parum efficaces esse videantur, ordinem observatori conceptum interdum turbare valeant. Præcipitationes quoque metallorum mutuas ex solutionibus acidis non unice per diversas eorum ad acida affinitates succedere, cum in computum simul veniant necesse sit, affinitates metallorum inter se. Itaque nullibi omnino fidam esse phænomenorum interpretationem, nisi iusta attentione omnes respiciantur vires in se invicem singularum substantiarum, quæ mixti efficiunt partes.

Contra theoriam WENZELII de affinitatum viribus ex celeritate solutionum æstimandis alii objecerunt, quod haud pauca sint conjunctionum phænomena, quibus se mutuo evidenter aggredi videntur substantiæ, quæ post factam copulationem laxè admodum cohærent, cum e contrario firmiter connexæ esse reperiuntur, quæ difficulter coiverunt, Inter hos

hos cel. DE FOUREROY (4g) perspicuens, quod firmitas nexus substantiarum fidsissimum sit criterium affinitatis earundem chemicæ, inde deducendam esse veram hujus mensuram judicavit, itaque computandas esse vires attractionum electivarum ex difficultate, qua destrui possit connubium inter duas quasque substantias formatum. Asserere tamen ne ipse quidem aulus est, quod multum adjumenti ex hoc themate accederet praxi chemicæ pro vera affinitatum ratione invenienda. Innotuit enim tum, quod non omnimode constans sit inter unitas duas substantias vis connexionis, sed fortior interdum, interdum infirmior esse videatur pro diversa quantitatis earum proportione. Quemadmodum experimenta ad præscriptum WENZELII instituentibus patuit, vehementem plerumque, in initio concursus duarum substantiarum, esse mutuum appetitum, quamdiu nempe materia solvens nondum mutata omnem sibi insitam vim in materiam solvendam exercent, mox vero debiliorem fieri actionem, cum aliquam corporis solvendi partem illa sibi adjunxerit, tandemque vanescere agilitatem, cum per se invicem saturatæ fiant partes utriusque corporis contiguæ: sic etiam, qui ex mente cel. DE FOURCROY dirimere occupaverunt conjunctionem substantiarum adunatarum, viderunt tantillam alterius partem facile separari, ulteriorem vero difficiliter vinculis liberari, & difficillime plenam perfici disjunctionem.

Hæc perpendentibus necessarium visum est chemicis; præcipuum habere respectum saturationis substantiarum mutuæ, antequam certius definiri possint & inter se comparari vires, quibus vel efficiantur vel destruantur conjunctiones. Propterea cel. H. I. B. KARSTEN (4h) ita interpretandam esse legem

4g) *Elemens d'histoire naturelle & de chimie* IV:me Edit. Paris 1791 p. 72 199. It. *Système des connoissances chimiques*, 8:0 Tom. VII de l'attraction de composition.

4h) *Revision der chemischen Affinitäts-Lehre* Leipzig 1803.

legem Wenzelianam, ut sint *affinitates mensuræ cujuscunque ad diversas substantias in ratione inversa temporum, pro determinato saturationis gradu, solutioni obtinendo necessariorum*. Attamen fatendum est, quod ex nudis hisce, similibusque aliis ingeniose cogitatis enunciationibus, parum adjumenti ad doctrinam affinitatum stabiliendam nedum augendam præstitum sit neque sperari quid possit, nisi nova succurrat aliunde petita experientia.

Prosperiores successum promittere videbantur considerationes phænomenorum ab attractionibus electivis duplicibus, quas antea quidem jam detectas & adumbratas, primus accuratius descriptas & designatas explicare conatus est BERGMAN (4i), dependentium, ubi quattuor simul substantiarum, duarum scilicet unius generis, duarumque alterius ad illud affinis, vires efficaces sunt. Cognitis enim, ex experientia, affinitatibus inter oppositas quasvis substantias simplicibus. Sive experto, quænam aliis majores minoresve sint, visum fuit chemicis, quod, contemplatis phænomenis mutationum in concursu omnium simul substantiarum intercedentibus, computatione æstimari possint virium illarum mensuræ, sive quoties minores a majoribus superarentur. Sint quattuor substantiæ *a, b, c, d*, quarum duæ *a & d*, pariter ac *b & c* ejusdem generis nullam inter se affinitatem prodant, *a* vero ad *b & ad c*, pariterque *d* ad *b & ad c* affines esse intelligantur; constatque per experimenta chemica, quamnam duarum substantiarum sibi affinium præferant utræque. Si jam affinitas inter *a & b* major sit affinitate inter *a & c*, simul ac affinitas inter *d & c* major sit affinitate inter *d & b*: vel si affinitas inter *b & a* polleat præ affinitate inter *b & d*, simul ac affinitas inter *c & d* polleatior sit affinitate inter *c & a*, facile de-

4i) *Acta Reg. Soc. Scient. Ups.* Vol. II. 1775 & *Opusc.* Vol. III 1783.

decernebatur, hasce quattuor substantias commixtas ita inter se sociari debere, ut inter a & b similiterque inter, c & d fiant connubia; quod etiam cum experientia plerumque quadrare compertum est. Quod si vero aliæ sint inter a , b , c , d affinitatum simplicium rationes: si nempe aut simul major sit affinitas inter a & b affinitate inter a & c , atque minor affinitas inter d & c affinitate inter d & b ; aut major sit affinitas inter b & a , quam inter b & d , simul ac minor sit affinitas inter c & d , quam inter c & a , ex his datis nondum intelligi poterat, utrum, commixtis quattuor illis substantiis, a ipsi b an ipsi c adjungeretur, sive utrum d aut ipsi c , aut ipsi b adsociaretur, quæ res peculiari experimento exploranda fuit. Sive, quod perinde est, experiundo inquirere oportuit, utrum, commixtis duabus substantiis bimembribus, conjunctione inter a & b atque inter c & d formatis, invariatae maneant singulæ illæ binæ, an ita mutantur, ut a sese cum c & d sese cum b consocient. Cel. RICH. KIRWAN in phænomenis affinitatum indagandis sollicitissimus (4k) *quiescentes* appellavit affinitates, quæ in substantiis antea unitis validæ sint, utpote inter a & b , atque inter c & d , *divellentes* vero, quæ inter a & c , atque inter d & b locum obtineant. Quæ cum omnes, salva natura singularum substantiarum, constantes & pariter activæ essent, pugnare judicavit in corpore mixto affinitates quiescentes simul sumtas contra simul sumtas affinitates divellentes. Quod si non mutata tum manere deprehenderentur connubia, patuit superiores esse affinitates quiescentes, si vero, facto experimento, inveniretur, partes constitutivas pristina deseruisse connubia & nova formavisse, adeo ut loco conjunctarum a cum b , & c cum d , jam habeantur compositæ ex a & c , atque ex b & d , concludendum erat, summam affinitatum divellentium vicisse summam affinitatum quiescentium. Cum itaque hoc experimento nonnihil propius

4k) *Philosophical Transactions* 1783. P. I.

propius definita esset ratio quantitatis affinitatum inter quatuor substantias, dubium non fuit chemicis, quin plura instituendo tentamina, in quorum singulis, loco unius ex quattuor substantiis, nova substitueretur, magis magisque ad exactam cognitionem quantitatis affinitatum appropinquare possent. Si enim loco substantiae *c*, cum ceteris datis successive periculo submitterentur aliae *e, f, g, h, &c.* quarum affinitates simplices ad *a & d*, qua ordinem, cognitae essent, experimentis nuper memorato similibus cognosci poterit, utrum affinitas inter *a & b*, successive addita affinitatibus inter *e & d, f & d, g & d, h & d, &c.* majores vel minores efficiant summas, quam affinitas inter *d & b* una cum affinitate inter *a & e*, aut *a & f*, aut *a & g*, aut *a & h &c.* Substitutis deinde iisdem *e, f, g, h* successive loco substantiae *b*, similiter examinabitur, utrum affinitas inter *a & c* addita affinitatibus inter *e & d, f & d, g & d, h & d* majores vel minores efficiat summas, quam affinitas inter *d & c* una cum affinitatibus inter *a & e, a & f, a & g, a & h.* Positis jam pro valoribus affinitatum substantiae *a* ad substantiam *b*, & ejusdem *a* ad *c* duobus numeris *m & n*, duobusque aliis *o & p* pro valoribus affinitatum inter *d & b* atque inter *d & c*, ea conditione determinatis, ut summa $m + p$ aut major sit aut minor, quam summa $n + o$, prout indicaverit experimentum cum quattuor illis substantiis institutum fieri conjunctiones aut inter *a & b* atque *d & c*, aut inter *a & c* atque *d & b*. Similiter instituto experimento cum substantiis *a, b, e, d*, designentur valores affinitatum inter *a & e*, atque inter *d & e*, numeris *r* atque *s*, ad indicationem hujus experimenti accommodatis. Tum, facto cum substantiis *a, e, c, d* experimento, videbitur utrum cum hoc quoque quadrent valores affinitatum *r, p, n, s*, adeo ut eidem convenienter sit $r + p$ aut major aut minor quam $n + s$. Si differat ratio numerorum praesumptorum ab indicatione novi experimenti, corrigantur illi necesse est additionibus aut subtractionibus, ut cum omnibus experimentis consoni fiant.

Sic

Sic valores affinitatum, tentaminis gratia primum adsumtos, deinde, facta multorum experimentorum comparatione, ulterius atque ulterius correctos, tandem a veris non abluere proportionibus, probabile fuit. Nonnulla horum conaminum exempla exhibere proposito nostro sufficiet.

Cel. ELLIOT, cum anno 1782 explanatius editam tabulam attractionum BERGMANNI vulgaret (41), phænomenon respiciens duplicis affinitatis, vi cuius dirimatur solutio argenti in acido nitrico per additum sulphatem potassæ, valores affinitatum inter has substantias simplicium ita significavit, ut poneret affinitatem inter acidum sulphuricum & potassam = 9, inter acidum nitricum & oxidum argenti = 2, inter acidum nitricum & potassam = 3, inter acidum sulphuricum & oxidum argenti = 4. Sic enim obtinuit summam affinitatum quiescentium $9 + 2 = 11$ minorem summa affinitatum divellentium $3 + 4 = 12$.

DE FORCROY, jam anno 1784 (4m) ex pensitatis paucioribus affinitatum simplicium phænomenis, numeris designare studuerat quantitates nonnullarum affinitatum simplicium. Suffragantibus deinde pluribus experimentis, tabellam correxit & ita amplificavit, ut mensuras virium, quibus unumquodque acidorum præcipuorum attrahat singula alkalia & terras salibus formandis convenientia, sequentibus numerorum seriebus repræsentaret (4n).

APP.

41) *Elémens de philosophie naturelle*, cujus cognitionem nonnisi ex recensione a MORVEAU in opere citato, *Grundsätze der chemischen Affinität*, facta, habemus.

4m) *Memoires & Observations de Chimie à Paris* 1784.

4n) *Elémens d'histoire naturelle & de chimie*, 4^{me} Edition, 1791. Tom. II.

Affinitates ad	potas. sodam,	calcem,	ammo- niacam,	magne- siam,	alumi- nam.
ACIDI SULPHURICI	— 8	— 7	— 6	— 4	— 3,5 — 2
ACIDI NITRICI	— 7	— 6	— 4	— 3	— 2 — 1
ACIDI MURIATICI	— 6	— 5	— 3	— 2	— 1 — 0,5
ACIDI CARBONICI	— 2	— 1	— 3	— 0,75	— 0,33 — 0,25

Animadvertit vero DE MORVEAU (40) in hac expositione, non accurate, secundum indicia experimentorum satis cognitorum exhibitas esse affinitatum rationes. Cum enim notum esset, quod ex commixtis nitrate calcis & muriate potassæ, vi duplicis affinitatis producatur nitras potassæ, patuit affinitates, inter partes horum salium constitutivas, divellentibus majores esse quiescentibus. At apposita tabula sistit summam affinitatum quiescentium $= 4 + 6$ æqualem summæ affinitatum divellentium $7 + 3 = 10$. E contrario, cum non mutati post commixtionem permaneant nitras calcis & murias sodæ, judicavit in his salibus potentiores esse affinitates quiescentes præ divellentibus. At consultata tabula oblata inveniebatur summa illarum $4 + 5$ nihil differre a summa affinitatum divellentium $6 + 3 = 9$. Itaque ut minores quoque valorum differentie convenientius præsentari possent, & evitarentur numeri fracti, necessarium duxit majoribus numeris integris affinitatum rationes exponere, novamque, diligenter examinatis & inter se comparatis phænomenis, edidit tabulam, mensuras affinitatum inter septem bases salinas & quinque acida accurate satis designaturam. Cujus eni typum:

Affi-

40) *Theoretische und praktische Grundsätze der chemischen Affinität, oder Wahlverwandschaft*, übersetzt von D. J. VEIT, Berlin 1794. S. 139.