



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.



Chem. 256-9

Reor. Gott. anz. 0746. N. 71. 694-701.

<36607038290018

<36607038290018

Bayer. Staatsbibliothek

R

Ueber
die neuern
Gegenstände der Chymie

Neuntes Stück.

Vorzüglich
über die besondere Ordnung der Metalle
und ihrer Verhältnisse

v o n

J. B. Richter,

D. und K. Pr. Berg-Probierer, der K. Großbrittannischen
Societät zu Göttingen, und der Churfürstlich Bayerischen
Academie der Wissenschaften zu München Mitgliede.

Παντα (ΘΕΟΣ) μετρον και αριθμω και σαθμω διαταξε.
Sapient. cap. II. v. 22.

Breslau, Hirschberg u. Lissa in Sildpreußen, 1798.
bey Johann Friedrich Korn, dem Ältern.
Der Buchladen in Breslau ist neben dem Königl. Ober-
Zoll- u. Accis- Amt auf dem großen Ringe.

J. W. Ritter

**BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.**

**Bayerische
Staatsbibliothek
München.**

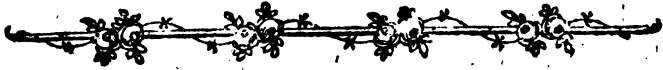
Dem
verdienten Chymiker
zu Stettin
Herrn J. C. F. Meyer
Königl. Pr. Hofapotheker u. s. w.

widmet

Diese kleine Probe mathematischer Bearbeitung
der chymischen Sphäre

zum öffentlichen Beweise der schon längst gehegten beson-
dern Hochachtung und Verehrung

der Verfasser.



V o r b e r i c h t.

Das naturforschende Publicum konnte in diesem Stücke der Fortsetzung angefangener Betrachtungen über die neuern Gegenstände der Chymie vermöge der Aeussereung (8tes St. in dem ersten Absatze des Vorberichts) die Neutralitätsverhältnisse zwischen Alkalien und feuerbeständigen Säuren erwarten; allein ich finde mich abermahls genöthiget, um Verlängerung des Aufschubes zu bitten; die Lage, worin ich seit Herausgabe des 8ten Stückes theils durch Amtsverhältnisse, theils durch auswärtige unvorhergesehene Zufälle gesetzt worden, war von der Beschaffenheit, daß mir die Wahl der zu betrachtenden Gegenstände sehr beschränkt wurde; die Ausforschung der chymischen Verhältnisse, wenn Ordnung und systematische Uebereinstimmung darinnen anzutreffen seyn soll, erfordert sehr reine chymische Körper, oder wenn man will, sehr reine chymische Elemente. In einem

zum Theil noch zu organisirenden Laboratoris, wie das hiesige Königl. Ober-Berglaboratorium ist, wird die Anfertigung der chymischen Educte und Producte nur gar zu öfters durch die zu gleicher Zeit einlaufenden chymischen Arbeiten bestimmt, woraus denn folget, daß man sich nach diesem Umstande in der Bearbeitung der übrigen Gegenstände richten müsse. Da ich nun bisher viel mit metallischen Stoffen bald mit diesem bald mit jenem zu thun gehabt: so konnte ich nicht zur weitem Ausforschung jener Neutralitätsverhältnisse schreiten, sondern es wurden, wie es die Amtsarbeiter theils erforderten, theils nur erlaubten, einzelne stöchiometrische Arbeiten, ohne an eine bestimmte Ordnung zu denken, veranstaltet und die schriftlichen Ausarbeitungen, die Anfangs wenig oder keine Verbindung unter einander hatten, aufbewahrt.

Als sich nun die einzelnen isolirten Ausarbeitungen so angehäuft hatten, daß sie der Inhalt einer mäßigen Anzahl gedruckter Bogen seyn konnten, war ich Willens, selbige so abdrucken zu lassen, wie das Alter ihrer Existenz vorschrieb; ich fand aber bald bey genauerer Betrachtung, daß hierdurch die Evidenz der Sätze in Ansehung mancher Leser sehr geschmälert werden würde, so groß auch diese Evidenz bey mir war: dies durch ein
meiner

meiner Meinung nach passendes Beispiel zu erläutern, bemerke ich: daß es dem Geometer, der irgend eine Aufgabe auflöset, einerley ist, ob die Beweisgründe im Anfange, in der Mitte oder am Ende eines geometrischen Systems liegen; daß dies hingegen nicht der Fall bey demjenigen sey, der zwar praktische geometrische Kenntnisse besitzt, die reine Geometrie aber erst erlernen soll; einem solchen Praktiker ist es nicht einerley, ob der Zubegrif der Kenntnisse, die er sich zu eigen machen will, in bloßen isolirten Fragmenten oder in geordneten Aufssätzen bestehet. Um demnach die Evidenz des Ganzen bey jedem Leser so viel in meinen Kräften stehet zu befördern, entschloß ich mich, diese isolirten Ausarbeitungen, so wie sie sich zusammen schickten, in Paragraphen zu ordnen und mit einander so zu verbinden, daß dem Leser das vorhergehende zur Evidenz des folgenden dienen möchte. Dem Alter der Ausarbeitungen nach folgten die Paragraphen eigentlich in nachstehender Ordnung: XXXVIII. und XXXIX., XXIX. bis XXXIV., XXXVI., XXXV., XXXVII., I., II., XVI., III bis V., XX. bis XXIII., XXVII., XVIII., VI., XL., VII. bis XIV., XXIV. (wo noch keines Nickels gedacht war), XXV., XXVI., XV., XXVII. und XXVIII. Sollte ich demnach

hin und her nicht so glücklich gewesen seyn, durch die so viel als möglich systematische Ordnung der Ausarbeitungen, in jeder Stelle die vollkommenste Evidenz für den Leser geworren zu haben, so provocire ich an die Billigkeit des Lektorn, der die Hindernisse wohl nicht bloß in der gewählten Ordnung als objective, sondern zugleich als subjective ansehen wird. Die Lektorn Hindernisse sind inzwischen, eben darum weil sie nur subjectiv sind, leicht zu heben; man darf nur das leider noch oft wirksame Vorurtheil ganz verschwinden lassen, daß die Buchstaben als allgemeine Ausdrücke betrachtet, eine für den Chymiker undurchdringliche Wand sind und eine verhindernde Kraft besitzen; man darf nur die Zahlen- und Buchstabengrößen der ersten Paragraphen und die vorausgeschickten Lehrsätze mit Aufmerksamkeit studirt haben, so werden die nachfolgenden weit leichter, und endlich ist man damit so bekannt, daß es nur einen kurzen Blick bedarf, um das Ganze gehdrig zu übersehen, wodurch denn die Evidenz jedes einzelnen an Größe gewinnet.

Seit der Zeit, als es der Herr Recensent des 5ten Stückes in der Allgemeinen deutschen Literatur-Zeitung als eine große Beleidigung gegen verdiente

dienste Männer auslegte und mir als Selbstsucht
 anrechnete, daß ich über die Unbekanntheit des
 hymnischen Publikums mit den stöchiometrischen
 Wahrheiten und Entdeckungen Klagen geäußert,
 sind mir mehrere Urtheile zu Ohren und Gesichte
 gekommen; die meine Klagen rechtfertigen: Un-
 ter andern fühle ich mich verpflichtet, dem Herrn
 Recensenten des 7ten Stückes in der N. allg. deut-
 schen Bibliothek 29ter Band S. 471. nicht nur für
 seine unparteyische Kurze und zugleich mit Gründ-
 lichkeit gewürzte Recension, sondern auch für die
 öffentliche Rechtfertigung meiner ehemals schon ge-
 führten Klage, hiermit in der wahrscheinlich aber-
 mahls kleinen Anzahl von dem Verleger distribuir-
 ter Exemplare öffentlich den wärmsten Dank abzu-
 statten; Diese öffentliche Rechtfertigung dienet mir
 bey dem aus Mangel an Käufern entstandenen
 Bedenken meines Herrn Verlegers, meine mühsa-
 men Arbeiten ferner drucken zu lassen, zu nicht
 geringerer Beruhigung. Da übrigens die Buch-
 stabengrößen so ein Stein des Anstoßes sind, so
 habe ich S. XXVII. und XXVIII. (die zwey Rei-
 hentabellen ausgenommen) sie überall weggelassen,
 nur zweifle ich, daß hierdurch mehrere Evidenz bey
 dem Leser erreicht seyn werde.

Nicht nur aus dem Inhalte dieser Fortsetzung selbst, vorzüglich S. XX., XXI. und XXVI., sondern auch aus der Anzeige der Zeitordnung der Paragraphen, wird jeder Leser wohl von selbst den Widerspruch des Urtheiles (wenn es etwa noch einmahl gedruckt gefunden werden sollte) fühlen, daß die quantitative Ordnung erkünstelt, oder vielleicht gar ein Ungefähr sey, zum Ungefähr gehört, dünkt mich, eine größere Portion Glauben, als zum nicht ungefähren auf Naturgesetze gegründet, und eine Zahlenkünstelei bedarf qua talis keiner übereinstimmenden Versuche, keiner Lehrsätze a priori; denn wenn diese vorhanden sind, so ist es eine wirkliche Beschimpfung, entdeckte Gesetze eine Künstelei zu nennen: So wie ein dergleichen Urtheil nur aus offenerer Unbekanntschaft mit den a priori feststehenden Lehrsätzen entstehen kann, so führt es auch, wenn es gehdrig analysirt wird, ohnerachtet der auf diese Art urtheilende dabei keinen bösen Willen hat, jedernoch etwas Undank für den Bearbeiter dieser mit vieler Schwierigkeiten durchwebten Sphäre bey sich; denn um etwas zu erkünsteln, gehört, weil eben im Falle der Erkünstelung keine Beweise weder a priori noch a posteriori vorhanden sind, daß man beyde erdichte und erstere mit Sophismen, letztere

tere: aber durch nicht geschehene Versuche verbräute; beides ist sehr unmoralisch, aber was das tröstlichste ist, auch zugleich in stöchiometrischer Hinsicht unmöglich; weil man in jedem zu erdichteten Versuche auf neue Widersprüche stoßen würde, die keine Erdichtung aufzuheben vermag. Es giebt zwar eine Erkünstelung, die ein Chymist unternehmen kann, ohne daß seine Moralität in Gefahr kommt; diese Erkünstelung zeigt sich alsdenn, wenn man eine Zerlegung mit sehr kleinen Quantitäten vornimmt, und um den Vorwurf der mindern Genauigkeit zu entgehen, unter den unrichtigen quantitativen Verhältnissen gerade diejenigen wählet, die eben durch ihre Unrichtigkeit dazu dienen, die Quantitäten der Bestandtheile gerade so groß zu berechnen als erfordert wird, damit diese kleine Summa netto wieder heraus komme, ohnerachtet doch die Arbeit von der Beschaffenheit gewesen, daß nothwendig, wo nicht mehrere, doch wenigstens ein Gran verlohren gehen müssen. Hier wird sogar derjenige Scheidekünstler, der den besten Willen, die größte Wahrheitsliebe, den forschendsten Geist und die größte Geduld besitzt, verleitet, das falsche Verhältniß als wahr anzuerkennen, und welches von eben so üblen Folgen ist, die Schwierigkeiten zu ver-

verkennen, die sich in Hinsicht der Entwicklung genauer Mischungsverhältnisse bey Bearbeitung einer so kleinen Masse, da man öfters so häufig glühen, edulcoriren, auflösen, filtriren und präcipitiren muß, nothwendig entgegen stellen müssen: Diese Art der Künsteley findet aber in der chymischen Meßkunst nicht statt, denn da es bey einerley Neutralität nicht mehrere sondern nur ein Verhältniß giebt, so giebt es hier keine Auswahl.

Es würde mir sehr leid thun, wenn das vorhin gesagte wieder zu dem eben so ungegründeten, als lieblosen Urtheile Gelegenheit geben sollte, daß ich verdienten Männern den Text lese: Sollte es aber doch geschehen, so werde ich es mit Gedult, so wie die übrigen Mühseligkeiten tragen, die in meiner von Jugendauf vorhanden gewesenen Lage mit Bearbeitung der kostenspieligen Wissenschaften vergesellschaftet gewesen; Inzwischen wiederhohle ich hier meine schon anderwärts gethane dringende Bitte, mich mit dergleichen Urtheil zu verschonen. Mit dieser Bitte vergesellschaftete ich noch eine andere, nemlich diese: daß keiner meiner Leser durch vorige Betrachtung zu dem Gedanken verleitet werde, als wenn ich hiermit die verschiedenen Analysen als unbrauchbar erklären wolle;

wolle; hievon bin ich weit entfernt: Das Mischungsverhältniß in natürlichen Producten ist erstens sehr veränderlich, hier versagen selbst die genauesten Neutralitätsverhältnisse, dergleichen die stöchiometrischen sind, so oft ihren Dienst zu Bestimmung eines für alle ähnliche Producte zur Norm dienenden Mischungsverhältnisses; Zweitens läßt sich eine große Menge der Analysen natürlicher Producte auch ohne Neutralitätsverhältnisse bewerkstelligen, wiewohl hierzu weit mehr Mühe und Geduld erfordert wird: Ein Beispiel hiervon liefern Herrn Prof. Klaproths analytische Arbeiten, welche jedem praktischen Scheidekünstler meistens den Beyfall nicht etwa ablocken, sondern bey genauerer Betrachtung abdringen. Drittens hat man bey solchen Arbeiten es überdem nicht immer in seiner Gewalt, so viel Masse des zu zerlegenden Productes in Arbeit zu nehmen, als man gerne wollte: Allein wenn man quantitative Verhältnisse, die in das chymische System gehören, die den ersten Bestimmungsgrund anderer Verhältnisse ausmachen sollen, durch so kleine Quantitäten z. B. von 50 bis 100 Gran ausfindig machen will, so bedenkts man nicht, daß wenn man auch die bisweilen mit unterlaufenden unstöchiometrischen oder zweckwidrigen Verfahrungs-

rungsarten nicht einmal in Anschlag bringet, es nur ein äußerst seltener Fall ist, wo nicht beträchtliche Irrthümer in den Resultaten entstehen sollten; denn wenn z. B. die ganze Masse nur 100 Gran ist, und man erhält zum Resultat für den einen Bestandtheil 40, so ist der andere 60 und das Verhältniß des ersten zum andern wie $40 : 60 = 1000 : 1500$; ist nun durch bisweilen ganz unvermeidliche Umstände von 40 nur $1\frac{1}{2}$ Gran verloren gegangen, so scheinen die Zahlen $38\frac{1}{2}$ und $61\frac{1}{2}$ zwar nicht sehr von vorigen abzuweichen, allein ihr Verhältniß weicht schon weit von dem vorigen ab, denn statt $1000 : 1500$ wird nunmehr $1000 : 1600$, dies ist gewiß nur für den eine Kleinigkeit, der sich keinen richtigen Begriff vom wahren Verhältniß macht. Veranstaltet man hingegen die Versuche nur wenigstens in der fünffachen Menge, so wird bey eben dem Verlust von $1\frac{1}{2}$ Gran der Fehler auch fünfmal geringer und das Verhältniß würde $198\frac{1}{2} : 301\frac{1}{2} = 1000 : 1520$ seyn; die Zahl 1520 ist doch offenbar der 1500 fünfmal näher als die Zahl 1600. Ich unternehme daher nicht leichtlich einen stöchiometrischen Versuch, wo das ganze unter 500 Gran beträgt, ich müßte denn vor allen Irrthümern ganz gewiß gesichert seyn, dieser Fälle sind aber nur wenige bey mir;
 denn

denn ich muß aufrichtig bekennen, daß während der zwanzig Jahre, in welchen ich mich mit der praktischen Chymie beschäftige, mich kein Fall beglücken wollen, wo ich zwey nicht nur mit Ausfassen, sondern auch mit Filtriren, Präcipitiren, Edulcoriren, Inspissiren, Calciniren u. d. m. verbundene Versuche nach der Summirung aller Theile bis auf einen viertel Gran übereinstimmend gefunden hätte, die Schuld mag vielleicht an mir liegen: Weil ich inzwischen nicht zu dieser Vollkommenheit gelangen kann, so wähle ich das argumentum a tuto und unterdrücke jeden Gedanken, einen Versuch zur Ausforschung der quantitativen chymischen Grundverhältnisse mit so kleiner Quantität als 100 Gran sind, veranstalten zu wollen. Bey Versuchen, wo nicht viel Operationen nothwendig sind, und keine Grundverhältnisse gefordert werden, wage ich es bisweilen, wenn die Umstände keine größere Quantitäten zulassen. In Versuchen mit Lustarten hingegen sind 100 Gran schon eine beträchtliche Quantität; bey welcher man nicht so leicht in Irrthümer verfallen kann; denn da ein Cubiczoll Luft selten etwas mehr als einen halben Gran beträgt, die Bestimmung nach dem Raum, der Temperatur und dem absoluten Gewicht eines Cubikfußes der Lustart

art unternommen wird, so kann es schon zum Theil unter die Unglücksfälle gerechnet werden, wenn auch nur ein viertel Gran Differenz durch Verlust der Lustarten bey übrigens zweckmäßiger Veranstaltung der Versuche entsteht.

Wie groß war mein Wunsch nach ausgeforschten Neutralitätsverhältnissen der Metalle, daß diese insgesamt mit denjenigen correspondiren möchten, welche von andern Scheidekünstlern, die sich durch Ausbildung des qualitativen chymischen Systems unvergeßlich gemacht, angegeben worden; als ich aber die Verfahrensarten dieser Männer, deren Arbeiten mir so oft zur Belehrung gedienet, genau betrachtete, fand ich, daß ich etwas unmdgliches gewünscht hatte; einige Methoden ausgenommen, wo die unmittelbar und ganz allein darauf gegründeten Resultate mit den meinigen stimmeten, sahe ich die übrigen den Lehrsätzen und Postulaten sowohl der reinen als angewandten chymischen Kunst (Stöchiometrie) ganz entgegen. Nicht etwa Reformationsucht, die ich an mir selbst eben so wie an andern verabscheuen würde, sondern der mir unerträgliche Anblick der disharmonischen Darstellung solcher Gegenstände, in deren Wesen die vollkommenste Harmonie herrschet,

schet, ist der Grund der mich bewogen, der Anzeige nur einiger widersprechender bisher als wahr angenommener sich auf Metalle beziehender Neutralitätsverhältnisse und der Erörterung der Quelle woraus diese Irrthümer, trotz aller Mühe, die man bey den Versuchen angewandt, geflossen, ein paar Paragraphen zu widmen; Obey ich mich zugleich bemüht, die Uebereinstimmungen darzustellen, um damit niemand auf die Gedanken gerathe, es sey bisher schlechterdings nichts zweckmäßiges in Hinsicht auf quantitative Verhältnisse in der Chymie geleistet worden: zugleich bemerke ich, daß wenn auch einige dieser Verhältnisse richtig sind, diese mit den übrigen so wie letztere unter sich selbst im offenbarsten Widerspruch stehen. Da man bisher, ehe die Lehrsätze a priori aufgesucht und bekannt waren, kein criterium der Richtigkeit dieser Verhältnisse hatte, indem jeder darüber angestellte Versuch in Hinsicht auf Quantitätsverhältniß kein criterium seiner objectiven Realität aufweisen konnte, so war es nicht zu verwundern, wenn dergleichen unrichtige Verhältnisse von allen den Chymikern, welche die Kenntniß der Verhältnisse auch nur einigermaßen nöthig erachteten, angenommen und aus einem Lehrbuch in das andere transferirt wurden. Nunmehr aber, nach-

Richters Ch. 9. St.

**

Dem

dem bereits ein in allen Theilen übereinstimmendes System auf Lehrsätze a priori (verbunden mit ungezweifelten allgemein als wahr anerkannten Erfahrungen) gegründeter Verhältnisse vorhanden ist, glaube ich berechtigt zu seyn, meine chymischen Mitarbeiter bitten zu dürfen, daß da die eben nicht ganz kleine Anzahl a priori feststehender sich auf das chymische System beziehender Lehrsätze unwiderlegbar sind, da ihnen evident bewiesen worden, daß die bisher für richtig gehaltenen Verhältnisse den ächten Probienstein nicht aushalten, und ihr Gebrauch bey den so ungeheuern Fortschritten, den die Qualitätenlehre bisher (durch die Bemühung so vieler gründlicher Männer gemacht) nothwendig große Verwirrung anrichten muß, sie nun ferner diese unrichtigen unter einander selbst in Widerspruch stehenden Verhältnisse nicht mehr in Lehrbücher aufnehmen möchten, denn ein Lehrbuch wird durch nichts so sehr verunzieret als durch darinnen enthaltene Widersprüche. Meine Bitte fließet nicht aus Ruhmsucht, ob mir letztere gleich einmal öffentlich angedichtet worden, sondern aus der Begierde, das System, welches ich wenigstens 18 Jahre bloß als Lieblings- und nicht als Brodstudium bearbeitet, so vollkommen als möglich zu sehen: denn ich zweifle gar nicht

nicht daran, daß das, was ich bisher in der chymischen Verhältnißlehre geleistet, in Vergleich mit dem was noch geleistet werden könnte, von geringerer Bedeutung ist; aber daran zweifle ich etwas, daß sich jemand unter meinen gleichzeitigen chymischen Mitbrüdern mehr als ich freuen würde, wenn ein anderer auf dem gelegten Grunde forbauete und die sich gar nicht einmahl auf zukünftig zu machende Entdeckungen chymischer Elemente, sondern nur auf die, welche uns gegenwärtig bekannt sind, beziehenden Lücken ausfüllete, die ich, wenn mich die Vorsehung auch noch mit einer Reihe von irdischen Lebensjahren beschenken sollte, theils aus Mangel der Zeit, theils und nach dem sehr richtigen Gemeinplaze, *oculi plus vident quam oculus*, nicht auszufüllen vermag.

Da fast keine Wissenschaft in einer so kurzen Zeit in dem Maaße, nicht nur intensive sondern auch extensive bereichert worden, als die Chymie, und da man, noch ehe die stöchiometrischen Wahrheiten entwickelt wurden, schon anfang, sich mit Aufsuchung der quantitativen Verhältnisse zu beschäftigen, die in ältern Zeiten fast ganz vernachlässiget wurden, so läßt sich mit Grunde hoffen, daß der mathematische Geist nach und nach auch in der

ganzen Chymie herrschen wird, so wie er in der Physik und den mit ihr verwandten Wissenschaften herrschend worden ist, und alsdenn werden meine Arbeiten, worinnen man bey mehreren Fortschritten manches auf zu schwierigem Wege finden wird, sich unter der größern Menge mathematisch-chymischer Wahrheiten vielleicht ganz verlieren, welchen Zeitpunkt ich so nahe als möglich zu seyn wünsche. Ich empfehle demnach diese Bearbeitung der chymischen Sphäre den ächten Kennern, deren Urtheil von Gewicht ist, zu mehrerer Beförderung; damit der gewünschte Zeitpunkt je eher je lieber heranrücken möge.

Da in der Ausübung die Fälle etwas sparsam sind, wo eine wässerige Auflösung vorkommt, die ausser einem vollkommen neutralen metallischen Salze nichts weiter mehr enthält, so habe ich auch nur sehr wenig Mächtigkeitstabellen berechnet, deren Berechnung überhaupt eine sehr langweilige und mühsame Arbeit ist. Den Gehalt der metallischen Flüssigkeiten nebst den Zerlegungsverhältnissen wird der Leser demnach größtentheils auf andere Weise zu bestimmen genöthiget seyn; hierzu ist der Grund zwar in den bisherigen Betrachtungen zu finden, doch zweifle ich, ob jeder Leser ohne Unter-

Unterschied immer den zweckmäßigsten Weg finden wird, und hätte daher lieber deshalb noch eine Anleitung hinzugefügt: Inzwischen wollte ich die Bogenzahl dieses neunten Stückes nicht vergrößern.

Ich schließe diesen Vorbericht mit der Anzeige der Druckfehler im vorigen Stück, deren einige die Berichtigung um so viel mehr bedurften, je größer die Mißdeutung war, die durch sie entstehen mußte.



Inhalt.

Ausforschung der Neutralitätsverhältnisse zwischen Metallen und Säuren, ingleichen zwischen erstern und dem Lebensluftstof §. I — XV.

Neutralitätsverhältniß zwischen Silber und Salzsäure, desgleichen zwischen erstern und Lebensluftstof, §. I. Seite I

Neutralitätsverhältniß zwischen Silber und Salpetersäure, §. II. 5

Neutralitätsverhältniß zwischen dem Golde und der Salzsäure, desgleichen zwischen erstern und dem Lebensluftstof, §. III. 7

Sowohl die in Hinsicht auf die Salzsäure specifischer Neutralitäten der Substrate des Silbers und Goldes

** 4

Goldes als auch die specifischen Lebensluftstoffungen beyder Metalle als Bedingung der Möglichkeit ihrer Auflösung sind Glieder einer Progression, §. IV.

10

Uebersättigung des Eisensubstrates mit Lebensluftstoff und deren quantitatives Verhältniß, oder welches einerley ist, gänzliche Entbrennstoffung und höchste Lebensluftstoffung des Eisensubstrates, wodurch das gelebensluftstoffete Eisen unter das Geschlecht der metallischen Säuren versetzt wird, §. V.

Seite 13

Neutralitätsverhältniß des Kupfers gegen die Salpetersäure und Salzsäure, §. VI.

20

Die specifische Lebensluftstoffung des Zinnsubstrates, wenn es mit gemeiner Salzsäure die Neutralität behauptet, ist ein wirkliches Glied der Reihe specifischer Lebensluftstoffungen der Metalle, §. VII.

22

Die specifische Neutralität des Zinnes gegen die gemeine Salzsäure besetzt das Glied $a + 16b$ oder $(u + a) + 16b$ (8tes St. S. 123 u. f.) und hierdurch wird das Neutralitätsverhältniß zwischen Salzsäurestoff und dem Zinnsubstrate, wie auch das zwischen dem ersfern und der Zinnerbe bekannt, §. VIII.

25

Die

Die spezifische Lebensluftstoffung des Wismuthes als Bedingung der Möglichkeit seiner Auflösung in Säuren ist ebenfalls ein Glied in der Reihe spezifischer Lebensluftstoffungen der Metalle, §. IX. Seite 28

Es giebt ein Neutralitätsverhältniß zwischen Säuren und Wismuth und die spezifische Neutralität des letztern besetzt das Glied $a + 29b$ und $(u + a) + 29b$ in den durch Säuren (Stes St. S. 123 u. f.) determinirten Reihen, §. X. 30

Darstellung des Uraniumkönigs ohne zu dessen Reduction angewandtes getrocknetes Blut, §. XI. 36

Neutralitätsverhältniß zwischen Uranium und der Nitriolsäure, Salpetersäure und Salzsäure, in gleichen spezifischer Lebensluftstoffung des Uraniumköniges als Bedingung der Möglichkeit seiner Auflösung und Neutralisirung mit Säuren. Sowohl die spezifische Neutralität als auch die spezifische Lebensluftstoffung dieses Metalles besetzt ein Glied in den Neutralitäts- und Lebensluftstoffungen (S. 123 u. f. des 3ten Stückes), §. XII. 44

Neutralitätsverhältnisse zwischen reiner Platina und Salzsäure: Sowohl die spezifische Neutralität der Platina in Hinsicht der Salzsäure als auch

die specifische Lebensluftstoffung dieses Metalles als Bedingung der Möglichkeit seiner Auflösung und Neutralisirung sind Glieder der respectiven Reihen (S. 123 u. f. des 8ten Stückes),
§. XIII.

Seite 50

Specifische Lebensluftstoffung des Spießglätköniges als Bedingung der Möglichkeit seiner Auflösung und Neutralisirung mit Säuren: Neutralitätsverhältnisse zwischen diesem Metall und den Säuren; Sowohl die specifische Lebensluftstoffung als auch die specifische Neutralität dieses Metalles sind Glieder ihrer respectiven Progressionsreihen, §. XIV.

58

Reinigung des Nickels von Arsenik und Eisen; Neutralitätsverhältniß zwischen Nickelsubstrat und Bitriolsäure, Salpetersäure und Salzsäure; sowohl die specifische Neutralität des Nickels als auch dessen specifische Lebensluftstoffung besetzt ein Glied in den respectiven Neutralitäts- und Lebensluftstoffungsreihen der Metalle, §. XV.

64

Mächtig-

Mächtigkeitstabellen für metallische Auflösungen,
§. XVI — XIX.

Mächtigkeitstabelle für wässrige Auflösungen des
Silbersalpeters, folglich für Auflösungen, wo
die Salpetersäure mit reinem Silber gesättigt
ist, §. XVI. Seite 75

Wie viel enthält der crystallinische Eisenvitriol und
Kupfervitriol an Crystallisationswasser? §.
XVII. 78

Mächtigkeitstabelle (Gleichungen und) Tabellen für wässe-
rige Auflösungen des reinen Eisenvitrioles und
Kupfervitrioles, §. XVIII. 80

Mächtigkeitstabelle für wässrige Auflösungen des
Kupfersalpeters, §. XIX. 83

Fortsetzung der Betrachtung über die Lebensluft-
stoffung elementarischer verbrennlicher Stof-
fe, §. XX — XXIII.

Die specifischen Lebensluftstoffungen des Salpeter-
schwefels, wenn er zu Salpetergas und zur
Salpeterhalbsäure umgeändert wird, besetzen

zwey

zwey Glieder der Triangularzahlenfolge (Seite 98. des 8ten Stückes), §. XX. Seite 86

Lehrsatz das Verhältniß zwischen gemeiner Salzsäure und dephlogistisirter betreffend, §. XXI. 87

Wenn zwischen dem Lebensluftstof der gemeinen Salzsäure und dem der dephlogistisirten fast eben das quantitative Verhältniß statt findet als zwischen dem der Salpeterhalbsäure und dem der vollkommenen Salpetersäure, so besetzen die beyden specifischen Lebensluftstoffungen der erstern abermahls zwey Glieder in der Triangularzahlenordnung und die Verhältnisse werden bekannt, §. XXII.

91

Darstellung der durch Besetzung zweyer vacanten Glieder complettirten Triangularzahlenreihe (8tes St. Seite 98) specifischer Lebensluftstoffungen elementarischer verbrennlicher unmetallischer Stoffe, nebst dem Erweis, daß die gemeine Salzsäure in Hinsicht der dephlogistisirten eben das vorstelle, was die Salpeterhalbsäure gegen die vollkommene Salpetersäure vorstellt; daß aber, obgleich gemeine Salzsäure und Salpeterhalbsäure als wirkliche Säuren gelten können, die von den specifischen Lebensluftstoffungen ihrer Substrate be-

sehten

setzen Glieder auch zugleich andern und zwar solchen Säuren zugehören, die nicht als Halbsäuren betrachtet werden können, §. XXIII.

Seite 96

Darstellungen der completirten Reihen spezifischer Lebensluftstoffungen und spezifischer Neutralitäten der Metalle, §. XXIV — XXVIII.

Darstellung der quantitativen Ordnung spezifischer Lebensluftstoffungen der bis jetzt betrachteten funfzehn mit Säuren neutralisierungsfähigen Metalle, in so fern die spezifische Lebensluftstoffung Bedingung der Möglichkeit der Neutralität ist, §. XXIV.

108

Lehrsatz die spezifische Lebensluftstoffung der Metalle betreffend, §. XXV.

113

Erweis vorigen Lehrsatzes a posteriori, §. XXVI.

116

Darstellung der Reihen spezifischer Neutralitäten der bisher betrachteten Metalle in Hinsicht der Vitriolsäure, Salpetersäure und Salzsäure, §. XXVII.

123

Verglei.

Vergleichung der Versuche anderer Chemisten mit der
Lebensluftstoffungsreihe (§. XXV.) und den
Neutralitätsreihen (§. XXV. No. 1. und No.
2.) Uebereinstimmung und Widerspruch nebst
Anzeige der Quellen, woraus die Irrthümer
der aus den Versuchen dieser Scheidekünstler
gezogenen Resultate geflossen, §. XXVIII.

Seite 156

Ueber einige Gegenstände der praktischen Chemie,
§. XXIX — XL.

Aufgabe des quantitativen Verhältnisses einer Mischung aus zwey Bestandtheilen betreffend, §.
XXIX.

178

Aufgaben. in Betracht eben dieses Gegenstandes, §.
XXX — XXXIV.

180 bis 194

Methode um das quantitative Mischungsverhältniß
in einem bloß mit Alaun verunreinigten Eisenvitriol zu finden, §. XXXV.

198

Analyse

Analyse einiger Steinkohlenarten aus Oberschlesien
 bey Gleiwitz nebst Bestimmung des quantita-
 tiven Verhältnisses ihrer Bestandtheile, §.
 XXXVI. Seite 202

Ueber die Edulcoration: Erweis des praktischen
 Sages, daß es besser sey, wenn ein in
 einer flüchtigen Flüssigkeit A unauflösbarer
 Körper b von einem in dieser Flüssigkeit auf-
 löslichen c durch Edulcoration abgeschieden
 werden soll, den Theil der Masse A, wel-
 chen ich y nennen will, so klein als mög-
 lich zu wiederholten Malen anzuwenden, bis
 y nichts bedeutendes von dem Körper c bey
 sich zu führen, deducirt werden kann, §.
 XXXVII. 214

Ueber die Reinigung der Terra ponderosa salita,
 und wie ohne Beschwerde weiße Crystallen
 derselben zu erhalten, §. XXXVIII. 222

Bequeme und vortheilhafte Methode die Citronensäure
 aus faulen Citronen zu scheiden; desgleichen
 das citronisirte Eisen zu bereiten, ein neutra-
 les Indes Eisenpräparat, welches sich sehr
 leicht im Wasser auflöst und luftbeständig ist,
 §. XXXIX. 224

Verhält.

Verhältnisse der Grade eines Aräometers, welcher
den Crystallengehalt der wässerigen Auflösungen
des Eisenvitrioles nach Procenten anzeigt,
S. XL.

Seite 231

Ausfor.



Ausforschung

der

Neutralitätsverhältnisse zwischen Metallen
und Säuren, -ingleichen zwischen erstern
und dem Lebensluftstof.

§. I — XV.

Neutralitätsverhältniß zwischen Silber und
Salzsäure, desgleichen zwischen erstern und
Lebensluftstof.

§. I.

A) Fünfhundert Theile aus dem Hornsilber reducirtes Silber wurden mit so viel starkem Scheidewasser in einer Phiole gesotten, daß letzteres sich sättigen konnte, es blieben nach Abguß der Auflösung und gehöriger Ausfischung 58 Theile metallisches Silber liegen, und waren demnach 442 Theile desselben mit der Salpetersäure in Neutralität.

B) Nachdem die wässerige Silber-Salpeterauflösung mit einer gehörigen Menge Wasser verdünnet war, wurde weit mehr in Wasser aufgelöstes Küchensalz hinzugemischt als nöthig war, alles Silber als Hornsilber
Richters Ch. 9. St. X nieder-

niederzuschlagen; letzteres wurde sehr behutsam abgeschieden und bis zum Ueberfluß mit Wasser ausgesüßet, in der Siedhiße getrocknet, wog das entstandene Hornsilber 588 Theile.

C) Bekannter Maßen zerlegt sich nicht nur der neutrale Silberpeter, sondern auch der neutrale Silbervitriol mit dem Küchensalz durch die doppelte Verwandtschaft dergestalt, daß die durch die Zerlegung entstandenen Producte die strengste Neutralität behaupten; folglich muß zwischen Silbersubstrat und dem Mineralalkali gegen alle drey Säuren, desgleichen zwischen den drey Säuren gegen das Silbersubstrat, so wie gegen das Mineralalkali einerley quantitatives Verhältniß obwalten (8tes St. S. XVIII. Lehrf. 2.), und eben so kann eine gleiche Menge Silber nicht mehr und nicht weniger Lebensluftstoff als Bedingung der Möglichkeit ihrer Neutralisirung mit Säuren aufnehmen, sie mag nun mit der einen oder der andern vorerwähnter Säuren die Neutralität behaupten (8tes St. S. XVIII. Lehrf. 2.).

D) Um sich hiervon in Hinsicht des Hornsilbers empirisch zu überzeugen, nehme man die der Vitriol- und Salzsäure zugehörenden Glieder 1164,7 und 828,9 in der dem mineralischen Alkali zugehörenden Neutralitätsreihe (8tes St. S. 55.). Aus 1000 Theilen metallischem Silber entstehen nach obigem Versuch $\frac{588000}{442}$ oder 1330 Theile Hornsilber. 1000 Theile Vitriolsäuremasse neutralisiren sich mit 3289 Theilen Silber (8tes Stück,

Stück, S. 110.), folglich 1000 Theile des letztern mit
 $\frac{2000000}{3289}$ oder 305,8 des erstern; nun ist 11647 : 8289

= 305,8 : 217,6, demnach erfordern 1000 Theile metallisches Silber 217,6 salzsauren Stoffes, hierzu aber kommen (nach 8tem St. S. 125.) noch 133,5 Theile Lebensluftstoff als Bedingung der Möglichkeit der Auflösung des metallischen Silbers; die Summe aus 1000; 217,6 und 133,5 ist 1351,1, diese Zahl weicht von der durch den Versuch bestimmten 1330 um 21 ab, welches auf das Ganze nur $1\frac{1}{2}$ beträgt, welche ohne Zweifel durch das bis zum Ueberfluß fortgesetzte Ausfüßen verloren gegangen (denn das Hornsilber ist in dem Wasser nicht schlechterdings unauflöslich). Um sich noch durch einen Versuch von der Richtigkeit zu überzeugen, wurde das Hornsilber auf die genaueste Methode reducirt, ich konnte aber nach dem Probiergewicht von 100 Theilen entwässerten Hornsilber nicht mehr als beynähe 74 Theile regulinisches Silber erhalten *), welches mit obigem Verhältnis übereinkommt.

U o

E) Obi.

*) Dieses stimmt auch mit den Kirwanischen Angaben, nach welchen das Hornsilber $\frac{1}{3}$ regulinisches enthalten soll. Auch die Menge Lebensluftstoff, die das Silbersubstrat nach der angestellten, auf die oben erwähnten Lehrsätze gegründeten Rechnung postulirt, stimmt mit den Versuchen anderer Chymisten ziemlich genau. Herr Bergman meldet, daß, wenn eine Silberauflösung mit luftleerem Alkali zerlegt werde, der wohl ausge-

E) Obigen Sätzen zu Folge ist also das Neutralitätsverhältniß zwischen Salzsäure und regulinischem Silber wie 217,6 : 1000 oder vielmehr wie 1000 : 4597 und zu letztem Verhältnisse sind $\frac{4597 \cdot 133,5}{1000}$ d. i. 613,7 Lebensluftstoff als Bedingung der Möglichkeit der Auflösung und Neutralisirung erforderlich. Es wäre demnach bereits ein Glied in der an die Salzsäure gehörenden Neutralitätsreihe der Metalle bekannt.

ausgeföhete und getrocknete Niederschlag 0,12 mehr wiege, als das metallische Silber, so aufgelöhete worden; wobey noch zu bemerken: daß die letzten Portionen eines solchen Niederschlages sich öfters erst nach einigen Tagen absondern und folglich öfters eine Kleinigkeit verlohren geht und daß 112 Theile dergleichen Silbererde durch die Reduction etwas weniger als 100 Theile, noch nicht 99 Theile regulinisches Silber liefern, es sey denn, daß dieses Pulver lange Zeit der Wirkung der Luft und des Lichtes ausgeföhete gewesen und aufs neue scharf getrocknet worden: denn das entbrennstoffete Silber brennstoffet sich unter diesen Umständen zum Theil und läßt folglich etwas Lebensluftstoff fahren. Eben dieser Fall findet bey dem Hornsilber statt, schwarzes Hornsilber, welches scharf getrocknet worden, liefert etwas mehr regulinisches Silber, als ein vollkommen weißes wasserfreyes. Herr Hofrath Girtanner setzt den vom Silber angezogenen Lebensluftstoff 0,108, welches um etwas mehr als das Bergmannische Resultat von der zum Theil a priori feststehenden Analogie abweicht.

Neutra

Neutralitätsverhältniß zwischen Silber und Salpetersäure.

§. II.

A) Vierhundert Theile aus dem Hornsilber reducirtes Silber wurden in mäßig starker vollkommen reiner Salpetersäure durch Hülfe des Siedens aufgelöst, dergestalt, daß letztere sich sättigen konnte, weshalb auch etwas Silber unaufgelöst blieb; es wurde die Auflösung, welche nach der Erkaltung sich ganz in eine crystallisirte Masse verändert hatte, sodann in eben demselben gläsernen Kölbchen eingefotten, und bis zum Schwarzglühen erhitzt, da denn weder Feuchtigkeit noch Dünste hinweg giengen *). Nach Abzug des Glases war das Gewicht 624 Theile; diese löseten sich im Wasser vollkommen bis auf 5 Theile auf, deren 3 regulinisches Silber, 2 hingegen verkalktes waren.

B) Um nicht in weitläufige Rechnung mit kleinen unbedeutenden Brüchen zu gerathen, setze man die 2 Theile verkalktes Silber für metallisches, so beträgt das sich neutralisirt habende Silber 395 Theile und die Silbersalpetermasse 619 Theile. Da der Silbersalpeter

2 3

den

*) Wenn man den Silbersalpeter um den Höllenstein zu machen bis zum Dunkelrothglühen erhitzt, so wird er zum Theil so zerlegt, wie der gemeine Salpeter bey starker Glühitze; der Höllenstein zeigt demnach auch etwas Neigung Wasser an sich zu ziehen, dahingegen der vollkommene Silbersalpeter ganz luftbeständig ist.

den Bedingungen der Lehrsätze 2tes St. S. 83 u. f. unterworfen ist (§. I. C), so suche man aus der Neutralitätsreihe 2tes St. S. 55. zwischen den Zahlen (oder Gliedern) 1164,7 und 1636,6 und der Zahl 305,8 (§. I. D) die vierte geometrische Proportionalzahl, diese ist 429,7, welche auf 1000 Theile metallisches Silber gehört; hierzu noch 133,5 Lebensluftstof als Bedingung der Möglichkeit der Auflösung addirt, beträgt die aus 1000 Theilen metallischem Silber entstehende Silbersalpetermasse 1563 Theile; nun ist die nach dem Versuch aus 1000 Theilen metallischem Silber entstandene Silbersalpetermasse $\frac{619 \cdot 1000}{395}$ oder 1567 Theile, der kleine

Unterschied zwischen 1567 des Versuchs und 1563 der Regel liegt ohne Zweifel in einem kleinen in der starken Hitze noch rückständig gebliebenen Wassergehalt.

C) Da der Versuch so genau mit dem auf Lehrsätze a priori gegründeten Calcul stimmt, so ist hier ein Glied in der an die Salpetersäure gehörenden metallischen Neutralitätsreihe bekannt. 1000 Theile Salpetersäuremasse neutralisiren sich mit 2327 Theilen metallischem Silber und hierzu sind 310,6 oder beynähe 311, Theile Lebensluftstof als Bedingung der Möglichkeit der Auflösung erforderlich.

Neutralitätsverhältniß zwischen dem Golde und der Salzsäure, desgleichen zwischen ersterem und dem Lebensluftstof.

§. III.

A) 561 Theile vermittelst des Eisenvitrioles gereinigtes und in dünne Theile verarbeitetes Gold wurden in einer tarirten sehr kurzhalsigen Phirole mit Salzsäure übergossen, hierauf so viel rauchende Salpetersäure zugemischt, bis die Auflösung des Goldes ohne angebrachte Wärme ihren Anfang nahm: Als sich, nachdem die Phirole auf heißen Sand gestellet worden, nichts mehr auflösete, wurde wiederum Salpetersäure zugemischt, wodurch die Auflösung des Goldes aufs neue bewirkt wurde: da durch Zumischung der Salpetersäure keine Auflösung mehr bewirkt wurde und die Flüssigkeit, statt nach Salzsäure zu riechen, vielmehr nach Salpetersäure roch, wurde von ersterer Säure etwas zugemischt, und hierdurch wiederum die Auflösung des Goldes befördert *); hierdurch wurde das Gold vermittelst des Siebens bis auf einen geringen Theil aufgelöset.

N 4

B) Die

*) Des Handgriffes, dem aufzulösenden Golde wechselseitig, je nachdem es die Umstände erfordern, bald Salpetersäure bald Salzsäure zuzusetzen, bediene ich mich jederzeit mit großer Ersparung des Auflösungsmitfels, denn hierdurch wird nicht viel mehr Salzsäure verbraucht, als zur Auflösung des Goldes nöthig ist, und nicht viel mehr Salpetersäure, als zur Dephlogistication der Salzsäure erfordert wird.

B) Die Flüssigkeit wurde nunmehr in der Phiole abgedunstet; als ihr Gewicht 1102 Theile betrug, schoß sie durch Erkalten durch und durch zu schönen Crystallen als eine feste topasfarbene durchsichtige Masse an, welche die Feuchtigkeit der Luft an sich zog; sie wurde nunmehr stärkerem Feuer in dem Sandbade ausgesetzt, und die Phiole fleißig bewegt, es bildete sich nach und nach eine dunkelgranatfarbene Kruste, hierauf kleine Stücke von ähnlicher Farbe, und durch das wiederholte Umschwenken des Glases wurde der Flüssigkeit immer mehr Gelegenheit verschafft, sich in der schon wasserfrey gewordenen Salzmasse zu zertheilen und auf diese Art den noch bey sich führenden Wassergehalt fahren zu lassen *), so daß nach Verlauf von fünf Tagen alles in der Siedhize feste blieb. Nunmehr wurde die Phiole in dem Sandbade bis zum Schwarzglühen erhitzt, wodurch noch einige wenig saure Dünste verjagt wurden. Die dunkelgranatenfarbene Goldsalzmasse noch warm gewogen zeigte am Gewicht 1000 Theile, und zog während 24 Stunden die Feuchtigkeit der Luft an, lösete sich

in

*) Es ist bekannt, daß Salze desto leichter ihr bey sich habendes Wasser fahren lassen, je mehr sie Oberfläche darbieten: Bedient man sich des Handgriffes mit Umschwenkung des Glases nicht, so ist es sehr schwer, eine beträchtliche Menge der wässerigen Goldsalzlösung ganz zur Trockene zu bringen, die letztern Portionen der Flüssigkeit gerathen alsdann durch das beständige Feuer in das Sieden, es verdampft wenig, und die Flüssigkeit sprübelt.

in Wasser bis auf 55 Theile auf, deren 14 in unaufgelösetem, 41 aber in wiederhergestelltem Golde bestanden. Die Auflösung hatte keinen sauren, sondern blos einen herben Geschmack, und hatte den Character der metallischen Neutralität.

C) Da sich von 561 Theilen metallischem Golde nur 561 — 14 oder 547 Theile aufgelöset, von letztern aber 41 Theile reducirt haben, so enthielten 1000 — 55 d. i. 945 Theile wasserfreyes Goldsalz 561 — 55 oder 506 metallisches Gold, und aus 1000 Theilen metallischem Golde entstehen demnach $\frac{945000}{506}$ d. s. 1867,6 Theile wasserfreyes Goldsalz.

D) Wenn man die der Bitriolsäure zugehörnde metallische Neutralitätsreihe (8tes St. S. 124) betrachtet, so findet man, daß nicht nur die Menge des determinirenden sauren Elementes, sondern auch die Menge des Lebensluststoffes als Bedingung der Möglichkeit der Auflösung des Metalles eine unveränderliche Größe ist; es verhalten sich demnach die Summen des sauren Elementes und des Lebensluststoffes bey jedem aufgelöseten als determinirend betrachteten Metalle gegen einander, wie die Menge der Lebensluststoffe, und da ein neutrales Goldsalz, der Erfahrung zu Folge, eben so wie der neutrale Silberalpeter den Bedingungen der 8tes St. S. 83 u. s. angezeigten Lehrsätze unterworfen ist, das neutrale Hornsilber aber auch nach diesen Bedingungen entsteht, so verhält sich offenbar die Dif-

ferenz zwischen metallischem und neutralem wasserfreyem Hornsilber zu der Differenz zwischen metallischem gleiches Gewicht mit dem metallischen Silber habenden Golde und dem neutralen wasserfreyen Goldsalz, wie die Menge des Lebensluftstoffes in vorerwähntem Hornsilber zu der Menge des Lebensluftstoffes in dem Goldsalze; folglich (nach S. I. D) (1351 — 1000) : 1867,6 — 1000 = 351 : 867,6 = 133,5 : 330,0; und hiernach erforderten 1000 Theilen metallisches Gold 330,0 Theile Lebensluftstoff, um mit 867,6 — 330,0 oder 537,6 salzsaurer Masse die Neutralität zu behaupten.

Sowohl die in Hinsicht auf die Salzsäure specifischen Neutralitäten der Substrate des Silbers und Goldes als auch die specifischen Lebensluftstoffungen beyder Metalle, als Bedingung der Möglichkeit ihrer Auflösung, sind Glieder einer Progression.

§. IV.

A) Wenn alle mit Salzsäure in Neutralität stehende des St. S. 124. erwähnte Metalle den Bedingungen der des St. S. 83 u. f. erwähnten Lehrsätze unterworfen sind, so bilden deren specifische Neutralitäten gegen die Salzsäure eben die Ordnung und stehen in eben dem quantitativen Verhältniß unter einander als gegen die Vitriolsäure; da nun dies von dem Hornsilber getet, so muß das Silbersubstrat des Hornsilbers eben das

Das Glied behaupten, als das in dem Silbervitriol, und der specifische Lebensluftstoff in dem Hornsilber ist quantitativ identisch mit dem in dem Silbervitriol, folglich behauptet er in allen neutralen Verbindungen das Glied

$$\frac{\text{Au}}{a + 38b} = \frac{439000}{705 + 38 \cdot 67} = 133,5 \text{ (8tes St. S. 125.)}$$

indem das metallische Substrat 1000 angenommen ist.

B) In so ferne nun das Goldsalz den Bedingungen der vorerwähnten Lehrsätze unterworfen ist, muß der specifische Lebensluftstoff in dem Goldsalze in die Reihe specifischer Lebensluftstoffungen (8tes St. S. 125.) gehören. Da die Größen A, u, a und b unveränderlich sind, so ist blos der Coefficient von b veränderlich, man setze ihn demnach x und

$$\frac{439000}{705 + x \cdot 68} = 330,0$$

$$439000 = 232650 + 22440x$$

$$206350 = 22440x$$

$$\frac{206350}{22440} = 9,2 = x$$

Man setze statt $x = 9,2$ nunmehr $x = 10$ und suche den specifischen Lebensluftstoff, den ich y nennen will, so ist

$$\frac{439000}{705 + 68y} = \frac{439000}{1385} = 317. \text{ Die Ursache, warum}$$

man $x = 10$ setzt, wird sich bald als richtig legitimiren.

C) Nach

C) Nach dem (§. III. D) angezeigten analogischen Verhältniß ist nunmehr $133,5 : 317,0 = 351 : 833,5$, und 833,5 wäre der Zuwachs, wenn 1000 Theile metallisches Gold in wasserfreies neutrales Goldsalz verändert werden, folglich die ganze Goldsalzmasse 1833,5, welche nach dem gemachten Versuch etwas mehr, nemlich 1867,6, welcher Unterschied nemlich 34,1 auf das Ganze noch nicht 2 Procent beträgt und nichts als etwas Wasser ist, welches das gegen das Wasser so starke anziehende Kraft äussernde Goldsalz in dem Grade der Hitze, der zwischen dem Grad des siedenden Wassers und dem Dunkelrothglühen ist, noch bey sich behalten hat; hätte man das Goldsalz dem wirklichen Glühen aussetzen können, so würde man statt 945 Theilen Goldsalz (§. III. C) nur 945 — 18 oder 927 Theile erhalten haben, denn der Wassergehalt beträgt nach obigem Satze auf 945 nicht mehr als 18 Theile.

D) Da die Menge des specifischen Lebensluftstoffes nunmehr nur 317 ist *), so ist die auf 1000 Theile Goldsubstratum zur Neutralität erforderliche Salzsäuremasse $1833,5 - 1000 - 317 = 516,5$ und auf 1000 Theile Salzsäuremasse gehören $\frac{1000000}{516,5}$ oder 1936 Theile

*) Da die specifische Lebensluftstoffung des Goldes, dessen Erde sich durch erhöhte Temperatur ohne Zusatz wieder in Metall verändert, so groß ist, so fällt eine vormals wahrscheinliche Meynung (8tes St. S. 129. No. 3.) nunmehr ganz hinweg, sie ist unrichtig.

1 Theile metallisches Gold und 613,7 Theile Lebensluftstoff als Bedingung der Möglichkeit der Auflösung zur Neutralität.

E) Da, wenn der Coefficiente von b in der Ordnung der gewöhnlichen Zahlenfolge wächst, $x + 1$ die Gliederzahl anzeigt und in gegenwärtigem Falle $x = 10$ ist, so ist auch die sich mit Salzsäure neutralisirende Goldmasse das elfte Glied in der Reihe specifischer Neutralitäten der Metalle, und eben so ist es die specifische Lebensluftstoffung des Goldes in der Reihe specifischer Lebensluftstoffungen der Metalle.

Uebersättigung des Eisensubstrates mit Lebensluftstoff und deren quantitatives Verhältniß oder welches einerley ist gänzliche Entbrennstoffung und höchste Lebensluftstoffung des Eisensubstrates, wodurch das gelebensluftstoffete Eisen unter das Geschlecht der metallischen Säuren versetzt wird.

§. V.

A) Eine neutrale Goldsalzauflösung, welche 506 Theile metallisches Gold enthielt, wurde mit einer Menge wässriger Auflösung ganz frisch bereiteten neutralen Eisenvitrioles, welche 392 Theile metallisches Eisen enthielt, vermischt; es wurde alles trübe und nach vollkommener Reinigung des Niederschlags fand sich, daß das Gewicht des reinen metallischen Goldes dem

dem des angewandten metallischen Eisens vollkommen gleich war, nemlich 392 Theile betrug: durch Zumi- schung mehreren Eisenvitrioles wurden die noch übrigen in der Auflösung enthaltenen $506 - 392 = 114$ Theile Gold rein abgetrieben.

B) Da 1000 Theile metallisches Eisen 522 Theile Lebensluftstoff als Bedingung der Möglichkeit zu seiner Neutralisirung mit Säuren erfordert (8tes St. S. 117. und 125.), das Eisen aber eine gleichgroße Menge Gold metallisch niederschlägt, so ist offenbar, daß dem erstern der Lebensluftstoff des letztern zuwachse, folglich sind 1000 Theile Eisensubstrat vermögend, mit $522 + 317 = 839$ Theile Lebensluftstoff in Auflösung zu treten (S. IV. B).

C) Wenn der vollkommen neutrale Eisenvitriol ent- weder der Wirkung der Luft oder starker Hitze, die et- was Säure verflüchtigen kann, ausgesetzt wird, so ist die wässerige Auflösung desselben nicht mehr grün, son- dern mehr oder weniger gelb, es schlägt sich aber durch das Abdampfen und besonders durch das Sieden ein gel- ber Bodensatz nieder, und nun zeigen sich auch die ent- stehenden Crystallen wiederum in ihrem grünfarbigen Zustande, auch findet man, daß die rückständige Flüssig- keit einen, obgleich äußerst kleinen Säureüberschuß hat; der sich abgetrieben habende Eisenoxyd löset sich schwer in Säuren und zwar nur durch einen großen Ueberschuß der Säure auf, obgleich die Auflösung durch ein hinzu- gemischtes Alkali neutral gemacht werden kann.

Durch

Durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft verbindet sich demnach das Eisensubstrat im Eisenvitriol mit etwas mehr Lebensluftstoff, als es nöthig hat, um mit der Vitriolsäure die absolute Neutralität zu behaupten, eben dies erfolgt durch die Calcination, wo durch Zerlegung einer geringen Menge entweder Wasser oder Vitriolsäure ein Theil Lebensluftstoff an das Eisensubstrat abgesetzt und hierdurch die Abscheidung bewirkt, folglich auch die Neutralität unterbrochen wird.

D) Wird die neutrale Goldsalzauflösung mit einer dergleichen des Eisenvitriols, welche mehr oder weniger gelblich schielet, vermischt, so wird sich auch nach gerade desto weniger Gold metallisch niederschlagen.

E) Wenn sowohl das Goldsalz als auch der Eisenvitriol die strengste Neutralität behauptet, so vermischt man doch nach der Mischung und Abscheidung des Goldes die gewöhnliche Neutralität ganz und gar, und die Flüssigkeit wird durch Beymischung der Bittererde nicht eher getrübt, als bis von letzterer mehr zugemischt worden, als zur Sättigung der mit dem Golde in Auflösung gewesenen Salzsäure erforderlich gewesen wäre.

F) Die aus der Abscheidung des Goldes übrig gebliebene nicht neutrale Eisenauflösung schielet nicht grün, sondern gelb aus, sie setzt zwar mit der Zeit, wenn sie der Wirkung der atmosphärischen Luft ungerworfen wird, etwas gelben Eisenoxyd ab, allein bey weitem nicht in der Menge, als der absolut neutrale Eisenvitriol; durch Sieden setzt sich wenig oder nichts ab, welcher
Fall

Fall noch bey dem gelben Eisenvitriol sehr schnell eintritt.

G) Durch dephlogistisirte Salzsäure oder Königswasser läßt sich der grüne Eisenvitriol in eben den Zustand, wie durch die Goldauflösung, versetzen.

H) Die von der Abscheidung des Goldes übrig gebliebene nicht neutrale Eisenauflösung, desgleichen die (G) erwähnte sind, daferne des Eisenvitrioles nicht zu viel gewesen, sehr geschickt, sich mit Alkali dergestalt sättigen zu lassen, daß nicht nur die Säuren, sondern auch das Eisen eine Neutralität mit dem Alkali zu bewirken scheint, und die sogenannte alkalishe Essentinktur geräch durch diese Methode sehr gut.

I) Wenn man den aus dem gelben Eisenvitriol sich durch Sieden abscheidenden Eisenoxyd in Salzsäure auflöset, welches nur durch Sieden gut bewerkstelliget werden kann, so bemerkt man anfänglich einen sehr schwachen Geruch von dephlogistisirter Salzsäure, die Auflösung kann man nicht durch zugesetzten Oxyd, sondern nur durch Alkali zur Neutralität bringen. Hierbei bemerkt man, daß das Eisen durch das Alkali anfangs nicht gänzlich gefällt wird, sondern ein kleiner Theil des erstern sich mit dem letztern zu verbinden scheint, indem die klare über dem Bodensatz stehende Flüssigkeit eine dunkelrothe Farbe annimmt, durch eine abermalige Sättigung mit Salzsäure, vorzüglich aber mit Essigsäure, bringt man die Flüssigkeit dahin, daß sie durch Alkali alles Eisen (aber nicht Anfangs in grünlicher,

cher, sondern alsbald in Rostfarbe) fallen läßt und wasserhelle wird, wie bey Fällung des grünen Vitrioles oder eines in Salzsäure aufgelöseten metallischen Eisens, deren Niederschläge erst grünlich sind, hernachmals aber die Rostfarbe annehmen *).

K) Nimmt man alle diese Erscheinungen zusammen, so ergibt sich

- a) daß die Entstehung der **) alkalischen Eisentinctur nur dadurch möglich ist, daß das Eisensubstrat $0,522 + 0,317 = 0,839$ Lebensluftstof an sich genommen und in diesem Zustand gegen das Alkali als eine Säure wirke (G, H);
- b) daß ein Eisensubstrat, welches mehr als $0,522$ Lebensluftstof an sich genommen, sich nicht unmittelbar mit Säuren in vollkommene Neutralität bringen lasse (E, I);
- c) daß der Ocher, welcher ohne Alkali oder sonstige Neutralisirung und Neutralsalz zu erzeugen fähige Zwischenmittel niederfällt, zwar bey weitem nicht $0,839$

*) Ein in Salzsäure aufgelösetes und in Neutralität stehendes metallisches Eisen, welche Auflösung grün aussehendes, gewähret in Ansehung des Gelbwerdens und Absetzung des Eisenochers eben die Erscheinungen, als der Eisenvitriol.

**) Sogar alkalishe Erden scheinen sich mit dergleichen zur Würde der Säuren das acoëffit erhalten habenden Eisen zu neutralisiren.

- 0,839 Lebensluftstoff enthält (das Gewicht des Substrates ist hier 1,000 angenommen), aber doch (obzwar nur wenig) mehr als 0,522, daß wenn die Salzsäure einen solchen Ocher auflöset, ein Theil des kleinen Ueberschusses von Lebensluft dephlogistifirte Salzsäure bilde, der übrige Theil des kleinen Ueberschusses mit etwas Eisenoxyd Eisensäure darstelle und endlich der den Ueberschuß von Lebensluftstoff verlohren habende Eisenoxyd mit der Salzsäure die Neutralität eingehe, im Ganzen aber auf diesem Wege keine Neutralität erfolgen könne, zumalen die geringe Menge entstandener dephlogistifirter Salzsäure den Lebensluftstoff nach der geschehenen Auflösung wieder an das Eisen absetzt und auf diese Weise die geringe Menge Eisensäure noch um etwas wenigens vermehrt (D, F, I)*);
- d) daß das Eisenmetall, wenn es mit Säuren in Neutralität tritt, nicht vollkommen entbrennstoffet wird, sondern verhältnißmäßig noch so viel Brennstoff neben dem Lebensluftstoff mit dem Substrate

*) Es entsteht hier eigentlich eine Auflösung, worinnen der größte Theil absolut neutral, ein weit kleinerer aber nur relativ neutral ist; so bald, wie künftig geschehen soll, der Begriff der relativen metallischen Neutralität gehörig erörtert seyn wird, welches hier noch nicht geschehen kann, so bald wird auch die hier gegebene Erklärung der Erscheinungen noch mehrere Evidenz für den Leser erlangen.

strate in Auflösung bleibt, als durch einen neuen Zuwachs von Lebensluftstoff verjagt werden kann: Eben dies findet bey jedem Eisenoxyd statt;

- e) daß ein Eisensubstrat, welches mehr als 0,522 Lebensluftstoff an sich genommen, auf dem nassen Wege geneigt sey, diesen Ueberschuß, wenn auch nicht ganz, doch größtentheils fahren zu lassen (F, I).

L) Aus dieser Betrachtung erhellet auch, daß das Substrat des Eisens zwar durch gänzliche Entbrennstoffung und respective Lebensluftstoffung zur Säure umgeändert werden könne, daß aber dem Eisenoxyd der Charakter der Halbsäure nicht zugestanden werden könne, denn dieser hat keinen sauren Charakter, wie doch die Halbsäure billig stipulirt. Eine Halbsäure muß mit Alkalien auf dem nassen Wege in Auflösung treten und das Alkali seines Charakters verlustig machen können: Dies ist der Eisenoxyd nicht vermögend, wohl aber das Eisensubstrat, welches 0,839 Lebensluftstoff an sich genommen, daher, wenn es noch mehr an sich nehmen konnte, es in vorigem Zustande eine Halbsäure seyn würde; kann es aber nicht mehr Lebensluftstoff an sich nehmen, so giebt es entweder keine vollkommene oder keine Halbsäure, in welche das Eisensubstrat verändert wird.

Neutralitätsverhältnisse des Kupfers gegen die Salpetersäure und Salzsäure.

§. VI.

A) Wenn man den Kupfervitriol mit Schwererdsalz oder Kochsalz mischet, so sind die durch die Zerlegung entstandenen Producte neutral, eben dies geschieht, wenn statt dieser Salzsäure haltenden erdigen Mittelsalze, Salpetersäure haltende gebraucht werden; daher stehen der Kupfersalpeter und das Kupfersalz unter den Bedingungen der 3tes St. S. 86 u. f., ingleichen 4tes St. S. 66 u. f. a priori erwiesenen Lehrsätze.

B) Nun ist das Neutralitätsverhältniß zwischen Salzsäure und metallischem Silber $1000 : 4597$ und hierzu kommen $613,7$ Theile Lebensluftstos als Bedingung der Möglichkeit der Auflösung und Neutralisirung hinzu (§. I. E und IV. D). Das Neutralitätsverhältniß der Salpetersäure zum metallischen Silber ist $429,7 : 1000$ oder $1000 : 2327,2$ und hierzu gehören $2327,2 \cdot 0,1335 = 310,7$ Theile Lebensluftstos als Bedingung der Möglichkeit §. II. C, welchen die angewandte Salpetersäure hergeben muß. Es ist aber das Neutralitätsverhältniß zwischen Vitriolsäure und metallischem Silber $1000 : 3289$ und $3289 = 705 + 38 \cdot 68$, sucht man zu den Zahlen 3289 , 4597 und 705 , so wie zu erstern zweyen und 68 die vierte Proportionalzahl, so wird das erste Glied in der der Salzsäure zugehörenden Reihe specifischer Neutralitäten $985,4$ und die Differenz der Glieder 95 seyn. Eben so findet man durch Auffuchung
der

der vierten Proportionalzahl zwischen den Zahlen: 3289, 2327,2 und jeder der Zahlen 705, und 68, in der der Salpetersäure zugehörenden Reihe specifischer Neutralitäten, das erste Glied 498,8 und die Differenz der Glieder 48,1.

C) Da nun obenwähnten Lehrfällen zu Folge das Kupfer in jeder der drey angezeigten Reihen specifischer Neutralitäten einerley Stelle oder Glied behauptet, dieses Glied aber $a + 4b$, und wenn der Lebensluftstoff hinzukommt $(u + a) + 4b$ ist (8tes St. S. 124.), so ist für die Salzsäure $u = 613,7$; $a = 985,4$ und $4b = 4 \cdot 95 = 380$, folglich treten 1000 Theile Salzsäurestoffes mit $985,4 + 380$ oder mit 1365,4 metallischem Kupfer in Neutralität und erfordern hierzu 613,7 Theile Lebensluftstoff als Bedingung der Möglichkeit, welchen das Wasser hergeben muß, wenn man metallisches Kupfer in gemeiner Salzsäure auflöset; geschlehet die Auflösung aber in dephlogistisirter Salzsäure, so giebt letztere ihren Lebensluftstoff her, nimmt den Brennstoff des Kupfers an und neutralisirt sich als gemeine Salzsäure gerade so, wie es bey der Auflösung des Goldes der Fall ist (§. III.).

D) Eben so ist für die Salpetersäure $u = 310,7$; $a = 498,8$ und $b = 48,1$, folglich treten 1000 Theile Salpetersäurestoffes mit $498,8 + 4 \cdot 48,1$ oder mit 691,2 Theilen metallischen Kupfer in Neutralität und erfordern hierzu 310,7 Theile Lebensluftstoff, welchen, wie bereits gesagt, die angewandte Salpetersäure auf Kosten ihrer quantitativen Existenz zollen muß.

Aus 1000 Theilen metallischem Kupfer entstehen nach diesen auf a priori richtigen Lehrlässen gebaueten

$$\text{Verhältnissen } \frac{1000 + 136,4 + 613,7}{1,3654} = 2182 \text{ Theile}$$

$$\text{Kupfersalzmasse und } \frac{1000 + 691,2 + 310,7}{0,691,2} = 2896$$

Theile Kupfersalpetermasse.

Die spezifische Lebensluftstoffung des Zinnsubstrates, wenn es mit gemeiner Salzsäure die Neutralität behauptet, ist ein wirkliches Glied der Reihe spezifischer Lebensluftstoffungen der Metalle (8tes St. S. 125 u. f.).

§. VII.

A) 911 Theile reines Zinn wurden auf die Art in gemeiner Salzsäure aufgelöst, daß hierzu 1000 Theile Metall mit Salzsäure übergossen der Wärme in einer langhalsigen nur leicht verstopften Phiole ausgesetzt und die unaufgelöst liegen gebliebenen 89 Theile wohl ausgefüßt und getrocknet von den angewandten 1000 Theilen abgezogen wurden.

B) Die klare Zinnauflösung wurde mit luftsaurem vegetabilischen Alkali gesättiget; der Niederschlag wohl ausgefüßt und getrocknet, er wog 1215 Theile, als er aber in einer bedeckten Probiertare geglühet war, wog er nur 1135 Theile.

C) Der

C) Der geglühete Niederschlag oder Zinnerde von weißer etwas ins Graue schielenden Farbe lösete sich in gemeiner Salzsäure auf, hierbey wurde weder der Geruch der dephlogistisirten Salzsäure, noch auch der Geruch wahrgenommen, der bey Auflösung des metallischen Zinnes in gemeiner Salzsäure entsteht. Diese wiederhergestellte Zinnauflösung mit einer solchen wässrigen Auflösung des Goldsalzes, wie die §. III. B., vermischt, brachte unverzüglich die Purpurfarbe zum Vorschein.

Folglich enthielt die durch diesen Versuch gewonnene Zinnalkalmasse oder Zinnerde gerade so viel Lebensluftstoff, als das Zinnsubstrat bedarf, um mit der gemeinen Salzsäure in Auflösung und Neutralität zu treten.

D) Da $\frac{1135000}{911} = 1246$ ist, so bedürfen 1000

Theile metallisches Zinn (und folglich eben so viel Zinnsubstrat) 246 Theile Lebensluftstoff als Bedingung der Möglichkeit, wenn eine Auflösung des Zinnes in gemeiner Salzsäure erfolgen soll.

E) Man setze demnach (8tes St. S. 125.) indem x den Coefficienten von $b = 68$ bedeutet $\frac{439000}{705 + 68x} = 246$

so wird auch $439000 = 173430 + 16728x$ und $\frac{265570}{16728} = 15,88 = x$, wofür man ohne weiteres Bedenken $x = 16$ setzen kann, weil der Unterschied aufs Ganze nur 0,001 beträgt, folglich völlig unbedeutend ist.

Ist nun $x = 16$, so ist auch $\frac{439000}{705 + 16 \cdot 68} = 244,9$ welches von 246. des Versuches im Ganzen eben so unbedeutend abweicht.

F) Es ist demnach außer Zweifel, daß die specifische Lebensluftstossung des Zinnsubstrates 0,245 oder auf genaueste 0,2449 sey, und da $x + 1$ die Zahl des Gliedes in der Reihe (Btes. St. S. 125.) anzeigt, so besetzt die specifische Lebensluftstossung des Zinnes, wenn es mit gemeiner Salzsäure in gemeine Auflösung oder absolute Neutralität tritt, das Glied $\frac{vA}{a + 16b} = \frac{439000}{705 + 16 \cdot 68} = 244,9$ oder das 17te Glied der Reihe specifischer Lebensluftstossungen der Metalle.

Anmerkung. Wie viel die specifische Lebensluftstossung des Zinnsubstrates größer als 0,2449 ist, wenn das Zinn sich mit Salzsäure in relativer Neutralität befindet, kann hier noch nicht entschieden, sondern es müssen darüber besondere Versuche veranstaltet werden, zu welchen der Begriff der relativen metallischen Neutralität noch erst bestimmt werden muß. So viel ist gewiß, daß eine dem Glühfeuer ausgesetzt gewesene Zinnerde, eben so wie eine dergleichen Eisenerde nur äußerst wenig mehr Lebensluftstoff enthalten kann, als die Bedingung der Möglichkeit ihrer absoluten Neutralität mit Säuren erfordert; denn wenn die Zinnerde mit rauchender Salpetersäure gekocht und hernach geglühbet wird, so findet sich ein äußerst unbedeutlicher Gewichtszuwachs, ohnerachtet bey dieser Arbeit eine beträchtliche Menge Salpeterhalbsäure entsteht und verflüchtigt wird.

Die

Die specifische absolute Neutralität des Zinnes gegen die Salzsäure besetzt das Glied $a + 16b$ oder $(u + a) + 16b$ (8tes St. S. 123 u. f.) und hierdurch wird das Neutralitätsverhältniß zwischen Salzsäurestoff und dem Zinnssubstrat wie auch das zwischen dem erstern und der Zinnerserde bekannt.

§. VIII.

Erfahrung 1. Wenn man eine vollkommen neutrale Auflösung des Zinnes in gemeiner Salzsäure mit neutralem vegetabilischen Phosphorsalz mischet, so scheidet sich neutrales phosphorsaures Zinn ab, die sich aufhellende Flüssigkeit, welche Sylvisches Digestivsalz enthält, ist eben so neutral als der Niederschlag; hat aber die Zinnauflösung überflüssige Säure, so brauset die sich aufhellende Flüssigkeit mit kohlensauren Alkalien und ist also bey so bewandtem Umstande die Mischung nach der Zerlegung eben so wenig neutral, als es die Zinnauflösung war *).

W. 5.

Erfah-

- *) Eine Auflösung des Zinnes in gemeiner Salzsäure ist neutral, wenn der geringste Zusatz eines alkalischen Salzes einen durch Schütteln der Flüssigkeit nicht mehr verschwindenden Niederschlag verursacht. Eine nicht neutrale dergleichen Auflösung kann man leichtlich neutralisiren, wenn man so viel kohlensaures Alkali nach und nach und zuletzt in sehr kleinen Portionen zuzusetzt, bis

Erfahrung 2. Wenn eine Auflösung des Zinnes in gemeiner Salzsäure durch neutrale Salze (die eine andere Säure als die Kohlensäure zu ihrem einen Neutralitäts-Bestandtheil haben), z. B. durch blausaures Alkali zerlegt wird, so erfolgt dies jederzeit nach den stöchiometrisch d. h. zugleich respectu quantitatis verzeichneten Gesetzen doppelter Verwandtschaft, so daß, wenn die zumischenden sich zerlegenden Massen vor der Mischung neutral waren, sie es auch nach der Mischung und geschehenen Zerlegung sind.

Erfahrung 3. Die Auflösungen des Eisens in Nitriessäure und Salzsäure werden von phosphorsauren Mitteln

bis her mit Aufbrausen entstehende Niederschlag durch Schütteln der Flüssigkeit nicht mehr verschwindet. Das Aufbrausen einer Zinnauflösung mit kohlensauren Alkalien beweiset eben so wenig gegen als für die Neutralität der Zinnauflösung, weil das Zinn mit der Kohlensäure nicht einmal in Auflösung, geschweige in Neutralität zu treten im Stande ist, und es daher kein kohlensaures Zinn giebt; manche Metalle, z. B. das Quecksilber, neutralisiren sich zwar mit der Kohlensäure, allein in ganz andern und zwar geringern Verhältniß, als das Gesetz der doppelten Verwandtschaft erfordert, und daher entstehet durch Niederschlagung mit kohlensauren Alkalien jederzeit ein Aufbrausen, weil die zur Neutralität des Niederschlags nicht erforderliche Menge Kohlensäure alsbald entweicht; allein bey Niederschlagung des Zinnes durch kohlensaure Alkalien entweicht alle Kohlensäure, die in dem zum Niederschlag wirkenden Theile der alkalischen Flüssigkeit vorhanden war.

Mittelsatzem ebenfalls mit unverletzter Neutralität der Mischung zerlegt.

Diesen Erfahrungen zu Folge stehen das mit gemeiner Salzsäure und das mit Phosphorsäure neutralisirte Zinn, desgleichen das mit Bitriolsäure, Salzsäure und Phosphorsäure neutralisirte Eisen unter den Bedingungen des Lehrsatzes (9tes St. S. 88 u. f.) und demnach muß das Zinn, so wie das Eisen in jeder durch vorerwähnte Säuren determinirten metallischen Reihe spezifischer Neutralitäten ein und dasselbe Glied behaupten; da nun dieses Glied dem Dioxyd an dem Gliede gleich ist, welches der spezifische Lebensluststoff des Substrates in der Reihe spezifischer Lebensluststoffungen der Metalle behauptet, so ist es (bey dem Eisen in allen durch die Säuren determinirten Reihen $a + 2b$ und) bey dem Zinne $a + 16b$ (8tes St. S. 123.), wenn man blos das entbrennstoffete Substrat betrachtet; betrachtet man aber das Substrat als gelebensluststoffet oder als metallische Erde, so ist es $(u + a) + 16b$ (8tes St. S. 124.).

Da nun nach §. VI. C in der der Salzsäure zugehörenden Reihe spezifischer Neutralitäten der Metalle das erste Glied $a = 985,4$; $b = 95,0$ und $u = 613,7$ ist, so wird $a + 16b = 985,4 + 16 \cdot 95 = 2505,4$; es behaupten demnach 1000 Theile Salzsäurestoff mit 2505,4 Theilen Zinnssubstrat die Neutralität und bedürfen hierzu 613,7 Theile Lebensluststoff als Bedingung der Möglichkeit dieser Erscheinung.

Die

Die specifische Lebensluftstaffung des Wismuthes als Bedingung der Möglichkeit seiner Auflösung in Säuren ist ebenfalls ein Glied in der Reihe specifischer Lebensluftstoffungen der Metalle.

§. IX.

A) 1150 Theile reiner metallischer Wismuth wurden in reiner Salpetersäure aufgelöst, die klare Auflösung erstlich mit Wasser verdünnet, wodurch sie, wie bekannt, größtenteils zerlegt wird, sobald die ganze milchweiße Flüssigkeit mit kohlensaurem vegetabilischen Alkali gesättiget, der gesamte Bodensatz edulcorirt, und getrocknet, wog. 1447 Theile, bis zum sehr mäßigen Glühen aber erhitzt betrug sein Gewicht nur 1340 Theile.

Aus 1000 Theilen metallischem Wismuth entstehen demnach auf dem nassen Wege $\frac{1447000}{1150} = 1258$ Theile

getrockneter Wismutherbe, die aber noch so viel Wassertheile mit Inbegriff einer sehr geringen Menge Kohlenäure enthalten, daß aus 1000 Theilen metallischem

Wismuth eigentlich nur $\frac{1340000}{1150} = 1164$ Theile wahre

erbige Masse entstehen können.

B) Der geglühete Wismuthkalk lösete sich sehr leicht in Salpetersäure auf, diese Auflösung, welche ohne rothe Dünste entstand, war der aus dem metallischen Wismuth angefertigten in Eigenschaften vollkommen

men gleich; auch in Salzsäure gieng die Auflösung dieses Metallkalches gut von Statten und es war hierbey weder Entwicklung des Wasserschwefelgases, noch der Lebensluft, noch der Geruch der dephlogistisirten Salzsäure wahrzunehmen.

Folglich hatte das Bismuthsubstrat durch das Blühen nichts von seinem acquirirten Lebensluftstof verlohren, aber auch eben so wenig einen Zuwachs davon erhalten.

C) Man bediene sich hier der Gleichung, die man sich im vorigen Paragraph bedienet hat und setze

$$\frac{439000}{705 + 68x} = 165, \text{ so wird } 439000 = 115620 + 11152x$$

$$\text{und } \frac{32380}{11152} = 28,998 = x; \text{ wofür, da die Differenz}$$

aufs Ganze gerechnet nur 0,00007 beträgt, man ohne weiteres Bedenken $x = 29$ setzt.

$$\text{Ist nun } x = 29, \text{ so wird } \frac{439000}{705 + 29 \cdot 68} = 163,994$$

welches von 164,0 ebenfalls um nichts bedeutendes differirt.

D) Da $x + 1$ die Zahl des Gliedes in der Reihe bedeutet, so besetzt die spezifische Lebensluftstoffung des Bismuthes als Bedingung der Möglichkeit seiner Auf-

$$\text{lösung in Säuren das Glied } \frac{uA}{a + 29b} = \frac{439000}{705 + 29 \cdot 68}$$

$= 164$ oder das dreißigste Glied in der Reihe spezifischer Lebens-

Lebensluftstoffungen der Metalle, welches durch vorige Betrachtung ganz evident erwiesen ist.

Es giebt ein Neutralitätsverhältniß zwischen Säuren und Wismuth und die spezifische Neutralität des letztern besetzt das Glied $a + 29b$ in den durch Säuren determinirten Neutralitätsreihen (8tes St. S. 123.).

§. X.

A) Es ist eine bekannte Sache, daß die Auflösungen des Wismuthes in Salpetersäure und Salzsäure durch bloßes Wasser größtentheils zerlegt werden; das Wasser besitzt hier also nähere Verwandtschaft zum Auflösungsmittel als der Wismuth, es ist dies mehrentheils der Fall bey dem Wismuth, wenn er mit einer Säure eine flüssige Auflösung darstellt, feste Auflösungen, die aus Wismuth mit Säuren entstehen, z. B. phosphor-saurer Wismuth werden durch Wasser nicht zerlegt, öfters auch schwer durch Alkali, und ihre Neutralität kann in vollkommene empirische Anschauung gestellet worden.

B) Hingegen läßt sich bey den Auflösungen des Wismuthes, welche durch bloßes Wasser zerlegt werden, zwar die Neutralität unmittelbar erweisen; denn so bald die Säure bey gehöriger Abwesenheit der wässerigen Theile keinen Wismuth, weder in metallischer noch in erdiger Gestalt, in jeder beliebigen Temperatur mehr aufzulösen vermag, so ist der Begriff der Neutralität
 empiri-

empirisch realisiert, aber hierdurch ist noch nicht erwiesen, daß dies Neutralitätsverhältniß ein solches quantitatives sey, wie es das Gesetz der Zerlegung durch die doppelte Verwandtschaft erfordert: Ohnerachtet nun das Neutralitätsverhältniß wirklich von der Beschaffenheit ist, so kann doch der Beweis dieser Wahrheit nicht füglich auf die Art geführt werden, wie er von andern metallischen durch bloßes Wasser unzerlegbaren neutralen Salzen geführt worden ist.

C) a. Wenn man eine salpetersaure oder salzsaure Wismuthauflösung, die durch Vermischung mit Wasser mehr oder weniger Wismutherde abgeseht, mit einer auf dem Crystallisationspunkt sich befindenden wässerigen Auflösung des neutralen phosphorsauren vegetabilischen Alkali vermischt, so wird bey gleichen angewandten Mengen des letztern desto weniger Niederschlag (welcher neutraler phosphorsaurer Wismuth ist) entstehen und die sich aufhellende Flüssigkeit desto mehr mit kohlensauren Alkalien brausen, je mehr obige Wismuthauflösung durch die Vermischung mit Wasser an Metallgehalt verlohren.

b. Eine salpetersaure oder salzsaure Wismuthauflösung, die sich auf dem Crystallisationspunkt befindet und auch nicht einmal durch den Grad des Siedens einen Theil Wismutherde mehr aufzulösen im Stande ist, wird mit obiger wässerigen Auflösung des phosphorsauren Neutralsalzes sich so zerlegen, daß, wenn von letzterem nur eine hinreichende Menge gewesen ist, die abgeklärte durch

durch Auslaugen (mit Wasser) des durch Zerlegung entstandenen phosphorsauren Wismuthes erlangte Flüssigkeit äusserst wenig mit kohlensauren Alkalien brauset, zugleich ist die Menge des erhaltenen phosphorsauren Wismuthes bey gleicher Menge zerlegter Wismuthauflösung weit grösser als bey dem sub a. gemeldeten Versuche.

c. Hieraus wird es schon höchst wahrscheinlich, daß das eigentliche Neutralitätsverhältniß zwischen Wismuth und solchen Säuren, die mit ihm zwar flüssige, aber durch bloßes Wasser zerlegbare Auflösungen bilden, von der Beschaffenheit ist, wie es das Gesetz der Zerlegung durch die doppelte Verwandtschaft erfordert, wenn trotz der geschenehen Zerlegung die Mischung neutral seyn soll; und daß dies eigentliche Neutralitätsverhältniß des Wismuthes mit erwähnten Säuren nur dann Statt finden kann, wenn wenig oder kein Wasser bey der geschenehen Auflösung mehr zugegen ist *). Da aber die Phosphorsäure, auch wenn sie in trockener Gestalt mit obervähnten flüssigen Wismuthauflösungen in Berührung kommt, solche zerlegt, auch der phosphorsaure Wismuth nicht süglich durch bloße Salpetersäure zerlegt werden kann, so könnte man den Einwurf machen, daß die

*) Daß der crystallisirte Wismuthsalpeter noch eine sehr beträchtliche Menge Wasser enthalte, dafür bürget schon einiges Theils seine Verwitterung in trockener warmer Luft.

Die Zerlegung durch phosphorsaures Alkali, eigentlich auf der Phosphorsäure beruht und das Alkali sich bloß passiv verhalte; so sehr nun auch diese Einwendung den Lehrsätzen 2. und 3. d. Keinen Stöcheometrie zuwider ist, so ist es doch um mehrerer Evidenz willen nothwendig, den Beweis durch einen Fall der doppelten Verwandtschaft zu führen, wo die freye Säure keine Zerlegung obiger Wismuthauflösungen bewirkt.

d. Es ist aus St. 2. S. 24. S. 108. und 109. klar, daß die Wasserbleysäure niemals, wenn sie frey, sondern nur, wenn sie mit einem Alkali gesättiget ist, die durch Vitriol- Salpeter- oder Salzsäure bewirkten Wismuthauflösungen zerlegen könne, daß eine durch Vereinigung der Vitriol- und Salzsäure bewirkte Wismuthauflösung, die durch bloßes Wasser nicht zerlegt wird, folglich wenn sie auch nicht durch metallischen Wismuth, doch durch Zusatz einer hinreichenden Menge Alkali neutral gemacht werden kann (bey mehrerem zugemischtem Alkali wird das entstandene neutrale Wismuthsalz zerlegt), durch das wasserbleysaure Mittelsalz ganz zerlegt, und der entstandene wasserbleysaure Wismuth von der Salpetersäure in desto größerer Menge aufgelöst wird, je concentrirter erstere ist; daß aber diese Auflösung durch bloßes Wasser zerlegt und der wasserbleysaure Wismuth in desto größerer Menge abgesondert wird, jemehr die erwähnte Auflösung mit Wasser verdünnet wird; allzuviel Wasser macht zwar den citrongelben Niederschlag wieder verschwindend, allein dies kommt von der obgleich geringen Auflösbarkeit desselben in Wasser her, weshalb

Richters Ch. 9. St. E auch

auch diese mit Wasser geschwächte Auflösung (Sowohl die des abgeseihten wasserbleysauren Bismuthes in Wasser) eine mehr oder weniger gelbe Farbe besitzt.

Hieraus ist offenbar genug, daß derjenige Theil einer Bismuthauflösung, der durch die doppelte Verwandtschaft vermittelt eines neutralen Salzes zerlegt wird, während der Zerlegung als eine neutrale Verbindung wirke und die nach der Zerlegung entstandenen Producte an und für sich selbst ebenfalls neutral sind, daß aber diese Neutralität mehrentheils und zwar darum nicht in der ganzen Mischung verbreitet werde, weil das vorhandene Wasser einen Theil der Bismuthauflösung in jenen Säuren zerlegt, folglich in diesem Theile die Erde von der Säure trennt, durch welche letztere alsdann die Neutralität der Mischung, aber auf keine Weise die dem respectu quantitatis betrachteten Gesetze der Zerlegung (vermittelt doppelter Verwandtschaft) gestört werden.

c. Die durch Wasser zerlegbaren Bismuthauflösungen in Salzsäure werden, wie bekannt, durch metallisches Eisen, Zink und Zinn so zerlegt, daß der Bismuth in metallischer Gestalt erscheint: da nun, wenn die Zerlegung vollendet worden, die sich aufhellende Flüssigkeit neutral ist, auch die Niederschlagung um desto besser und geschwinder von Statten gehet, je mehr die Auflösung Bismuth enthält, so ergiebt sich von selbst, daß die niederschlagenden oder zerlegenden Metalle ihre Function nicht eher verrichten, als bis sie sich mit

mit der zur Neutralität nicht gehörenden Säure gesättiget haben, daß die nachher erfolgende Zerlegung den Bedingungen des Lehrsatzes S. 83. des 8ten Stückes unterworfen sey und demnach die spezifische Neutralität des Wismuthes mit Säuren, wenn sie auch wegen der zerlegenden Kraft des Wassers nicht jederzeit unmittelbar empirisch dargestellt werden kann, eben das Glied in der Reihe spezifischer Neutralitäten als in der Reihe spezifischer Lebensluftstoffungen der Metalle behaupte.

D) Da nun das Neutralitätsverhältniß zwischen Wismuth und solchen Säuren, welche mit ihm durch bloßes Wasser zerlegbare Auflösungen darstellen, von der Beschaffenheit ist, wie es das Gesetz der doppelten Verwandtschaft erfordert, wenn in der durch letztere erfolgenden Zerlegung die Neutralität unverleßt erhalten werden soll, so ergiebt sich, daß die spezifische Neutralität des Wismuthes in allen den durch Säuren determinirten Neutralitätsreihen der Metalle, in so fern jedes darinnen vorkommende Neutralsalz den Bedingungen entweder unmittelbar oder mittelbar unterworfen ist, das Glied $a + 29b$ oder das dreyßigste Glied besetzt (8tes St. S. 123. u. f.).

E) In der an die Salzsäure zugehörenden Reihe spezifischer Neutralitäten der Metalle ist $a = 985,4$ und $b = 95,0$, folglich $a + 29b = 985,4 + 29 \cdot 95 = 3740,4$, es behaupten demnach 1000 Theile Salzsäuremasse mit 3740,4 Theilen Wismuthsubstrat die Neutralität und erfordern dazu, weil hier die Größe $u = 613,7$

6 2

und

und unveränderlich in der Reihe ist, 619,7 Theile Lu-
 bensstufstosf als Bedingung der Möglichkeit dieser Er-
 scheinung.

Darstellung des reinen Uraniumköniges, ohne
 zu dessen Reduction angewandtes getrocknetes
 Blut.

§. XI.

A). Bekanntermaßen erhielt Herr Prof. Klaproth
 durch seine zu Gunsten der Reduction des von ihm ent-
 deckten Uraniummetalles keinen König in einem Stück
 von beträchtlicher Größe, sondern nur einzelne Körner
 oder einen nur locker geschmolzenen Klumpen mit vielen
 Zwischenräumen. Ich gab mir Mühe und es gelang
 mir, wie meine Versuche (ites St. S. 1 — 8) bewei-
 sen, die metallische Erde des Uraniums ohne fremde
 Beymischung darzustellen und erhielt durch die Re-
 duction, die ich mit vieler Anstrengung durch eine ver-
 mittelst eines großen Schmiedeblasbalges bewirkte Hitze
 vollendete, einen wohlgeflossenen König, jedoch mit ei-
 ner etwas höckerigen Oberfläche, dessen spezifische Schwere
 ich, da er kaum ein Drittheil Loth wog, nicht ganz ge-
 nau nach meiner damaligen Vorrichtung bestimmen
 konnte und sie vorläufig 6 mal schwerer als Wasser an-
 gab. Ich wiederholte den Reductionsversuch mit der
 übrigen noch vorräthigen reinen Uraniumerde und er-
 glückte mir abermals; bey einer neuen Acquisition einer
 beträchtlichen Menge Uraniumerde aber verunglückte
 mir

mir durch Verftung des Siegels der Reductionsversuch, welcher mir, wenn er gerathen wäre, gewiß ein solch Metall gewährt haben würde.

Als ich nachher die Urtheile verschiedener Chymisten über meine Reinigungs- und Reductionsversuche zu Gesicht bekam, fand ich zu meiner Vermunderung, daß man unter dem ungegründeten Vorwande „das ge- brauchte wenige getrocknete Blut habe Phosphorsäure an das Uranium abgesetzt“ mein erhaltenes reines Metall als einen Phosphorischen Bastard verunglimpft; auch las ich nicht, daß man sich zur Reinigung des Uraniums meiner Methode, die freilich, weil sie die metallische Erde ganz rein liefert, eben nicht ergiebig ist, bedienet habe.

Ich war überzeugt, daß mein Uraniumkönig keine Phosphorsäure enthielt, auch war es mir eine ausgemachte Wahrheit, daß sich Eisenerde und Uraniumerde jede für sich weit leichter reduciren lassen, als ein Gemisch aus beyden; ich nahm mir daher vor, diese Sätze den verdienten Chymisten, die aus Wahrheitsliebe, aber etwas übereilt, ohne meine Versuche gehörig zu wiederholen, gezweifelt haben mögen, durch entscheidende Versuche zu beweisen, wurde aber immer dadurch abgehalten, daß ich die Ausforschung der quantitativen Neutralitätsverhältnisse samt den zum Grunde liegenden Sätzen a priori für wichtiger hielt und meine überdies durch mancherley heterogene Arbeiten begränzte Zeit mir keine Muße übrig ließ, dies Vorhaben auszuführen.

Endlich machte selbst die Ausforschung der quantitativen Ordnung die Ausführung meines längst vergeblichen Zweckes nothwendig. Da nicht nur die specifische Lebensluftstoffungssche, sondern auch die Reihe specifischer Neutralitäten der Metalle bereits durch acht besetzte Glieder legitimirt war; so wurde die Begierde desto lebhafter, Versuche mit den noch übrigen Metallen anzustellen und hierzu bedürfte ich denn auch eines Uraniumkönigs, der auch vor dem strengsten chymischen Critiker seine Würde behaupten konnte.

B) Ich schied demnach, im Monat August vorigen Jahres aus einer beträchtlichen Menge Uraniumerz nach der im 1ten St. angezeigten Methode die Uraniumerde rein ab; aus der übrigen Flüssigkeit, welche noch uraniumhaltig war, schlug ich durch Alkali noch eine ziemlich große Menge Oxyd nieder, an welchem der weit überwiegende Eisengehalt nicht zu verkennen war.

C) Den Uraniumweinstein verbrannte ich, mischte den Rückstand mit Kohlengestübe, etwas Flußspath, gebrannter Kreide und Alkali, und reducirte während Verlauf einer Stunde dieses Metall in dem in hiesigem K. Ober-Berglaboratorio befindlichen englischen Windofen *). Die Reduction war vollkommen von Statten
gegan-

*) Dieser Windofen ist nach der Vorschrift des K. Berg- hauptmanns Herrn Grafen von Needen erbauet. Ein mit der äußern Atmosphäre in Verbindung stehender, etwa 10 Ellen langer, sich bis an den Kofst erstreckender Canal bringt, wenn der Wind aus einer günstigen Richtung

gegangen; die Menge des Metalles betrug in einem Versuche zwar noch nicht volle 120 Gran und die Schlacke war dunkelgelblich schwarz; allein der König zeichnete sich durch eine fast spiegelglatte Oberfläche, durch die schönste Stahlfarbe und durch ein Korn auf dem Bruche aus, das meiner Schätzung nach das des feinsten Stahles an Feinheit*) noch übertrifft**).

E 4

D) Dre

gend kommt, eine Hitze zuwege, welche vielleicht die durch ein Paar Schmiedeblassbälge bewirkte bey weitem übertrifft. Eine Reduction des Uraniumköniges verunglückte mir dadurch, daß die Probiertute zwar nicht zerborsten, aber leider! an einer gegen den Fuchs gerichteten Stelle zerschmolzen war.

*) Schon waren die Paragraphen geordnet, als ich das Glück hatte, vom Herrn Prof. Klaproth mit dem 2ten Bande seiner Beyträge zur chemischen Kenntniß der Mineral. Körper beschenkt zu werden; eine in allem Betracht sehr reichhaltige Sammlung der schätzbarsten chemischen Kenntnisse. In dieser Sammlung lese ich S. 221. mit einer nicht geringen Freude, daß es Herrn Klaproth endlich auch geglückt, ein festes Korn Uraniumkönig, 28 Gran schwer, zu erhalten, obgleich dieses Korn nach Herrn Klaproths Beschreibung noch nicht die Vollkommenheiten meines Uraniumköniges besitzt. Ich erhalte durch einzelne Versuche, wozu etwa 300 bis 400 Gran gegläubete Uraniumerde angewandt werden, Könige bis 120 Gran schwer. Über wenn ich größere Mengen auf einmal reduciren will, mißlingt mir gemeiniglich der Versuch.

***) Verschiedene Liebhaber der Chymie, die mich mit ihrem Besuche geehret, haben diesen sehr wohl gerathenen Uranium-

D) Der Uraniumkönig ist zwar spröde und ziemlich hart, allein es kostet wenig Mühe, den Probiestein damit anzufärben, der Strich ist dem des feinen Stahles gleich und spielet etwas in das Molybdänfarbene: die specifische Schwere dieses Metalles ist 6,94, er ist also noch nicht der specifisch leichteste unter den Metallen; seine vorzüglichste Eigenschaft scheint diese zu seyn, daß er eine schöne Politur annimmt und dem Roste hartnäckig widerstehet; ich habe ein Korn Uraniumkönig bereits seit sechs Jahren in einer nur leicht verwahrten papiernen Kapsel liegen, das noch von den ersten Versuchen übrig ist, öfnerachtet dieses Korn eine unebene Oberfläche hat, weil ich dazumal kein so wirksames Schmelzfeuer hervorzubringen im Stande war, so hat sich doch selbst auf dieser unebenen Oberfläche der metallische Glanz so vollkommen erhalten, wie ich ihn bald nach der Reduction durch Abwaschung der anhängenden leicht im Wasser auflösbaren Schlacke dargestellt hatte. Ein Stückchen des zuletzt im August vorigen Jahres dargestellten Uraniumköniges hat sich bis jetzt weder auf seiner

Uraniumkönig genau betrachtet; unter andern hatte ich die Ehre, dieses reine Metall Sr. Excell. dem Königl. Ober-Berghauptmann Freyherrn von Heynitz, welche bey der Bereisung der Schlesiſchen Bergwerke im September vorigen Jahres, auch das K. D. Berglaboratorium in Augenschein nahmen, als ein bis jetzt noch seltenes chymisches Product und, als einen Beweis von der Macht des vorerwähnten Zugofens vorzulegen.

seiner glatten Oberfläche noch auch auf dem Bruche verändert, ohnerachtet es auch nur in ein bißchen Papier gewickelt ist. Von einem großen Magnet wurde der Uraniumkönig, dessen Oberfläche recht glatt war, nicht nur an der Oberfläche, sondern auch an dem Bruche angezogen, derjenige hingegen, der keine so glatte Fläche zeigte, folgte dem Magnet weit träger, ohnerachtet beide Eisensrey waren. Die Auflösung dieses Metalles in Salpetersäure geschieht mit Lebhaftigkeit, läßt sich neutralisiren und dabey keinen Dohr fallen; mit blausaurem Alkali gemischt, entsteht eine helle Granatfarbe und es sondert sich ein granatfarbener Niederschlag ab. Durch kohlensaures Alkali wird dieser Uraniumsalpeter mit blaß citrongelber Farbe zerlegt, und es sondert sich das kohlensaure Uranium mit eben dieser Farbe ab.

E) Ganz anders verhielt es sich mit der Reduction des durch Alkali niedergeschlagenen gelben Dohrs, diese Reduction so gut sie auch beschickt wurde, so günstig auch der Wind dem obbeimelbeten Zugofen war, fiel sehr schlecht aus, ein etwa 250 Gran wiegender löcheriger im Bruche sehr grobkörniger König mit der höckerigsten Fläche war der Ertrag der mühsamsten Arbeit, ohnerachtet ich der Sicherheit wegen das Schmelzfeuer fast eine halbe Stunde länger unterhielt, als bey der Reduction des reinen Uraniums geschehen war. Das erlangte Metall sahe weit schlechter als das schlechteste Roheisen aus, was ich je gesehen habe, widerstand auch dem Rost nicht, denn als es ganz von der Schlacke gereinigt einige Monate in Papier gewickelt gelegen

hatte, fand ich es fast es überall mit einem Roß überzogen, dessen Farbe von dem des rothen Eisenoehers wenig verschieden war.

F) Da nun die Reduction des reinen Uraniums mit bloßem Kohlengestübe und solchen Schmelzmitteln, worinnen keine Spur von Phosphorsäure anzutreffen, zwar schwerer als die Reduction der reinen Eisenerde, die Reduction einer eisenhaltigen Uraniumerde aber noch weit schwerer als die der reinen von Statten gehet, so ergiebt sich von selbst, daß wenn man keinen Uraniumkönig von oben angezeigten Eigenschaften erlangt, die Ursache, in so fern die Feuerbeschickung nicht fehlerhaft gewesen, bloß darinn liege, daß die zur Reduction angewandte Uraniumerde nicht eisenfrey *) gewesen.

Frohlich scheinet die Reinigung des Uraniums vermittelst des weinsteinsürten Weinsteines eben nicht ergiebig zu seyn, denn ich habe bisher keinem Uraniumerz mehr als 4 Procent reines Metall abgewinnen können; allein wenn man auch rechnet, daß wegen der geringen Auflösbarkeit des Uraniumweinsteines in Wasser ein beträchtlicher Theil nicht nur in der abgeschiedenen Eisenauflösung rückständig bleibt, sondern auch durch das

Ausfü

*) Der (E) erwähnte schlecht ausgefallene König gab mit der Säure behandelt mehr Eisenoehers als klare Auflösung, letztere wurde durch blausaures Alkali schmutziggelb, hin und her fast schwarz und setzte auch einen Niederschlag von eben der Farbe ab.

Ausflüssen verlohren geht, wenn auch dies noch in Be-
 tracht kommt, daß bey der besten Reductionsbeschickung
 nicht aller Metallgehalt reducirt wird, sondern ein nicht
 unbeträchtlicher Theil mit den Reductionszuschlägen verei-
 niget bleibt, so kam ich doch den Gehalt der bisher be-
 arbeiteten Uraniumerze an reihem Uraniumkatz nicht
 sehr hoch in Anschlag bringen, der Eisengehalt ist bisher
 bey weitem überwiegend gewesen, ein einziges Stück
 Uraniumerz ausgenommen, welches weit weniger Eisen,
 an dessen Stelle aber auch desto mehr unmetallische Erde,
 auch eine Portion Bley enthält, welches letztere ich fast
 jederzeit nur in verschiedenem Verhältniß als Bestand-
 theil im Uraniumerze gefunden. Wer demnach die Rei-
 nigung des Uraniums durch das weinsteinsaure Mittel-
 salz wegen vorgeschügten starken Abgang an Metaller-
 trag verwerft, der bedenkt nicht, daß er durch dieses
 Urtheil stillschweigend von dem Uraniumerz mehr Aus-
 beute verlangt als es selbst besitzt, und wer dieses Rei-
 nungsverfahren, dem meines Wissens bisher noch
 kein besseres zur Seite gestellet worden, unterläßt, der
 hat es bloß sich selbst bezumessen, wenn er durch die
 Reduction entweder gar keine oder nur eine sehr armse-
 lige Ausbeute und noch dazu von schlechter Beschaffen-
 heit erlangt.

Neutra-

Neutralitätsverhältniß zwischen Uranium und der Vitriolsäure, Salpetersäure und Salzsäure; ingleichen specifische Lebensluftstoffung des reinen Uraniumkörniges als Bedingung der Möglichkeit seiner Auflösung und Neutralisirung mit Säuren: Sowohl die specifische Neutralität als auch die specifische Lebensluftstoffung dieses Metalles besetzt ein Glied in den Neutralitäts- und Lebensluftstoffungsreihen (8tes St. S. 123 u. f.).

§. XII.

A) Uraniumvitriol. Eine Menge reiner kohlensaurer Uraniumerde wurde aufs neue in Salzsäure aufgelöst mit kohlensaurem Alkali niedergeschlagen, der blaßgelbe Bodensatz überflüssig ausgesüßet, und nicht erst getrocknet, sondern alsbald mit reiner durch Wasser verdünneten Vitriolsäure gesättiget; es entstand eine gelbe etwas ins Grüne spielende Flüssigkeit, die durch Abdunsten ohne vorhergegangene Erkältung gelblichgrüne Crystallen*) hervorbrachte, deren Form ganz cubisch zu seyn schien; sie verwitterten in der Hitze, wiewohl nicht so geschwinde als Eisenvitriol, zu einem gelbgrünlichen

*) Sowohl die Entstehungsart als auch Form und Farbe der Crystallen machen schon einen specifischen Unterschied zwischen dem Uraniumvitriol und allen übrigen Vitriolen.

lichen Pulver, dieses wurde der Glühflize eine kurze Zeit ausgesetzt und wog 532,5 Theile.

B) Diese 532,5 Theile wurden in Wasser aufgelöst und ließen eine graubraune Erde liegen, die wohl ausgefüßt und geglühet 53 Theile wog (und sich in dem Siedgrade des siedenden Wassers leicht in Salzsäure auflösete). Alle gesammelten klaren Abgüsse zusammen gemischt und überflüssig mit wässriger Auflösung des Schwererdsalzes vermengt, ließen Schwerspath fallen, welcher ausgefüßt und nach dem Trocknen, so wie obige Erde geglühet, 424,5 Theile wog.

C) Die zuletzt erlangten Abgüsse wurden mit mehr als hinreichender Menge wässriger Glaubersalzauflösung vermischt, wodurch die noch rückständige Schwererde als Schwerspath gefällt, die hiervon abgeschiedene Flüssigkeit, welche das Uraniumsalz (salzsaures Uranium) mit etwas Glaubersalz vermischt enthält, war vollkommen neutral, und gab durch Niederschlagung mit kohlensaurem Alkali die kohlensaure Uraniumerde *).

D) Da

*). Wenn man, da ein beträchtlicher Theil Uraniumerde in der überstehenden Flüssigkeit aufgelöst bleibt, nicht zu viel von ersterer verlieren will, so ist folgender Handgriff zu beobachten: Man dampft die Flüssigkeit bis zur Trockene ab, da sich denn während dem Abdampfen und Trocknen, die kohlensaure Erde absondert; die abgedunstete Masse laugnet man zu wiederholten Malen mit warmen Wasser aus, der wohl ausgefüßte Rückstand ist reine kohlensaure Uraniumerde.

D) Da 424,5 Theile Schwerspathmasse $\frac{424500}{3223} =$
 131,8 Theile Vitriolsäuremasse enthalten, und die neu-
 trale Uraniumvitriolmasse $532,5 - 53 = 479,5$ ist, so
 wäre die darinnen enthaltene Uraniumerde $479,5 - 131,8$
 $= 347,7$ und das Verhältniß der Säure zur metallischen
 Erde $131,8 : 347,7 = 1000 : 2638$.

E) Wenn man die Zahl 2638 um eine hier nichts
 bedeutende Größe vermehrt, d. h. statt 2638 die Zahl
 2640 setzt, und hiervon 1144 oder das erste Glied der
 Reihe 8tes St. S. 124 abziehet, so ist der Rest 1496, in
 diesem ist die Differenz $b = 68$ gerade 22 mal enthal-
 ten. Diesemnach behaupten im Uraniumvitriol 1000
 Theile Säure mit $(u + a) + 22b = 1144 + 22 \cdot 68 =$
 2640 Theilen Uraniumerde oder gelebensluststoffeten
 Uranium die Neutralität.

F) Da aus dem (C) gemelbeten Versuch erhellet,
 daß die Zerlegung durch die doppelte Verwandtschaft den
 Bedingungen der Lehrsätze 2. und 4. 8tes St. S. 86. u.
 f. unterworfen ist, so ergiebt sich, daß in den 2640
 Theilen Uraniumerde gerade 439 Theile Lebensluststoff
 als Bedingung der Möglichkeit der Auflösung und Neu-
 tralisierung des Uraniumtöniges mit Säuren enthalte,
 wie es das Gesetz der Reihe 8tes St. S. 124. erfordert,
 demnach stehen $2640 - 439 = 2201$ Theile Uranium-
 substrat mit 1000 Theilen Vitriolsäure in Neutralität,
 und erfordern hierzu 439 Theile Lebensluststoff als Be-
 dingung der Möglichkeit dieser Erscheinung, und die
 speci-

specifische Neutralität des Uraniumkönigs gegen die Vitriolsäure besetzt das Glied $a + 22b = 705 + 22 \cdot 68 = 2201$ oder das 23te Glied der Reihe 8tes St. S. 223., so wie es eben dieses Glied $(u + a) + 22b = 2640$ in der Reihe 8tes St. S. 124. besetzt.

G) Folglich ist auch die specifische Lebensluftstoffung des Uraniumsubstrates als Bedingung der Möglichkeit der Auflösung und Neutralisierung $\frac{uA}{a + 22b} = \frac{439000}{2201}$
 $= 199,4$ oder das 23te Glied in der Reihe specifischer Lebensluftstoffungen der Metalle (8tes St. S. 125.) d. h. auf 1000 Theile Uraniumsubstrat gehören 199,4 Theile Lebensluftstoff als Bedingung der Möglichkeit der Auflösung und Neutralisierung dieses Metalles mit Säuren.

H) Der Uraniumvitriol wird durch Schwereerden-salpeter eben so zerlegt, wie durch das Schwereerden-salz, und nach abgesehenem Schwerspath enthält die Flüssigkeit einen vollkommen neutralen Uraniumsalpeter, da nun diese Erscheinung ebenfalls dem Lehrsatz 2. 8tes St. S. 86. unterworfen ist, so nimmt die specifische Neutralität des Uraniums in den der Salzsäure und Salpetersäure zugehörenden Reihen specifischer Neutralitäten der Metalle eben das Glied ein, wie in der der Vitriolsäure zugehörenden. Es ist aber in Hinsicht der Salzsäure $a = 985,4$; $b = 95,0$ und $u = 613,7$ (§. VI. C) und behaupten demnach 1000 Theile Salzsäuremasse mit $a + 22b = 985,4 + 22 \cdot 95 = 3075,4$ Theilen Uraniumkönig die Neutralität und letzterer erfordert hierzu 613,7 Theile

Theile Lebensluftstoff als Bedingung der Möglichkeit dieser Erscheinung. In Hinsicht der Salpetersäure ist $a = 498,8$; $b = 48,1$ und $u = 310,7$ (§. VI. C.), folglich behaupten auch 1000 Theile Salpetersäurestoff mit $a + 22b = 498,8 + 22 \cdot 48,1 = 1557,0$ Theilen Uraniumkönig die Neutralität und erfordern letztere hierzu 310,7 Theile Lebensluftstoff als Bedingung der Möglichkeit.

Bemerkung 1. Die Ausforschung der spezifischen Neutralität und spezifischer Lebensluftstoffung des Uraniumköniges erforderte eben die Methode, wie bey dem Braunsteinkönig, bey letzterem geschah es darum, weil sich durch kohlen saure Braunsteinerde weit leichter als durch den König die Neutralität mit Säuren darstellen läßt; bey ersterem ist eben der Fall, es tritt aber noch der Umstand ein, daß man weit mehr Metall erst in Salpetersäure auflösen und mit Alkali niederschlagen muß, als der gewonnene Vitriol enthält; die Ursache ist aus der (C. Anmerk. * S. 39.) gemeldeten Erscheinung leicht zu erklären: Da sich heimlich die kohlen saure Uraniumerde in dem Niederschlagungsmittel aufgelöst halten kann, so wird durch die Mischung mit dem kohlen sauren Alkali nicht alle metallische Erde niedergeschlagen und es ist noch die Frage, ob die metallische Erde durch luftleeres Alkali vollkommen abge sondert werden würde. Sollte man nun auch die Flüssigkeit bis zur Trockene abdampfen, so würde hierdurch auch nichts gewonnen, denn gesetzt, man erlangte hierdurch alle Uraniumerde ohne den mindesten Abgang, so hätte man zwar an dem Material etwas gewonnen, allein da eine getrocknete kohlen-

Kohlensaure Uraniumerde sich schwerer als eine noch nasse frisch niedergeschlagene mit den Säuren neutralisirt, so ließe man sehr leicht Gefahr, den Neutralitätspunkt zu verfehlen, auf welchen doch bey stöchiometrischen Versuchen alles beruhet.

Bemerkung 2. Die kohlensaure Uraniumerde läßt einen Theil der Kohlensäure sehr leicht fahren: denn wenn man z. B. eine nicht zu sehr durch Wasser verdünnete mit Salzsäure gemachte Uraniumauflösung mit kohlensaurem Alkali niederschlägt, so entstehet etwas Aufbrausen (wenn auch die Auflösung die metallische Neutralität den Bedingungen Erklärung 8tes St. S. 82. gemäß behauptet) und der entstandene Niederschlag leidet durch die Edulcorationen wenigern Abgang. Ist hingegen die erwähnte Auflösung mit vielem Wasser verdünnet, so bewirkt das kohlensaure Alkali öfters gar keinen Niederschlag, letzterer entstehet erst durch Abdunsten und völliges Eintrocknen, wodurch viel Kohlensäure entweicht; die hierdurch abgeschiedene Erde verliert alsdenn durch die Edulcoration fast noch weniger als vorige, die aus der mächtigern Auflösung durch kohlensaures Alkali niedergeschlagen wurde. Wenn demnach die mit Kohlensäure in Neutralität tretende Uraniumerde so viel Wasser vor sich findet, daß sie aufgelöset bleiben kann, so wird die Verbindung nicht gestört und daher auch durch kohlensaure Alkalien kein Niederschlag bewirkt; im Gegentheil entweicht die Kohlensäure, die zur Neutralität gehörte, und die Uraniumerde fällt zum Theil mit der Kohlensäure verbunden, theils auch lustleer nieder,

Richters Ch. 9. S. D

ber, in welchem Zustande sie im Wasser weit schwerer aufzulösen ist.

Neutralitätsverhältniß zwischen reiner Platina und Salzsäure: Sowohl die specifische Neutralität der Platina in Hinsicht der Salzsäure als auch die specifische Lebensluftstörung dieses Metalles als Bedingung der Möglichkeit seiner Auflösung und Neutralisirung sind Glieder der respectiven Reihen (Stes St. S. 123 u. f.).

§. XIII.

A) 821 Theile vollkommne reine Platina wurde auf eben die Art, wie das reine Gold (§. III. A) behandelt, es blieben zuletzt noch 7 Theile unaufgelöst liegen, auf welche nicht erst ein neuer Aufguß von Königswasser veranstaltet, sondern diese kleine Portion zu einem Platinaamalgam verwendet wurde. Die Auflösung, welche demnach $821 - 7 = 814$ Theile metallisches Substrat enthielt, schoß durch Abdunsten und Erkalten zu schönen granatfarbenen Crystallen an, welche die Feuchrigkeit der Luft stark an sich zogen und zu einer Flüssigkeit von eben derselben Farbe zerfloßen.

B) Es wurde inzwischen alles in einer porcellanenen Schaafe behutsam bis zur Trockene abgedunstet, und sich dabei eben des Handgriffes wie bey der Goldauflösung §. III. B bedienet; die Eintrocknung gieng aber viel leichter von Statten, zuletzt wurde das Feuer stufenweise bis
zu

zu dem Grade verstärkt, daß der untere Theil der Schale einen Schwefelstein unverzüglich in Flammen setzte; es gieng während der verstärkten Hitze ein beträchtlicher Theil Salzsäure in sehr elastischen Dämpfen weg, die man durch den Geruch in jedem Winkel des Arbeitsortes wahrnahm. Die trockne sehr harte Masse war von brauner Farbe und wog 1385 Theile, sie zog die Feuchtigkeit der Luft nicht an.

C) Die erlangte braune Salzmasse wurde in Wasser aufgelöst, es blieben sowohl schwarze als auch braune Theile liegen, welche nach der vollkommenen Ausfällung und Trocknung in der Siedhitz 60 wogen; durch das Weisglühen wurde ihr Gewicht bis auf 48 reducirt, diese 48 aber waren reine metallische Platina *).

D) Die durch Auflösung der harten braunen Masse gewonnene Flüssigkeit war ebenfalls von noch weit dunkler Granatfarbe als die Auflösung, aus welcher die braune harte Masse entstanden war, herbe von Geschmack, zeigte die vollkommenste metallische Neutralität; wurde hietzu nur eine Spur von zerlegenden Mittelsalzen oder alkalischen Erden gemischt, so entstand die Zerlegung augenblicklich, und der Niederschlag konnte durch Schütteln der Flüssigkeit nicht mehr zum Verschwinden gebracht werden

D 2

*) Hierbei muß ich bemerken, daß diese neutrale Platinosalzauflösung die Haut nicht mit unverheilbaren Flecken zerret, wie die Goldauflösung und Silberauflösung, wenn sie auch noch so neutral sind, zu thun pflegen.

werden^{*)}; dahingegen bleibt die erste Auflösung der Platina, die zum Trocknen eingesetzt wurde, so sehr man sich auch der Siedhitze und der zweckmäßigsten Mischung aus concentrirter Salzsäure und rauchendem Salpetergeist bedient hat, jedennoch einen beträchtlichen Säureüberschuß.

E) Die neutrale Platinasalzauflösung wurde wiederum abgedunstet, als sie so viel Raum einnahm, als die zuerst (A) erwähnte überschüssige Säure enthaltene Auflösung, war ihre Farbe noch einmal so dunkel, ohneachtet sich nicht die mindeste Erübung zeigte. Ich schwenkte das Glas, worinnen sich die Abgüsse befanden, mit Wasser aus, welches bey Rectification des Weingeistes als Nachlauf gewonnen worden war und nur wenig geistiges enthielt: Als dieses in die Dampfschaale zu der Platinasalzauflösung gemischt wurde, entstand kurze Zeit nachher ein starker Quittengeruch, die Platina schlug sich metallisch nieder, die sich aufhellende Flüssigkeit wurde sauer und die weggehenden Dünste, die Anfangs bloßes Wasser waren, wurden Naphtenartig, und zuletzt mit gemeiner Salzsäure geschwängert.

F) Aus vorigen Versuchen ergibt sich, daß von

874 — 48 = 766 Theilen metallischer reiner Platina

1385

*) Ein Tropfen dieser wässerigen Platinasalzauflösung auf eine glatte Eisen- oder Kupferfläche gesetzt, überzieht letztere alsbald, ohne daß sich ein Bläschen entwickelt, mit gediegener Platina.

1385 — 60 = 1325 neutrale Platinasalzmasse; folglich
aus 1000 Theilen der erstern $\frac{1325000}{766} = 1729,8$ Theile

des letztern entstehen. Man suche nunmehr, so wie bey
dem Golde geschehen, nach §. III. D., die Menge Le-
bensluftstoff, die auf 1000 Theile Platina-substrat gehört;
Man setze nemlich hier (1351 — 1000) : (1729,8 —
1000) = 351 : 729,8 = 133,5 : y, da denn die gesuchte Le-
bensluftstoffung $y = 277,6$ wird. Da nun das neutrale
Platinasalz ebenfalls den Bedingungen der Lehrsätze 1 u. f.
8tes St. S. 83. u. f. unterworfen ist, so setze man, wie
§. IV. B geschehen, x als den Coefficienten von $b = 68$
in der Reihe 8tes St. S. 125. und demnach

$$\frac{439000}{705 + x \cdot 68} = 277,6$$

$$\frac{439000}{242920} = \frac{195708 + 18876,8 x}{188768} = 12,89 = x$$

Da nun 12,89 von 13,0 ober der ganzen Zahl 13 nur um
einen höchst unbedeutenden Bruch verschieden ist, welche
so kleine Verschiedenheit fast ohne Zweifel auf den bey
der höchsten Genauigkeit, die in den Versuchen ange-
wendet worden, unvermeidlichen kleinen Irrthümern,
vielleicht aber auch auf einem äußerst kleinen in Platina-
salz, trotz der so hohen Temperatur (B), rückständig ge-
bliebenen Wassergehalt beruhet, so setze man $x = 13$,
so nimmt die specifische Lebensluftstoffung der Platina als
Bedingung der Möglichkeit ihrer Auflösung und Neutra-

Aufzählung mit Säuren das 14te Glied in der Reihe specifischer Lebensluftstoffungen der Metalle (8tes St. S. 125.) ein, weil $x + 1$ die Zahl des Gliedes bezeichnet.

G) Diesemnach ist die specifische Lebensluftstoffung der Platina als Bedingung der Möglichkeit ihrer Auflö-

fung $\frac{uA}{a + 13b} = \frac{439000}{705 + 13 \cdot 68} = 276,3$, wenn das Platina-substrat 1000 ist.

H) Die 60 Theile, welche bey Auflösung der braunen Masse im Wasser als Rückstand verblieben, enthiel-

ten 48 Theile metallisches Substrat (C); nun ist $\frac{60000}{48}$

= 1250 d. h. 1250 Theile würden 1000 Theil metallisches Substrat enthalten, oder 1000 Theile des letztern hätten 250 Theile Lebensluftstoff an sich gehabt, da doch die Lebensluftstoffung eigentlich 276,3 ist (G); allein hier ist zu bemerken, daß in vorerwähnten 60 Theilen erdiger Masse wirklich einige Theile dem metallischen Zustand äusserst nahe gewesen, welches die schwärzliche Farbe derselben anzeigt; denn da man die Temperatur bey der Entwässerung des Platinasalzes so hoch getrieben und sich letzteres schon durch das bloße Feuer zerlegt, so konnte es nicht fehlen, daß auch ein Theil der von Salzsäure befreieten Platinateile entlebensluftstoffet und wo nicht in den metallischen Zustand versetzt, doch wenigstens demselben sehr nahe gebracht wurde; ohnerachtet das Platina-substrat den einmal angenommenen Lebensluftstoff schwerer fähren läßt, als das Goldsubstrat. Eine durch feuer-

feuerbeständige Alkalien niedergeschlagene Golberde läßt den größten Theil ihres Lebensluststoffes öfters schon während dem Trocknen fahren, und man kann ihr durch Reiben hie und da metallischen Glanz verschaffen, dies ist nie der Fall bey der reinen Platingerde; diese bedarf eine sehr hohe Temperatur, um sich ganz zu entlebensluststoffen, die Verwandtschaft des Platinasubstrates zum Brennstof ist offenbar geringer als die der Substrate der übrigen edlen Metalle und seine Verwandtschaft zum Lebensluststof größer als die der übrigen. Hierinn möchte wohl auch ohne Zweifel der Grund der von dem Herrn Grafen von Sickingen bemerkten Erscheinung liegen, daß sich die Platina durch Salpeter im Glühfeuer in den erdförmigen Zustand versetzen lasse.

I) Aus der vorigen Betrachtung, vorzüglich aus dem was F und Anmerkung D bemerkt worden, erhellet, daß die spezifische Neutralität der Platina in den der Vitriolsäure, Salpetersäure und Salzsäure zugehörnden Neutralitätsreihen der Metalle überall das Glied $a + 13b$ oder $(u + a) + 13b$ einnehme, da nun in Hinsicht der Salzsäure $a = 985,4$; $b = 95,0$ und $u = 613,7$ ist (S. VI. B), so behaupten 1000 Theile Salzsäuremasse mit $985,4 + 13 \cdot 95 = 2220,4$ Theilen Platinasubstrat die Neutralität und erfordern hierzu 613,7 Theile Lebensluststof als Bedingung der Möglichkeit dieser Erscheinung.

K) Aus dem, was (E) angezeigt worden, ergiebt sich, daß das Platinasalz durch Weingeist voll-

Kommen zerlegt und letzteres dabei in Aether oder Naphte umgeändert werde. Es entsteht hier eine vollkommene Versäuerung der Salzsäure und die hieraus entstehende Naphte hat ihren ganz eigenen Geruch, der von dem der Vitriol- und Salpeterminaphte, auch von dem der Salznaphte, die man vermittelst des Ubovischen rauchenden Geistes erhält, ganz verschieden ist. Die zusammenge setzte Verwandtschaft, worauf diese Erscheinung beruhet, ist kürzlich folgende: Das Platinasalz ist in Weingeist auflösbar, allein diese Auflösung ist in einer Temperatur von etwa 150 Grad Fahrenheit von keiner Dauer, indem die Bestandtheile des Weingeistes einen Theil ihres Brennstoffes an das Platina substrat geben, wodurch solches den Lebensluftstoff fahren läßt, der sich nun wieder an die Salzsäure begiebt und sie abermals entbrennstoffet, hierdurch erlangen die Bestandtheile des Weingeistes ihren eingebüßten Brennstoff wieder; da aber die entbrennstoffete Salzsäure so wie die übrigen Naphte zum Entstehen bringenden Säuren weit geneigter zur Zerlegung des Weingeistes, als zur Auflösung eines entlebensluftstoffeten oder gebrennstoffeten metallischen Substrates (d. h. eines Metalles in metallischer Gestalt) sind, so kann die entstandene ganz entbrennstoffete Salzsäure die entlebensluftstoffete Platina nicht wieder auflösen, sondern sie bringet mit dem Weingeist die Naphte hervor, und das auf eine Art, die, wie bekannt*),

noch

*) Ich sage nicht ohne Grund, wie bekannt, denn wenn die Entstehung der verschiedenen Sorten Naphte nach ihrer

noch nicht deutlich genug erläutert ist. Weil aber, wenn die Naphte durch eine Säure zum Entstehen gebracht wird, nicht alle Säure in die Grundmischung der Naphte übergeht, so bleibt ein Theil gemeine Salzsäure übrig, wodurch die Mischung, die vorher neutral war, einen Säureüberschuß erhält. Ich bemerke hierbey, daß so dunkel auch die wässerige Auflösung des Platinafalzes bald nach der Mischung mit Weingeist ist, sie öfnerachtet des Abdampfens immer heller und zugleich saurer wird, je mehr man abdampfet; indem sich die

D 5

Plati-

ihrer Grundmischung ganz deutlich erkannt wäre, so würden auch die Meinungen über verschiedene dabey in Betracht kommende Hauptpunkte nicht mehr getheilt seyn; z. B. Ob der Weingeist von der Naphte bloß durch den angenommenen Lebensluststoff differire, ob die Verschiedenheit der Naphten bloß auf der Verschiedenheit der Menge des hinzugesetzten Lebensluststoffes beruhe, ob nicht vielmehr ein Theil Säure in die Grundmischung übergehen müsse, wovon verschiedener Geruch und andere Eigenschaften abgeleitet werden müßten, wodurch die Naphten unter sich selbst specifisch unterschieden sind. Daß die Säuren zur Grundmischung der Naphten nöthwendig sind, ist mir höchst wahrscheinlich, es scheint auch solches der verschiedene Geruch, wodurch eine aus der Platinaauflösung entstehende Salznaphte von der durch den libavischen Geiß entstandenen, differirt, zu lehren; allein dieser Satz ist meines Erachtens nicht so evident, daß nicht noch mancher Einwurf dagegen sich wenigstens eine Zeitlang behaupten könnte.

Platin regulinisch niederschlägt, so daß sie zuletzt fast nur eine gelbe Farbe wie der Rückstand zeigt, den man bey Bereitung der Salpeterminerde erlangt.

Specifische Lebensluftstoffung des Spiesglas-
königs als Bedingung der Möglichkeit seiner Auf-
lösung und Neutralisirung mit Säuren. Neu-
tralitätsverhältnisse zwischen diesem Metall und
den Säuren: Sowohl die specifische Lebensluft-
stoffung als auch die specifische Neutralität dieses
Metalles sind Glieder ihrer respectiven Progref-
sionsreihen (8tes St. S. 123.).

§. XIV.

A) 680 Theile gepulverter ganz reiner Spiesglas-
könig wurden in einer langhalsigen Phiole mit starker
Salzsäure übergossen, leicht verstopfet und in Digestion
gestellt; die Auflösung fieng, wiewohl äußerst langsam,
an und es entwickelte sich bloße brennbare Luft oder Was-
ferschwefelgas, aber nicht eine Spur von Leberluft. Da
aber die Auflösung so äußerst langsam von Statten
gieng, so wurde ein wenig rauchende Salpetersäure zu-
gemischt, hierdurch wurde die Auflösung mäßig beför-
dert. Als die Salzsäure nichts mehr auflösen wollte,
und ein frischer Zusatz von Salpetersäure die Auflösung
vielleicht zerlegt haben würde, wurde die helle Flüssig-
keit abgegossen, der regulinische Rückstand mit frischer
Salz-

Salzsäure auf vorige Art behandelt und dies Verfahren so lange fortgesetzt, bis alles Metall aufgelöst war.

B) Alle vorher erlangten Abgüsse oder die gesamte Auflösung des Spiesglasähniges wurden mit etwas Wasser verdünnet, es entstand alsbald eine Trübung und durch Zuguß mehrerer Wassers eine Milch, dergestalt, daß endlich die sich aufhellende Flüssigkeit äußerst wenig metallisches enthielt, wie die nachherige Sättigung mit kohlensaurem Alkali lehrte: Sowohl die sich aufhellende Flüssigkeit, als auch der schneeweiße Bodensatz wurden mit luftsaurem vegetabilischen Alkali gesättiget; die weiße überflüssig ausgesüßete Erde wog in der Siedhige getrocknet 956 Theile, geglühet aber nur 907 Theile.

C) 454 Theile der gewonnenen Spiesglaserde wurden mit rauchender Salpetersäure übergossen, anfänglich entstanden sehr dunkelrothe Dämpfe, die (besonders durch Schütteln der Mischung) mit einer Art von geringem Aufwallen erregt wurden, doch verlohren sich diese Dämpfe alsbald und es gieng durch die Hitze des Siedens die Salpetersäure in ungesärbten Dämpfen fort: der bis zum Helleglühen erhitzte weiße Rückstand wog 456 Theile reichlich, folglich wurden 907 Theile auf diese Art behandelt 915 Theile gewogen d. i. 12 Theile am Gewicht zugenommen haben.

D) Es ist weiter keinem Zweifel unterworfen, daß die Gewichtszunahme $907 - 680 = 227$ die Lebensluftstoffmenge und eine Bedingung der Möglichkeit sey, wenn 680 Theile Spiesglasmetall von der Salzsäure aufge-

aufgelöst werden und metallische Neutralität zu Stande bringen sollen. Denn daß die Auflösung des Spiesglasstübiges in Königswasser eigentlich nur eine Neutralisierung des Spiesglases mit der Salzsäure ist, wozu die Salpetersäure den Lebensluftstoff auf Kosten ihrer quantitativen Existenz hergeben muß, beweiset die Entstehung des Wasserschwefelgases bey Abwesenheit der Salpetersäure; hier geschieht die Lebensluftstoffung auf Kosten des Wassers. Daß ferner das Spiesglassubstrat durch das Glühen der metallischen Erde sich gar nicht entlebensluftstoffe; beweiset der Zuwachs am Gewichte (C), der nach der Uebergießung mit reiner Salpetersäure sich auch nach dem Glühen wahrnehmen ließ. Die spezifische Lebensluftstoffung dieses Metalles ist folglich $\frac{224}{680} = 0,3338$.

E) Man setze demnach, wie schon mehrmals mit Recht gesetzt worden:

$$\frac{439000}{705 + 68x} = 333,8$$

$$439000 = 235329,0 + 22698,4x$$

$$203671,0 = 22698,4x$$

$$\frac{203671,0}{226984} = 8,98 = x$$

wofür man ohne weiteres Bedenken $x = 9$ setzt; ob-
denn aber wird 0,3333 statt 0,3338. Man siehet sehr
leicht ein, daß diese äußerst unbedeutende Differenz nur
darin-

darinnen liegt; daß der Versuch nicht mit Quantitäten von lauter zehnthelligen Größen veranstaltet worden, und daß im Versuch weder zu wenig noch zu viel gewonnen worden.

F) Demnach besetzt die specifische Lebensluftstoffung des Spiesglasmetalles als Bedingung der Möglichkeit seiner Auflösung und Neutralisirung mit Säuren das

$$\text{Glieb } \frac{uA}{a + 9b} = \frac{439000}{705 + 9 \cdot 68} = 333,3 \text{ oder das zehnte}$$

Glieb in der Reihe (8tes St. S. 125.) specifischer Lebensluftstoffungen der Metalle.

G) Da nun diese specifische Lebensluftstoffung Bedingung der Möglichkeit ist, wenn eine Neutralität zwischen Salzsäure und Spiesglase zu Stande kommen soll, so behauptet die specifische Neutralität des Spiesglassubstrates gegen die Salzsäure ebenfalls das zehnte Glieb in der durch die Salzsäure determinirten Neutralitätsreihe der Metalle, nemlich das Glieb $a + 9b$ oder $(u + a) + 9b$, da nun in dieser Reihe $a = 985,4$; $b = 95,0$ und $u = 613,7$ ist (§. VI. B), so behaupten 1000 Theile Salzsäurestoff mit 1840,4 Theilen Spiesglasfönigsubstrat die Neutralität und erfordern hierzu 613,7 Theile Lebensluftstoff als Bedingung der Möglichkeit dieser Erscheinung.

H) Obnerachtet sich es bey dem Spiesglasmetall noch schwerer, wie bey dem Wismuth in empirische Anschauung stellen lässet, daß, wenn Zerlegungen durch die doppelte Verwandtschaft statt finden, selbige jederzeit
den

den Bedingungen der Lehrsätze (8tes St. S. 83 u. f.) unterworfen sind, so ist es doch möglich den Beweis zu führen, denn was nicht unmittelbar folgt, folget doch eben so gewiß mittelbar, in so fern die Zwischensätze den Bedingungen jener Lehrsätze unter sich selbst und mit den Schlüssätzen unterworfen sind. Es kommt auch hier nicht einmal darauf an, ob eine relative oder absolut neutrale Verbindung oder keine von beiden zwischen zwey Elementen wirklich empirische Realität hat, z. B. Spiesglaserde mit Kohlensäure, sondern nur darauf, daß wenn eine oder die andere Statt fände, selbige den Bedingungen oberrähnter Lehrsätze unterworfen seyn würde. Diesemnach behauptet das Spiesglassubstrat sowohl in der an die Vitriolsäure, als auch in der an die Salpetersäure zugehörenden Reihe specifischer Neutralitäten der Metalle überall das Glied $a + 9b$ oder $(u + a) + 9b$, und wenn man dies in Zahlen setzt, so erfordern tausend Theile Vitriolsäurestoff 1317 Theile metallisches Substrat und 439 Lebensluftstoff; 1000 Theile Salpetersäuremasse hingegen 931,7 Theile metallisches Substrat und 310,7 Theile Lebensluftstoff, wenn eine Neutralität zwischen diesen Säuren und dem Spiesglas König möglich seyn soll, und die Frage „kann man einen wirklichen neutralen Spiesglasvitriol oder Spiesglasalpelter unmittelbar in empirische Anschauung stellen?“ ist, als Einwurf betrachtet, gar nicht zu beantworten nöthig.

1) Der

1) Der Gewichtszuwachs, den die Spiesglaserde durch Uebergießung mit Salpetersäure erlitten, ist $\frac{915 - 907}{680}$
 $= \frac{8}{680} = 0,0118$, diesen zu 0,3333 addirt bleibt 0,3451.

Dieser geringe Zuwachs, der vielleicht, wenn die Salpetersäure in die Spiesglastheilsten noch inniger einzubringen vermögend ist, wie z. B., wenn rauchende Salpetersäure auf Spiesglasbutter gegossen wird, etwas größer seyn kann, ist im Stande, die Auflösung dieses Metalles in Säuren sehr zu erschweren, ja auch wohl unmöglich zu machen; etwas ähnliches findet sich bey dem Eisen und dem Zinn; wo aber doch die Auflösungen wenigstens möglich bleiben; daß es aber bey dem Spiesglase bis zur Unmöglichkeit steigen kann, kommt von der schwachen Anhänglichkeit des Spiesglases an die meisten Säuren her, die so geringe ist, daß sie mehrentheils durch bloßes Wasser aufgehoben wird. Der Wisnau würde wegen eben dieses Umstandes ausser Stand gesetzt werden können, sich in Säuren aufzulösen, wenn sein Substrat nur etwas mehreren Lebensluftstoff annehmen könnte, als zur Bedingung der Möglichkeit seiner Auflösung gehört, allein dieser Fall findet bey diesem Metall nicht statt.

Reini-

Reinigung des Nickels von Arsenik und Eisen; Neutralitätsverhältniß zwischen Nickelsubstrat und Bitriolsäure, Salpetersäure und Salzsäure; sowohl die spezifische Neutralität des Nickels als auch dessen spezifische Lebensluftstoffung besetzt ein Glied in den respectiven Neutralitäts- und Lebensluftstoffungsreihen der Metalle.

§. XV.

A) Eine Menge gewöhnlicher Nickelkönig wurde fein gepulvert und mit Salpetersäure übergossen, die Auflösung erfolgte Anfangs schnell und mit Heftigkeit, es stiegen auch mehrere rothe Dämpfe auf, als sonst während der Auflösungen mancher andern Metalle bey gleicher Concentration der Salpetersäure aufzusteigen pflegten; allein bald nachher ließ die starke Wirkung der Säure nach, und es blieb ein schwarzes etwas glänzendes Pulver liegen, welches an Farbe dem Arsenikönige gleich, wenn er mit Säuren übergossen wird; dieses Pulver wurde von der Säure nur durch die Siedhize angegriffen, die Auflösung war an Farbe weit blässer als erstere, welche eine hellgrüne Farbe zeigte.

B) Beyde Abgüsse wurden zusammen gemischt und mit luftsaurem vegetabilischen Alkali in der Menge gemischt, bis kein Niederschlag mehr entstand; letzterer war vom Anfang bis zu Ende mit beträchtlichem Aufbrausen begleitet und zeigte eine weißlichtapfelgrüne Farbe.

C) Der

C) Der erdichte Niederschlag wurde bis zum Ueberfluß edulcorirt, in eine Löschpapiertute gegossen, die verdickte Masse sodann in einem Zuckerglase mit sehr viel verdünnter reiner Vitriolsäure gemischt, bis we- nig Aufbrausen mehr entstand, eine große Menge des Niederschlages blieb unauflöslich, und durch die Filtra- tion wurde eine grünlüche Flüssigkeit abgeschieden; der im Filtrum gebliebene Rückstand zeigte eine weit blässere ins Weiße spielende grünlüche Farbe als vorher.

D) Der im Wasser unauflösliche Rückstand wurde alsbald, aber ohne Aufbrausen, aufgelöst; wenn man Vitriolsäure, Salpetersäure oder Salzsäure zumischete, nach der Trocknung mit Kohlengestübe vermischt und auf einem Scherben geröstet, verlor er von 100 Thei- len beynabe 40 am Gewicht, dieser durch die Röstung erlangte Rückstand war gelblich grün von Farbe und sehr locker.

E) Die durch das Filtrum gelaufene grünlüche Auf- lösung wurde abgedunstet und schied zu kleinen Crystallen an, sie vermischten in der Hitze und bis zum dunkeln Rothglähen erhitzt, geben sie ein bräunlich weißlich gelbes Pulver, welches 660 Theile wog.

F) Diese 660 Theile in Wasser aufgelöst ließen 315 Theile liegen, welche geglähet von etwas blässere Farbe waren und 315 Theile wogen; die abgeklärte Auf- lösung, so durch die Ausfällungen erlangt wurde, zeigte eben die Farbe als die (D) durch das Filtrum gelaufene Flüssigkeit.

Richters Ch. 9. St.

G) Die

G) Die zuletzt (E) erlangte Flüssigkeit wurde mit einer wässrigen Auflösung des vollkommen neutralen Schwererdsalzes gemischt, bis keine Trübung mehr entstand, und um der vollkommenen Sättigung des Nickelvitrioles ganz gewiß zu seyn, noch etwas Schwererdsalzauflösung im Ueberflus zugemischt, der entstandene reine Schwerspath wog nach überflüssiger Ausfällung und Glühung 504 Theile.

H) Die durch Edulcoration erlangten sorgfältig gesammelten Flüssigkeiten wurden mit Glaubersalz vermischt, um die noch etwas rückständige aufgelösete haltene Schwererde als Schwerspath anzuscheiden, dieser wurde abermals ausgeföset und die klaren Abgüsse aufs sorgfältigste gesammelt, um sie zu concentriren etwas abgedunstet und mit wässrigem kohlensaurem vegetabilischen Alkali vermischt, worauf ohne das mindeste Aufbrausen ein Niederschlag entstand, der sich von dem (A) erwähnten Niederschlage durch eine weit reinere blaß hellgrüne Farbe unterscheidet. Dieser überflüssig ausgefösete glänzend hellgrüne Niederschlag getrocknet wog nach dem Glühen voll 100 Theilen 30 am Gewicht.

I) Die gegläubete reine Nickelerde war von schwarzer Farbe, mit Kohlengestübe, Alkali und Flußspath. Ich bemerke hierbey, daß wenn die kohlensaure Nickelerde bey der Glühung getrocknet wird, sie schon etwas Kohlenensäure verlieret und ihre glänzend hellgrüne Farbe mit einer schleimern verwechselt, vermehrt man die

franz. geschmolzen, mißglückte mit diesmal die Redu-
ction.

K) Ehe man das Neutralitäts- und Lebensluststoff-
fangsverhältniß des Nickelsubstrates entwickelt, muß
vorher die Reinheit des Nickelvitrioles (C) bedacht
werden. Hierbei sind folgende Erfahrungen zu merken!

a) Eine jede Nickelauflösung (C) wird durch das
neutr. vegetabilische arseniksaure Alkali so wie
die Eisen- und Kupferauflösungen vermittelt der
doppelten Verwandtschaft zerlegt, der niederge-
fallene arseniksaure Nickel gleicht an Farbe und
übrigen Eigenschaften dem (D) erwähnten im
Wasser unauflösbaren Rückstand.

b) Je mehreres Eisen der Nickel bey sich führt, desto
schärfer ist der Niederschlag und anfänglich am
klarsten, die nachfolgenden Niederschläge zeigen
mehr Farbe.

c) Je mehreres Arsenik das Nickelmetall bey sich
führt, desto spröder ist es und desto mehr leidet es
auch Abgang durch wiederholtes Rösten.

d) Das arseniksaure Eisen und der arseniksaure Ni-
ckel sind in Vitriolsäure, Salzsäure und Salpeter-
säure auflösbar, werden aber daraus durch lufte-
re Alkalien gefällt, wobey die Kohlensäure mit
Aufbrausen entweicht.

e) Eben-
die Hitze, so nimmt die ganze Masse, noch ehe sie hell-
glühet, mit schneller Entweichung der noch ruckstän-
digen Kohlensäure eine schwarze Farbe an.

e) Eben diese Erscheinung findet bey dem Rückstand (D) statt.

Aus der (A) bemerkten Erscheinung, verglichen mit vorigen Erfahrungen, ergiebt sich deutlich genug, daß zuerst entweder mehr Nickelmetall und weniger Arsenik aufgelöst worden oder gerade das Gegentheil statt gefunden, es sey nun der eine oder der andere Fall richtig, so ist gewiß, daß während der Auflösung des Nickels zugleich eine beträchtliche Menge Arseniksäure entstanden, die in den zusammen gemischten Abgüssen enthalten war. Da nun die Flüssigkeit mit kohlensaurem Alkali gemischt wurde, so schlug sich nicht nur kohlensaure Nickelerde nieder, sondern die freye Arseniksäure bemächtigte sich auch so viel der letztern, als sie zur Sättigung bedurfte; und da dieses auch in Aufsehung der Eisenerde statt findet, welche mit den Säuren näher als der Nickel verwandt ist, so entweicht bey dieser Arbeit alle Kohlensäure, die weder mit der Eisen- noch Nickelerde die Neutralität behaupten kann, und der Niederschlag bestehet (a) aus kohlensaurer Nickelerde, arseniksaurem Eisen und arseniksaurem Nickel; wegen näherer Verwandtschaft des Eisens zur Arseniksäure greift letztere eher nach erstem als nach dem Nickel, (daher sind die Niederschläge des Nickels durch das arseniksaure Mittelsalz, wenn der Nickel Eisen bey sich führt, oft viel blässer und die folgenden nehmen an grünlicher Farbe zu (b), weil das reine arseniksaure Eisen eine weiße Farbe hat, (in so fern sich nicht etwas über die Gebühr entbrennstoffteres Eisensubstrat einmischet, wodurch die weiße

Nickelmetall Verzicht leistet, daß die entstandene Arsenik-
säure mitnimmt; man kann zwar diesen Theil auch
noch beynahе zu gut machen, wozu (E) der Anfang
gezeigt ist, allein es kostet Behutsamkeit in den Schei-
dungswegen, weil, wenn dieser Niederschlag sehr viel
Eisen haben sollte, nun nicht mehr so viel Arsenik vor-
handen wäre, der sich mit Salpetersäure zu Arsenik-
säure umändere, um alles Eisen herauszuscheiden; in sol-
chem Fall müßte man zur Beymischung von arseniksau-
rem vegetabilischen Alkali seine Zuflucht nehmen; allein
ganz wird dieser Theil Nickel nicht gewonnen, indem
sich hier abermals etwas Nickel mit niederschlägt und
auch nothwendig niederschlagen muß, wenn man vor
einem Eisenrückhalt gesichert seyn will.

M) Nachdem die Reinheit des Nickelvitrioles (C)
deducirt worden, wollen wir nun auch das Neutralitäts-
und Lebensluftstoffungsverhältniß des Nickels entwickeln
und dessen Richtigkeit deduciren.

Der wasserfreie Nickelvitriol betrug offenbar nur
660 — 315 = 345 Theile, dieser brachte 504 Theile
Schwerspathmasse zum Entstehen, welche der Neutrall-

tätsreihe 4tes St. S. 101. No. 5. $\frac{504000}{1000 + 2222} = 156,4$

Theile Vitriolsäuremasse enthalten, diese von 345 abge-
zogen, lassen das gelebensluftstoffere Nickelsubstrat
übrig, nemlich $345,0 - 156,4 = 188,6$; und da
 $1564 : 1886 = 1000 : 1206$, so wären 1000 Theile Vi-
triolsäuremasse mit 1206 Theilen gelebensluftstoffetem
Nickel-

Nickelsubstrat in Neutralität: Nun tritt die Zahl 1206 gerade zwischen das erste und dritte Glied, d. i. zwischen dem Braunstein und dem Eisen in der Reihe 8tes St. S. 124. und wenn man von dem dritten Gliede, nemlich 1280 die Differenz 68 subtrahirt, so bleibt 1212 übrig, da nun letztere mit der Zahl 1206 so genau übereinkommt, daß im Ganzen nur $\frac{1212}{1206} = 1,0049$ d. i.

noch nicht ein halbes Procent fehlt und man sich auch bey den genauesten Versuchen dieser Art eine so geringe Differenz gefallen lassen muß, so behauptet der Nickel das Glied $(u + a) + b = 1212$ ober das zweite Glied in der Reihe 8tes St. S. 124. d. h. 1000 Theile Vitriol säuremasse stehen mit 1212 Theilen gelebensluststoffetem Nickelsubstrat in Neutralität.

Es zerlegt sich aber der neutrale Nickelvitriol so wie der Braunstein Kupfer- und Eisenvitriol mit dem Schwererdensalz so durch die doppelte Verwandtschaft, daß alles neutral bleibt (H), folglich verhält sich auch die Masse des Nickelsubstrates umgekehrt zu den der übrigen Metalle, wie sein lebensluststoff als Bedingung der Möglichkeit der Auflösung zu den specifischen lebensluststoffungen der übrigen (8tes St. S. 90. Zus. 2. zu Lehrf. 3.) und da hier ebenfalls die Unveränderlichkeit der Größe der Säuremasse eine eben solche Unveränderlichkeit in der Größe der lebensluststoffmasse postulirt, (8tes St. S. 90. Zus. 1.) so können in den 1212 Theilen gelebensluststoffetem Nickelsubstrat nicht mehr und

nicht weniger als 439 Theile Lebensluftstoff seyn, wie die Größe $u = 439$ (2tes St. S. 124.) fordert, folglich neutralisiren sich 1000 Theile Nitriolsäurestoff mit 1212 — 439 = 773 oder mit 773 Theilen Nickelsubstrat, und letzteres bedarf, wenn es seinen Brennstoff, der ihm metallische Gestalt gewährte, nach der Bedingung der Möglichkeit der Auflösung verlieren soll, 439 Theile Lebensluftstoff.

Der Nickelnitriol zerlegt sich mit dem Schwereerden-salpeter gerade so wie mit dem Schwereerden-salz (H), demnach nimmt er in den der Salz- und Salpetersäure zugehörenden Neutralitätsreihen der Metalle ebenfalls das Glied $a + b$ oder $(u + a) + b$ ein, setzt man hierfür die den Buchstaben in jeder der beiden Reihen zugehörenden Werthe nemlich für die Salzsäure $a = 985,4$, $b = 95,0$; $u = 613,7$ und für die Salpetersäure $a = 498,8$; $b = 48,1$; $u = 310,7$ (§. VI. B), so stehen 1000 Theile Salzsäure mit 1080,4 Theilen Nickelsubstrat in Neutralität und letztere bedürfen hierzu 613,7 Theile Lebensluftstoff als Bedingung der Möglichkeit; hingegen erfordern 1000 Theile Salpetersäure nur 546,9 Theile Nickelsubstrat und 310,7 Theile Lebensluftstoff zur Neutralität.

Da nun, wenn das Nickelsubstrat $1000 = A$ gesetzt wird, die spezifische Lebensluftstoffung offenbar $\frac{Au}{a + b}$ oder das zweite Glied in der Reihe spezifischer Lebensluftstoffungen der Metalle ist, so darf man nur für die

Buchsta-

Buchstaben ihre respective Werte setzen, z. B. $a = 439$; $a = 705$ und $b = 68$, so wird $\frac{Au}{a+b} = \frac{439009}{705+68}$
 $= \frac{439000}{773} = 568,0$, demnach erfordern 1000 Theile

Nickel 568,0 Theile Lebensluftstoff, wenn sich fein Substrat den Bedingungen der Möglichkeit der Auflösung gemäß entbrennstoffen soll.

N) Die kohlenfaure Nickelerde zeigt die besondere Erscheinung, daß wenn man sie bis auf einen gewissen Punkt erhitzt, der bey weitem noch nicht an das Rothglühen reicht, sie sehr schnell ihre grüne Farbe mit der brandschwarzen verwechselt *), die Luftsäure oder Kohlenensäure entweicht schon bey sehr mittelmäßiger Hitze, hierin liegt der Grund, daß eine kohlenfaure Kobalderde, wenn sie auch ins Perlenfarbene spielet, einer mäßigen Hitze (die noch nicht bis zum Rothglühen steigt) ausgesetzt, auf einmal schwarz werden kann, nemlich in so
 E 5 ferne

*) Hierdurch ist mir nun jetzt erst eine Erscheinung erklärt, die ich vor zehn Jahren zu Königsberg in Preußen jederzeit wahrnahm, wenn ich die aus dem Schwedischen Kobalderde geschiedene von Eisen vermittelst Essig gereinigte Kobalderde (ites St. S. 33.) die eine obgleich nicht ganz reine Perlenfarbe zeigte, stark aber nicht bis zum Rothglühen erhitzte, sie wurde jederzeit schwarz; durch Hilfe des Essigs war zwar das Eisen aber nicht der Nickelgehalt abgeschieden worden.

ferne sie mit Nickelstein verunreinigt ist; reine Kobalderbe wird durch Glühen ganz dunkelblau, welche Farbe durch Reiben heller wird; ist der Kobalt mit Eisen verunreinigt, so wird er durch Glühen braun; allein Nickelerde verursacht schwarze Farbe, die auch durch Reiben nicht blau wird, obgleich die durch sie verunreinigte Kobalderbe wegen der stärker glasfärbenden Kraft des Kobaltes noch ein mittelmäßig gutes blaues Glas liefern kann. Ich bemerke hierbey noch

- a) daß die reine Nickelerde sich weit schwerer als eine Arseniksäure haltende zu Metall reduciren läßt;
- b) daß das deutliche Auswachsen der Nickelerde während des Röstens wohl in der arsenikalischen Vermischung seinen collateral Grund haben möge, denn bey der reinen Nickelerde habe ich solches nicht bemerkt; und daß
- c) die grüne Farbe geblüheter Nickelerde nur dann noch Statt findet, wenn sie entweder einem wiederholten Rösten ausgesetzt und hierdurch etwas mehr entbrennstoffet worden, oder wenn sie nicht arsenikfrey ist; denn jemehr der erdige Rückstand (D) mit Kohlenstaub gelöst wurde, desto mehr verlor er am Gewicht, und verlor die weißlich apfelgrüne Farbe, ohneachtet hier (wie sich aus a) ergiebt) an keine Reducion des Nickelmetalles zu denken war.

Mächtig-

Mächtigkeitstabellen für metallische Auflösungen.

§. XVI — XIX.

Mächtigkeitstabelle für wässrige Auflösungen des Silbersalpeters, folglich für Auflösungen, wo die Salpetersäure mit reinem Silber gesättigt ist.

§. XVI.

A) Die Silbersalpeterauflösung, welche (nach dem Versuch 619 Theile, der Regel nach berichtigt aber nur) 618 Theile Silbersalpetermasse enthielt, wurde so weit abgedunstet, bis durch Erkalten eine kleine Menge Crystallen entstand; hierauf wurden einige Tropfen Wasser zugemischt, die Flüssigkeit abermals erwärmet, da sich denn nicht nur die Crystallen wieder auflöseten, sondern auch nach dem Erkalten nicht wieder zum Vorschein kamen: die Auflösung wog 921 Theile, und enthielt demnach in 1000 Theilen 672 Theile Silbersalpetermasse: die specifische Schwere der Flüssigkeit war 2,132. Durch Vermischung mit Wasser entstanden noch vier Flüssigkeiten, deren Mächtigkeiten 652, 447, 274 und 155, die specifische Schwere hingegen 2,065; 1,500; 1,288 und 1,146 waren.

B) Nach der schon mehrmals gemeldeten Anleitung, Mächtigkeitsgleichungen zu entwerfen, sind gegenwärtige für wässrige Silbersalpeterauflösungen berechnet,

wo wie gewöhnlich x die aufgelösete Masse, m aber die spezifische Schwere der Auflösung bezeichnet.

$$1. \quad x = \frac{1,2884 (m - 1,0316) A}{m}$$

$$2. \quad x = \frac{1,2854 (m - 1,0175) A}{m}$$

$$3. \quad x = \frac{1,2663 (m - 1,0093) A}{m}$$

$$4. \quad x = \frac{1,2344 (m - 1,0021) A}{m}$$

$$5. \quad x = \frac{1,2167 (m - 1) A}{m}$$

C) Aus diesen Gleichungen, deren jede zwischen ihren Grenzpunkten gelöst, entsteht folgende Mächtigkeitstabelle, worinnen die spezifische Schwere der Flüssigkeit mit 0,05 wächst.

Specifische Schwere der Flüssigkeit.	Tausend Theile wässriger Auflösung des Silberpeters enthalten IVX Theile	
	Silberalpermasse.	Metallisches Silber.
1,00	0,0	0,0
1,05	58,0	37,1
1,10	110,6	70,8
1,15	158,7	101,5
1,20	203,6	130,2
1,25	244,8	156,6
1,30	282,9	181,0
1,35	319,6	204,4
1,40	353,4	226,1
1,45	384,9	246,2
1,50	414,2	265,0
1,55	441,8	282,6
1,60	468,0	299,4
1,65	492,7	315,2
1,70	516,1	330,2
1,75	538,0	344,2
1,80	558,8	357,5
1,85	578,4	370,1
1,90	597,1	382,0
1,95	614,6	393,3
2,00	631,5	404,0
2,05	647,4	414,2
2,10	655,5	419,4
2,15	670,4	428,9

Wie

Wie viel enthält der crystallinische Eisenvitriol
und Kupfervitriol an Crystallisationswasser?

§ XVII.

A) Eisenvitriol. Die wässrige Auflösung des Schwererdsalzes mit einer des Eisenvitrioles gemischt, trüben sich, die Mischung bleibt aber neutral und setzt den vollkommenen Schwerspath ab, die über dem weissen Bodensatz sich aufhellende Flüssigkeit, ist neutrales Eisensalz (sogenanntes salzsaures Eisen) grünlich an Farbe; wird die Mischung nicht vor der Luft verwahrt, so läßt das Eisensalz etwas Sauer fällen, welcher den Schwerspath verunreiniget, und die grünliche Farbe der wässrigen Eisensalzlösung wechselt mit der gelblichen.

1000 Theile vollkommene Eisenvitriolkrystallen bringen 805 Theile Schwerspathmasse zum Entstehen, in letzterer sind nach den Neutralitätsreihen (4tes St. S.

101. No. 2. $\frac{805000}{2222 + 1000} = \frac{895000}{3222} = 249,9$ Vitriolsäuremasse, und aus diesen entstehen (8tes St. S. 115.)

$(1000 + 1280) 249,9 = 2,280 \cdot 249,9 = 570$ Theile Eisenvitriolmasse, demnach enthalten 1000 Theile crystallinischer Eisenvitriol 430 Theile Wasser, welche nicht ganz entfernt werden, wenn man auch den Vitriol zur Röthe calcinirt; denn während sich die letztern Portionen Wasser absondern, wird zugleich der Vitriol zerlegt.

B) Kupf

B) Kupfervitriol. Die folgende Menge von 1000 Theilen Kupfervitriolauflösung (8tes St. S. 1030) schied in sehr schönen Crystallen an. Um die letztern Portionen zu crystallisiren, wurde höchstrectificirter Weingeist zugemischt, dieser schlug allen Vitriol crystallinisch nieder, welcher auf Löschpapier von allem Weingeist befreiet und getrocknet 3520 Theile vollkommene crystallinische Masse gab, worunter sehr kleine Staubcrystallen befindlich waren. In diesen Crystallen waren, wie gehörigen Orts angezeigt worden, 957 Theile metallisches Kupfer befindlich, aus welchen (nach 8tes St. S. 115.)

$$\begin{array}{r} 1000 + 1416 \\ \hline 2416 \cdot 957 \\ \hline 2307 \end{array}$$

in 941,6 Theilen Kupfervitriolmasse entstehen, in 1000 Theilen crystallinischen Kupfervitriol wären demnach $\frac{2367000}{3520}$ oder 672,4 Kupfervitriolmasse und 327,6 Theile Wasser.

1000 Theile crystallinischer Kupfervitriol brachte auf eben die Art, wie der Eisenvitriol behandelt, 892 Theile Schwefelsäuremasse zuwege; in dieser sind 278,7 Theile vitriolfauren Stoffes und aus letztern entstehen (nach 8tes St. S. 115.) $2,416 \cdot 278,7 = 673,3$ Theile Kupfervitriolmasse, die demnach mit 326,7 Theilen Wasser crystallinischen Kupfervitriol bilden; oberachtet dies Verhältnis von vorigem im ganzen nur um $\frac{1000}{1000}$

abweicht, so ist es ihm doch vorzuziehen, weil ohnerachtet des angewandten höchstrectificirten Weingeistes be-

noch ein unbedeutendes Theilchen Wasser an dem Crystallpulver sitzen geblieben seyn kann.

Mächtigkeits- (Gleichungen und) Tabellen für wässerige Auflösungen des reinen Eisenvitrioles und Kupfervitrioles.

§. XVIII.

A) 1247 Theile einer sich auf dem Crystallisationspunkte befindenden wässerigen Auflösung des Eisenvitrioles, deren specifische Schwere 1,247 war, mit 1000 Theilen Wasser gemischt, zeigte die specifische Schwere 1,139 und brachte 403 Theile Schwerspath zum Entstehen.

Wenn nun durch 1000 Theile crystallinischen Eisenvitriol 805 Schwerspath zum Entstehen gebracht werden (§. XVII. A), so werden in 1247 Theilen der obigen

Auflösung $\frac{403000}{805}$ oder 500,6 Theile crystallinischer

Eisenvitriol enthalten seyn, folglich sind in 1000 Theilen der erstern 401,5 des letztern enthalten, und in 1000 Theilen der wässerigen Auflösung, deren specifische Schwere 1,130 ist, sind nur 223 Theile Eisenvitriolcrystallen befindlich.

Aus der schon mehrmals gemeldeten Anleitung entstehen hier zwey Gleichungen $x = \frac{2,118(m - 1,011)A}{m}$

und

und $x = \frac{1,938 (m - 1) A}{m}$. Diese Gleichungen, deren jede ihre Grenze hat, differiren so wenig von einander, daß eine beynähe durchaus statt der andern gebraucht werden kann. Es entsteht hieraus folgende Mächtigkeitstabelle.

Es enthalten 1000 Theile wässeriger Auflösung des reinen Eisenvitrioles	
in, der specifischen Schwere.	Theile Crystallenwasser.
1,00	0,0
1,02	38,0
1,04	74,5
1,06	109,7
1,08	143,6
1,10	176,2
1,12	207,6
1,14	240,0
1,16	272,0
1,18	303,3
1,20	333,6
1,22	362,9
1,24	391,0
1,26	418,5

B) 1199 Theile einer sich auf dem Crystallisationspunkt befindenden wässerigen Kupfervitriolauflösung, deren specifische Schwere 1,199 war, mit 1000 Theile Richters Cb. 9. St. § Wasser

Wasser gemischt, war 1,100 specifisch schwer und brachte 301 Theile Schwerspath zum Entstehen.

Da von 1000 Theilen crystallinischem Kupfervitriol 898 Theile Schwerspath zum Entstehen gebracht werden (S. XVII. B), so sind in 1199 Theilen obiger Auflösung $\frac{301000}{898}$ oder 335,2 Theile Kupfervitriolcrystallen und folglich in 1000 Theilen der erstern 280 des letztern; in 1000 Theilen der Flüssigkeit, deren specifische Schwere 1,100 ist, sind nur 152,4 Theile crystallinischer Kupfervitriol enthalten.

Die Verdichtung des Wassers ist, wenn die auf dem Crystallisationspunkt sich befindende wässerige Auflösung des Kupfervitrioles mit Wasser gemischt wird, so gering, daß eine Mächtigkeitsgleichung bis auf unbedeutende Brüche auf den Gehalt aller Flüssigkeiten dieser Gattung gültig ist; diese Gleichung ist der mehrmals gegebenen Anleitung zu Folge $x = \frac{1,687 (m - 1) A}{m}$.

Hieraus entstehet folgende Mächtigkeitstabelle:

Es enthalten 1000 Theile wässeriger Auflösung des reinen Kupfervitrioles	
in der specifi- schen Schwere.	Theile Crystal- lenmasse.
1,00	0,0
1,02	33,0
1,04	64,9
1,06	95,5
1,08	124,9
1,10	152,4
1,12	180,7
1,14	207,1
1,16	232,7
1,18	257,3
1,20	281,2
1,22	304,2

Anmerkung. 1000 Theile crystallinischer Eisenvitriol
enthalten nach den Versuchen (S. XVII.) 210,1 Theile
metallisches Eisen; 1000 Theile crystallinischer Kupfer-
vitriol aber, 266,7 Theile metallisches Kupfer.

Mächtigkeitstabelle für wässerige Auflösungen des Kupfersalpeters.

§. XIX.

In dem Versuch 8tes St. S. 103. waren 957 Theile
metallisches Kupfer, folglich $957 \cdot 2,896 = 2771,5$
Kupfersalpetermasse, die Auflösung war neutral und
wog bis zum Crystallisationspunkt abgedunstet 5000

§ 2

Theile,

Theile, folglich waren in 1000 Theilen Flüssigkeit 554,3 Theile Kupfersalpetermasse, die specifische Schwere der Flüssigkeit war 1,700, durch Mischung mit Wasser wurden noch drei Flüssigkeiten erzeugt, deren Mächtigkeiten 561,9; 346,4 und 231,0, die specifischen Schwere aber 1,540; 1,369 und 1,223 waren.

Nach der mehrmals erwähnten Anleitung entstehen hier vier Gleichungen, nemlich:

$$x = \frac{1,267 (m - 1) A}{m}$$

$$x = \frac{1,314 (m - 1,008) A}{m}$$

$$x = \frac{1,357 (m - 1,027) A}{m}$$

$$x = \frac{1,444 (m - 1,0473) A}{m}$$

deren erste von der specifischen Schwere $m = 1$ bis $m = 1,223$, die übrigen aber, so wie die Grenzpunkte der specifischen Schwere anzeigen, weiter aufwärts bis auf den Crystallisationspunkt gelten.

Es enthalten 1000 Theile wässeriger Auflösung des reinen Kupfersalpeters.		Es enthalten 1000 Theile wässeriger Auflösung des reinen Kupfersalpeters.	
in der specif. Schwere der Flüssigkeit.	Theile Kupfersalpetermasse.	in der specif. Schwere der Flüssigkeit.	Theile Kupfersalpetermasse.
1,00	0,0	1,40	361,5
1,05	60,3	1,45	396,0
1,10	115,2	1,50	427,9
1,15	165,3	1,55	468,3
1,20	211,2	1,60	499,4
1,25	254,4	1,65	527,3
1,30	295,1	1,70	544,3
1,35	332,9	1,75	579,9

Nach obigen Angaben entstehen aus 1000 Theilen metallischem Kupfer 2896 Theile Kupfersalpetermasse, folglich enthalten 1000 Theile der letztern 345,3 Theile des erstern.

Fortsetzung der Betrachtung über die Lebensluftstoffung elementarischer verbrennlicher Stoffe.

§. XX — XXIII.

Die specifischen Lebensluftstoffungen des Salpeterschwefels, wenn er zu Salpetergas und zur Salpeterhalbsäure umgeändert wird, besetzen zwei Glieder der Trianglarzahlenfolge (8tes St. S. 98.).

§. XX.

A) Das Verhältniß des (sogenannten Salpeterstoffes) Salpeterschwefels zum Lebensluftstof, wenn Salpeterhalbsäure entstehen soll, wird 32 : 68 angegeben, durch die Dephlogistication des weißen Arseniks (7tes St. S. 91.) wurde es auf 30,6 : 69,4 gebracht. Ganz genau ist dieser Weg nicht, weil durch das Glühfeuer ein kleiner Theil der entstandenen Arseniksäure in dem für neutral gehaltenen, aber auf keine Weise neutralen, sondern mit Arseniksäure in der Entstehung übersehten Macquerschen arsenikalischen Mittelsalze verflüchtigt wird: Man behalte demnach das Verhältniß 32 : 68, verändere es nur um einen unbedeutenden Bruch und

setze 32,3 : 67,7, so ist $\frac{677000}{323} = 2095$ als die Menge

des Lebensluftstoffes auf 1000 Theile Salpeterschwefel, hiervon 1381, als das erste Glied der Reihe 8tes St. S.

98. abgezogen, giebt 714, und die Zahl 119, welche der Größe b in erwähneter Reihe gleich ist, giebt sechsmal genommen die Zahl 714; es ist aber die Zahl 6 eine wirkliche Triangularzahl als ein Glied der erwähnten Reihe, welches nunmehr von dem specifischen Lebensluftstoff der Salpeterhalbsäure in Anspruch genommen wird.

B) Ferner ist das Verhältniß des Salpeterschwefels zum Lebensluftstoff, wenn Salpetergas entstehen soll, wie $4 : 6 = 1000 : 1500$. Da die Differenz $1500 - 1381 = 119$ ist, so besetzt diese specifische Lebensluftstoffung das Glied $a + b$ in erwähneter Reihe specifischer Lebensluftstoffungen, und der Coefficient von b , welcher 1 ist, eine Triangularzahl. Das Glied $a + b$ ist übrigens schon von der specifischen Lebensluftstoffung der Phosphorsäure besetzt.

C) Inzwischen ist hierdurch noch nicht die Behauptung gegründet, daß das Glied $a + 6b$ nicht auch durch den specifischen Lebensluftstoff einer andern bis jetzt noch nicht zerlegten mineralischen vollkommenen Säure zugleich reclamirt werden könne, wie aus folgenden Betrachtungen zu ersehen ist.

L e h r s a t z.

§. XXI.

Wenn gemeine Salzsäure in dephlogistisirte umgeändert werden soll, so ist die Gegenwart des Brennstoffes hierbey ausser Zweifel, und es wird hierzu so viel Lebensluftstoff erfordert, als

F 4

die

die Menge Gold oder Platina, so mit der Salzsäure in Neutralität treten kann, als Bedingung der Möglichkeit dieser Erscheinung bedarf.

Beweis. Die gemeine Salzsäure ist mit dem Lebensluftstoffe offenbar näher verwandt als die Salpeterhalbsäure, sonst könnte erstere durch letztere nicht dephlogistisirt werden, man mag nun annehmen, daß das Königswasser, wie es richtig ist, durch doppelte, oder, welches unrichtig ist, bloß durch einfache Verwandtschaft entsteht.

Nun ist offenbar das Goldsubstrat mit dem Lebensluftstoffe näher als die gemeine Salzsäure verwandt (es mag nun hier abermals die doppelte oder nur die einfache Verwandtschaft statuiret werden), denn sonst wäre keine Lebensluftstoffung des Goldsubstrates, folglich auch keine Auflösung desselben in der dephlogistisirten Salzsäure möglich.

Da nun die Salpeterhalbsäure weniger als die gemeine Salzsäure, diese hinwiederum weniger als das Goldsubstrat mit dem Lebensluftstoff verwandt ist, so müßte auch erstere weniger als letzteres mit dem Lebensluftstoff verwandt seyn und demnach das metallische Gold sich in vollkommener Salpetersäure auflösen, wenn die Salpeterhalbsäure metallische Erden aufzulösen fähig ist, und wenn letzteres nicht statt findet, sich doch wenigstens verkalken oder Lebensluftstoffen lassen, wie solches der Fall bey andern Metallen ist. Die Auflösung des metallischen Goldes oder dessen Verkalkung in Salpetersäure widerspricht aber der Erfahrung, folglich ist bey
der

der Auflösung des metallischen Goldes in dem Königswasser und eben so auch in der dephlogistisirten Salzsäure keine einfache Verwandtschaft möglich.

Wenn aber hier keine einfache Verwandtschaft möglich ist, so kann es keine andere als eine doppelte seyn, denn da die Wirkung einer doppelten Verwandtschaft nur durch die vier Differenzen der anziehenden Kräfte zu Stande kommt (Keine Stöcheometrie Lehrf. 3. und Zusätze), die vorigen Erfahrungen aber, der einfachen auf zwey Differenzen sich gründenden Verwandtschaft widersprechen, so muß neben dem Lebensluststoff, dem Substrat der Salzsäure und dem der Salpetersäure außer dem hier nicht in Betracht kommenden Wasser und Wärmestof noch ein viertes Element vorhanden seyn, um damit die doppelte Verwandtschaft bestehen könnte, dies Element kann aber kein anders als dasjenige aller verbrennlichen Körper seyn, durch welche, indem sie sich dem Zustande der verbrannten nähern, aus der Salpetersäure die Salpeterhalbsäure und aus der dephlogistisirten Salzsäure die gemeine Salzsäure entsteht, d. h. es kann kein andres als der Brennstof seyn (der mit Wärmestof den Lichtstof und Farbestof darstellt), welches als das eine zu erweisen war.

Wenn nun die Entstehung des Königswassers eben so wie die Auflösung des metallischen Goldes in demselbigen und in der dephlogistisirten Salzsäure die Wirkung einer doppelten Verwandtschaft ist, auch, wie die Erföhrung lehret, aus dem neutralen Goldsalz (insofern sich das Gold nicht reducirt, weder durch das blaße

Feuer, noch) auch überhaupt durch andre ihren Lebensluftstoff nicht fahren lassende Entbindungsmittel nichts anders als gemeine Salzsäure erlangt wird, folglich die Golberde mit gemeiner Salzsäure die Neutralität behauptet; so ist offenbar, daß das Substrat der dephlogistisirten Salzsäure ihren Lebensluftstoff, durch den sie sich von der gemeinen unterscheidet, an das Goldsubstrat absetzen, letzteres hingegen seinen Brennstoff dem Salzsäuresubstrat überlassen müsse, wodurch die gemeine Salzsäure restituirt wird; und da das Goldsalz neutral dargestellt werden kann und sich alles gelebensluftstoffete Gold mit der Salzsäure in Auflösung setzt, so kann das Goldsubstrat nicht mehr und nicht weniger Lebensluftstoff zur Bedingung der Möglichkeit seiner Neutralisirung mit der Salzsäure aufnehmen, als letztere bedurfte, um als dephlogistisirt zu erscheinen, welches das andere war und hier vorzüglich erwiesen werden sollte.

Anmerkung. Wer die Erscheinungen, daß die Salzsäure durch Salpetersäure dephlogistisirt wird, das metallische Gold sich aber nicht in Salpetersäure, sondern nur in dephlogistisirter Salzsäure auflöst, genau beherzigt und mit den a priori erwiesenen stöchiometrischen Sätzen vergleicht, die Gegenwart des durch die in der Phlogometrie gegebene Begriffe bestimmen Brennstoffes aber ablängnen will, dem bleibt zur Detekung des Widerspruches schwerlich etwas anders, als das bloße sic jubeo übrig.

Wenn

Wenn zwischen dem Lebensluftstoff, gemeiner Salzsäure und dem der dephlogistisirten fast eben das quantitative Verhältniß statt findet, als zwischen dem der Salpeterhalbsäure und dem der vollkommenen Salpetersäure, so besetzen die beyden specifischen Lebensluftstoffungen der ersteren abermals zwey Glieder in der Triangularzahlenordnung, und die Verhältnisse werden bekannt.

§. XXII.

A) Nach dem im vorigen Paragraph erwiesenen Satz und §. IV. D bedürfen 1000 Theile gemeiner Salzsäure Stoff (oder Masse) 613 Theile Lebensluftstoff, um ihren noch bey sich führenden Brennstoff zu entfernen, d. h. dem Salzsäuresubstrat allen Brennstoff zu entziehen: Es sey nunmehr die Masse des Substrates in 1000 Theilen gemeiner Salzsäure = x , so ist $1000 - x$ der Lebensluftstoff und das Verhältniß zwischen den specifischen Lebensluftstoffungen ($1000 - x$): ($1613 - x$), da nun das Verhältniß specifischer Lebensluftstoffungen bey der Salpetersäure 2095 : 3880 ist (§. XX. 8tes St. S. 98.), hier aber ($1000 - x$): ($1613 - x$) sich fast eben so verhalten sollen, so setze man $(1000 - x) : (1613 - x) = 2095 : 3880$, hieraus wird $x = 280$ und $1000 - x = 720$, folglich wäre $\frac{720000}{280} = 2571$ der specifische Lebensluftstoff der

gemei-

gemeinen Salzsäure und da $1613 - x = 1393$, auch

$$\frac{1333000}{280} = 4760$$
 der specifische Lebensluftstoff der de-

phlogisirten Salzsäure: die Zahl 2571 aber ist der des
 Gliedes $a + 10b$ S. 98. des 8ten Stück's gleich, und
 wenn man das erste Glied daselbst nemlich $a = 1381$
 von 4760 abzieht, so beträgt der Rest 3379; in diesem
 ist die Differenz $b = 119$ (bis auf die übrig bleibende
 Kleinigkeit 47, die auf die Zahl 4760 im ganzen noch
 nicht Ein Procent Unterschied macht) gerade 28 mahl
 enthalten, nun ist 28 eine Triangularzahl, welche in
 vorerwähnte Reihe 8tes St. S. 98. gehört; folglich
 bezeugen die specifischen Lebensluftstoffungen der gemeinen
 und dephlogisirten Salzsäure zwey Glieder in der Tri-
 angularzahlenfolge, so wie dies durch die Salpetersäure
 und die Salpeterhalbsäure geschieht.

B) Wenn das von dem Verhältnisse specifischer Le-
 bensluftstoffungen der beyden Salpetersäuren äußerst
 wenig abweichende Verhältniß specifischer Lebensluftstof-
 fungen beyder Salzsäuren $2571 : (4760 - 47)$ nem-
 lich $2571 : 4713$ als richtig anzunehmen ist, so ist noch
 zu zeigen, ob es mit den aus dem Goldsaß hergeleite-
 ten Resultaten übereinstimme. Da hier 1000 die
 Masse des Salzsäuresubstrates ist, so muß $1000 + 2571$
 $: 1000 + 4713 = 3571 : 5713 = 1000 : 1600$ und 1600
 die Masse der dephlogisirten Salzsäure seyn, die aus
 1000 Theilen Masse der gemeinen Salzsäure entste-
 het.

het *). Der Versuch mit dem Golde oder vielmehr die ganze der Salzsäure zugehörnde Reihe specifischer Neutralitäten der Metalle giebt 1613, der kleine Unterschied von 13 ist von keiner Bedeutung, da er auf 1600 nur etwa vier Fünftheil eines Procentes beträgt, welches ohne Zweifel theils in den schon in frühern correlativen Verhältnissen weggeworfenen kleinen Brüchen, theils auch in den bey Versuchen unvermeidlichen kleinen Unrichtigkeiten seinen Grund hat.

C) Der einzige Einwurf, den etwa ein solcher Scheldekünstler, der die durch eine von der Meßkunst bewirkte Adoption der Chymie entwickelten Elementenprogressionen vielleicht noch als ein Hirngespinnste erklärt, noch machen könnte, wäre der, daß das Verhältniß specifischer Lebens-

- *) Die gewöhnliche luftförmige dephlogistisirte Salzsäure ist nicht rein, sondern nur ein Gemische aus eigentlicher dephlogistisirter Salzsäure und gemeiner Salzsäure; sie enthält daher auch nicht so viel Lebensluftstoff, als erfordert wird, daß ein Metall sich in solcher Menge auflösen könne, als die Säuremasse gestatten würde; es entsteht, wenn Gold darinnen aufgelöst wird, ein Ueberschuß von gemeiner Salzsäure. Hierdurch ist es leicht zu begreifen, wenn Herr Berthollet durch Eättigung dieser luftförmigen dephlogistisirten Salzsäure mit äzendem vegetabilischen Alkali einen großen Theil gemeines Digestivsalz erhielt, und nur bey weitem der kleinste Theil als eigentliches dephlogistisirtes Digestivsalz anschoß.

Lebensluststoffungen beyder Salzsäuren mit dem der spec. Lebensluststoffungen der beyden Salpetersäuren identisch (oder wenigstens bis auf einen unbedeutenden Unterschied gleichlautend) angenommen worden, und die Folgerungen also nur die hypothetische Kraft hätten; allein auch dieser Einwurf verschwindet vor den Erscheinungen, welche die Richtigkeit dieses anfänglich nur hypothetischen Werth habenden Verhältnisses assertorisch declariren. Denn welchen auch nur scheinbaren Grund wollte man wohl gegen folgende Sätze, aus welchen die Richtigkeit des aufgefundenen Verhältnisses unmittelbar fließet, anführen: Die specifischen Lebensluststoffungen der Salpeterhalbsäure sind wirkliche Glieder der Triangularzahlenprogression, so wie die der andern verbrennlichen unmetallischen Elementarstoffe; die der beyden Salzsäuren sind es auch, wenn eben die Analogie herrschet, von diesen beyden Gliedern ist die Differenz durch das quantitative Lebensluststoffungs- und Neutralitätsverhältniß des Goldes bekannt und letzteres stützt sich auf einen correlativ mit der Erfahrung a priori fest stehenden Satz*).

Wozu

*) Da die Entdeckung dieser in triangularer Progression fortgehenden Verhältnisse, nach Lehrf. S. 66. des 4ten Stück, auf die Neutralitätsverhältnisse zwischen Nitriolsäure und Salzsäure gegen die Alkalien gegründet ist, dazumahl aber, als diese Neutralitätsverhältnisse ausgemittelt und die der Salzsäure zugehörigen im 8ten St. S. 42 u. f. berichtet wurden, die Besetzung zweyer Glieder in der Triangularzahlenreihe

Wozu noch dies kommt, daß die Triangularzahlenordnung keine Veranlassung zur Analogie zweyer geometrischen Verhältnisse enthält.

reihe S. 98. des 8ten Stückes durch die specifischen Lebensstufestoffungen des Salzsäuresubstrates gar nicht auf diesem Wege geahndet werden konnte, so ist diese Befegung zugleich ein Collateralbeweis für die Richtigkeit vorerwähnter Neutralitätsverhältnisse, denn wenn die durch Salzsäure und Vitriolsäure determinirten Elemente, oder welches einerley ist, die der Vitriolsäure und der Salzsäure zugehörenden specifischen Neutralitäten größer oder kleiner wären, so wäre an keine Befegung vacanter Glieder der Triangularzahlenreihe specifischer Lebensstufestoffungen durch die Salzsäure zu denken.

Darstel.

Darstellung der durch Befetzung zweyer vacanten Glieder complettirten Triangularzahlenreihe (8tes St. S. 98.) specifischer Lebensluftstoffungen der Substrate verbrennlicher unmetallischer elementarischer Stoffe; nebst dem Erweis, daß die gemeine Salzsäure in Hinsicht der dephlogistisirten eben das vorstelle, was die Salpeterhalbsäure gegen die vollkommene Salpetersäure vorstellt; daß aber, obgleich gemeine Salzsäure und Salpeterhalbsäure als wirkliche Säuren gelten können, die von den specifischen Lebensluftstoffungen ihrer Substrate besetzten Glieder auch zugleich andern und zwar solchen Säuren zugehören, die nicht als Halbsäuren betrachtet werden können.

§. XXIII.

A) Das Zeichen, wodurch das Salzsäuresubstrat ausgedrückt werden soll, mag FO seyn *), die übrigen sind wie in der Reihe (8tes S. S. 98.) bey den Substraten,

*) Ich habe in der Phlogometrie, und mich dünkt auch anderwärts meine hinreichenden Gründe angegeben, warum ich den Stoffen, die mit Lebensluft Salpetersäure und Wasser erzeugen, den Rahmen des erzeugten nicht hinzufügen kann, nemlich weil es nicht nur zu unrich-

straten, wo die specifische Lebensluftstörung oder die Entbrennstoffung nicht ganz vollendet ist, wodurch der Character der Halbsäure entsteht, mag dies durch ein be-
 geg-

unrichtigen Begreifen Anlaß giebt, sondern auch an und für sich selbst unrichtig ist, wie das ausgewählte Wort Kohlenstoff lehret. Ich habe ferner gezeigt, warum ich diese Stoffe Salpeterschwefel und Wasserschwefel nenne, nemlich weil sie unter eben das Geschlecht verbrennlicher elementarischer Stoffe gehören, wohin der gemeine Schwefel gehört. Ich bitte blos um die Gerechtigkeit, mich nicht eher zu tadeln, als bis man meine in der Phlogometrie angezeigten Gründe absque argumentis egoismi widerlegt hat. Da ich nun, um den Salpeterschwefel und Wasserschwefel von dem gemeinen durch neue Chymische Zeichen in der Reihe zu unterscheiden, das Zeichen des Salpeters und des Wassers an das Zeichen des gemeinen Schwefels angehängt, das mit Brennstoff verbundene oder vollkommen gebrennstoffete Substrat der Salzsäure aber, ob wir es gleich noch nicht kennen, notwendiger Weise unter eben das Geschlecht gehört, so habe ich dies seinen Eigenschaften nach unbekanntes gebrennstoffete Substrat durch das mit dem Schwefelzeichen verbundene Salzzeichen ausgedrückt; wenn ich einen Namen geben sollte, so würde ich es Salzschwefel oder auch Salzsäureschwefel nennen; allenfalls könnte, wenn das Wort Salpeterschwefel die Recensentenfeile nicht aushält, der Name Salpetersäureschwefel substituirt werden. Auf diese Art würde es auch einen Flußspathsäureschwefel und vielleicht noch ein Paar andere geben.

hinzugefügtes S angezeigt werden *). Es entsteht nun dem §. XX. und XXII. gemäß folgende complettirte Reihe in Triangularzahlen :

*Prof. Burholz
Verfasser J. N.*

☉	a	= 1381		= 1381
☉ SS.	a + b	= 1381 + 119		= 1500
☉ S.	a + 3b	= 1381 + 3 · 119		= 1738
☉ S. S.	a + 6b	= 1381 + 6 · 119		= 2095
☉ S. S. S.	a + 10b	= 1381 + 10 · 119		= 2571
☉ S. S. S. S.	a + 15b	= 1381 + 15 · 119		= 3166
☉ S. S. S. S. S.	a + 21b	= 1381 + 21 · 119		= 3880
☉ S. S. S. S. S. S.	a + 28b	= 1381 + 28 · 119		= 4713
☉ S. S. S. S. S. S. S.	a + 36b	= 1381 + 36 · 119		= 5665

B) Wenn man diese complettirte Reihe betrachtet, so scheinen nur noch zwey Glieder, nemlich $a + 3b = 1738$ und $a + 15b = 3166$ vacant zu seyn, denn das vormals unbefest gewesene Glied $a + 6b = 2095$ ist durch den specifischen Lebensluftstof der Salpeterhalbsäure, und das $a + 28b = 4713$ durch den der vollkommenen oder dephlogistisirten Salzsäure besetzt. Allein

es

*) Das hinzugefügte S ist von dem lateinischen Worte semi entlehnet, das doppelte oder SS ist gewählt worden, um den specifischen Lebensluftstof des Salpeterschwefels auszudrücken, wenn er zu Salpetergas umgeändert wird.

es tritt hier ein besonderer Umstand ein, nemlich die Besitzergreifung des Gliedes $a + 10b = 2571$ durch die specifischen Lebensluftstoffungen der Substrate zweyer ganz verschiedenen Säuren zugleich, nemlich der Kohlensäure und gemeinen Salzsäure und des Gliedes $a + b$ durch die specifischen Lebensluftstoffungen der Phosphorsäure und des Salpetergases.

Nun stehet aber die gemeine Salzsäure gegen die dephlogistisirte oder vollkommene gerade in der Relation als die Salpeterhalbsäure gegen die vollkommene Salpetersäure; denn nicht einmal zu gedenken, daß dies schon durch das vermittelst der quantitativen Ordnung vindicirte analogische Verhältniß bestätigt wird, so verhalten sich beyde in den wesentlichsten zwey Erscheinungen einerley, nemlich wenn die Salpetersäure ihren Lebensluftstof an das Substrat eines brennbaren (oder halbverbrannten Körpers, dergleichen die gemeine Salzsäure ist) absetzt, so entwickelt sich oder vielmehr es entstehet Salpeterhalbsäure, eben dies ist der Fall mit der dephlogistisirten Salzsäure, es entstehet gemeine Salzsäure; findet letztere Gelegenheit in Neutralität zu treten, so geschieheth es auch; die Salpeterhalbsäure ist ebenfalls neutralisirungsfähig, nur geschieheth es nicht so leicht, so lange noch vollkommene Salpetersäure frey ist, weil letztere, so wie jede andre Säure, die erstere auszutreiben vermögend ist.

C) Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß die Salpeterhalbsäure eben so wie die gemeine Salzsäure

für eine wirkliche Säure anzusehen ist, dies bezeugt außer den übrigen charakteristischen Merkmalen einer Säure schon ihr Neutralisierungsvermögen. So ist z. B. der Salpeter, der dem Glühfeuer ohne Zusatz eines brennbaren Körpers ausgesetzt gewesen und nichts als Lebensluststoff verlohren hat, ein wirkliches Mittelsalz, welches durch Neutralisirung der Salpeterhalbsäure mit vegetabilischem Alkali entsteht; ein dergleichen Salz, mit der schwächsten Säure vermischt, bringt alsbald Salpeterhalbsäure zum Vorschein. Allein demohnerachtet kommt das Glied, welches der specifische Lebensluststoff in der Triangularzahlenreihe einnimmt, nemlich $a + 6b = 2095$, der Salpeterhalbsäure nicht jure exclusivo und so zu, daß es nicht von dem specifischen Lebensluststoff eines andern vollkommen gelebensluststoffeten (oder entbrennstoffeten) bis jetzt sowohl qualitativ als quantitativ noch unbekanntem Substrates besetzt werden könnte; denn dies beweiset die gemeine Salzsäure, deren specifischer Lebensluststoff sich dem des (so viel bis jetzt bekannt) vollkommen entbrennstoffeten oder gelebensluststoffeten Kohlenstoffsubstrates zugesellet und sich gleichsam in dessen Platz durch das Zahlengleichheitsrecht einquartiert; da nun solches weder bey der vollkommenen Salzsäure, noch bey der vollkommenen Salpetersäure der Fall ist, auf deren Plätzen in der Triangularzahlenreihe keine andre Säure einen Anspruch macht, so ist es sehr wahrscheinlich, daß das Glied $a + 6b = 2095$ dem specifischen Lebensluststoff einer ganz andern Säure (oder elementarischen unmetallischen Stoffe) zuge-

jügebtre, die wir bisher noch nicht haben enlebensluftstoffen oder brennstoffen können, und daß es mit dem specifischen Lebensluftstof der Salpeterhalbsäure hier eben die Bewandniß habe, wie mit dem der gemeinen Salzsäure.

D) Bis jetzt giebt es auffer der gemeinen Salzsäure und der Salpeterhalbsäure keine Säure, die eines größern Grades der Entbrennstoffung oder Lebensluftstoffung fähig wäre. Man hat zwar in dem letztern Triennium die Vitriolsäure hierzu rechnen wollen, allein dies Vorgeben ist ganz ungegründet; die Versuche sind zwar richtig, sie begünstigen aber das Vorgeben keinesweges: denn da man keine freye Vitriolsäure mit Lebensluftstof gleichsam überladen darzustellen vermögend ist, sondern die sogenannte dephlogistisirte Vitriolsäure eine beträchtliche Menge (man kann hier gar füglich den vierten Theil rechnen) Braunsteinerde aufgelöset enthält, so ist sie blos als eine Auflösung des vollkommen gelebensluftstoffeten Braunsteinsubstrates in Vitriolsäure zu betrachten, welche so wie die Auflösung eines dergleichen Eisensubstrates in Säuren keine absolute Neutralität hervorzubringen im Stande ist (§. V. K, c.). Der Satz, daß die Vitriolsäure, die keinen Geruch der flüchtigen Schwefelsäure zeigt, die vollkommene Vitriolsäure sey, die weiter keiner Entbrennstoffung oder Lebensluftstoffung fähig ist, dieser Satz, sage ich, erhellet überdies deutlich genug noch aus dem Umstande, daß die vorgebliche dephlogistisirte Vitriolsäure, wenn sie den zur Neutralität mit dem Braunstein nicht gehörenden

Lebensluftstoff verlohren; sich entfärbt, und durch den Braunstein nicht mehr mit diesem Ueberschuß versorget werden kann: denn wenn dieser Ueberschuß verlohren gehet, der der Auflösung blos aus Gehorsam gegen das Braunsteinsubstrat anhänget, so entsteht ein gewöhnlicher mit Vitriolsäure übersättigter Braunsteinvitriol, in welchem nicht mehr Lebensluftstoff befindlich ist, als die Bedingung der Möglichkeit der Neutralität, wenn kein Säureüberschuß vorhanden wäre, erfordert. Der Säureüberschuß aber, der auch ein bestimmtes quantitatives Verhältniß hat, so wie dies bey allen Uebersättigungen der Fall ist, kann, da er bereits in diesem Verhältniß mit dem neutralen Braunsteinvitriol steht, ohnmöglich einen andern Theil vollkommen entbrennstoffeten Braunsteinsubstrates auflösen, um mit ihm eine mit Säure in eben dem Verhältniß überflüssig versehene Auflösung zu Stande zu bringen. Wer letzteres behaupten wollte, würde zugleich den Satz behaupten müssen, daß Weinsteinrahm, mit vegetabilischen Alkali vermischt, neuen Weinsteinrahm erzeugen könne. Wenn die gemeine Salzsäure mit Braunstein gekocht wird, so findet anfänglich in der Mischung eben derselbe Fall, wie bey der Vitriolsäure, statt, allein durch die Destillation gehet der Salzsäureüberschuß dephlogistisirt über, welches bey der Vitriolsäure nicht der Fall ist; denn gründliche Versuche bezeugen, daß Vitriolsäure und Lebensluft einzeln übergehen; eine durch Verlust des Lebensluftstoffes oder Zuwachs des Brennstoffes bis zur gemeinen degradirte vorher vollkommen entbrennstoffet gewesene

Salz.

Salzsäure wird zwar durch neuen Braunstein ebenfalls etwas, wiewohl weit weniger als vorhin, dephlogistisirte Salzsäure liefern; ich sage, weit weniger, denn die zur Neutralität gehörende Salzsäure muß notwendiger Weise hieran fehlen; allein man mische der zu dephlogistisirenden Salzsäure eine Menge neutrales Braunsteinsalz (Braunstein mit Salzsäure in Neutralität) zu, so wird man sich vergeblich bemühen, durch Zusatz neuen Braunsteines eben so viel dephlogistisirte Salzsäure zu gewinnen, als gewonnen wird, wenn der Zusatz des Braunsteinsalzes unterbleibt. Hieraus ergiebt sich, daß zwar die Salzsäure nach eben den Grundsätzen wirklich dephlogistisirt werde, nach welchen die Auflösung des vollkommen entbrennstoffeten Braunsteinsubstrates in Vitriolsäure erfolgt, daß aber die Vitriolsäure keinesweges einer fernern Entbrennstoffung und Lebensluftstoffung, so wie die gemeine Salzsäure und Salpeterhalbsäure, fähig sey.

E) Könnte man erweisen, daß die sogenannte dephlogistisirte Vitriolsäure (oder vielmehr die Auflösung des vollkommen gelebensluftstoffeten Braunsteinsubstrates in Vitriolsäure) gerade so viel Lebensluftstoffüberschuß enthielte, als die Menge irgend eines Metalles zur Bedingung der Möglichkeit nöthig hat, wenn es mit dem in der Braunsteinauflösung enthaltenen Vitriolsäureüberschuß in Auflösung und Neutralität treten soll, so würde auch die specifische Lebensluftstoffung des Substrates der sogenannten dephlogistisirten Vitriolsäure

gegeben und offenbar $\frac{1000 \cdot 1000}{1000 + 1381} : (1000 - \frac{1000 \cdot 1000}{1000 + 1381} + 439) = 426 : (1000 - 426 + 439) = 426 : 1019 = 1000 : 2426$ seyn; die Differenz zwischen 2426 und 1381, als dem ersten Gliede obiger Reihe specifischer Lebensluftstoffungen; nehmlich 1045 läßt sich durch 119; als die Differenz nicht so dividiren; daß nur etwas unbedeutendes übrig bliebe, überdem ist der Quotient, der zwischen 8 und 9 fällt; von den benachbarten Terlanguarzahlen auf beyden Seiten; nehmlich 6 und 10; gleich weit entfernt; dies widerspricht also dem empirische Noalität habenden Gesetze der specifischen Lebensluftstoffungen, und da überdem vorerwähnter Satz unerweislich ist, so ergiebt sich von selbst; daß wenn eine sogenannte dephlogistisirte Vitriolsäure irgend ein Metall ohne Entbindung des Wasserstoffschwefelgases (sogenannten Wasserstoffgases) auflöset, das Substrat des aufgelöset wordenen Metalles bloß mit dem aufgelöseten ganz entbrennstoffeten und gelebensluftstoffeten Braunsteinsubstrat nach den Regeln der doppelten Verwandtschaft die Elemente gewechselt, nehmlich den zur Neutralität des Braunsteins nicht erforderlichen Lebensluftstoff an sich genommen und ihm dagegen seinen Brennstoff überläßt, wodurch das Braunsteinsubstrat in den Grad der Lebensluftstoffung und zugleich Brennstoffung versetzt wird, als zu seiner Neutralisirung mit Säuren erforderlich seyn würde; daß aber auch zugleich durch das aufgelöset werdende Metall nicht ehe eine Neutralität zu Stande kommen könne, als bis entweder, insofern mehr Lebensluft-

stoff

stoff vorhanden ist, als zur Bedingung der Möglichkeit der Neutralität erfordert wird; dieser Ueberschuß sich entfernt, oder, falls ein Mangel vorhanden ist, dieser Mangel durch Zerlegung des Wassers ersetzt wird.

Diese Betrachtung wird hinreichend seyn um zu beweisen, daß das Substrat der Wirtriolsäure nicht weiter entbrennstoffet oder gelebensluststoffet werden könne, als das erste Glied der Reihe, nemlich $a = 1381$, erlaubt.

F) Die durch die specifischen Lebensluststoffungen des Salzsäuresubstrates und eines Theils Salpeterhalbsäuresubstrates-completirte Reihe zeigt uns einen Weg, um wahrscheinlich zu erkennen, ob eine darinnen vorkommende Säure ein völlig entbrennstoffetes Substrat sey oder nicht, denn da von 8 Gliedern nur zwey vacant sind, so ist die Realität der Ordnung empirisch gewiß; wenn nun die der Säure zugehörenden specifischen Neutralitäten der Metalle bekannt sind, so darf man nur zu dem in der determinirenden Säure befindlichen Lebensluststoff denjenigen addiren, der zur Bedingung der Möglichkeit der Neutralisirung der Menge des Metalles mit dieser Säure gehört, und versuchen, ob alsdenn die vermeinte specifische Lebensluststoffung durch Abzug des Gliedes 1381 und Division des Restes durch 119 eine Triangularzahl giebt. Dieser Versuch auf die Kohlensäure angewandt, giebt deutlich die Unwahrscheinlichkeit eines stärkeren Grades der Lebensluststoffung oder Entbrennstoffung des Kohlenstoffsubstrates, als die Zahl 2571 besagt, zu erkennen.

Wenn nun die Triangularzahlenreihe von einigen Säuren die Unwahrscheinlichkeit mehrerer Entbrennstoffung ihrer Substrate prädicirt, so zeigt sie zugleich an denjenigen, deren Substrate verschiedener spezifischer Lebensluftstoffungen und Entbrennstoffungen fähig sind, daß aus gewissen Substraten auf die Art wirkliche Säuren entstehen können, daß ein Theil des Substrates gelebensluftstoffet wird, während ein anderer seinen Brennstoff behauptet, aus der Auflösung des gelebensluftstoffeten mit dem gebrennstoffeten Substrate entsteht alsdenn das, was wir unvollkommene oder Halbsäure nennen, ob es gleich wirkliche Säure ist. Substrate, welche durch die Lebensluftstoffung den Character des sauren nicht erlangen, gehören nicht unter die säuerbaren, ob sie gleich, insofern sie so wie das des Wasserschwefels zu den unmetallischen Elementarkörpern gehören, einen Platz in der Triangularzahlenreihe behaupten können.

G) Die wenigen Glieder, welche zwischen a und $a + 36b$ sind, scheinen alle spezifischen Lebensluftstoffungen solcher Substrate auszuschließen, die den Säuren zugehören, deren Zusammensetzung aus zwey oder mehreren elementaren verbrennlichen Körpern oder Stoffen erweislich ist, z. B. aller vegetabilischen und animalischen Säuren, in welchen das Substrat des Kohlenstoffes mit dem des Wasserschwefels und vielleicht noch anderer vergesellschaftet ist, durch welche in Verknüpfung mit dem quantitativen Mischungs- und Lebensluftstoffungsverhältniß der eigenthümliche Unterscheidungscharacter jeder der erwähnten Säure entsteht.

H) Ehe

H) Ehe ich diese Betrachtung über die Triangularzahlenordnung specifischer Lebensluststoffungen elementarer unmetallischer Stoffe schließe, bemerke ich noch, daß wenn auch diese Betrachtung so wie manche andere das Unglück haben sollte, vor verschiedenen, diesem oder jenem sonst sehr verdienten Manne unter meinen Kunstgenossen als finstere unstuchbare Speculation angesehen zu werden, selbige doch unwidersprechlich darthut, daß die Ehymsie dem Ziele immer näher rückt, wo man mit Hülfe der Mutter Kunst dahin gelangen wird, durch richtige Schlüsse, die auf gleich richtige Erfahrungen gebauet sind, bis in die Region zu gelangen, wo uns Kolben, Retorten, Schmelztiigel, ja auch der beste pneumatische Apparat ihre sonst so gefälligen Dienste versagen, so wie der Geometer aus zweyen Punkten, deren Weite bekannt ist, den dritten, zu welchem er nicht gelangen kann, und der Arithmetiker aus einigen gegebenen Größen eine unbekannte findet, die er niemals gesehen hat, noch auch jemahls unmittelbar anschaulich zu machen im Stande ist.

Darstel.

Darstellung der completesten Reihen specifischer Lebensluststoffungen und specifischer Neutralitäten der Metalle.

§. XXIV — XXVIII.

Darstellung der quantitativen Ordnung specifischer Lebensluststoffungen der bis jetzt betrachteten funfzehn mit Säuren neutralisirungsfähigen Metalle, insofern die specifische Lebensluststoffung Bedingung der Möglichkeit der Neutralisirung ist.

§. XXIV.

In nachstehender Reihe ist $A = 1000$, $u = 439$, $a = 705$, $b = 68$ und A bedeutet die Masse des metallischen Substrates *); die Metalle sind der Kürze wegen durch die gewöhnlichen chymischen Zeichen angedeutet **).

Au

*) Da die Größen a , b und u in allen Neutralitätsreihen in einem unveränderlichen Verhältniß gegen einander stehen, so sind auch die Quotienten $\frac{u}{a}$, $\frac{u}{a+b}$, $\frac{u}{a+2b}$ etc. immer einerley, man mag die Größen u , a und b aus dieser oder jener Neutralitätsreihe entlehnen; wenn $a = 985,4$ ist, so ist $b = 95,0$ und $u = 613,7$, es ist alsdenn ebenfalls $\frac{u}{a} = 0,6227$; $\frac{u}{a+b} = 0,568$ etc.

**) Das Uraniummetall habe ich durch das umgekehrte Zeichen ausgedrückt, welches sonst dem Eisen zugehört.

6	$\frac{Au}{a}$	=	622,7
8	$\frac{Au}{a + b}$	=	568,0
8	$\frac{Au}{a + 2b}$	=	522,0
8	$\frac{Au}{a + 3b}$	=	483,0
8	$\frac{Au}{a + 4b}$	=	449,4
8	$\frac{Au}{a + 9b}$	=	333,3
8	$\frac{Au}{a + 10b}$	=	317,0
10	$\frac{Au}{a + 13b}$	=	276,3
8	$\frac{Au}{a + 14b}$	=	265,0
4	$\frac{Au}{a + 16b}$	=	244,9
8	$\frac{Au}{a + 22b}$	=	199,4
8	$\frac{Au}{a + 29b}$	=	164,0
8	$\frac{Au}{a + 36b}$	=	139,2
8	$\frac{Au}{a + 38b}$	=	133,5
8	$\frac{Au}{a + 70b}$	=	80,3

568,0

Höchstwahrscheinlich befehen die specifischen Lebensluftstoffungen des Arsenikköniges, Wolfram- und Wasserbleymetalles, ohnerachtet ihre gelebensluftstoffeten Substrate zugleich unter das Säurengeschlecht gehören, ebenfalls Glieder dieser Reihe; wenn auch die specifische Lebensluftstoffung der Arsenikssäure nicht in diese Reihe gehören sollte, so gehört doch höchst wahrscheinlich die des weissen Arseniks hierher; es verhält sich hier wohl nicht anders als mit dem Eisen; die gänzliche Entbrennstoffung desselben (S. V. B und K) ist kein Glied dieser Reihe wohl aber die specifische Lebensluftstoffung als Bedingung der Möglichkeit der Neutralisirung mit Säuren. Ist nun die specifische Lebensluftstoffung, wodurch weisser Arsenik von Arsenikkönig verschieden ist, so wie jene Bedingung der Möglichkeit fordert, so wird sie auch gewiß ein Glied in dieser Reihe einnehmen; und dafern es bey dem Wolfram und Wasserbley in Ansehung der specifischen Lebensluftstoffung eben so ist, so werden gewiß ein paar Glieder dieser Reihe durch die specifischen Lebensluftstoffungen erwähnter Metalle besetzt werden: Auch wird die specifische Lebensluftstoffung des Titaniumsmetalles gewiß hier ihren Platz finden, und so könnte man demnach vor der Hand noch auf Besetzung fünf vacanter Glieder rechnen *).

Da

- *) Die Schwierigkeiten bey Auffuchung des specifischen Lebensluftstoffes des Arsenikköniges, möchten sich wohl noch aus dem Wege räumen lassen, aber bey dem
Wolfram-

Da seit kurzer Zeit durch einen einzelnen Chymistern
zwey neue Metalle entdeckt worden sind, so beginnet die
Hoffnung, daß wir jetzt in der chymischen Periode leben,
die sich auffer vielen andern wichtigen Entdeckungen auch
besonders durch Entdeckung mehrerer Metalle auszeich-
net. Wahrscheinlich übertrifft das Geschlecht der Me-
talle die Geschlechter anderer chymischen Elemente, an
Menge der Individuen; diese Wahrscheinlichkeit erhel-
let aus denjenigen besetzten Gliedern jeder Reihe, welche
bis jetzt als Grenzen der Reihen anzusehen sind; obgleich
diese Grenzen mit der Zeit erweitert werden können; So
hat z. B. die Triangularzahlenreihe specifischer Lebens-
luftstoffungen der elementaren verbrennlichen Stoffe bis
jetzt nur 9 Glieder, wenn das dem Wasserschwefel zuge-
hörende Glied $a + 36b$ als Grenze angesehen wird; die
Reihe specifischer Lebensluftstoffungen der Metalle hinge-
gen

Wolframkönig möchte es mehr und bey dem Wasserbley-
metall die meiste Mühe kosten die specifische Lebensluft-
stoffung ganz genau auffindig zu machen: Inzwischen
werden sich mit der Zeit doch zweckmäßige Mittel fin-
den. Was das Titanum anbelangt, so ist es bis jetzt
so rar, daß ich noch gar nichts aufzutreiben Hoffnung
habe, was zu einem Versuche dieser Art hinreichend
seyn könnte, den Menachant, welcher dies Metall
enthält, besitze ich zwar, aber ebenfalls in so geringer
Menge, daß ich keine Analyse damit anstellen, ge-
schweige Versuche zu Completirung obiger Reihe ma-
chen kann.

gen hat 71 Glieder, wenn das Quecksilber die Grenze macht *).

Lehr-

*) Diese meine Meinung ist wahrscheinlich, theils aus der Form der Reihen, theils auch wegen der Anzahl bereits besetzter Glieder jeder Reihe; allein zur Gewißheit kann man hier nie gelangen, denn es läßt sich denken, daß man bis jetzt gerade in Entdeckung metallischer Elemente am weitesten gelangt und daß man künftig vielleicht in den Geschlechtern anderer Elemente weit mehrere Individuen entdecken werde. Ferner ist ja auch nicht notwendig, daß für jedes Glied der Reihen wirklich ein besonderer elementarischer Stoff in der Natur vorhanden seyn müsse: so sind z. B. die Entfernungen der Planeten von unsrer Sonne Glieder einer Progression, die etwas ähnliches mit mancher in der chemischen Elementen entdeckt hat; indem die Glieder a , $a + b$, $a + 2b$, $a + 4b$, $a + 8b$, $a + 16b$, $a + 32b$, $a + 64b$ sind, demohnerachtet aber ist bisher zwischen Mars und Jupiter kein Planet beobachtet worden, dessen Entfernung ganz sicher dem Gliede $a + 8b$ entsprechen würde. Hat nun der Schöpfer im Großen Ausnahmen der von ihm selbst festgesetzten Regeln in Ansehung der Existenz der unter die Regel subsumirten Individuen gemacht, warum kann das nicht im Kleinen eben so der Fall seyn? Inzwischen mögen nun ein oder mehrere Individuen in der Natur fehlen, so wird wenigstens der Schluß erlaubt seyn, daß in der Mischung absoluter (uns unbekannter) Elemente, woraus diejenigen Stoffe zusammengesetzt sind, die wir, da alle Analyse ihre Grenzen hat, bis jetzt als unmittelbare

Lehrsatz die Lebensluftstoffung der Metalle betreffend.

§. XXV.

Wenn ein metallisches Substrat sich mehr entbrennstoffet oder lebensluftstoffet, als das Gesetz der Reihe §. XXIV. vorschreibt, und das mehr gelebensluftstoffete Substrat noch in dieser oder jener Säure mit Beybehaltung alles lebensluftstoffes auflösbar ist, so giebt es bey der Auflösung zwar ein maximum in Ansehung des Substrates und ein minimum in Ansehung der Säure, d. h. ein wirkliches Neutralitätsverhältniß, allein das maximum ist geringer und das minimum größer, folglich das Neutralitätsverhältniß anders, als die gewöhnliche Ordnung vorschreibt, und wenn die entstandene neutrale metallische Auflösung mit einem unmetallischen Neutralisalz sich durch die doppelte Verwandtschaft so zerlegen soll, daß die Mischung nach der geschehenen Zerlegung neutral ist, so muß das mehr lebensluftstoff angenommen

telbare Elemente annehmen müssen, ein Grund liegt, wovon die quantitative Ordnung anderweitiger durch Erscheinung bestimmter Zusammensetzung eine notwendige Folge ist. Wenn wir noch tiefer in die Natur eindringen könnten, als bis jetzt geschehen kann, so würden wir ohne Zweifel viele Sätze, die bis jetzt nur empirisch gewiß sind, ganz a priori erkennen. Verschiedene anfängliche Erfahrungssätze haben bereits diese Veränderung und respective Standeserhöhung erlangt.

Richters Ch. 9, St.

§

men habende metallische Substrat auch in der Säure des unmetallischen Neutralsalzes auflösbar seyn, und in einem veränderten Neutralitätsverhältnisse mit demselben stehen.

Beweis. Es sey $A : (a + u)$ ein Neutralitätsverhältniß, wo das metallische Substrat a mehr Lebensluftstoff aufnehmen kann, als die quantitative Ordnung als Bedingung der Möglichkeit erfordert und das nicht vermehrte Lebensluftstoffquantum sey u ; ferner sey p die Masse des alkalischen Elementes, so sich mit der Säuremasse A und auch mit der Masse B einer andern Säure neutralisiren kann, so wird, wenn die neutrale Verbindung $A + (a + u)$ sich mit der $B + p$ durch die doppelte Verwandtschaft zerlegt, alles neutral bleiben, indem die neuentstandenen neutralen Producte $A + p$ und $B + (a + u)$ sind. Nun setze man aber das metallische Substrat a könne sich mehr Lebensluftstoffen als die Größe u besagt, die Lebensluftstoffung sey $\varphi > u$ d. h. φ größer als u , so kann das minimum des sich mit A neutralisirenden metallischen Substrates wenigstens nicht größer als $a - (\varphi - u)$ seyn, ob es gleich kleiner seyn kann; und folglich ist in diesem Falle, wenn eine Zerlegung erfolgt, die mit B in Auflösung tretende Masse a des metallischen Substrates nicht größer als $a - (\varphi - u)$. Da nun, wenn a mit B in Auflösung tritt, die Verbindung neutral ist, so kann, wenn $a - (u - \varphi)$ mit B die Neutralität behaupten soll, solches nur dadurch geschehen, daß das mehr Lebensluftstoff angenommen habende metallische Substrat auch in der Säure B so wie in der Säure

Säure A vollkommen auflösbar ist und ein verändertes Neutralitätsverhältnis macht, wie erwiesen werden sollte.

Zusatz 1. Wenn B + p ein metallisches Salz ist, wo p das gelebensluftstoffete Substrat bedeutet, und die Bedingungen des Lehrsatzes sich auch auf das Verhältniß zwischen dem Substrat in p und der Säure B erstrecken, so giltet auch eben dies von dem Substrat in p in Hinsicht auf die Säure A.

Zusatz 2. Da, wie die Erfahrung lehrt, nicht alle und zwar nur wenige Metalle sich mehr lebensluftstoffen können, als das Gesetz der Reihe §. XXIV. gestattet, so kann eine metallische Auflösung, deren Substrat sich mehr, als die Bedingung der Möglichkeit der Auflösung fordert, gelebensluftstoffet hat, wenn auch nur das minimum der Säuremasse darinnen befindlich wäre, sich nicht mit allen metallischen Neutralsalzen durch die doppelte Verwandtschaft so zerlegen, daß nach der Zerlegung die Neutralität noch vorhanden seyn sollte, und wenn ein solches metallisches Substrat nicht in allen Säuren auflösbar ist, so kann auch der Fall der Neutralität nicht überall vorhanden seyn, wenn sich das metallische Salz mit unmetallischen Mittelsalzen zerlegt.

Zusatz 3. Da auch diejenigen (in Hinsicht der übrigen) nur wenigen metallischen Substrate, die sich mehr lebensluftstoffen können als das Gesetz der Reihe erlaubt, jedennoch sich (gewöhnlich) auch so lebensluftstoffen wie es das Gesetz vorschreibt, und wenn sie sich

in diesem Falle mit Säuren neutralisiren und mit Neutralsalzen durch die doppelte Verwandtschaft zerlegen, die Neutralität ungekränkt bleibt; so muß man zum ersten Bestimmungsgrunde jederzeit ein Metall wählen, dessen Substrat nur einer einzigen Lebensluftstoffung als Bedingung der Möglichkeit der Auflösung und Neutralisirung fähig ist, z. B. das Kobalddmetall.

Erweis vorigen Lehrsatzes a posteriori.

§. XXVI.

Um die Realität dieses a priori erwiesenen Satzes ganz genau in empirische Anschauung zu stellen und zwar auf eine Art, die zugleich die strengste praktische Wichtigkeit der Versuche und daraus hergeleiteten quantitativen Ordnung beweiset, wollen wir das Eisen im höchsten Grade seiner Entbrennstoffung oder specifischen Lebensluftstoffung betrachten; das ist nemlich diejenige, welche es hat, wenn das Gold durch Eisenvitriol metallisch niedergeschlagen wird. Bewiesener Maaßen (§. V. A) schlägt der neutrale Eisenvitriol aus dem neutralen Goldsalz gerade so viel metallisches Gold nieder, als der Eisenvitriol metallisches Eisen oder vielmehr Eisensubstrat enthält. Da nun in der an die Salzsäure zugehörenden Reihe specifischer Neutralitäten $a = 985,4$; $b = 95,0$ und $u = 613,7$ (§. VI. B) das Eisen das dritte Glied $a + 2b$ und das Gold das eilfte Glied $a + 10b$ einnimmt, so stehen 1000 Theile Salzsäure mit $a + 2b = 1075,4$ metallischem Eisen, und mit $a + 10b = 1935,4$ Theilen

Theilen metallischem Golde in Neutralität und erfordern hierzu $u = 613,7$ Theile Lebensluftstoff als Bedingung der Möglichkeit: Es erfordern demnach $1075,4$ Theile Gold $\frac{1075,4 u}{1935,4} = 0,5556 u$ Theile Lebensluftstoff; da nun diese

zu u Theilen Lebensluftstoff, den das Eisensubstrat bereits besitzt, hinzutreten, so stehen $1075,4$ Theile Eisensubstrat nach der Abscheidung des Goldes mit $1,5554u$ Theilen Lebensluftstoff in Verbindung, aber auch zugleich außer der Vitriolsäure mit $\frac{1000 \cdot 1075,4}{1935,4} = 555,6$ Thei-

len Salzsäure, da nun, wenn statt der Vitriolsäure im Eisenvitriol die Salzsäure mit dem Eisensubstrat in Neutralität treten sollte, nach den Neutralitätsreihen gerade 1000 Theile Salzsäuremasse auf $1075,4$ Theile Eisensubstrat erfordert werden, so würden $1075,4$ Theile Eisensubstrat, welcher $1,5554u$ Theile Lebensluftstoff besitzen, ebenfalls durch $1000 + 555,6 = 1555,6$ Theile Salzsäuremasse in Auflösung erhalten. Da dies ein wirkliches Neutralitätsverhältniß ist, indem eine dergleichen Auflösung durch den mindesten Zusatz von Alkali alsbald zerlegt zu werden anfängt, so ist $1555,6$ das minimum der Salzsäuremasse auf $1075,4$ Theile Eisensubstrat als das maximum des metallischen Substrates, was in diesem Verhältniß der Entbrennstoffung sich mit der obigen Menge Salzsäuremasse neutralisiren kann. Da ferner diese verschiedenen specifischen Lebensluftstoffungen des Eisensubstrates, vermittelst welchen es sich mit verschiedenen Mengen Salzsäuremasse neutralisirt, wirkliche

Bedingungen der Möglichkeit der Auflösung und Neutralisirung sind, so müssen sie sich wie die Salzsäuremassen verhalten, die mit 1075,4 Theilen Eisensubstrat in den zwey verschiedenest Lebensluststoffungen die Neutralität behaupten; dies ist aber auch wirklich der Fall, denn es ist $u : 1,5554u$ (wenn man 1,5554u unbedeutend verändert und dafür 1,5556u setzt) $= 1000 : 1555,6$ d. h. die auf 1075,4 Theile Eisensubstrat zur gewöhnlichen den Gesetzen der Reihe gemäßen Neutralität gehörende Lebensluststoffmenge verhält sich zu der des ganz entbrennstoffeten Eisensubstrates genau wie die zur gewöhnlichen Neutralität erforderliche Salzsäuremasse zu der Salzsäuremasse, die erfordert wird, wenn das sich ganz entbrennstoffet habende Eisensubstrat mit Salzsäure in Auflösung und relative Neutralität treten soll *).

Dieses Beispiel, wodurch obiger a priori erwiesene Lehrsatz in ganz genaue empirische Anschauung gestellt worden, ist zugleich ein Collateralbeweis für die strenge Richtigkeit der Versuche, woraus die quantitative Ordnung specifischer Neutralitäten und Lebensluststoffungen der Metalle deducirt worden; denn wenn z. B. die Niederschlagung des Goldes durch das Eisen nicht quantitativ

*) Ich habe mit gutem Vorbedacht die Zahl 613,7 als die Lebensluststoffung durch die Größe u ausgedrückt beybehalten, um zu beweisen, daß wenn man auch nach §. XXII. $Bn = 600,0$ statt $u = 613,7$ setzte, die empirische Anschauung obigen Lehrsatzes ungekränkt bliebe.

tiv genau bestimmt worden wäre, so würde es unmöglich gewesen seyn, diesen Fall als einen Beweis a posteriori aufzustellen.

Die Eisenauflösung, die nach der Niederschlagung des Goldes durch Eisenvitriol übrig bleibt, brauset mit kohlensauren Alkalien, wenn auch das Goldsalz so wie der Eisenvitriol die strengste Neutralität behaupten und wenn auch von letzterem mehr beygemischt worden als zur Abscheidung des Goldes nothwendig war; diese Erscheinung beweiset deutlich genug, daß das relative Neutralitätsverhältniß, welches zwischen dem ganz entbrennstoffeten Eisen und der Salzsäure statt findet, nicht von der Beschaffenheit ist, daß während der Zerlegung durch die doppelte Verwandtschaft Neutralitäten entstehen könnten, wie der Fall bey absolut neutralen Eisenaufösungen, die den Gesetzen der Reihe §. XXIV. gemäß sind, der Fall ist, welche auch mit kohlensauren Alkalien nicht brausen, sondern neutrale kohlensaure Eisenerde fallen lassen. Ein Eisensubstrat, welches sich mehr entbrennstoffet, als das Gesetz der erwähnten Reihe vorschreibt, verliert hierdurch die Verwandtschaft zur Kohlensäure in dem Grade seiner mehreren Lebensluftstoffung.

Ueberhaupt aber ist hier noch zu bemerken, daß wenn auch einige Metalle sich mehr entbrennstoffen, als die Bedingung der Möglichkeit der absoluten Neutralität verlangt, diese Entbrennstoffung oder Lebensluftstoffung gewöhnlich eben nicht viel größer ist, als die spezifischen Lebensluftstoffungen der Reihe anzeigen, und

daß wenn durch besondere chymische Verwandtschaft diese Lebensluftstoffung sehr groß zu werden scheint, der Lebensluftstoff so schwach anhängt, daß er, sobald die besondere chymische Verwandtschaft aufhört, auch alsbald wieder bis auf einen sehr kleinen Rückhalt entweicht; der als Zuwachs die Auflösung des Substrates in Säuren erschweret oder sie wohl gar fast unauflösbar macht. Das Substrat des Zinnes sowohl als das des Spiesglasähnliches nimmt bey seiner gänzlichen Entbrennstoffung verhältnismäßig nur sehr wenig mehr Lebensluftstoff an, als es gewöhnlich dem Gesetze der Reihe als Bedingung der Möglichkeit gemäß annimmt. Es wird demnach das Gold durch das Zinn auch nicht in metallischer Gestalt niedergeschlagen: Wenn sich die Eisenerde ohne andere Zwischenmittel als blos die Einwirkung der Lebensluft aus neutralen Auflösungen absondert, so enthält diese Eisenerde verhältnismäßig nur sehr wenig Lebensluftstoff, kaum 2 Procent mehr als eine durch andere Zwischenmittel abgeschiedene, und hat das Eisensubstrat durch besondere chymische Verwandtschaft den höchsten Grad der Lebensluftstoffung erreicht, so nähert es sich zwar der Natur der Säuren, indem es mit Alkali in Auflösung treten kann; allein diese reichliche Lebensluftstoffung hat kaum etwas länger Bestand als die Dauer der Auflösung des Eisensubstrates in der Säure; wenn so wie letztere verdunstet, verlieret erstere auch den größten Theil des über die Gebühr angenommen habenden Lebensluftstoffes, und tritt in den Zustand, wo sich seine Lebensluftstoffung nur um etwas wenigens größer zeigt

(S. V.)

(§. V. K., c) als das Gesetz der Bedingung der Möglichkeit der Auflösung besagt. Eben dies erfolgt, wenn die erwähnte Eisenauflösung mit Alkali vermischt wird. Anfänglich entsteht während dem Aufbrausen ein etwas gallertartiger Niederschlag, der sich aber wieder in den nachmaligen alkalischen Zusätzen auflöst, allein mit der Zeit, wenn die Flüssigkeit nicht genau vor der atmosphärischen Luft verwahrt wird, läßt das Eisensubstrat seinen über die Gebühr angenommen habenden Lebensluftstoff bis auf vorerwähnten sehr kleinen Rückstand fahren und fällt als Eisenerde nieder, die sich von der, welche mit allen Säuren absolute Neutralität bewirkt, nur durch eine sehr geringe Menge Lebensluftstoff auszeichnet, die sie überflüssig hat. Die spezifische Lebensluftstoffung des Eisens den Gesetzen der Reihe §. XXIV. und den der doppelten Verwandtschaft gemäß ist 0,522, die Lebensluftstoffung der Substrate der sich aus den Eisenaufösungen abscheidenden Eisenerde ist schwerlich größer als 0,540 und dieses geringe plus von kaum 2 Procent erschweret die Auflösung des Eisensubstrates in Säuren ungemein; da alle Säuren sich nicht so leicht als die Salzsäure entbrennstoffen, so ist auch die Salzsäure nur die einzige, die eine solche Eisenerde am besten auflöst, indem sie ihr etwas des überflüssigen Lebensluftstoffes entzieht, allein niemahls kann man durch Salzsäure und dergleichen Eisenerde die Neutralität unmittelbar bewirken, weil die Verwandtschaft nicht stark genug ist; man muß, da die Neutralität der Auflösung nicht durch überflüssig zugesetzte Eisenerde bewirkt wer-

den kann, eine alkalische Flüssigkeit zumischen, um die Salzsäuretheile, welche der genauen Neutralität mit dem Eisensubstrat widerstehen; durch ein anderes Element zu neutralisiren: dahingegen neutralisirt sich die Salzsäure mit dem Eisensubstrat sehr leicht, welches sich gerade so weit entbrennstoffet, als das Gesetz der Reihe zur Bedingung der Möglichkeit der mit den Zerlegungsfällen der doppelten Verwandtschaft korrespondirenden Neutralität erfordert.

So wie es mit der reichlichsten Lebensluftstoffung des Eisensubstrates beschaffen ist, so verhält es sich auch mit der des Braunsteinsubstrates; ein dergleichen Braunsteinsubstrat, was mehr als 0,622 Lebensluftstoff an sich gezogen oder sich weiter entbrennstoffet, als die Bedingung der Möglichkeit der absoluten Neutralität mit Säuren erfordert, folget nach obigem Lehrsatze einem andern quantitativen Verhältniß, wenn es sich mit Säuren sättiget; allein das plus des Lebensluftstoffes hängt dem Substrat nur so schwach an, daß es ihm ein jeder verbrennlicher Körper entreißet und den Brennstoff wieder giebt, der durch dieses plus des Lebensluftstoffes vertrieben werden war; daher zeigen dergleichen relativ neutrale Braunsteinauflösungen, wenn sie mit solchen verbrennlichen Körpern, die den nach der Beraubung des plus des Lebensluftstoffes vorhandenen Säureüberschuß nicht neutralisiren können, keine Neutralität: Selbst das plus des Lebensluftstoffes, was das Braunsteinsubstrat aus der Atmosphäre nach und nach an sich zieht, wird durch eine lichte hohe Temperatur verjagt und dafür

der

der Brennstof aus der Brennstof haltenden Temperatur an das Substrat gesetzt; ein solches Substrat, welches nunmehr mit Säuren sehr leicht die absolute Neutralität zu Stande bringt; muß eine beträchtliche Zeit der atmosphärischen Luft ausgesetzt werden, wenn es das plus des lebensluftstoffes wieder annehmen soll, wodurch sich seine lebensluftstoffung von derjenigen specifischen lebensluftstoffung unterscheidet, welche das Gesetz als Bedingung der Möglichkeit der absoluten, in alle mit absoluter Neutralität verknüpften Fälle der Zerlegung durch die doppelte Verwandtschaft congruierenden, Neutralität fordert.

Darstellung der Reihen specifischer Neutralitäten der bisher betrachteten Metalle in Hinsicht der Vitriolsäure, Salpetersäure und Salzsäure.

§. XXVII.

A) Obnerachtet sich nicht jedes Metall, dessen Substrat vollkommen gebrennstoffet ist, in jeder Säure auflöst, so ist doch jederzeit eine Auflösung und Neutralität zwischen jeder Säure und jedem der in der Reihe §. XXIV. vorkommenden metallischen Substrate möglich, wenn man die Negation des Attractiosverhältnisses ertlicher Metalle zur Kohlensäure ausnimmt; denn ein metallisches Substrat, was durch eine Säure nach der Bedingung der Möglichkeit der Auflösung entbrennstoffet oder gelebensluftstoffet ist, kann sodann, wenn man hierzu nur zweckmäßige Mittel anwendet, mit jeder der
Säuren

Säuren, welchen es im ganz entlebensluftstoffeten Zustande alle Freundschaft versagte, in Neutralität treten. Es kann ferner durch Vergleichung der bey Zerlegung der hieraus entstandenen neutralen metallischen Salze unter einander selbst durch die doppelte Verwandtschaft mit den Lehrsätzen S. 83. u. f. des 8ten Stückes wenn auch nicht jederzeit unmittelbar, doch mittelbar durch sichere diesen Lehrsätzen und den Erscheinungen correspondirende in Anschauung gestellte Schlüsse erwiesen werden, daß wenn Neutralitätsverhältnisse zwischen metallischen Substraten und Säuren statt finden, sie so dargestellt werden können, wie es das Gesetz der Reihe S. XXIV. und 8tes St. S. 123. erfordert, wo in der Zerlegung durch die doppelte Verwandtschaft jederzeit Neutralität entstehen muß, und daß diejenigen Verhältnisse zwischen Säuren und Metallen, wo das Substrat mehr lebensluftstof an sich genommen hat, als die Reihe S. XXIV. angiebt, nur als relative Neutralitätsverhältnisse gelten, welche nur unter gewissen Umständen sich mit einigen metallischen Salzen so zerlegen können, daß eine obgleich theils immer nur relative Neutralität in der Mischung bleibt; dahingegen die absolute metallische Neutralität, in so fern sie der Ordnung der Reihe und den Bedingungen der Lehrsätze S. 83 u. f. 8tes St. nur in einem Falle unterworfen ist, diese Subsumtion sich auf alle übrigen Zerlegungen der doppelten Verwandtschaft erstreckt, und während dieser Zerlegungen die Neutralität der Mischung ungeschört läßt.

So wie nun vom Nickel, Uranium, Kupfer, Braunstein und Silber seines Ortes erwiesen worden, daß es in jeder der durch Vitriolsäure, Salzsäure und Salpetersäure determinirten Neutralitätsreihen der Metalle ein und dasselbige Glied besetzt, so könnte es auf eben die Art von den übrigen betrachteten Metallen erwiesen werden; allein ich halte diesen Beweis darum für überflüssig, weil einem jeden etwas Erfahrung habenden Chymisten Fälle genug bekannt sind, aus welchen in Verbindung mit den Lehrsätzen S. 83 u. f. 8tes St. dieser Beweis eben so anschauend geführt werden kann, als er in Ansehung vorgenannter und anderer Metalle geführt worden ist: Ich überlasse demnach diesen Beweis, um den Ladenpreis nicht durch Bogen zu vergrößern, deren Inhalt manchem sehr überflüssig scheinen dürfte, dem Leser zur Uebung, und begnüge mich, die durch die Salpetersäure, Salzsäure und Vitriolsäure determinirten Neutralitätsreihen sowohl allgemein als auch in Zahlen auf nachfolgender Tafel No. 1. und No. 2. auszudrücken, die Verzeichnung der durch andere Säuren determinirten Reihen mag für jetzt noch unterbleiben, bis mehrere Quellen gesammelt sind.

Bezeich-

No. 1.

Beyzeichnung der metallischen Substrate	Form oder allgemeiner Ausdruck der quantitativen Ordnung sp. Neutralitäten metallischer Substrate in Hinsicht auf die drey angezeigten Säuren	Spec. Neutralität der metallischen Substrate für jede der nachstehenden drey Säuren. deren Masse 1000 ist, in Zahlen ausgedrückt		
		+ \oplus wo a = 705, b = 68	+ \ominus wo a = 985,4 b = 95,0	+ \odot wo a = 498,8 b = 48,1
o	a + b =	705	985,4	498,8
	a + 2b =	773	1080,4	546,9
	a + 3b =	841	1175,4	595,0
	a + 4b =	909	1270,4	643,1
o	a + 9b =	1317	1840,4	931,7
	a + 10b =	1385	1935,4	979,8
o	a + 13b =	1589	2220,4	1124,1
	a + 14b =	1657	2315,4	1172,2
4	a + 16b =	1793	2505,4	1268,4
o	a + 22b =	2201	3075,4	1557,0
o	a + 29b =	2677	3740,4	1893,7
h	a + 36b =	3153	4405,4	2230,4
o	a + 38b =	3289	4595,4	2326,6
o	a + 70b =	5465	7635,4	3865,8

Vorstehende Reihe zeigte blos die Masse der sich neutralisirenden metallischen Substrate an, da nun diese mit dem Lebensluftstoff, den sie, indem sie sich entbrennstoffen,

fen, als Bedingung der Möglichkeit hierzu annehmen müssen, wirkliche Erden darstellen, so zeigt nachstehende Reihe die sich neutralisirenden metallischen Erden.

No. 2.

Bezeichnung der metallischen Erden	Form oder allgemeiner Ausdruck der quantitativen Ordnung sp. Neutralitäten metallischer Erden in Hinsicht auf die drey angezeigten Säuren.	Spec. Neutralität der metallischen Erden für jede der nachstehenden drey Säuren, deren Masse 1000 ist, in Zahlen ausgedrückt.		
		+ ⊕ wo a = 705 b = 68 u = 439	+ ⊖ wo a = 985,4 b = 95,0 u = 612,7	+ ⊙ wo a = 498,8 b = 48,1 u = 310,7
⊙	u + a	1144	1599,1	809,5
	u + a + b	1212	1694,1	857,6
	u + a + 2b	1280	1789,1	905,7
	u + a + 3b	1348	1884,1	953,8
	u + a + 4b	1416	1979,1	1001,9
⊙	u + a + 9b	1756	2454,1	1242,4
	u + a + 10b	1824	2549,1	1290,5
⊙	u + a + 13b	2028	2834,1	1434,8
	u + a + 14b	2096	2929,1	1482,9
4	u + a + 16b	2232	3119,1	1579,1
⊙	u + a + 22b	2640	3689,1	1867,7
8	u + a + 29b	3116	4354,1	2204,4
h	u + a + 36b	3592	5019,1	2541,1
⊙	u + a + 38b	3728	5209,1	2637,3
8	u + a + 70b	5904	8249,1	4176,5

B) Die

B) Die Masse der metallischen Erden ist hier (in dieser Reihe No. 2.) diejenige, die entsteht, wenn das metallische Substrat sich gerade so viel entbrennstoffet oder gelebensluftstoffet, als die Bedingung der Möglichkeit der Auflösung und Neutralität den Gesetzen der Reihe §. XXIV. und Lehrsätzen 8tes St. S. 83 u. f. gemäß erfordert, damit überall die Neutralität unverletzt bleibe, wenn eine Zerlegung durch die doppelte Verwandtschaft erfolgt. Diese Erden aber sind vorzüglich bey edlen Metallen nicht immer so für sich darzustellen, daß in denselben jederzeit genau das §. XXIV. angezeigte Verhältniß zwischen metallischem Substrat und Lebensluftstoff statt fände, denn wenn man die Metalle aus ihren Auflösungen durch ein Alkali niederschlägt, trocknet und bis zum Schwarzglühen erhitzt, so tritt der Fall bisweilen ein, daß sie während des Trocknens und in noch erhöhter Temperatur entweder etwas Lebensluftstoff fahren lassen oder wohl gar etwas mehreres aus der Atmosphäre an sich ziehen, beyde Fälle werden sehr leicht entdeckt, theils durch das Gesetz der Reihe, theils auch durch die Erscheinungen, die sich bey Auflösung dieser Erden in Säuren zeigen, dahingegen diese Erscheinungen bey solchen metallischen Erden, die durch Trocknen und Glühen weder etwas Lebensluftstoff verlohren noch gewonnen, gar nicht statt finden.

C) Unter den in der vorstehenden Reihe No. 2. sich befindenden metallischen Erden, welche bey erhöhter Temperatur auch sogar bey gemeiner atmosphärischer Wärme, in so fern sie nur mit dem freyen Lebensluftstoff auf

auf irgend eine Art hinreichend in Berührung kommen, leßtern an sich ziehen, wodurch sie unfähig werden sich mit Säuren so zu neutralisiren, wie es die Lehrsätze S. 83 u. f. des 8ten Stück's erfordern, behauptet der Braunstein so wie in der Reihe selbst die erste Stelle, indem, wie bekannt, die Braunsteinerde in offenen Gefäßen bey mäßiger Hitze und wenn sie mit Kohlensäure in Neutralität ist, so bald die Kohlensäure entweicht, ihre Farbe verändert, schwarz und dem gemeinen Braunstein ähnlich wird. - Ein solcher Braunstein liefert mit den Säuren sehr unvollkommene Auflösungen, dahingegen sich der metallische Braunstein indem er sich entweder auf Kosten des Wassers oder des sauren Auflösungsmittels dem Gesetze der Reihe §. XXIV. und Lehrsätze S. 83 u. f. 8tes St. gemäß, entbrennstoffet, sich mit Säuren so leicht und vollkommen als die aus absolut neutralen Braunsteinauflösungen durch Alkali niedergeschlagene Kohlensäure oder lustleere Braunsteinerde neutralisirt. Auf dieser öfters von dem Neutralitätsgesetze abweichenden Lebensluststoffung des Braunsteinsubstrates beruhen die verschiedenen Erscheinungen, welche der Braunstein bewirkt; z. B. wenn er bey sehr hoher Temperatur den angezogenen Lebensluststoff wieder hergiebt oder welches einerley ist, durch die hohe lichte Temperatur zum Theil wieder gebrennstoffet wird.

D) Der Nickel scheint §. XV. N, c. zufolge, wenn er ganz rein ist, hierin mit dem Braunstein etwas gemein zu haben, und auch hierin die zweyte Stelle in der Reihe zu behaupten.

Nichters Ch. 9. St.

3

Die

Die Eisenerde zieht im freyen Zustande, wie bereits §. XXVI. gemeldet, sehr wenig mehr Lebensluftstoff an; soll das Eisensubstrat eine beträchtliche Menge mehr Lebensluftstoff an sich ziehen, als es dem Gesetze der Reihe §. XXIV. und Lehrsätze 83 u. f. 8tes St. gemäß bedarf, so muß es sich in Auflösung befinden und einen Säureüberschuß haben, vermittelst dessen relative Neutralität entstehen kann.

E) Die Zinkerde und Kupfererde nehmen nicht so leicht einen Lebensluftstoffüberschuß an, der sie unfähig machen sollte, sich mit Säuren absolut zu neutralisiren, bey der Spiesglanderde findet der Fall wohl statt, allein hierzu ist Salspetersäure im freyen oder neutralen Zustande nöthig, bloßer freyer Lebensluftstoff bewirkt den Fall nicht so leicht, inzwischen kann diese metallische Erde durch einen kleinen Ueberschuß an Lebensluftstoff oder in ihrer gänzlichen Entbrennstoffung ihre Fähigkeit sich in Säuren aufzulösen fast ganz verlieren, dies kommt ohne Zweifel daher, weil das Spiesglassubstrat überhaupt mit den mehresten Säuren so schwach zusammenhängt, daß schon das bloße Wasser die Trennung bewirken kann.

F) Nach dem Spiesglas kommen zwey edle Metalle, nemlich Gold und Platina, wo das erstere, sobald es aus seinen neutralen Auflösungen durch ein Alkali rein abgetrennt wird und in erdiger Gestalt erscheint, die größte Menge des zur Bedingung der Möglichkeit seiner Neutralisirung mit Säuren nöthigen Lebensluftstoffes

Stoffes schon während des Trocknens verliert und sich also wieder brennstoffet, daher sind diese Niederschläge, so lange sie noch mit der Flüssigkeit umgeben und vor dem Einfluß des Lichtes verwahrt sind, von blasser bräunlich-gelber Farbe, lösen sich auch sehr leicht in allen Säuren auf und neutralisiren sich mit ihnen, allein schon durch den Einfluß des Lichtes, besonders aber wenn sie nach dem Ausfüßen getrocknet werden, verändern sie ihre Farbe merklich und werden dunkler, ihr Zustand kommt dem metallischen oder dem der ganz gebrennstoffeten metallischen Substrate immer näher, so daß man öfters durch bloßes Reiben bey solchen Erden den metallischen Glanz zu Stande bringen kann; ihre Auflösung in solchen Säuren, die keinen Lebensluftstof hergeben wollen, ist sehr schwer und ihre unmittelbare Neutralisirung eben so großen Schwierigkeiten unterworfen wie die des metallischen Goldes in Königswasser; eine solche Golderde wiegt etwan nur 13 bis 15 Procent mehr als das darinnen enthaltene Gold; aus diesem Umstand allein erhellet schon die Wahrheit des obigen Satzes, wenn auch vorhin erwähnte Erscheinungen nicht vorhanden wären. Auch das Knallgold enthält nicht so viel Lebensluftstof als die Bedingung der Möglichkeit dem Gesetze der Reihe No. 2. und S. XXIV. besagt; während des Ausfüßens und Trocknens bildet der sich vom Goldsubstrat entfernde Lebensluftstof mit einem Theile des in dem angewandten flüchtigen Alkali als elementarischen Bestandtheil befindlichen Wasserschwefels (sogenannten Wasserstof) wirkliches Wasser, und nur ein weit geringerer Theil Lebensluftstof

bleibt mit dem Goldsubstrat verbunden, dieses also zum Theil gebrennstoffete und zum Theil entbrennstoffete oder das über die Hälfte entlebensluststoffete Goldsubstrat bildet mit dem flüchtigen Alkali das Knallgold, daher sich nicht zu verwundern, daß das Knallgold, wenn auch bey der Bereitung desselben nichts verlohren geht, nur etwan 25 Procent mehr wiegen kann, als das hierzu angewandte metallische Gold, (da doch der Lebensluststoff als Bedingung der Möglichkeit der Auflösung schon 31 Procent beträgt). Uebrigens ist es mit dem Knallgolde in Hinsicht der Auflösung in Säuren eben so wie mit den reinen Golderden. Das durch flüchtiges Alkali aus dem Königswasser niedergeschlagene Gold löset sich frisch niedergeschlagen leichter in Säuren auf, als wenn es eine Weile gestanden oder gar schon trocken worden, da wird dessen Auflösung in andern Auflösungsmitteln, als dephlogistisirte Salzsäure und Königswasser ist, schwerer von Statten gehen und hierzu müssen noch die Bestandtheile der Mischung den zur Bedingung der Möglichkeit fehlenden Lebensluststoff auf Kosten ihrer Subsistenz ersetzen.

Die reine Platinaerde läßt in etwas aber nicht bis zum Rothglühen erhöheter Temperatur auch ein wenig Lebensluststoff (aber bey weitem nicht so viel als die Golderde) fahren, d. h. sie entlebensluststoffet sich ein wenig, wie aus S. XIII. H zu ersehen ist. Ob diese Brennstoffung schon während des Trocknens einer reinen Platinaerde statt findet, habe ich wegen des zu geringen Vorrathes dieses Metalles, den ich bestimmter nach zu
then

then und Quentchen als nach Unzen angeben kann, nicht versuchen können.

G) Die Kobalberde leidet sowohl während des Trocknens als während des mäßigen Rothglühens weder Brennstoffung noch Entbrennstoffung, wie im 8ten St. gehörigen Ortes erwiesen worden, daher sie zum ersten Bestimmungsgrunde der Lebensluststoffungsreihe und Neutralitätsreihen der Metalle vollkommen geschickt war, auch kann diese Erde durch Salpetersäure nicht im mindesten mehr Lebensluststoff erlangen d. h. sich mehr entbrennstoffen, als die Bedingung der Möglichkeit der Auflösung und Neutralisirung mit Säuren den Lehrsätzen S. 83 u. f. 8tes St. erfordert.

H) Hingegen leidet das nach dem Kobalbe in der Reihe folgende Zinn eine größere Entbrennstoffung oder Lebensluststoffung, als die Bedingung der Möglichkeit der Auflösung fordert, daher auch dieses Metall mit einigen wenigen Säuren, insbesondere aber mit der Salzsäure zweyerley Neutralitäten, nemlich eine absolute und eine relative bewirken kann, woraus die verschiedenen Erscheinungen, welche die Zinnauflösungen in einer und derselbigen Materie bewirken, anschauend erklärt werden können. Inzwischen ist hierbei zu bemerken, daß das Zinnsubstrat, wenn es aus einer solchen relativ neutralen Auflösung rein abgetrennet wird, theils während des Trocknens, insbesondere aber durch Glühenden größten Theil dieses Lebensluststoffes wieder verliert und sich eines Theils doch nicht so stark entlebensluststoffet,

stoffet, daß es die vollkommene Identität mit einem aus einer absolut neutralen Zinnauflösung rein abgetriebenen gelebensluststoffeten Zinnsubstrat behauptet.

Uranium und Wismuth verhalten sich in Ansehung der Entbrennstoffung oder Lebensluststoffung so wie der Kobalt.

1) Was das Blei betrifft, so kann dessen Substrat sich wirklich mehr entbrennstoffen oder lebensluststoffet, als nach der Bedingung der Möglichkeit der Auflösung und Neutralisirung mit Säuren erforderlich ist. Wenn man kohlen saure Bleyerde behutsam dem schwachen Glühfeuer aussetzt, ohne der atmosphärischen Luft merklichen Einfluß zu lassen, so läßt sie ihre Kohlen säure fahren und die rückständige gelbe Erde ist ein Bleisubstrat, welches nach der erwähnten Bedingung der Möglichkeit seiner Neutralisirung entbrennstoffet ist, allein durch ein längeres schwaches Glühen mit Zutritt der atmosphärischen Luft, ziehet sie mehreren Lebensluststoff an, ihre Farbe nähert sich der röthlichen und wird endlich ganz roth, wo sie denn, wie bekannt, Minium oder Mennige genennet wird; diese rothe Bleyerde mit mineralischen Säuren übergossen löset sich zwar in letztern auf, allein hierbey entbindet sich eine beträchtliche Menge Lebenslust, welches bey der oberwähnten schwachgelben Bleyerde nicht der Fall ist. In manchen Säuren, z. B. der Essigsäure löset sich dieses mehr entbrennstoffete Bleisubstrat zwar mit Verbehaltung beynahe seiner ganzen Menge Lebensluststoff auf, allein zum Theil wird
das

das Auflösungsmitel oder vielmehr die ganze Auflösung so verändert, daß sie ganz andere Erscheinungen gewährt, als eine Bleiauflösung, wo die Lebensluststoffung des Bleysubstrates nicht über den Grad steigt, den die Bedingung der Möglichkeit der Auflösung und Neutralisirung erfordert; so ist z. B. die Auflösung der Blätte und der Mennige in Essigsäure ägend und widersteht der Crystallisation, dahingegen die einer gemeinen Bleyerbe, die durch Präcipitation mit Kohlensäuren oder auch kist-leeren Alkalien erlangt worden, milder und crystallisirbar ist. Erstere läßt zwar auch durch die erhöhte Temperatur den überflüssigen Lebensluststoff fahren, d. h. das metallische Substrat entlebensluststoffet oder brennstoffet sich wieder jener Bedingung der Möglichkeit gemäß, allein, wenn die Auflösung mit einer zerstörbaren Säure gemacht worden, so wird letztere hierbei zerlegt. Die Erfahrung lehret, daß das metallische Bley, wenn es zu Mennige gebrannt wird, 15 ja auch bis gegen 20 Procent Zuwachs erhalten kann, da jene Bedingung der Möglichkeit nur höchstens 14 Procent fordert. (Siehe die Reihe §. XXIV.)

K) Das auf das Bley in der Reihe No. 2. bald folgende Silber verliert seinen Lebensluststoff, den es nach der Bedingung der Möglichkeit der Neutralisirung bedarf, fast eben so wie das Gold, doch aber bey weitem nicht so geschwinde, schon während des Trocknens, im Glühfeuer aber fast in eben so kurzer Zeit. Eine durch Alkali aus Silberpeter geschiedene reine Silbererde wird, so weiß sie auch anfangs ist, durch die Einwir-

lung des Lichtes (welches den einen feiner elementaren Bestandtheile an das Silbersubstrat absetzt, wodurch der Lebensluststoff frey wird und mit dem andern elementaren Bestandtheile des Lichtes nehmlich dem Wärmestoff sich vereinigt und unmerklich als Lebensluft entweicht) alsbald bläulich und schwärzlich, zuletzt aber ganz schwarz. In diesem Zustande ist das Substrat schon wieder zum Theil gebrennstoffet und besitzt nicht mehr die Menge Lebensluststoff, die es bedarf, um sich mit Säuren nach seiner ganzen Masse in Auflösung und Neutralität zu setzen; daher der unvollkommene Angriff auf diese Erde, der von solchen Säuren geschiehet, die sich zu keiner Abgabe von Lebensluststoff an die Silbererde verstehen wollen, abzuleiten ist. Die Neigung sich zu brennstoffen geht bey der Silbererde so weit, daß wenn sie auch im Zustande der vollkommenen Lebensluststoffung sich mit solchen Säuren, die ihren Lebensluststoff an die Silbererde entweder gar nicht, oder wie es der Fall bey der Vitriolsäure ist, nur im concentrirtesten Zustande und bey hoher Temperatur zinsen, neutralisirt hat, sie sich doch brennstoffet und alsdenn von dem Auflösungsmittel trennet, daher entstehet in der klarsten und ungefärbtesten Auflösung des vollkommen neutralen Silbervitrioles, wenn sie der Einwirkung des Lichtes ausgesetzt ist, nach und nach eine bräunliche Farbe, es erfolgt nach und nach ein fast schwarzer Bodensatz und die darüberstehende Flüssigkeit hat ihre strenge Neutralität verlohren: Eben dies erfolgt sogar, wenn das im Wasser so äußerst schwer auflösbare wohl ausgeföhete Hornsilber

ber mit Wasser vermischet der Wirkung des Lichtes ausgesetzt wird, es verwechselt seine weiße Farbe anfangs mit der schwarzblauen und zuletzt mit der schwarzen, wobei das Wasser soviel Salzsäure erlangt, um aus Silberauflösungen eine kleine Menge neues Hornsilber zum Entstehen zu bringen. Eine durch Alkali aus Silberauflösungen erlangte reine Silbererde, die nach der mit sorgfältigster Verwahrung für unmittelbarer Einwirkung des Lichtes doch niemals so weiß aussiehet, als sie im Augenblicke der Fällung war, wiegt nur 11 bis 12 Procent mehr als das in ihr enthaltene Silbersubstrat, dahingegen die Lebensluftstoffmenge, die zur Bedingung der Möglichkeit der Auflösung erforderlich ist, wenigstens 13 Procent beträgt. (S. die Reihe §. XXIV.)

L) a. Bey keinem Metalle sind die unter Lehrsatz §. XXV. gehörigen Fälle häufiger als bey dem Quecksilber; dieses hat zwey verschiedene Lebensluftstoffungen, vermittelst welchen es sich mit Säuren neutralisirt, folglich auch zwey Neutralitäten, eine absolute nebst einer relativen, und diese beyden Neutralitäten finden fast bey jeder Säure mit dem Quecksilber statt; zerlegt sich demnach 1) ein absolut neutrales Quecksilberproduct mit einem unmetallischen Neutralsalz durch die doppelte Verwandtschaft, so sind beyde während der Zerlegung entzandenen Producte abermahls streng neutral und eben dies erfolgt, wenn die Zerlegung statt durch das unmetallische Neutralsalz durch ein metallisches geschiehet, das absolut neutral ist. Ist aber 2) das Quecksilberproduct nur relativ neutral und die Zerlegung geschiehet durch

ein unmetallisches neutrales Salz, so wird das neuentstandene Quecksilberproduct seine relative, so wie das neuentstandene unmetallische Salz die absolute Neutralität behaupten; wird das relativ neutrale Quecksilberproduct aber durch ein absolut neutrales metallisches Salz (oder Product) zerlegt, so behauptet das neuentstandene Quecksilberproduct abermals die relative, das neuentstandene andere metallische Salz aber die absolute Neutralität. 3) In dem Falle, der aber selten ist, wo ein absolut neutrales Quecksilberproduct sich mit einem andern nur relativ neutralen metallischen Salz oder Product zerlegt, wird, dafern das andere Metallsubstrat seinen mehreren Lebensluftstoff an das Quecksilbersubstrat abtritt, das neuentstandene Quecksilberproduct relativ neutral seyn, das andere neuentstandene metallische Salz aber die absolute Neutralität behaupten, erfolgt keine Abtretung des Lebensluftstoffes von dem andern Metalle an das Quecksilbersubstrat, so behauptet das neuentstandene Quecksilberproduct die absolute, das neuentstandene aber des andern Metalles die relative Neutralität. 4) Wenn, welches aber eben so selten wie No. 3. ist, ein relativ neutrales Quecksilberproduct sich mit einem andern relativ neutralen metallischen Salze zerlegt, so werden beyde nach der Zerlegung vorhandene Producte nur die relative Neutralität behaupten. Endlich ist noch 5) der sehr seltene Fall zu erläutern, wenn ein absolut neutrales Quecksilberproduct sich mit einem unmetallischen gerade so viel Säureüberschuß habenden Salze zerlegt, als hinreichend ist, daß das absolut neutrale Queck-

Quecksilberproduct in dem-relativ neutralen Zustand trete. In so fern nun das unmetallische Salz an und für sich selbst keinen Lebensluftstoff hergeben kann, so wird entweder das sonst neutrale hier entstehende Quecksilberproduct einen Säureüberschuß erlangen, welcher nicht genau mit ihm zusammen hängt, oder der Säureüberschuß wird bey dem sonst neutralen neuentstandenen Salze bleiben und ein Salz bilden, daß zwey Säuren enthält und zugleich mit beyden überladen ist, jederzeit wird aber die Mischung nach geschetzener Zerlegung im Stande seyn noch eine Menge Quecksilbersubstrat von gleichem Lebensluftstoffungsgrade (mit den im vorigen Quecksilberproducte) aufzulösen und sich also zu neutralisiren, dahingegen ein eigentlich-relatives Quecksilberproduct nicht vermögend ist, sich mit einem andern als solchen Quecksilbersubstrat, welches einen geringern Grad der Entbrennstoffung hat, zu neutralisiren.

b. Man kann füglich zwey Lebensluftstoffungen des Quecksilbersubstrates als Bedingungen der Möglichkeit der Neutralisirung angeben, zur bloßen Auflösung in der Säure ist nur eine Lebensluftstoffung als Bedingung der Möglichkeit erforderlich und diese würde (nach S. 110.

verglichen mit S. 115. des 8ten Stückes) $\frac{439}{7981} = 0,055$

betragen, es findet sich solche in dem Quecksilbersalpeter, der durch Auflösung des Quecksilbers mit mäßig starker Salpetersäure in der Kälte entstanden, und in allen den Quecksilberproducten, welche entstehen, wenn der erwähnte

wähnte Quecksilbersalpeter, nachdem ihm (wie durch ein kohlen-saures Alkali geschehen kann) sein Säureüberschuß genommen worden, sich mit irgend einem absolut neutralen Salze durch die doppelte Verwandtschaft zerlegt, folglich auch im eigentlichen mineralischen Turbich oder absoluten neutralen im Wasser schwer auflösbaren Quecksilbervitriol, im sogenannten versüßeten Quecksilber oder dem absolut neutralen salzsauren Quecksilber u. s. w., denn diese Producte entstehen jederzeit durch die doppelte Verwandtschaft, in so fern der Quecksilbersalpeter die vorerwähnte absolute Neutralität besitzt. Dergleichen Quecksilberproducte durch luftleere feuerbeständige Alkalien niedergeschlagen haben eine schwarze Farbe, reduciren sich auch sehr leicht zu laufendem Quecksilber, weil sie wegen der geringen Entbrennstoffung oder Lebensluftstoffung des Quecksilbersubstrates nahe an das metallische Quecksilber grenzen.

c. Die zweite Lebensluftstoffung des Quecksilbers

ist die $\frac{439}{5465} = 80,3$ (Siehe die Reihe S. XXIV. und S.

117. des 8ten Stückes) sie findet in dem sogenannten von selbst niedergeschlagenen oder vielmehr in dem ohne Zusatz verfalchten Quecksilber (welches wie bekannt von rother Farbe ist) in dem durch die Siedhize bereiteten Quecksilbersalpeter (der, wenn er nicht durch Wasser zerlegt werden soll, weit mehrere Salpetersäure mit gleicher Menge Quecksilber als vorerwähnter in der Kälte bereiteter Quecksilbersalpeter erfordert) und in allen den
Queck-

Quecksilberproducten statt, die aus einem solchen relativ neutralen Quecksilbersalpeter mit absolut neutralen Salzen durch die doppelte Verwandtschaft entstehen, (folglich auch im ägenden Sublimat, dem noch in Wasser ziemlich leicht auflösbaren Quecksilbervitriol); die aus diesen relativ neutralen Quecksilberproducten durch luftleere feuerbeständige Alkalien abgetrenneten reinen Erden haben daher auch eine der des für sich verfallten Quecksilbers sehr nahe kommende Farbe.

d. Da nun die salpetersauren Quecksilberauflösungen nur durch viele Mühe und Behutsamkeit in den beyden Punkten der absoluten und relativen Neutralität so dargestellt werden können, daß entweder die eine oder die andere dieser Neutralitäten in der ganzen Mischung herrsche, da auf diese Art häufig ein Theil der Mischung absolut, der andere nur relativ neutral ist, so darf man sich nicht wundern, wenn die vermittelst neutraler Salze aus diesen Auflösungen durch die doppelte Verwandtschaft entstandenen Quecksilberproducte in dieser Hinsicht so oft von eben der Beschaffenheit d. h. zum Theil absolut und zum Theil nur relativ neutral sind und auf diese Weise eine unzählbare Menge von verschiedenen Verhältnissen zwischen Säure und Quecksilber zu gewähren scheinen, diese verschiedenen Verhältnisse sind nichts als mathematische Functionen, die aus den zwey bestimmten Neutralitätsverhältnissen, nemlich dem absoluten und relativen entstehen, welche beyden letztern gleichsam Grenzpunkte der übrigen gemischten sind. Wie leicht ist es nun zu erklären, warum man durch Mischung eines salzsauren

sauren neutralen Salzes mit Quecksilbersalpeter, versüßetes Quecksilber, weiße zum Theil schon sehr äßende Niederschläge und auch ein Salz erlangen kann, das mit dem äßendsten Sublimat ganz identisch ist, im ersten Falle waren alle Theilganzen des Quecksilbersalpeters absolut, im letztern zwar vollkommen aber nur relativ neutral, in dem mittleren Falle war ein Theil absolut, der andere relativ neutral: war die relative Neutralität in mehreren Theilganzen als die absolute, so wurden die Niederschläge äßender im Gegensatz aber milder. Eben so leicht ist die Erklärung, wie strenge neutrale vitriol-saure Mittelsalze in dem salpetersauren Quecksilber entweder mineralischen Turbith (schwer in Wasser auflösbaren Quecksilbervitriol) oder leicht in Wasser auflösbaren Quecksilbervitriol, ja auch wohl gar beyde zugleich zum Entstehen bringen *). Diese und alle übrigen hier nicht angezeigten Erscheinungen, welche das Quecksilber macht, beruhen auf seinen zwey verschiedenen Lebensstoffungen und Neutralitäten.

e. Die Angaben der Chymisten über den Quecksilbergehalt im äßenden Sublimat sind sehr verschieden, dies kommt auffer den Irrthümern, die bisweilen in den

*) Sehr richtig hat meines Ermessens bereits Herr Gren in der zweyten Auflage seines systematischen Handbuchs der gesammten Chymie 3ter Theil S. 224 u. f. über die verschiedene Neutralität der Quecksilberproducte geurtheilet.

den Prüfungsversuchen eingeschlichen, hauptsächlich von der verschiedenen Beschaffenheit dieses Productes her; letzteres mag im Großen auf eine Art bereitet werden, welche man will, mit und ohne Hülfe der Salpetersäure, so kann es nicht fehlen, daß während der größte Theil des Quecksilbers sich so stark lebensluftstoffet, um mit der Salzsäure die vollkommene relative Neutralität einzugehen, nicht auch ein Theil sich nur so weit lebensluftstoffen oder entbrennstoffen sollte, als zur absoluten Neutralität mit der Salzsäure erforderlich ist, da nun beyde Producte entstehen, auch beyde flüchtig sind, so ist der Sublimat mehrentheils eine Auflösung des absoluten oder milden in dem relativen oder ägenden und es kommt in Hinsicht der Ägbarkeit und des Quecksilbergehaltes des Productes darauf an, ob von dem milden mehr oder weniger entstanden. Ueberdem aber ist auch noch der Fall denkbar, daß bisweilen sich etwas dephlogistisirte Salzsäure mit dem vollkommen gelebensluftstoffeten Quecksilbersubstrat in Auflösung setzen kann, wodurch er ägender werden würde *). Denn wenn sich die
dephlo-

*) Zu dieser Bemerkung giebt eine vom Herrn Leonhardi in der neuesten Ausgabe des Macquerschen chymischen Wörterbuches 6ter Th. S. 442 u. f. sehr lehrreiche Anmerkung, Gelegenheit, wo des Ausbringens von ägendem Sublimat im Großen erwähnt und angezeigt wird, wie viel jedesmal der gewonnene Sublimat an metallischem Quecksilber enthalten habe. Obverachtet bey den Prüfungsversuchen, die öfters leider nur mit 100 Granen,

dephlogistisirte Salzsäure mit alkalischen Erden neutralisiren kann und damit ganz andere Mittelsalze producirt als

Granen, ja wohl gar nur eben soviel Probierspunden veranstaltet werden; manche arithmetische Unrichtigkeiten eingeschlichen seyn mögen, so war es mir doch auffallend, daß im Ganzen genommen diejenigen Sublimatforten das wenigste Quecksilber enthielten, folglich die ägendsten waren, zu deren Verelung man verhältnißmäßig die größte Menge Salpeter angewandt hatte. Diejenigen Sublimatforten, wo man keinen Salpeter angewandt, hatten auch mehrentheils eine größere Menge Quecksilber in ihrer Mischung. Wenn man nun bedenkt, wie leicht die Salzsäure durch die Salpetersäure entbrennstoffet wird, so ist meine Bemerkung wenigstens nicht aus der Luft gegriffen. Unter den Versuchen, die Herr Leonhardt in Betreff des Quecksilbergehaltes im ägenden Sublimat dort zusammen gestellt, war mir einer darum besonders merkwürdig, weil er so genau mit obiger Neutralitätsreihe No. 2. stimmt; bey diesem Versuch waren Destillirgefäße nebst Gehalt genau gewogen und nach geendigter Arbeit von 7824 Theilen im Spiel gewesener Materien nur 13 verlohren gegangen, aus 400 Theilen ägenden Sublimat waren 320 Pfund Quecksilber gewonnen worden, folglich nach diesem Versuch in 100 Theilen Sublimat 80 Theile Quecksilber; nach der Neutralitätsreihe A, No. 2. ist

$$\frac{100(8249,1 - 613,7)}{1000 + 8249,1} = \frac{763540}{9249,1} = 80,8, \text{ der geringe Unterschied zwischen } 80,0 \text{ und des Versuches und } 80,8 \text{ der Reihe kann füglich auf eine kleine Menge Wasser gerechnet werden, welche der ägende Sublimat ohne Zweifel besitzt.}$$

als die gemeine Salzsäure, so ist der Fall bey metallischen Erden wenigstens nicht a priori unmöglich, welcher, wenn er statt finden sollte, sich dadurch offenbaren müßte, daß ein durch Alkalien zerlegter Sublimat ausser dem gewöhnlichen entstandenen salzsauren Mittelsalz noch ein anderes lieferte, worinnen die Salzsäure dephlogistisirt wäre.

M) Es ist bekannt, daß gelebensluftstoffete Metallsubstrate aus ihren Auflösungen in Säuren durch andere Metalle, die sich in vollkommen gebrennstoffetem Zustande d. h. in metallischer Gestalt befinden, in dieser Gestalt abgeschieden werden können. Es haben einige um die Chymie sich verdient gemacht habende Männer geglaubt, das aufgelösete Metall müsse einen Säureüberschuß besitzen, wenn diese Erscheinung statt finden solle; dies ist aber gar nicht der Fall, dergleichen Scheidungen erfolgen auch bey absoluter Neutralität: Die Reihe A, No. 2. zeigt uns offenbar, in wie ferne ein Metall das andere aus seinen neutralen Auflösungen in metallischer Gestalt abscheiden könne oder nicht, und inwiefern absolute und relative Neutralität nach Vollendung der Erscheinung vorhanden ist.

a. Wir betrachten zuerst den Fall, wo ein Metall das andere aus seiner absoluten Neutralität mit Säuren in metallischer Gestalt abtrennen und die absolute Neutralität ungefränkt bleiben, auch keine Zerlegung des Auflösungsmittels weder der Säure noch des Wassers vorgehen soll, hierzu wird ausser der nöthigen chymischen

Richters Ch. 9. St. R Ver-

Verwandtschaft erfordert, daß das Substrat des abscheidenden Metalles sich nicht mehr entlebensluststoffe, als zur Bedingung der Möglichkeit seiner Auflösung und absoluten Neutralisirung erforderlich ist, denn wenn dies geschähe, so würde ein Theil des abscheidenden Substrates sich nothwendig von dem Auflösungsmittel trennen müssen und die neuentstandene metallische Auflösung eines Theils nur relativ neutral (L, d. und Lehrsat. S. XXV.), folglich auch das in metallischer Gestalt abgeschiedene Substrat durch einen Theil des entbrennstoffeten abscheidenden verunreiniget seyn; daher taugt z. B. das Eisen gar nicht, um Silber und Kupfer oder andere Metalle, die nicht so wie das Quecksilber durch Destillation gereiniget werden können, aus der Salpetersäure in metallischer Gestalt abzuschneiden, weil es an der Salpetersäure Gelegenheit findet, sich in einer größern Masse zu entbrennstoffen, als das Verhältniß der absoluten Neutralität fordert, es fällt demnach Eisenoxyd nieder, von welchem die feinen Metallstäubchen ohne beträchtlichen Verlust nicht gereiniget werden können: (Eben so wenig sind verschiedene andere Metalle z. B. das Blei hierzu geschickt.) Sind hingegen die Metalle mit einer andern Säure in Neutralität und bilden eine flüssige Auflösung, so gehet die Scheidung durch das metallische Eisen viel reinlicher von statten und die Neutralität wird wenigstens nicht so geschwind verlest. Kein Metall, das im Stande ist sich im regulinischen Zustande mit einem aus ihm entstandenen metallischen neutralen Salpeter, wenn letzterer in Wasser aufgelöst ist,

ist, zu entbrennstoffen (woburch zugleich der metallische Salpeter zerlegt wird), kann eine reinliche Abscheidung der Metalle aus der Salpetersäure bewirken, hingegen wird das Silber sehr reinlich aus dieser Säure durch Kupfer niedergeschlagen, weil bey dem Kupfer dieser Fall der zu frühen Lebensluststoffung nicht statt findet, d. h. es lebensluststoffet sich nur so viel Kupfer als in der Salpetersäure aufgelöst werden kann, oder als die Bedingung der Möglichkeit der Auflösung erfordert.

b. Wenn ein metallisches Substrat aus seiner Auflösung in Säuren durch ein anderes bereits mit einer Säure in Neutralität stehendes in metallischer Gestalt abgetrennet werden soll: Hier ist auffer der nöthigen chymischen Verwandtschaft nöthig, daß 1) beyde Metalle die absolute Neutralität behaupten, 2) daß das abscheidende metallische Substrat eine relative Neutralität mit der Säure des abzuscheidenden eingehen, sich zu dem Ende in dem hierzugehörigen Grade lebensluststoffung könne und daß dieses lebensluststoffungs- und relative Neutralitätsverhältnis von der Beschaffenheit sey, daß die Summe der lebensluststoffe beyder im Spiele sich befindenden Metallmengen, derjenigen lebensluststoffmenge gleich sey, welche das abscheidende Metall bedarf, um die wirkliche relative Neutralität zu behaupten. Finden die angezeigten Umstände nicht statt, so ist die Erscheinung nicht möglich, wenn auch die Verwandtschaftskraft übrigens noch so groß wäre, daher wird das Gold aus seinen Auflösungen zwar durch Eisenvitriol, aber nicht durch die Zinnsolution in metallischer Gestalt

niedergeschlagen, weil obige von der Reihe No. 2. vorgeschriebenen Bedingungen zwar von dem Eisen (§. XXVI. und V.) aber nicht von dem Zinne erfüllt werden, deshalb ist der durch die Zinnauflösung bewirkte Goldniederschlag, nemlich der cassische Purpur, ein zum Theil noch gelebensluftstoffetes Gold mit entbrennstoffetem Zinn vermischet.

c. Wenn ein relativ neutrales metallisches Salz sein metallisches Substrat in metallischer Gestalt abtreten und ein anderes an die Stelle erhalten soll, so ist gar nicht nöthig, daß das letztere oder das abscheidende sich ebenfalls gleich dem abzuschcheidenden so lebensluftstoffen müsse, daß es eine relative Neutralität zu bewirken im Stande ist; denn wenn auch diese Bedingung von dem abscheidenden Metalle nicht erfüllt wird, so verhalten sich die lebensluftstoffmassen der verschiedenen zwey Neutralitäten, wie die hierzu gehörenden Massen von einerley Säure, Lehrsatz §. XXV. Da nun bey dem abzuschcheidenden Metalle, in so fern es das abzuschcheidende auch aus einer absolut neutralen Auflösung abtrennet, sich die lebensluftstoffmassen als Bedingung der Möglichkeit der Auflösung, wie die in der Säure auflösenden Massen von einerley Metall verhalten, so ist bey der Abscheidung eines metallischen Substrates in metallischer Gestalt aus einer Auflösung, die nur relative Neutralität besitzt, ausser der dazu gehörenden chymischen Verwandtschaft nichts weiter nöthig, als daß die Menge des abscheidenden Metalles hier verhältnißmäßig viel größer seyn muß, als sie seyn müßte, wenn das abzuschcheidende
Metall

Metall nur in absoluter Neutralität fünde. Ein Beispiel mag diesen für manchen Leser a priori etwas schwer faßlichen Satz in empirische Anschauung stellen. Das Quecksilber wird von dem Kupfer überall in metallischer Gestalt ausgeschieden, es mag sich in einem absolut oder relativ neutralen Zustande befinden, oder der Zustand gar eine Zusammensetzung aus beyden Zuständen seyn, ohnerachtet das Kupfer keiner relativen Neutralität fähig ist.

d. Ein metallisches Substrat mag in absoluter oder relativer Neutralität stehen, so kann sich, wenn es durch ein anderes in metallischer Gestalt abgeschieden wird und letzteres sich nicht in größerer Menge entbrennstoffet, als es sich aufzulösen vermag, niemals eine Gasart entwickeln, die sonst durch einen Wechsel des Lebensluftstoffes entsteht, und wenn diese Entwicklung bey vorigen Bedingungen statt findet, so war das abzuschheidende Metall zwar in relativer oder absoluter Neutralität, aber zugleich mit freyer Säure in Auflösung. Denn da die absolute und eigentlich relative Neutralität eine verschiedene Menge Lebensluftstoff ganz analogisch mit den beyden Säuremassen postuliren, das abzuschheidende Metall aber um das andere, auch wenn es sich in relativer Neutralität befindet, in metallischer Gestalt abzutrennen, eben nicht gendthiget ist in einen relativ neutralen Zustand zu treten (c.), so begiebt sich die Lebensluftstoffmenge des abzuschheidenden Metalles mit der zur relativen Neutralität gehörenden Säuremasse an das abzuschheidende metallische Substrat, und bewirkt Neutralität;

tät; würde demnach während dieser Erscheinung eine Gasart entwickelt, die eine Ersetzung des Lebensluststoffes zum Grunde hätte, so könnte sie von nichts anders herrühren, als daß noch freye Säure vorhanden wäre, die sich in dem Zustande befindet, mehreres sich in der zur relativen Neutralität gehörigen Lebensluststoffung befindendes metallisches Substrat aufzulösen, diese Säure aber kann mit dem abgeschiedenen metallischen Substrat weder in absoluter noch relativer Neutralität gewesen seyn, weil sonst beyde empirisch gewisse Begriffe aufhörten.

c. Hieraus ergibt sich, daß man eine Säureüberschuß habende metallische Auflösung von einer relativ neutralen wohl unterscheiden müsse; jene ist im Stande noch mehreres bereits gelebensluststoffetes metallisches Substrat aufzulösen, diese aber keinesweges, sie kann nur ein erdbrennstoffetes auflösen. Ein Beyspiel mag dies wiederum in empirische Anschauung stellen. Man wird sich vergeblich bemühen aus ägendem Quecksilbersublimat und einem für sich selbst verkalkten Quecksilber oder auch aus ersterem und einem aus demselben durch feuerbeständige luftleere Alkalien bewirkten rothen Niederschlage durch Zusammenmischung und Kochung ein wirkliches versüßetes Quecksilber oder neutrales salzsaures Quecksilber darzustellen, hierzu wird jederzeit ein Zusatz von Quecksilber in metallischer Gestalt oder eine Vermischung des den Brennstoff seiner beyden Elemente (wenigstens des einen) dienstfertig darreichenden flüchtigen Alkali erfordert; denn bey dem ägenden Quecksilbersub-

bersublimat ist offenbar wahre relative Neutralität; allein eben so vergeblich würde die Arbeit seyn, wenn man durch Mischung gewöhnlicher Salzsäure mit mildem Sublimat oder neutralem salzsaurem Quecksilber ägenden Sublimat darstellen wollte; wenn auch eine vollkommene Auflösung erfolgte, so wäre selbige in keiner relativen Neutralität, sondern nichts als absolut neutrales salzsaures Quecksilber mit einem bloßen Säureüberschuß; wenn letzterer durch ein Alkali hinweg genommen wird, so regenerirt sich der milde Sublimat und es entstehet kein rother Quecksilberkalch, wie aus gleicher Behandlung des ägenden Sublimates entstehet. Die Ursache von diesen Erscheinungen liegt darinne, daß zur relativen Neutralität nicht nur ein größeres Maaß Säuremasse, sondern auch eine größere Lebensluststoffung des metallischen Substrates analogisch mit der Säuremasse vorhanden seyn muß.

f. Wenn ein in absoluter Neutralität mit Säuren sich befindes metallisches Substrat durch ein vollkommen gebrennstoffetes, das keine relative Neutralität eingehen kann, abgeschieden wird, nach Vollendung der Abscheidung alles neutral, und das abgeschiedene nicht im vollkommenen metallischen Zustand, oder deutlicher zu reden, noch etwas gelebensluststoffet ist, so muß sich während dieser Erscheinung etwas Lebensluststoff entwickeln, der mit keinem metallischen Substrat in Verbindung stund, sollte auch dieses etwas noch so unmerklich seyn; denn da nach den Gesetzen der Reihe in Correlation mit den Lehrsätzen S. 83 u. f. des 8ten Stück's das

abscheidende Substrat den ganzen Lebensluftstoff des ab-
 geschiedenen samt dessen Säuremasse aufnehmen muß
 (c.), so müßte das abgeschiedene vollkommen gebrenn-
 stoffet d. h. in metallischer Gestalt erscheinen; findet nun
 dieser Fall nicht statt, so muß es wiederum Lebensluft-
 stof an sich ziehen, diesen aber kann das abscheidende
 Substrat nicht hergeben, folglich muß er anderwärts
 hergegeben werden, wozu das Wasser in der Flüssigkeit
 fähig ist. Ein Beyspiel geben die durch Zink zerlegten
 neutralen Eisenaufösungen, wo so häufig nur ein Eisen-
 mohr niederfällt, der ebenfalls entstehet, wenn kleine
 Eisentheile mit Wasser in Berührung kommen.

g. Wenn ein mit Säure in absoluter Neutralität
 stehendes metallisches Substrat durch ein vollkommen
 gebrennstoffetes, es mag solches nun eine oder keine re-
 lative Neutralität eingehen können, nicht als vollkom-
 men gebrennstoffet d. h. nicht in metallischer Gestalt ab-
 getrennet wird und sonst kein Lebensluftstof aus den übr-
 igen Bestandtheilen (z. B. Salpetersäure) hinzukommt,
 so muß nach Vollendung der Erscheinung ein Theil
 freye Säure vorhanden seyn, die weder zur relativen
 noch zur absoluten Neutralität gehört; denn unter vori-
 gen Bedingungen kann sich das abscheidende Substrat
 nur auf Kosten des abgeschiedenen so lebensluftstoffen
 als die Bedingung der Möglichkeit seiner Neutralisirung
 erfordert. Wenn nun das abgeschiedene noch etwas ge-
 lebensluftstoffet ist, so kann das abscheidende nicht allen
 Lebensluftstof bekommen; folglich wird sich von dem
 abscheidenden Substrat nur so viel auflösen, als dieser
 Theil

Weil Lebensluftstoff erlaubt, demnach würde auch das abzuschheidende nicht in seiner ganzen Masse weder in metallischer noch unmetallischer Gestalt abgetrennt werden können; wenn nun letzteres doch geschieht, so kann diese Erscheinung nur auf der Schwächung des Auflösungsmittels und der geringen Verwandtschaft desselben zu dem abgetrennten Metall beruhen; da nun das abzuschheidende Metall zu seiner Auflösung in der Säure des abgetrennten nur so viel Säure zur Neutralität bedarf, als die erhaltene Lebensluftstoffmenge erlaubt, so muß nach obigen Bedingungen noch ein Theil freye Säure übrig bleiben, der weder zur absoluten noch zur relativen Neutralität gehört; und der Lebensluftstoff, durch welchen das abgetrennte Metall sich auflöst, ist zwischen dem abgetrennten und abzuschheidenden Substrate getheilt, (obgleich bey wirklich sich ereignendem Falle das Verhältniß der Theilung durch Versuche genau auszumitteln, etwas Schwierigkeiten ausgefesselt seyn dürfte).

Um diesen vermittelst der angezeigten Bedingungen ebenfalls in reiner Anschauung stehenden Satz durch ein Beispiel eines bloß problematischen Falles in empirische Anschauung zu stellen, bemerke ich, daß wenn eine Goldauflösung, die keinen Säureüberschuß führt, d. h. eine absolut neutrale durch metallisches Zinn nicht lauter metallisches Gold, sondern zugleich einen sehr dunkelvioletten Niederschlag geben sollte, nach der Vollendung der Zerlegung, die auf dem Niederschlage befindliche Flüssigkeit einen Säureüberschuß enthalten müsse, der

weder zur absoluten noch zur relativen Neutralität gehört, so daß die Flüssigkeit sich auch mit einem verhältnißmäßigen Theile Alkali mischen lassen müsse, ohne trübe zu werden und Zinnerde abzusetzen. Insgemein sind die Goldauflösungen, die man zu Versuchen anwendet, niemals vollkommen neutral, sondern enthalten noch freye Salzsäure oder wohl gar freye Salpetersäure, weil man sich damit begnügt, mit dem Auflösungsmittel blos so viel Gold zu verbinden, als sich durch Sieden verbinden läßt; da aber zuletzt die auflösenden Theile zu sehr getrennet werden, auch von der Salpetersäure öfters bald zu wenig bald zu viel vorhanden ist, so kann es nicht fehlen, daß unter diesen Umständen nicht ein beträchtlicher Theil freye Säure vorhanden sey sollte; um diese wegzuschaffen ist das Eintrocknen der Flüssigkeit und Erhöhung der Temperatur dieser getrockneten Masse bis zu der des Schwärzglühens nöthig, wobey zwar alle überschüssige Säure hinweg gehet, aber sich auch zugleich ein Theil Gold reducirt, der durch Auflösung der dunkelbraunen Masse in Wasser abgefondert werden muß.

N) Ohnerachtet man nach den Gesetzen der Reihe No. 2. in Vergleichung mit den Lehrsätzen S. 23 u. f. des 8ten Stückes auf eine vollständige Weise dargethan hat, in wiefern ein Metall aus seinen Auflösungen durch das andere (ohne daß, wie einige vorgegeben, gleich im Anfange ein Säureüberschuß in der Flüssigkeit vorhanden seyn dürfe) in metallischer oder in erdiger Gestalt gefällt werde, so ist hierdurch auf keine Weise der Satz erwiesen, daß ein jedes Metallsubstrat bis auf ein einziges,

ges, welches die schwächste Verwandtschaft zu den Auflösungsmitteln besitzt, durch alle übrigen sich in metallischer Gestalt befindenden aus seinen Auflösungen in Säuren entweder in metallischer oder erdiger Gestalt abgetrennt werden müßte. Bey den angezeigten Bedingungen ist, wie auch einigemal ausdrücklich gemeldet worden, der gehörige Verwandtschaftsgrad zu dieser Erscheinung beständig als Hauptbedingung vorausgesetzt. Wenn der gehörige Verwandtschaftsgrad mangelt, so ist ein sich in metallischer Gestalt befindendes Substrat nicht vermögend, ein anderes metallisches Substrat aus seinen Auflösungen in Säuren weder in metallischer noch in erdiger Gestalt abzuscheiden.

Zum Schluß dieser Betrachtung bemerke ich noch, daß wenn eine metallische Auflösung, sie mag in relativer oder in absoluter Neutralität seyn, einen Säureüberschuß enthält, sich jederzeit (da dieser Säureüberschuß zu keiner von beyden Neutralitäten gehört), dafern die Säure keinen Lebensluftstoff hergeben kann, Wasserschwefelgas (brennbare Luft) entwickeln muß, wenn die Zerlegung durch ein sich in metallischer Gestalt befindendes Substrat geschehen soll, denn erst muß der Säureüberschuß an dem Orte weggeschafft werden, wo die Zerlegung erfolgen soll; dies geschieht durch Auflösung des abscheidenden Metalles, welches hierzu Lebensluftstoff braucht, da es nun von dem abzuscheidenden Metalle eher keinen Lebensluftstoff erhält, als bis der Wechsel des Lebensluftstoffes mit dem Brennstoffe zwischen dem abscheidenden und abzuscheidenden Metalle vor sich

sich geht, dieser Wechsel aber erst nach hergestellter Neutralität an dem Punkte, wo die Zerlegung geschieht, erfolgt; so muß entweder die Säure oder wie mehrtheils der Fall ist, wenn diese nicht kann, das Wasser den Lebensluftstoff hergeben, wodurch der Wasserschwefel frey wird und öfters ganz unmerklich als Gas entweicht.

Vergleichung der Versuche anderer Chymisten mit der Lebensluftstoffungsreihe §. XXIV. und den Neutralitätsreihen No. 1. und No. 2. §. XXV.; Uebereinstimmung und Widerspruch nebst Anzeige der Quellen, woraus die Irrthümer der aus den Versuchen dieser Scheidekünstler gezogenen Resultate geflossen.

§. XXVIII.

A) 2. Bekanntermaßen suchten mehrere Chymisten den durch den Lebensluftstoff entstandenen Zuwachs der Metalle dadurch zu bestimmen, daß sie entweder die Metalle im offener Feuer, also bey Zutritt der atmosphärischen Luft, verkalkten, oder sie aus einer Auflösung in Säure durch luftleeres feuerbeständiges Alkali niederschlugen und aus der Differenz der Gewichte des Metalles in dem regulinischen und verkalkten Zustande die Lebensluftstoffmenge herleiteten. Hier sind nur die Resultate angezeigt, die man als ein Andenken des verewigten so verdienstvollen Herrn Bergman zu betrachten hat,

hat, (da dieser die größte Anzahl geliefert, fast alle ihm bekannt gewesenen Metalle bearbeitet und sich, soviel er nach seiner Wissenschaft vermocht, vor Irrthümern gehütet hat; obgleich dieser Chymist den Gewichtszuwachs nicht vom Lebensluftstof abzuleiten scheint) wobei das Metall 1,000 angenommen worden, zusammen gestellt.

regulineses Metall	Gewichtszunahme durch Auflösung in Säuren, Niederschlagung durch luftleeres feuerbeständiges Alkali und bloßer Trocknung.
Quecksilber	0,04
Silber	0,12
Bley	0,16
Wismuth	0,25
Zinn	0,30
Kobalt	0,40
Platina	keine Zunahme, sondern 0,64 Gewichtsverlust.
Gold	0,10
Spiegelglas	0,32
Kupfer	0,58
Zink	0,61
Eisen	0,70
Nickel	0,28
Braunstein	0,68

b. Da alle diese Niederschläge keiner starken Hitze ausgesetzt gewesen, welche auch einige derselben gar nicht vertragen können, so führet jeder, wenn nicht mehr doch wenigstens $\frac{1}{2}$ Procent Wasser bey sich.

c. Was

c. Was das Quecksilber betrifft, so war es in Salpetersäure aufgelöst worden und der Niederschlag schwarzroth, folglich fiel die Lebensluftstoffung zwischen die der absoluten und die der relativen Neutralität und mußte demnach noch etwas größer als 0,055 d. i. wenigstens 0,06 seyn (S. XXVII. L, b.). Da man bey dem ähnden Alkali nicht ganz sicher ist, daß nicht etwas Quecksilbererde aufgelöst werde, so stimmt dieser Versuch ziemlich genau mit den Reihen, man darf nur annehmen, daß durch diesen Umstand, so wie auch durch die Ausföhung, nicht mehr als etwan 2 Gran verlohren gegangen, weil diese und die nächfolgenden Bergmannischen Versuche fast alle nur mit 100 Gran veranstaltet sind.

d. Die Silbererde war aus dem Silbersalpeter gewonnen, ihre Farbe war braun, die Gewichtszunahme ist nur 0,12 also etwas geringer als sie nach der Reihe seyn sollte, welche 0,1335 d. i. etwas über 0,13 angiebt; die schwarzbraune Farbe verräth schon, daß sich das Silber wiederum etwas gebrennstoffet habe, folglich etwas Lebensluftstoff fahren lassen, denn die feuerbeständigen alkalischen Salze ziehen, wenn sie in Wasser aufgelöst werden, gar zu leicht etwas Brennbares aus den Filtrirgeräthschaften an, welches denn zur Entlebensluftstoffung der Silbererde mächtig beyträgt. Eine durch Kalchwasser aus dem Silbersalpeter erlangte Silbererde ist anfangs weißgelb, sie wird aber im Filtrirpapier nach und nach schwarzbraun, es geschiehet also hier nach und nach eben die Entlebensluftstoffung, welche durch

durch das ägende etwas Brennbare haltende feuerbeständig alkalische Salz auf einmal bewirkt wurde. Man kann demnach, wenn auch der getrocknete Bergmannische Silberniederschlag noch einen kleinen Wasserrückhalt gehabt, diesen Versuch als der Reihe gemäß erklären.

e. In Ansehung des Bleyes darf man nur annehmen, der Niederschlag habe in 116 Theilen 2 Theile, also noch nicht einmahl 2 Procent Wasserrückhalt gehabt, so stimmt das Bergmannische Resultat aufs genaueste mit der Reihe, denn diese giebt 0,1392 v. l. beynähe 0,14, der Bergmannische Versuch aber 0,16 an, hätte Herr Bergman den Niederschlag wenigstens bis zum Schwarzglühen erhitzt, so würde sein Resultat mit den Zahlen der Reihe vielleicht ganz übereingekommen seyn.

f. Jeder blos getrocknete Wismuthniederschlag wiegt zwischen 25 und 30 Procent mehr als der regulinische Wismuth (S. IX. A), aus welchem er entstand; eine solche Wismutherde starkem Feuer mit gehöriger Vorrichtung ausgesetzt, giebt eine Menge Dünste, welche sich an ein daran gehaltenes Blech als kleine Wassertropfen figuren: Wenn die Wassertheile entfernt worden, so wiegt die Erde gerade um so viel weniger, als der Unterschied zwischen der durch die Reihe angezeigte und der durch bloßes Trocknen des Niederschlages bewirkten Gewichtszunahme beträgt: Hätte Herr Bergman es also nicht bey dem bloßen Trocknen bewenden lassen, so würde sein Resultat gewiß mit der Reihe stimmen und nur etwas über 0,16 seyn.

g. Eben

g. Eben das was von der Wismutherde gesagt worden, findet auch bey der Zinnerde statt, denn die Gewichtszunahme, die durch den Niederschlag mittelst kohlsaures Alkali entstand, giebt Herr Bergman 0,31 an, dies hat auch seine Richtigkeit, denn es ist

$$\text{nach §. VII. A und B, } \frac{1215 - 911}{911} = \frac{304}{911} = 0,33. \text{ Da}$$

das Zinn sich gar nicht mit Kohlsäure in Verbindung setzt, so war es in Hinsicht auf Kohlsäure fast ganz einerley, ob Herr Bergman mit ägendem oder mildem Alkali niederschlug, wie auch die beyden von ihm angegebenen Resultate der Gewichtszunahmen nemlich 0,30 und 0,31 lehren, es liegt die Differenz nur an dem verschiedenen Wasserrückhalt, ist dieser durch die gehörige Temperatur verjagt, so ist die Gewichtszunahme der Reihe gemäß nicht größer als 0,2449 d. i. etwas über 0,24: Seine getrockneten Zinnerden hatten demnach einen Wasserrückhalt von ohngefähr 4½ Procent.

h. Herrn Bergmans Kobald war wenigstens mit einem Drittheil Eisen vermischt, dies zeigt die rothblaue Farbe des Niederschlages an *), die durch Trocknen

*) Es ist im 7ten Stück gehörigen Ortes bey der Reinigung des Kobaldes gezeigt worden, daß bey den sonst gewöhnlichen Reinigungsarten der Kobald eine beträchtliche Menge Eisen führen kann, wenn auch seine Erde schon die blaue Farbe zeigt. Die blaue Farbe schließt durch begemischtes Eisen ins braunrothe und gebet bey gar zu großem Eisengehalt ganz in diese Farbe über.

nen dunkler wurde. Wenn der regulinische Kobalt mit Eisen verunreiniget ist, so ist seine Lebensluftstörung eine Function aus der beyder Metalle und wenn man das

Eisen $\frac{1}{7}$ setzt, nach der Reihe §. XXIV. $\frac{0,568}{3} + \frac{2,0,265}{3}$

= 0,1894 + 0,1766 = 0,366; da nun der von diesem Chymisten angegebene Zuwachs 0,40 ist, so kann man etwa 3 Procent Wasserrückhalt rechnen, den sein getrockneter Niederschlag gehabt hat: Kein Wunder also, wenn das Bergmannische Resultat sich sehr weit über die Größe 0,265 in der Reihe §. XXIV. erstreckt, denn es beruhete auf einem unreinen Kobalt.

i. Das Bergmannische Resultat in Hinsicht der Platina bedarf zu unserer Absicht weiter keine Erörterung als folgender, daß nemlich der größte Theil Platina während der Arbeit sich aufgelöst enthalten. Die 36 Theile Erde, welche aus 100 Theilen regulinischer Platina gewonnen worden, würden reducirt kaum 28 Theile Metall gewährt haben.

k. In Ansehung des Goldes ist schon §. XXVII. F. erwähnt worden, daß die mit Alkalien bewirkten Niederschläge ihren Lebensluststoff schon während des Ausfüßens und Trocknens besonders durch Einwirkung des Lichtes verlieren, nimmt man noch dazu, daß man nur selten im Stande ist, allen Goldgehalt durch die feuerbeständigen Alkalien abzuscheiden, so darf es weiter nicht befremden, wenn auch bey den genauesten Arbeiten kein solcher Gewichtszuwachs in den getrockneten Niederschlä-

gen zu bemerken ist, als die Bedingung der Möglichkeit der Auflösung wirklich erfordert. Die Platina- und Goldniederschläge vermittelst Alkalien mögen demnach ausfallen wie sie wollen, so können sie nie etwas weder zum Beweise noch zur Widerlegung der Richtigkeit der Reihe §. XXIV. beitragen.

l. Da die Spiesglaserde in ägendem Alkali auflösbar ist, und der Niederschlag von Herrn Bergman bloß getrocknet worden, so ist das so nahe Grenzen seines Resultates $0,32$ an die Größen $0,3333$ in der Reihe §. XXIV. wohl nur scheinbar; wäre sein Niederschlag wenigstens bis zum Schwarzglühen erhitzt gewesen, so würde es als eine ziemlich genaue Uebereinstimmung gelten; allein so ist ohne Zweifel etwas mehr ägendes Alkali zugemischt worden, als zur Niederschlagung gehört, welches sich auch bey der größten Behutsamkeit nicht ganz genau abmessen läßt: Man muß mit kohlen-saurem Alkali niederschlagen, weil dies keine auflösende Kräfte auf die Spiesglaserde zeigt, Herr Bergman erhielt hier durch bloßes Trocknen $0,40$ Gewichtszunahme, dieses ist mit §. XIV. A, B vollkommen übereinstimmend, es ist nemlich daselbst $\frac{956 - 680}{680} = \frac{276}{680}$
 $= 0,40$, wird der Niederschlag alsdenn ganz entwässert, so beträgt die Gewichtszunahme nur $0,3333$.

m. In Ansehung des Kupfers stimmt das Bergmannische Resultat $0,58$ abermahls mit der Größe in der Reihe $0,483$, wenn man in seinem getrockneten Niederschlage

schläge 5 Procent Wasser annimmt, wenn die zarten flockigen Kupferniederschläge nicht in der Hitze des siedenden Wassers getrocknet werden, so haben sie bisweilen noch einen größern Wassergehalt.

n. Eben dieser Fall findet bey den flockigen gelinde getrockneten Zink- und Eisenniederschlägen statt, so daß wenn auch Herr Bergmann seine Niederschläge durch bis zum Ueberfluß wiederholtes Ausfüßen von Mittelsalzen gereinigt haben sollte, selbige bloß getrocknet schon etwas beträchtliches mehr wiegen müssen, als sie der wahren erdigen Masse gemäß wiegen sollten.

o. Es ist zu bedauern, daß Herr Bergman keinen reinen Nickel zu seinen Versuchen anwenden können; ausserdem aber muß ich noch bemerken, daß sich die Bergmannischen Angaben in Ansehung der Nickelniederschläge durch kohlen-saures und luftleeres Alkali, man mag nun reinen oder unreinen Nickel zum Versuch annehmen, so widersprechen, daß ich fast glaube, es habe hierzu ein Schreibefehler in den Bergmannischen Versuchen Gelegenheit gegeben: Daß 100 Theile reiner Nickel in Salpetersäure aufgelöst und durch mildes Alkali niederschlagen mehr als 30 Theile Zuwachs, die Herr Bergman angiebt, erlangen müssen, bezeugt schon §. XV. H wo 100 Theile getrockneter kohlen-saurer Niederschlag 70 Theile luftleere Nickelerde enthalten, wenn also aus 70 Theilen luftleerer Nickelerde 100 Theile bloß getrocknete Kohlen-säure, folglich aus 100 Theilen der erstern 143 Theile der letztern entstehen können, so ist offenbar, daß

aus 100 Theilen regulinischem Nickel noch weit mehr als 143 Theile kohlen-saurer Nickel entstehen müssen, man kann sehr süglich rechnen, daß 100 Theile reiner regulinischer Nickel noch über 200 Theile blos getrocknete kohlen-saure Erde liefern und wenigstens 160 Theile getrocknete Luftleere, also bey ersterm 1,00 und bey letzterm 0,60 Gewichtszuwachs; dahingegen Herr Bergman bey ersterm, in dem er 130 Theile Erwähnung thut, nur 0,30 und bey letzterm nur 0,25 Gewichtszuwachs berechnet. Da ein für rein angenommener, aber doch nicht ganz reiner, sondern noch etwas Arsenik haltender 1000 Theile wiegender regulinischer Nickel (7tes St. S. 216.) 2066 Theile scharf getrockneter kohlen-saurer Nickelerde gab, so möchte ich beynähe glauben, Herr Bergman habe sich bey Erzählung seiner mit dem eben nicht allzu-reinen Nickelkönige angestellten Versuche verschrieben und statt 230 und 225 die Zahlen 130 und 125 gesetzt, d. h. aus einem Gedankenfehler die regulinische Masse abgezogen oder blos den erlangten Zuwachs für das durch den Zuwachs vermehrte Gewicht der Nickelmasse gesetzt, so daß die bloßern Gewichtsüberschüsse nicht 30 und 25 sondern 130 und 125 gewesen: Denn wenn bey dem reinsten Nickel weit mehr als 0,30 und 0,25 Zuwachs entstehet, wie viel mehr bey dem durch Arsenikmetall verunreinigten.

p. In Ansehung des Braunsteines stimmt das Bergmannische Resultat mit der Größe 0,6227 in der Reihe S. XXIV. vollkommen, wenn in seiner getrockneten Braunsteinerde ein Wasserrückhalt von 3 Procent gewe-

gewesen, gegen welchen Gehalt in der blos getrockneten Braunsteinerde kein Zweifel statt findet. Alle blos getrocknete Erden unedler Metalle zeichnen sich durch einen größern Wasserrückhalt vor den Erden edler Metalle aus.

q. Diese angestellte Vergleichung wird einen jeden etwas nachdenkenden Leser unwidersprechlich! von der Genauigkeit, womit Herr Bergman gearbeitet, überzeugen, so daß kein Zweifel übrig bleibt, seine Resultate würden (exclusive des in Bezug auf den Kobald und Nickel, welche unrein gewesen, und derer in Bezug auf die edlen Metalle nebst dem Quecksilber, als welche sich durch die Bergmannische Verfahrensart entweder gar nicht oder doch nur so obenhin bestimmen lassen) genau mit den in der Reihe S. XXIV. vorkommenden Größen übereinstimmen, wenn dieser sich in der Chymie ein unaustilgbares Andenken erworben habende Scheidekünstler die Niederschläge von dem Wasserrückhalte ganz befreuet und sie nicht bisweilen auf solche Art veranstaltet hätte, wo ein kleiner Theil derselben durch das Alkali zum Verschwinden gebracht worden: Eben darum habe ich mich des Weges durch (noch dazu kohlen-saures) Alkali nur da bedienet, wo keine Täuschung zu befürchten ist. Bey dem Uranium wären gewiß sehr große Irrthümer eingeschlichen, wenn ich mich des Alkali hätte bedienen wollen, denn die Erde dieses Metalles ist in kohlen-saurem Alkali ganz auflösbar.

B) a. Weniger glücklich ist Herr Bergman in Bestimmung des Lebensluststoffes gewesen, den, seiner
 Meinung

Meinung zu Folge, die Metalle als Bedingung der Möglichkeit ihrer Auflösung in Säuren nöthig haben sollen, wir wollen diese Lebensluftstoffungen ordnen, um die sonst so unglaublichen Widersprüche, die aus Trugschlüssen entstanden sind, desto besser in Anschauung stellen zu können; das Gewicht des regulinischen Metalles ist hier abermahls 1,000.

nachstehende regulinische Metalle	Nach Herrn Bergman bedürfen zu ihrer Auflösung in Säuren an Lebensluftstoff
Quecksilber	0,0800
Silber	0,1080
Bley	0,0447
Bismuth	0,0962
Zinn	0,1400
Kobalt	0,2919
Platina	0,8169
Gold	0,4361
Spiesglas	0,1374
Kupfer	0,3600
Zink	0,1963
Eisen	0,2700 bis 0,3700
Nickel	0,1472
Braunstein	0,2117

b. In diesen Verhältnissen herrschen die größten Widersprüche sowohl a priori als a posteriori; die Unrichtigkeit dieser Verhältnisse, die mit den Bergmannischen Arbeiten (A) selbst im größten Widerspruche stehen,

hen, zeigt sich schon bey dem ersten Anblick ohne vieles Nachdenken, denn hier sollen mehrere regulinische Metalle bey ihrer Auflösung weniger Lebensluftstoff aufnehmen, als der aus diesen Auflösungen erhaltene Kalk enthält, der doch auch zugleich ohne Lebensluftstoff auszuströmen sich wieder in den Säuren auflösen soll.

c. Ich glaube nicht, daß es einem Leser einfallen wird, noch mehrere Beweise von der Richtigkeit der Reihen §. XXIV. und XXVII. zu fordern; da sie auf Lehrsätze a priori und auf den trivialsten Erscheinungen a posteriori beruhen, so wäre eine dergleichen Forderung derjenigen ganz gleich, daß man noch mehrere Beweise als den synthetischen vom Einmahl eins vorbringen sollte, ehe die Richtigkeit desselben angenommen werden könne. Ich gehe an den Beweis dieser Widersprüche, welche die Resultate eines verdienstvollen Chymisten enthalten, äusserst ungerne; weil es mir überhaupt selbst wehe thut, wenn ich Widersprüche in den Producten meiner Mitarbeiter rügen soll, inzwischen muß es doch um der Wahrheit und der zu machenden Fortschritte willen schon einmahl geschehen.

d. Alle Verhältnisse, welche, insofern bey den Erscheinungen die Bedingungen der Lehrsätze §. XXV. XXVI. ingleichen S. 83 u. f. des 8ten Stück's und S. 66. des 4ten Stück's statt finden, diesen Lehrsätzen widersprechen, sind unrichtig und stehen schon a priori in Widerspruch untereinander; weil diese Lehrsätze unter den im Satze selbst vorkommenden Bedingungen a priori

richtig sind und jederzeit objective empirische Realität haben, insofern die Bedingungen in der Wahrnehmung gegeben sind. Eine der Hauptbedingungen ist, wie bekannt, die Neutralität vor und nach der Zerlegung durch die doppelte Verwandtschaft, und daß diese Zerlegung zwischen den metallischen neutralen Salzen theils unter einander selbst, theils mit unmetallischen neutralen Salzen, theils mit regulinischen Metallen statt finde. Nun können aber alle vorstehende Metalle unter diese Bedingungen empirisch subsumirt werden, folglich müssen die durch Versuche bestimmten Verhältnisse nicht nur einem sondern, allen der obigen Lehrsätze, nicht nur in einem Falle, sondern in allen Fällen conform und übereinstimmend seyn: Wenn dies nicht statt findet, so ist die Richtigkeit der Verhältnisse eben so gewiß, als der Satz, daß etwas zugleich sey und auch zugleich in eben der Hinsicht nicht sey.

e. Nun vergleiche man jedes der vorstehenden Bergmannischen Verhältnisse theils unter einander, theils mit den übrigen von ihm angegebenen nach den a priori feststehenden Lehrsätzen, so wird man überall finden, daß wenn sie richtig seyn sollen, ein großer Theil des in der Mischung vorkommenden Elementes zugleich neutral und auch nicht neutral, vorhanden und auch nicht vorhanden, ein großer Theil Lebensluftstoffes gegenwärtig und auch zugleich abwesend seyn und überhaupt, um ein arithmetisches Beispiel anzuführen, zwey mahl drey gleich sieben oder wohl gar acht seyn solle. Es würde eine sehr trockene Unterhaltung für den Leser seyn, wenn ich die übrigen
Berg-

Bergmannischen Neutralitätsverhältnisse hier anzeigen und theils den Widerspruch dieser als auch der vorstehenden nicht nur unter einander selbst, sondern auch der nicht angezeigten gegen die angezeigten durch Zahlen erörtern sollte; ich will demnach nur ein Exempel aus den vorstehenden ausheben: Nach dem Lehrsatze (der auch Herrn Bergman nicht unbekannt gewesen, denn er hat die vorstehenden Verhältnisse darauf gegründet) daß sich die Lebensluststoffungen der Metalle als Bedingungen der Möglichkeit ihrer Auflösungen umgekehrt wie die Massen der in regulinischer Gestalt aus ihren Auflösungen abscheidenden Metalle verhalten, müssen nach seinen oben gemeldeten Verhältnissen 3600 Theile regulinischer Zink 1963 Theile Kupfer, folglich 183 Theile des erstern, 100 Theile des letztern in regulinischer Gestalt niederschlagen; Herr Bergman meldet in Erzählung dieser Versuche, daß nur 164 Theile Zink 100 Theile Kupfer aus der Salpetersäure und 38 des ersten 26 des letzten, oder welches einerley ist, 146 des Zinkes 100 des Kupfers aus der Vitriolsäure regulinisch niederschlagen hätten.

f. Herr Bergman hat seine Versuche gewiß mit der nur möglichen Genauigkeit veranstaltet, wie schon oben erwiesen worden. Es fragt sich daher, wie es möglich sey, daß bey der größten Genauigkeit solche ungeheure Widersprüche sich in die Resultate haben schleichen können? Zu Beantwortung dieser Frage finde ich mich nicht nur aus Wahrheitsliebe, sondern auch aus der einem Gelehrten und besonders einem wie der ver-

ewigte Herr Bergman schulbigen Hochachtung verpflichtet, weil es sehr kleblos und egolstisch ist, um dieser oder jener Fehler das übrige Gute mit zu verwerfen und wenn ich so reden darf, das Kind mit dem Bade auszugießen. Herrn Bergmans Princip, worauf er die aus den Versuchen gezogene Schlüsse gründete, war der oben allegirte Lehrsatz, folglich richtig; allein fürs erste fehlte in den meisten Versuchen die Neutralität, diese *conditio sine qua non*, fürs andere wählte er Wege, wo die zur gänzlichen Zerlegung hinreichende chymische Verwandtschaft mangelte; fürs dritte bediente er sich mehrentheils solcher Fälle, wo das Auflösungsmittel selbst, nemlich die Salpetersäure, in seine Elemente zerlegt wird und endlich viertens wurden keine Vergleichen mit Auflösungen der Metalle in mehreren Säuren angestellt, wodurch die Trugschlüsse leicht hätten entdeckt werden können.

g. Um die Wahrheit dieser Ursachen der Trugschlüsse zu beweisen, will ich aus der großen Menge zum Beweis dienender Bergmannischen Versuche nur ein Paar ausheben.

100 Theile Platina in Königswasser aufgelöst, so daß letzteres nichts mehr von der Platina durch Kochen ausnahm, gab eine Flüssigkeit, in welcher sich noch 416 Theile Zink auflöseten, ehe ein Niederschlag der Platina erfolgte, der nach der Vollendung erst 77 Theile betrug und unrein war, wo bleibt hier die Neutralität als *conditio sine qua non*? (wenn obiges Princip, worauf

auf die Berechnung gegründet ist, anwendbar seyn soll); da nun hier die Neutralität ganz fehlte, so ist nicht zu verwundern, wenn für die Lebensluftstoffung der Platina die chymisch unmögliche Größe 0,8169 heraus kam, wenn auch die von Herrn Bergman in Ansehung des Zinkes nicht fast eben so auffallend unrichtig gewesen wäre.

100 Theile Silber erforderten zu ihrer Absonderung in metallischer Gestalt aus der Salpetersäure 234 Theile Bley; welches aber wohl zu merken, größtentheils verkalket in Gesellschaft des Silbers zu Boden fiel, hier hörte nicht nur die Neutralität ganz auf, indem der größte Theil Bley keine Säure zur Neutralität vorfand, sondern das Auflösungsmittel, nemlich die Salpetersäure wurde zerlegt und also das Bley hierdurch statt sich mit Salpetersäure zu neutralisiren, durch den Lebensluftstoff der sich zerlegenden Salpetersäure verkalket, wie jederzeit geschiehet, wenn man regulinisches Bley mit Bleysalpeter digerirt (letzterer zerlegt sich, indem sich dessen Säure durch Verkalkung des regulinischen Bleyes zerlegt). Wenn nun also Herr Bergman aus der Menge des zerstörten regulinischen Bleyes des niedergeschlagenen regulinischen Silbers und dem Lebensluftstoff des letztern einen Schluß auf die des erstern zog, so war die Anwendung jenes Principes, welches in dem Lehrsatze S. 83. des 8ten Stückes enthalten ist, ganz unrecht, denn bey diesem Lehrsatze a priori ist es *conditio sine qua non*, daß keines von den auflösenden Elementen zerlegt werde, und nach geschעהener Abscheidung alles
neutral

neutral sey, das verkalkte Bley gehöret aber gewiß nicht zu der Neutralität und größtentheils eben so wenig zu der Masse, wodurch das Silber in metallischer Gestalt abgeschieden worden, folglich mußte das Resultat, das Herr Bergman durch einen unrichtigen Schluß zog, für die Lebensluftstoffung des Bleyes viel zu klein ausfallen.

Die erste Lebensluftstoffungszahl, wonach Herr Bergman die übrigen berechnet, ist die des Quecksilbers 0,080, auf diese ist die des Silbers, die er 0,108 angiebt, gegründet, es schlugen nemlich 135 Theile laufendes Quecksilber 100 Theile Silber regulinisch aus der Salpetersäure nieder; vorausgesetzt, daß das Verhältniß 135 : 100, was die Auflösung betrifft, strenge richtig ist, so wird sich billig fragen, wie viel sich von dem übrigen Quecksilber verkalket habe, da nun dies bey diesen Versuchen gar nicht genau bestimmt werden kann, so war der Schluß auf die Lebensluftstoffung des Silbers abermahls ein Trugschluß, folglich auch alle Schlüsse auf die Lebensluftstoffung der übrigen Metalle, die sich auf die des Silbers stützen. Wenn auch die nachfolgenden Versuche alle von der Beschaffenheit wären, um zur Berechnung taugbar zu seyn, welches auf keine Weise der Fall ist.

h. Wenn Herr Bergman in der Bestimmung der Lebensluftstoffung des Silbers glücklich gewesen wäre, so würden wenigstens zween seiner Resultate mit den Größen der Reihe S. XXIV. übereinkommen, nemlich die Lebensluftstoffungen

fungen des Silbers und des Kupfers, denn die von ihm
 angegebenen Zahlen 0,108 und 0,360 stehen fast ganz
 genau in eben dem geometrischen Verhältniß als die Zah-
 len 0,1335 und 0,4494, welche die Reihe §. XXIV. ent-
 hält; die Ursache hiervon ist leicht aus dem Bergmanni-
 schen Versuche zu deduciren, der Silberfalspeter war
 streng neutral, und da das Kupfer durch den neutralen
 Kupfersalspeter, so lange dieser in flüssiger Gestalt ist,
 weder verkalket noch weniger aber aufgelöst werden
 kann, so mußten die Massen des abscheidenden und ab-
 geschiedenen Metalles ohne irgend zu einer Illusion An-
 laß zu geben, mit ihren Lebensluststoffungen (als Be-
 dingung der Möglichkeit der Auflösung und Neutralität
 genau in umgekehrtem Verhältniß stehen und bey der
 ganzen Erscheinung mußten die Bedingungen Lehrf. 1.
 S. 83. des 8ten Stückes statt finden, folglich diese Zer-
 legung dem erwähnten Lehrsatz unterworfen seyn: Allein
 da Herr Bergman die Lebensluststoffung des Silbers
 nicht richtig bestimmt hatte, so konnte auch die aus der-
 selben und den Größen 31 : 100 des abscheidenden und
 abgeschiedenen Metalles, die bey der Erscheinung vor-
 kamen, bestimmte Lebensluststoffung des Kupfers nicht
 richtig seyn; obgleich das Verhältniß zwischen beyden
 ganz richtig war. Es ist dieser Bergmannische Versuch
 ein Collateralbeweis der Richtigkeit der beyden Größen
 133,5 und 449,4 in der Reihe §. XXIV. denn diese Grö-
 ßen sind, wie dem Leser bekannt, durch bloße Neutrali-
 tätsverhältnisse, in welchen die Vitriolsäure steht, in
 Correlation auf die Lehrsätze S. 83 u. f. des 8ten Stückes
 und

und gar nicht durch einen Versuch der Niederschlagung bestimmt; dieser wohlgerathene Versuch zeigt zugleich, daß die Lebensluftstoffungen im ordentlichen Verhältnisse mit den sich neutralisirt habenden Massen von einerley Säure stehen und daß dies nicht nur bey der Salpetersäure sondern auch bey der Vitriolsäure und den übrigen Säuren, der Fall sey. Dieser Bergmannische Versuch der Niederschlagung der Metalle unter einander ist auch der einzige, wo keine Illusion statt gefunden hat, und wo bey übrigens richtiger Wahrnehmung kein anderer Trugschluß als der statt finden konnte, welcher von der unrichtigen Angabe der Lebensluftstoffung des Silbers entstand.

i. Aus dieser Betrachtung ergiebt sich, daß auch der genaueste Chymiste, desgleichen Herr Bergmann ohne Zweifel gewesen, in Trugschlüsse, welche die größten und auffallendsten Widersprüche zu Folgen haben, gerathen könne, wenn er nicht den gehörigen Weg einschlägt, gegen (ihm unbekannte) Lehrsätze a priori verstoßet und die Verhältnisse samt den Erscheinungen, mit denen sie in Correlation stehen, nicht durchgängig unter einander vergleicht; zugleich aber ergiebt sich auch die Regel der Billigkeit, daß man die Quellen der Widersprüche der Resultate eines forschenden Wahrheitsfreundes zwar aufsuche und das Unrichtige berichtige, aber auch das Uebereinstimmende zeige und ihm für seine angewandte Mühe durch Benutzung seiner Versuche wenigstens einigermassen Dank abstatte, welches nicht geschie-

geschiehet, wenn man das Richtige (A) mit dem Unrichtigen zugleich verwirft *).

C) a. Nun wollen wir noch einige von andern Chymisten angegebene Neutralitätsverhältnisse zwischen Säuren und Metallen mit den stöchiometrisch aufgefundenen Verhältnissen der Reihen vergleichen.

Es soll enthalten 1,0000	regulinesches Metall		enthält aber
	nach Kirwan	nach Bergmann	
Crystallisirter Eisenvitriol	0,2232	0,2300	0,2101
Crystallisirt. Kupfervitriol	0,2700	0,2600	0,2667
Hornsilber	0,7500		0,7400
Hornbley	0,7200		0,7319
Silbervitriol	0,7400	0,6875	0,6949

Diese Resultate beyder Chymisten in Ansehung des bloßen Metallgehalts stimmen (den Silbervitriol ausgenommen) nicht nur unter sich selbst sondern auch mit den Resultaten der Reihe ziemlich genau überein und was den Metallgehalt des Silbervitrioles betrifft, so ist zwischen dem Bergmannischen Resultat und dem der Reihe fast ganz genaue Uebereinstimmung, nur das Kirwansche weicht beträchtlich ab.

b. Die

*) Schon Herr Kirwan hat gegen diese Bergmannischen Verhältnisse vieles eingewendet, ist aber hierbey in eben solche Trugschlüsse gerathen.

b. Die Ursache der Uebereinstimmung liegt darin, daß die deshalb von diesen Chymisten angestellten Versuche von der Beschaffenheit waren, wodurch sie entweder wenig oder gar nicht von stöchiometrischen Sätzen beeinträchtigt wurden. In Ansehung des Silbervitrioles hat Herr Kirwan wahrscheinlich ein zu starkes Feuer zur Entwässerung angewendet, wodurch ein Theil Vitriolsäure sich entfernt und das Silber im metallischen Zustande zurückgelassen, daher der so große Metallgehalt, der auch im wasserfreiesten Silbervitriole den Reichen gemäß ganz unmöglich ist.

c. Desto größer aber und auffallender sind die Widersprüche, worinnen die Neutralitätsverhältnisse zwischen Säuren und Metallen unter sich selbst, und folglich auch gegen die Reichen stehen, wir wollen ebenfalls nur die zu vorigen Anzeigen gehörigen Verhältnisse zusammen ordnen.

1000 Theile nachstehender Säuremassen in Neutralität	mit nachfol- genden regu- linischen Massen	erfordern Theile regulis. des Metall		
		nach Kir- wan	nach Berg- man	nach der Reihe No. 1 §. XXVII.
Vitriolsäure	Eisen	764	590	841
— —	Kupfer	900	565	977
— —	Silber			
— —	Zink	901	500	909
Salzsäure	Bley	4000		4405
— —	Silber	4167		4595

Die

Die Kirwanischen Zahlen weichen von der Wahrheit nicht so weit ab, als die Bergmannischen, und daß die letztern mit den erstern ganz im Widerspruche stehen, lehret das bloße Zählen; Eben so stehen die jedes dieser Scheidekünstler auch mit den übrigen von ihnen angegebenen Verhältnissen den Neutralitätsgesetzen zu Folge in offenbarem Widerspruch; den Beweis übergehe ich der Kürze wegen, weil er mehrere Blätter ausfüllen würde, deren Inhalt man vielleicht als bloß unfruchtbare Speculation betrachten und überschlagen würde.

Die Quellen der Irrthümer sind hier vornehmlich, daß diese Chymisten zum Theil auf die Masse des Lebensluftstoffes in den metallischen neutralen Salzen keine Rücksicht genommen, selbige zum Theil als Säure oder auch als verstecktes Wasser betrachtet; und den sauren Stoff der auflösenden oder neutralisirenden Säuren stöchiometrischen Lehrsätzen zuwider bestimmt haben; da nun nicht selten ein Irrthum auf den andern gegründet wurde, so mußten auch gar öfters solche Versuche, die an und für sich zweckmäßig veranstaltet worden, sehr unrichtige Resultate liefern, in so fern man sie nehmlich mit unrichtigen Prämissen verband.

Ueber einige Gegenstände der praktischen Chemie.

§. XXIX — XL.

A u f g a b e.

§. XXIX.

Das quantitative Verhältniß in einer Mischung aus zwey Bestandtheilen zu finden, die sich zwar niemals genau von einander trennen lassen, deren jeder aber nicht nur der vollkommensten Neutralität mit Säuren fähig ist, sondern auch mit zweyen der letzteren eine in Wasser fast unauflösbare Verbindung darstellt.

Auflösung. Es sey x der eine, y aber der andere Bestandtheil der Mischung, welche M heißen mag; a und c zeige die neutralen Massen an, die aus der Einheit von x und y mit der einen Säure, b und d aber die neutralen Massen, die aus der Einheit von x und y mit der andern Säure entstanden sind, so ist nach stöchiometrischen Grundsätzen, wenn die aus M mit der einen Säure entstandene neutrale Verbindung A , die mit der andern aber entstandene B genennet wird,

$1 : a = x : xa$, $1 : c = y : yc$, $1 : b = x : bx$, $1 : d = y : dy$
demnach auch

$$xa + yc = A \text{ und } xb + yd = B,$$

woraus, wenn man x entwickelt,

$$x = \frac{A - cy}{a} = \frac{B - dy}{b} \text{ wird,}$$

entwif-

entwickelt man y aus der letztern Gleichung, so ist

$$y = \frac{bA - aB}{bc - ad}$$

substituirt man den Werth von y in einer der Gleichungen von x , so wird auch

$$x = \frac{cB - dA}{bc - ad}$$

Bemerkung. Diese Aufgabe ist eine der fruchtbarsten in der praktischen chymischen Meßkunst: Man kann sie überall anwenden, wo die Bestandtheile mit zwey Säuren äußerst schwer im Wasser auflösbare neutrale Verbindungen darstellen, die sich folglich ohne erheblichen Verlust von beygemischtem salinischen Gehalte durch Edulcoriren befreien lassen; man braucht hier nicht einmal nach dem Gewicht M zu fragen, denn es kommt nicht in der Gleichung vor; inzwischen dienet das Gewicht von M um die praktische Richtigkeit evident zu bezeugen, denn wenn genau verfahren worden, so ist jederzeit die Summe der aufgefundenen Gewichte von x und y dem Gewicht M gleich, weil a priori $x + y = M$ seyn muß. Besonders ist diese Aufgabe in solchen Fällen unentbehrlich, wo die beyden Bestandtheile auf chymischem Wege sich zwar rein darstellen, aber wenn sie gemischt sind, sich niemahls beyde zugleich so genau absondern lassen, daß man auch das richtige quantitative Mischungsverhältniß genau bestimmen könnte, wie z. B. bey der Eisenerde und Thonerde, man kann Thonerde eisenfrey darstellen, wenn man auf die Bestimmung

mung des richtigen quantitativen Verhältnisses Verzicht leistet, und so auch die Eisenerde thonerdenfrey; aber jederzeit mit Verzichtleistung auf Bestimmung des richtigen quantitativen Verhältnisses zwischen beyden. Um den ausgebreiteten Nutzen dieser allgemeinen Aufgabe zu zeigen, will ich selbige auf besondere Aufgaben und Fälle anwenden.

A u f g a b e.

§. XXX.

Eine Gleichung auszumitteln, um das quantitative Verhältniß der beyden Bestandtheile einer Mischung aus Thonerde und Eisenerde zu finden.

Auflösung. Man sättige Salzsäure mit metallischem Eisen und bemerke, wie viel des letztern sich mit der Salzsäure neutralisirt hat, eben so verfähre man mit luftsaurer Thonerde, an welcher durch heftiges Glühen der eigentliche erdige Gehalt bestimmt worden. Beyde Auflösungen vermische man einzeln mit vegetabilischem Phosphorsalz (Phosphorsäure mit vegetabilischem Alkali neutralisirt) in dem Maaße, daß aller Eisengehalt und Thongehalt niedergeschlagen wird, die Niederschläge edulcorire man sorgfältig mehrmahls mit nicht allzuvielm Wasser, trockene und glühe sie in einem ponderirten abgeathmeten Gefäß wohl bedeckt bey recht starkem Feuer aus; die Gewichte der heftig geglüheten Massen werden jede durch das, woraus sie entstanden, nemlich durch das Gewicht des metallischen Eisens und das

das der luftleeren Thonerde dividirt. Auf gleiche Weise, wie mit dem vegetabilischen Phosphorsalze geschehen, verfähre man nun auch mit dem durch Arseniksäure gesättigten vegetabil. Alkali (oder dem vegetabil. dephlogist. Arseniksalz) nur mit dem Unterschiede, daß man die entstandenen Niederschläge nach der Auslösung blos bei der Hitze ohngefähr des siedenden Wassers trocknet aber nicht glühet: Man substituire nunmehr in voriger Aufgabe die Zahl die der aus dem Eisen und der Arseniksäure entstandenen Neutralverbindung zugehört statt a, die Zahl die dem phosphorsauren Eisen zukommt statt b, diejenige, welche man für den neutralen arseniksauren Thon aufgefunden statt c und die für den neutralen phosphorsauren Thon statt d, multiplicire und dividire gehörig, so werden die Gleichungen voriger Aufgabe;

$$\text{nehmlich } x = \frac{cB - dA}{bc - ad} \text{ und } y = \frac{bA - aB}{bc - ad} \text{ in solche}$$

verwandelt, wo A eine Mischung aus gut getrocknetem neutralen arseniksauren Eisen und dergleichen Thon, B aber eine Mischung aus stark ausgeglühetem neutralen phosphorsauren Eisen und eben dergleichen Thon, x das metallische Eisen und y die luftleere Thonerde oder wahre Thonerdenmasse ist.

Beweis. Da die Neutralitätsverhältnisse unveränderlich sind, so kann aus gleichen Mengen reinen metallischen Eisen und reiner luftleerer Thonerde das eine mahl nicht mehr neutrale phosphorsaure Verbindung entstehen, als das andere mahl, denn wenn man Feil-

staub des geschmeidigsten Eisens in Salzsäure mit der Vorsicht auflöset, daß nach vollendeter Auflösung ein beträchtlicher Theil Metall übrig bleibt, so erlange man ein reines neutrales Eisenfalz, es wird demnach auch das erlangte phosphorsaure Eisen ganz neutral und durch das heftige Glühen, wodurch es nicht zerfähret werden kann, des bey sich führenden Wassers beraubt seyn. Nun kann zwar, wenn eine mit Salzsäure neutralisirte Thonerde durch vegetabilisches Phosphorsalz zerlegt wird, der entstandene im Wasser unauflösbare Niederschlag zwar nur eine relative neutrale Verbindung seyn, allein durch das heftige Glühen wird der Ueberschuß der Phosphorsäure wirklich verflüchtigt, und der Rückstand ist absolut neutral, wie der überaus starke Gewichtsverlust und die erst im Feuer entstehende Unschmelzbarkeit des Products, wie auch die Vergleichung der Gewichte mit den Neutralitätsreihen beweisen; demnach stehen die heftig geglüheten Producte mit den Massen der luftleeren Thonerde und des reinen metallischen Eisens, woraus sie entstanden, jederzeit in gleichem geometrischen Verhältniß. Eben dies läßt sich von den aus dem metallischen Eisen und der luftleeren Thonerde entstandenen blos durch die das Glühen nicht erreichende Hitze getrockneten neutralen Verbindungen beweisen (welche blos darum nicht geglühet werden, weil es ungewiß ist, ob nicht hierdurch mehr oder weniger Arseniksäure verjagt werde), denn bey einer solchen Hitze wird nur der größte Theil des Wassergehaltes und zwar das eine mahl nicht mehr als das andere mahl verjaget. Da nun das,

was

was der Einheit von x und y zukommt, auch x und y selbst zukommen muß und bey den Mischungen A und B der aus $x + y$ entstandenen neutralen Massen kein Grund der Veränderung vorhanden ist, so ist die objektive Gültigkeit der beyden Gleichungen für x und y hiermit erwiesen, welche auch noch überdies durch Vergleichung anderer Zahlengrößen überall bestätigt wird.

Erfahrung. Es war die Menge des sich mit Salzsäure neutralisirt habenden metallischen Eisens 99,0, die der luftsauren Thonerde 100,0, welche entwässert und entkohlen säuert, 50,3 betrug. Durch das arseniksaure vegetabilische alkalische Mittelsalz entstand aus dem Eisen 377,2 und aus der Thonerde 218,0 in der Siedhize getrockneter neutraler Verbindung. Durch das phosphorsaure vegetabilische alkalische Mittelsalz hingegen entstand aus dem Eisen 469,3 und aus der Thonerde 146,0 heftig geglüheter neutraler Masse, folglich war $a = \frac{377,2}{99} = 3,81$; $b = \frac{469,3}{99} = 4,74$; $c = \frac{218}{50,3}$

$= 4,334$ und $d = \frac{146}{50,3} = 2,903$. Substituirt man

diese Zahlenwerthe in vorigen Gleichungen, so wird der metallische Eisengehalt $x = \frac{cB - dA}{bc - ad} =$

$$\frac{4,334B - 2,903A}{4,74 \cdot 4,334 - 3,81 \cdot 2,903} = \frac{4,334B - 2,903A}{9,48273} =$$

$0,457B - 0,3061A$ und der wahre Thonerdegehalt

$M 4$

$y =$

$$y = \frac{bA - aB}{bc - ad} = \frac{4,74A - 3,81B}{4,74 \cdot 4,334 - 3,81 \cdot 2,903} = \frac{4,74A - 3,81B}{9,48273} = 0,5A - 0,4018B.$$

Anwendung und empirischer Beweis der Richtigkeit voriger speciellen Aufgabe in der Analyse zweyer Eisensteinsorten von Pilchowiz in Oberschlesien.

§. XXXI.

Bei der Probirung der Eisensteinsorten gaben sich an feuerbeständigen Bestandtheilen nichts als Kieselerde, Thonerde und Eisenerde zu erkennen; die gepulverten Steine brauseten mit Salzsäure, wodurch sich zugleich die Gegenwart der Kohlensäure ergab.

Die Eisensteine quaestionis No. 1. und No. 2. in dem Windofen gebrannt, wogen weit weniger als die rohen und zwar die erste Sorte 0,7175, die zweite aber nur 0,7150, ihre braune Farbe hatte sich durch diese Behandlung beynahe in die eines dunkeln crocus martis verwandelt, die aber doch etwas in das sahle spielete.

Die rohen Eisensteine fein gepulvert und mit Salzsäure zu wiederholten mahlen ausgekocht ließen Kieselerde liegen, welche geglühet die Porcellänfarbe hatte und bey No. 1. 0,145, bey No. 2. aber nur 0,13 des rohen Eisensteines ausmachte.

Die

Die salzsauren Abgüsse wurden von jeder Eisenerde, besonders gesammelt und zusammen gemischt, jeder der beyden Flüssigkeiten mit wässerigem kohlensauren vegetabilischen Alkali der Säureüberschuss weggenommen, sodann jede genau in zwey gleiche Theile getheilt, der eine Theil mit neutralem arseniksaurem vegetabilischen Alkali, der andere aber mit dergleichen phosphorsaurem vollkommen zerlegt, ausgesüßet, die arseniksaure neutrale Verbindung A bey der Siedhize getrocknet, die phosphorsaure B hingegen scharf geglühet: Es war die Masse der neutralen Verbindungen doppelt genommen (weil die Auflösungen in zwey gleiche Theile getheilt worden) bey No. 1, $A = 1,58$, hingegen $B = 1,73$ des rohen Eisenerdes (weil hier der rohe Eisenstein = 3 gesetzt worden), bey No. 2. war $A = 1,70$ und $B = 1,78$. Diese Größen in obiger Gleichung substituirt gaben bey No. 1. für den Gehalt an metallischem Eisen $x = 0,457B - 0,3061A = 0,457 \cdot 1,73 - 0,3061 \cdot 1,58 = 0,307$ und für den Thonerdegehalt $y = 0,5 \cdot 1,58 - 0,4018 \cdot 1,73 = 0,095$. Bey No. 2. hingegen für den Gehalt an metallischem Eisen $x = 0,457 \cdot 1,78 - 0,3061 \cdot 1,70 = 0,290$ und für den Thonerdegehalt $y = 0,5 \cdot 1,70 - 0,4018 \cdot 1,78 = 0,14$.

Wenn man sich vorstellt, daß die entkohlensäuerte Eisenerde, um in Vitriolsäure auflösbar zu seyn, sehr wenig oder fast keinen weder Abgang noch Zuwachs des Lebensluftstoffes bedarf, so werden nach der specifischen Lebensluftstoffungsreihe 8tes St. S. 125. aus 1000 Theilen metallischem Eisen 1522 Theile Eisenerde ent-

sehen; der Gehalt an Eisenerde in dem Eisensteine No. 1. wäre demnach $0,307 \cdot 1,522 = 0,4673$, in No. 2. hingegen $0,290 \cdot 1,522 = 0,4414$.

Abdret man nun die aufgefundenen feuerbeständigen Theile jedes Eisensteines, nemlich die Kieselerde, Thonerde und Eisenerde zusammen; so ist bey No. 1. die Summe $0,1450 + 0,4673 + 0,0950 = 0,7073$, bey No. 2. hingegen $0,1300 + 0,4414 + 0,1400 = 0,7114$. Die Summen $0,7073$ und $0,7114$ stimmen mit den durch Calcinirung der rohen Eisensteine aufgefundenen Zahlen $0,7150$ und $0,7175$ bis auf die unbedeutenden Differenzen $0,0077$ und $0,0061$. Man sieht leicht ein, daß dieser sehr geringe Unterschied nicht ganz auf Rechnung unvermeidlich kleiner Abgänge in den Versuchen, sondern vielmehr darauf zu setzen ist, daß eine ganz entbrennstoffete und säurefreye Eisenerde etwas weniges mehr Lebensluftstoff besitzt, als eine mit Vitriolsäure oder Salzsäure sich in Neutralität befindende (§. XXVI. 8tes St. S. 130. No. 4.), dies wird um desto gewisser, wenn man die Differenzen $0,0077$ und $0,0061$ mit den metallischen Massen $0,307$ und $0,290$ vergleicht; die Masse $0,307$ ist um ein beträchtliches größer als die Masse $0,290$, eben so ist auch die Differenz $0,0077$ größer als die Differenz $0,0061$, denn die angezogenen Lebensluftstoffmassen müssen in einerley Zustande des Metalles mit den Massen des Metalles in ordentlichem Verhältnisse stehen.

Wenn

Wenn man von den calcinirten Eisensteinen den Kieselerdegehalt abziehet, so bleibe der Thon- und Eisenerdengehalt übrig, der zusammen genommen = M ist (§. XXIX. Aufgabe, Bemerkung). Da nun die Summe voriger aufgefundenen feuerbeständigen Bestandtheile der Zahl des calcinirten Eisensteines, in beiden Sorten bis auf die unbedeutende Differenz gleich ist, so muß auch die Summe der Thonerde und Eisenerde mit der Masse des calcinirten Eisensteines, weniger dessen Kieselerdegehalt eben so übereinstimmen, nemlich $y + 1,522x = M$ und hierdurch ist die Richtigkeit oder objective Gültigkeit der Gleichung zugleich empirisch erwiesen (§. XXIX. Aufgabe, Bemerkung).

Durch diese Gleichung war man demnach vermögend, den wahren Gehalt an Eisen und Thonerde in der Mischung genau aufzufinden, das höchste Ziel anzugeben, was sich durch Bearbeitung von jedem Theile ausbringen läßt, so wenig man auch im Stande ist, den einen Bestandtheil ohne einen größern oder geringern Verlust von dem andern ganz rein abzutrennen.

A u f g a b e.

§. XXXII.

Aus der gegebenen Summe oder Mischung M zweyer feuerbeständigen Materien x und y , den Verhältnissen $1 : a$ und $1 : c$ zwischen jeder der Bestandtheile x und y und der aus jeden derselben mit einer Säure entstandenen neutralen Verbindung die Größen x und y

zu finden; wenn das Gewicht A der mit der Säure aus $x + y = M$ entstandenen neutralen Verbindung gegeben ist:

Auflösung. Da $x + y = M$ so ist $y = M - x$ ferner nach stöchiometrischen Grundsätzen

$$xa + yc = xa + cM - cx = A$$

$$\frac{cM - A = cx - xa}{c - a}$$

$$\frac{cM - A}{c - a} = x$$

substituiert man den gefundenen Werth von x , in der

Gleichung $y = M - x$, so wird $y = M - \frac{cM + A}{c - a}$

$$= \frac{cM - aM - cM + A}{c - a} = \frac{A - aM}{c - a} \text{ das heißt, es}$$

$$\text{ist } y = \frac{A - aM}{c - a}.$$

Bemerkung. Diese allgemeine Aufgabe, welche mit der §. XXIX. verwandt ist, scheint in der praktischen Chymie von eben so ausgebreitetem Nutzen zu seyn, als die §. XXX., durch selbige scheint man ebenfalls, so wie durch die §. XXXI. das Mischungsverhältniß solcher Bestandtheile finden zu können, die sich ohne beträchtlichen Verlust an dem einen oder dem andern nicht rein abscheiden lassen und man braucht nur eine Säure in das Spiel zu bringen; doch wird außer der höchstschweren Auflöslichkeit beyder neutralen Verbindungen im Wasser noch

noch dieses besonders als eine *Conditio sine qua non* erfordert, daß die feuerbeständigen Theile x und y bey ihrer Verbindung mit der Säure keine weitere quantitative Veränderung erdulden. Vermittelt dieser Aufgabe scheint es sogar möglich zu seyn, das Mischungsverhältniß zu finden, wenn drey alkalische Erden, die ihre Kohlensäure leicht im Feuer fahren lassen, nehmlich Kalcherde, Magnesie und Thonerde mit einander vermischt sind: Um dieses zu entscheiden, wollen wir aus dieser allgemeinen Aufgabe einige besondere herleiten.

A u f g a b e.

§. XXXIII.

Vermittelt der vorigen Aufgabe §. XXXII. eine Gleichung auszumitteln, um das quantitative Mischungsverhältniß einer Masse zu M zu finden, die aus Luft und wasserleerer Eisenerde x und eben dergleichen Thonerde y bestehet.

Auflösung. Man kann hier zwey Gleichungen finden, deren eine *a priori* so richtig als die andere ist, die eine vermittelt des vegetabilischen dephlogistisirten Arseniksalzes, die andere vermittelt des vegetabilischen Phosphorsalzes, wiewohl die erstere nur anwendbar ist.

Erstens sey $1 : a$ das Verhältniß der Eisenerde zu dem aus ihr entstandenen neutralen arseniksauren Eisen, $1 : b$ eben dies der Thonerde zum neutralen arseniksauren Thon, und zwar beyde neutrale Verbindungen blos
durch

durch die Siedhitze getrocknet, so ist $1:a = 1,522:3,810 = 1:2,503$ (§. XXX. Erfahrung verglichen §. XXXI.) und $1:c = 1:4,334$ (§. XXX. Erfahrung), folglich $a = 2,503$ und $c = 4,334$. Substituiert man diese Zahlen in den Gleichungen voriger Aufgabe §. XXXII.

nehmlich $x = \frac{cM - A}{c - a}$ und $y = \frac{A - aM}{c - a}$, so wird

$$x = \frac{4,334M - A}{1,831} \quad \text{und} \quad y = \frac{A - 2,503M}{1,831}.$$

Zweitens bedeute a und c phosphorsaure heftig geglühete neutrale Verbindungen, so ist $a = \frac{4,740}{1,522} =$

$3,1143$ und $c = 2,903$ (§. XXX. Erfahrung verglichen §. XXXI.). Substituiert man diese Größen in voriger

Gleichung, so wird $x = \frac{2,903M - A}{2,903 - 3,1143} = \frac{A - 2,903M}{0,2113}$

$$\text{und} \quad y = \frac{3,1143M - A}{0,2113}.$$

In beiden Fällen bedeutet M die luft- und wasserleere Mischung aus Eisenerde und Thonerde, x die Eisenerde und y die Thonerde; im ersten Falle bedeutet A das Gewicht der aus M vermittelt des vegetabilischen dephlogistisirten Arseniksalzes entstandenen bey der Siedhitze getrockneten arseniksauren neutralen Verbindung, in dem andern Falle aber die durch das vegetabilische Phosphorsalz entstandene heftig geglühete.

Ein

Ein Satz behauptet seine objective Realität nur so lange und in dem Maaße als seine Bedingungen vorhanden sind: da die Aufgabe voraussetzt, daß die Bestandtheile x und y während ihrer Neutralisirung in Hinsicht ihrer Größe unverändert bleiben (§. XXXII. Bemerkung), dies ist aber hier nicht ganz strenge der Fall, denn das Eisensubstrat behauptet, wenn es mit Lebensluftstoff eine luft- und wasserleere Eisenerde darstellt, etwas wenigens mehr Lebensluftstoff als die Zahl 0,522 anzeigt (§. XXVI. und XXXI.), da nun das Gewicht der Mischung M ein Factor der Gleichung ist, so kann keine der beyden Gleichungen in dem strengsten Sinne richtig seyn. Inzwischen gelte die erstere vermittelt der Arsenikssäure bis auf eine sehr unerhebliche Kleinigkeit, wie folgende Probe beweiset.

Man ziehe von der Zahl der calcinirten Eisensteine (§. XXXI.) 0,7175 und 0,7150 den jedesmahligen Kieselerdegehalt 0,145 und 0,13 ab, so bleibt für No. 1. $M = 0,5725$ und für No. 2. $M = 0,5850$, in No. 1. war $A = 1,58$, in No. 2. hingegen $A = 1,70$. Diese

Größen in den Gleichungen $x = \frac{4,334M - A}{1,831}$ und $y =$

$\frac{A - 2,503M}{1,831}$ substituirt, geben für No. 1. $x = 0,4922$

und $y = 0,0803$, für No. 2. hingegen $x = 0,4562$ und $y = 0,1288$. Vergleichet man die 0,4922 und 0,4562, welche die Eisenerdenmenge anzeigen, mit den (§. XXXI.) aufgefundenen 0,4673 und 0,4414, so findet man die
Abwei-

Abweichung eben noch nicht beträchtlich: Man kann sich daher dieser Gleichung vermittelst des vegetabilischen dephlogistisirten Arseniksalzes noch immer mit Vortheil bedienen, wenn man den wahren Eisengehalt in einer Mischung aus entwässertter und entkohlensäuerter Eisenerde und Thonerde finden will.

Ganz anders aber verhält es sich in diesem Falle mit den sich auf phosphorsaure neutrale Verbindung stützenden Gleichungen $x = \frac{\Lambda - 2,903M}{0,2113}$ und $y =$

$$\frac{3,1143M - \Lambda}{0,2113},$$

diese ermangeln der praktischen Nichtigkeit: die Ursache hiervon ist leicht einzusehen. An und für sich selbst liegt zwar der erste Grund der Unrichtigkeit in dem vorhin gemeldeten Umstande, daß die Einheit des Substrates von x etwas mehr als 0,522 Lebensluftstoff in dem wasserfreyen und kohlenstoffreyen Zustande an sich gebunden; allein hier kommt noch ein Umstand in der Zahlenform der Gleichungen hinzu, der diesen an und für sich selbst kleinen Irrthum gelegentlich sehr vergrößert: Es ist nemlich der Umstand, daß der Divisor der Gleichung ein sehr kleiner Bruch ist; der von dem Gewichte M und Λ abhängige Dividendus darf um etwas wenigens kleiner oder größer werden, so verursacht dies einen sehr beträchtlichen Irrthum in dem Quotienten, der gleich x seyn soll, weil eben der Divisor ein so kleiner Bruch ist: Um dies recht anschaulich zu machen, setze man in No. 1. $\Lambda = 1,73$ und in No. 2.

$\Lambda =$

$A = 1,78$, welches die §. XXXI. erwähnten stark ge-
glüheten phosphorsauren neutralen Verbindungen sind,
so wird in No. 1. $x = 0,327$ und $y = 0,2455$, in No.
2. hingegen $x = 0,465$ und $y = 0,12$. Vergleichet
man die Zahlen $0,327$ und $0,465$ mit den obigen richti-
gen $0,4673$ und $0,4414$, so ist zwar die Abweichung in
No. 2. nemlich zwischen $0,4650$ und $0,4414$ nicht be-
trächtlich, desto beträchtlicher aber in No. 1. zwischen
den Zahlen $0,327$ und $0,4673$. Der Grund dieser Ab-
weichung liegt in der Größe $M = 0,5725$, welche um
eine an und für sich selbst sehr unbedeutende Kleinigkeit
nemlich $0,0033$ zu groß ist; setzt man statt $M = 0,5725$
nur $M = 0,5692$, so wird auch alsbald $x = 0,4673$
und stimmt mit dem Resultat, was vermittelst der auf
Arseniksäure gestützten Gleichung aufgefunden worden.

Hieraus ergibt sich, daß man sich in praxi vor sol-
chen Gleichungen zu hüten hat, wo der Divisor ein sehr
kleiner Bruch ist, die mindeste in den Versuchen vorge-
fallene Abweichung wird unter solchem Umstande biswei-
len zu einem colossalischen Irrthum erhoben; wäre die er-
stere auf Arseniksäure gestützte Gleichung ebenfalls von
der mathematischen Beschaffenheit, wie die zweite auf
Phosphorsäure gestützte, so würden eben so große Irr-
thümer durch sie begünstiget werden, so aber ist dies
nicht der Fall, denn der Divisor ist $1,831$, grenzet also
sehr nahe an 2 , dahingegen der Divisor der auf Phos-
phorsäure gestützten Gleichung beynähe 9 mahl kleiner als
der vorige $1,831$, nemlich $0,2113$ ist.

Richters Ch. 9. St.

N

Ferner

Ferner ergibt sich, daß, in so ferne die Mischung M nicht mehr als zwey Bestandtheile hat, und nicht besondere qualitative Umstände vorhanden sind, die Aufgabe §. XXXII. der §. XXIX. an Vollkommenheit auf alle Fälle nachstehe, und daß es besser sey, sich zu Ausforschung des Mischungsverhältnisses lieber zweyer Säuren zu bedienen und das Gewicht der Mischung M ausser Spiel zu lassen, als nur eine Säure anzuwenden und das Gewicht der Mischung M in das Spiel zu bringen; denn im erstern Falle kann man eine Probe anstellen, ob richtig verfahren worden, weil die beyden aufgefundenen Theile x und y zusammen addirt dem Gewicht von M gleich seyn müssen, welches man nicht in das Spiel gebracht; diese Probe findet aber in dem andern Falle nicht statt, wo M selbst ein Factor der Gleichung ist.

A u f g a b e.

§. XXXIV.

Bermittelt der Aufgabe §. XXXII. eine Gleichung auszumitteln, um das quantitative Verhältniß der Bestandtheile x und y in einer Mischung M aus luft- und wasserleerer Kalcherde und Magnesia zu finden.

Auflösung. Es bedeute x die luft- und wasserleere Kalcherde, so wird y die Magnesia in eben diesem Zustande bedeuten, ferner gehöre die Größe a der Kalcherde, die Größe c aber der Magnesia zu und A sey die durch die einzelne Säure aus der Mischung M entstandene
neutrale

neutrale Verbindung (§. XXXII.), so ist die Kalcherde

$$x = \frac{cM - A}{c - a} \text{ und die Magnesia } y = \frac{A - aM}{c - a}.$$

Die Weinstensäure scheint hier die bequemste zu seyn, um die Buchstaben c und a in Zahlen auszudrücken, denn sie neutralisirt sich mit diesen beiden Erden nicht nur zu äusserst schwer im Wasser auflösbaren Massen, sondern auch in so großer Menge, daß die Differenz ober der Divisor $c - a$ beträchtlich groß werden muß.

Es ist aber (6tes St. S. 53.) $a = \frac{13950}{3354} =$

$4,1592$ und $c = \frac{1260}{252} = 5,0000$, wenn die neutralen

Verbindungen gut getrocknet sind; folglich $c - a =$

$5,0000 - 4,1592 = 0,8408$ und demnach die Kalcherde $x = \frac{5M - A}{0,8408}$ und $y = \frac{A - 4,1502M}{0,8408}$.

Exempel. Eine Mutterlauge halte nichts als Kalcherde und Magnesia aufgelöst; Eine Probe davon theile man in zwey gleiche Theile und schlage jeden derselben besonders mit luftsaurem Alkali in der Temperatur des siedenden Wassers nieder; Nachdem beyde Erdmassen ausgesüßet worden, sättige man die eine mit Weinstensäure und trockne das saturatum, welches auf alle Fälle einer erdigen Masse gleichen muß, er sey $A = 1095$; den andern Theil der luftsaurem gefällten Erden trockne man und mache ihn durch heftiges Feuer vollkommen

Luftleer; das Gewicht dieser im Feuer behandelten

Masse sey $M = 237,8$; so wäre $x = \frac{5M - A}{0,8408} =$

$$\frac{1189,0 - 1095,0}{0,8408} = \frac{94,0}{0,8408} = 111,8 \text{ die Kalkerde und } y =$$

$$\frac{A - 4,1592M}{0,8408} = \frac{1095,0 - 989,0}{0,8408} = \frac{106,0}{0,8408} = 126,0 \text{ die}$$

Magnesia.

Die übrigen Säuren sind bey dieser Gleichung darum nicht recht anwendbar, weil sie theils zu kostbar sind, theils nicht mit beyden Erden zugleich trocken bleibende Verbindungen liefern, theils aber auch insbesondere sich nach einem solchen quantitativen Verhältnisse neutralisiren, daß die Differenz ober der Divisor $c - a$ ein allzukleiner Bruch wird *).

Wenn

*) Sollte man auch, um recht sicher zu Werke zu gehen und zugleich noch eine Probe der praktischen Richtigkeit zu haben, zwey Säuren zugleich anwenden und sich neben der Weinsäure der Vitriolsäure, welche mit beyden alkalischen Erden sich trocken haltende und das Glühfeuer vertragende neutrale Verbindung darstellt, bedienen vermittelst der allgemeinen Aufgabe §. XXIX.

$$\text{wo } x = \frac{cB - dA}{bc - ad} \text{ und } y = \frac{bA - aB}{bc - ad} \text{ ist; so würde}$$

man nicht nur nichts gebessert seyn, sondern sich hier unter gewissen Umständen noch Unrichtigkeiten bloß stellen, denn die Größen B , b und d gehören alsdann den gegläubeten neutralen Verbindungen der Vitriolsäure zu. Nach No. 2. Seite 97. des 4ten Stückes wäre $b =$

2,2607

Wenn Thonerde in der Mischung wäre, so müßte ein Theil der Mutterlauge vorher durch luftleeres flüchtiges Alkali niedergeschlagen und geglühbet werden; auf diese Weise würde das Mischungsverhältniß von drey alkalischen Erden durch diese Aufgabe bestimmt.

$$\begin{aligned}
 2,2607 \text{ und } d &= 2,6300, \text{ folglich } x = \frac{cB - dA}{bc - ad} \\
 &= \frac{5B - 2,63A}{5 \cdot 2,2607 - 4,1592 \cdot 2,63} = \frac{5B - 2,63A}{0,364804} \text{ und} \\
 y &= \frac{2,2607A - 4,1592B}{0,364804}. \text{ Allein der Divisor}
 \end{aligned}$$

0,364804 ist ein weit kleinerer Bruch als obiger 0,8408, folglich ist diese Gleichung nicht so sicher als obige, ohnerachtet ihr Gebrauch doppelte Versuche erfordert. Man siehet leicht ein, daß es bey der praktischen Genauigkeit, welche eine Gleichung gewähret, hauptsächlich auf die Größe der Neutralitätsverhältnisse ankommt: Die Neutralitätsverhältnisse können bisweilen von solcher Beschaffenheit seyn, daß zwar die Differenz $c - a$ beträchtlich, die $bc - ad$ hingegen äußerst klein ist, eben so kann es auch umgekehrt seyn. Daher muß man diesen Umstand erst untersuchen, ehe man die Experimente veranstaltet, damit man nicht vergebliche Arbeit unternehme: diese Untersuchung ist inzwischen sehr leicht, wenn die Neutralitätsverhältnisse bekannt sind.

Methode um das quantitative Mischungsverhältniß in einem bloß mit Alaun verunreinigten Eisenvitriol zu finden.

§. XXXV.

Um den Eisenvitriol vom Alaun zu befreien, giebt es meines Wissens bis jetzt kein besseres Mittel, als den alaubhaltigen Eisenvitriol mit metallischem Eisen zu sieden; allein hierdurch läßt sich nicht bestimmen, wie das quantitative Verhältniß des Alaunes zum reinen Eisenvitriol gewesen sey: Auf diesem Wege ist kein Neutralitätsverhältniß anwendbar, weil sich die abgetrennten Theile nicht mit gehöriger quantitativen Genauigkeit von einander absondern lassen; insbesondere macht der entstandene sich öfters fest ansetzende mit dem Roste des Eisens vermischte neutrale Alaun viele Schwierigkeiten, nicht zu gedenken, daß man den gereinigten Vitriol nicht bis auf die letzten Theilchen in trockene und vollkommen durchsichtige Crystallen bringen kann. Folgende Methode, die sich auf stöchiometrische Grundsätze und richtige Erfahrung stützt, mag die Auflösung der Aufgabe enthalten:

Das quantitative Verhältniß zwischen Eisenvitriol und Alaun in einem bloß alaubhaltigen, übrigens aber in trockenen vollkommnen Crystallen bestehenden Eisenvitriol zu finden.

Auflösung. Man löse ein bestimmtes Gewicht z. B. 1000 Theile des zu probierenden Eisenvitrioles in
(desils)

(destillirtem) Wasser auf, mische so viel wässrige Auflösung des Schwererdsalzes (terra pond. salita) hinzu, bis kein Niederschlag mehr erfolgt; den entstandenen Schwerspath süße man gehörig aus und glühe ihn, dessen Gewicht mit 6,25 multiplicirt und von 6031,25 abgezogen giebt das Crystallengewicht des in 1000 Theilen Alaun haltigen Vitrioles vorhandenen reinen Eisenvitrioles an.

Zusatz 1. Wenn das Gewicht des zu probierenden Eisenvitrioles A und das des gewonnenen wasserfreyen Schwerspathes a ist, so ist die Crystallenmasse des darinnen enthaltenen reinen Eisenvitrioles $6,03125A - 0,00625aA$ oder $A(6,03125 - 0,00625a)$ d. h. das Gewicht des erlangten Schwerspathes wird mit 0,00625 multiplicirt, von 6,03125 abgezogen und der Rest mit dem Gewicht des probierten Vitrioles multiplicirt.

Zusatz 2. Das Gewicht des reinen Vitrioles von dem probierten abgezogen giebt die Crystallenmasse des bengewischten Alaunes an.

Beweis. Aus 1000 Theilen trockenen vollkommenen Crystallen des neutralen reinen Eisenvitrioles entstehen durch Vermischung des Schwererdsalzes 805 Theile reiner wasserfreyer Schwerspath (§. XVII. A), das Verhältniß 1000 : 805 zeigt sich unveränderlich als Colateralbeweis, daß nicht nur das Neutralitätsverhältniß, sondern auch das des Crystallisationswassers unveränderlich bleibt, in so fern die Crystallen vollkommen

and deren Masse neutral ist: Eben ein dergleichen unveränderliches Verhältnis, da aus 1000 Theilen crySTALLINISCHEM Alaun 965 Theile wasserfreier SchwefelspAth entstehen, findet nun auch bey reinem gemeinen Alaune statt, woraus die Unveränderlichkeit des relativen Neutralitäts- und Crystallisations-Wasserverhältnisses postulirt werden kann. Wenn sich nun das Gewicht des mit Alaun verunreinigten Eisenvitrioles zu dem des daraus gewonnenen wasserfreien SchwefelspAthes wie 1000 : a verhält, das Gewicht des zu probirenden Eisenvitrioles A und das Crystallengewicht des in A enthaltenen reinen Eisenvitrioles x ist,

$$\text{so ist offenbar } 0,805x + 0,965(A - x) = \frac{aA}{1000} \text{ und}$$

$$0,965A - \frac{aA}{1000} = 0,160x, \text{ folglich } x = \frac{965A - aA}{160}$$

$= 6,03125A - 0,00625aA = A(6,03125 - 0,00625a)$, aus welcher Gleichung sich die Richtigkeit der Auflösung der Aufgabe samt der Richtigkeit der Zusätze selbst berivirt, denn der Werth, der die Crystallenmasse des reinen Eisenvitrioles ausdrückt, ist dem in Zusatz 1. erwähnten vollkommen gleich, und wenn man $A = 1000$ setzt, so wird das Crystallengewicht des in 1000 Theilen zu probirenden Eisenvitrioles enthaltenen reinen $6031,25 - 6,25a$, wo a den aus 1000 Theilen des erstern gewonnenen wasserfreien SchwefelspAth bedeutet.

Exempel. Tausend Theile Kohnauer Vitriol liefern SchwefelspAth 830 Theile

- Schreiberauer W. vom J. 1792. • • 828 •
- dito vom Jahre 1796. • • 837 •

Die

Die Zahlen 830, 828, 837 jedesmahl statt a in der Gleichung substituirt gaben an reinem crystallinischem Vitriol in 1000 Theilen

Rohnauer Vitriol	843,75 Theile.
Schreiberauer B. vom J. 1792.	856,25 "
dito vom Jahre 1796.	800,00 "

Diese Vitriolmassen von 1000 Theilen des probirten Vitrioles abgezogen, gaben an crystallinischem Alaun in 1000 Theilen

Rohnauer Vitriol	156,25
Schreiberauer B. vom Jahre 1792.	143,75
dito vom Jahre 1796.	200,00

Um sich von der Richtigkeit dieser Resultate noch durch einen Versuch wenigstens im allgemeinen zu überführen, wurde ein bestimmtes Gewicht jeglichen Vitrioles, so wie auch eines ganz reinen in einer gleichen Menge destillirten Wasser aufgelöst, ein bestimmtes Gewicht jeder Auflösung wiederum mit gleich großer Menge Wasser verdünnet und gleiche Mengen Galläpfeltinktur zugemischt, die Mischungen färbten sich nach einiger Zeit und die Farben fielen desto dunkeler aus, je reiner der Vitriol der Probe gemäß befunden wurde; der ganz reine zeigte die dunkelste Farbe.

Anmerkung. Wenn 1000 Theile vollkommen trockener und crystallinischer Eisenvitriol weniger als 805 Theile Schwersparthmasse erzeugen, so hält dieser Eisenvitriol ein Salz beygemischt, das zu seinem einen Elemente nicht die Vitriolsäure hat; so viel Procente alsdann an

der Masse 805 fehlen, eben so viel Procente kann man alsdann süglich am Bitriolgehalt abrechnen. Ein aus dem Moorbruch zu Nasselwitz bey Breslau gewonnener Eisenvitriol glich an äußerer Schönheit beynabe dem künstlichen, verwitterte auch etwas langsamer. Tausend Theile desselben bewerkstelligten nur 793 Theile Schwerspathmasse, an 805 fehlten hier $\frac{12}{805}$ oder $1\frac{1}{2}$ Procent; eigentlichen Eisenvitriol konnte man demnach nur $98\frac{1}{2}$ Procent rechnen, obgleich die übrigen $1\frac{1}{2}$ Procent wirkliches salzsaures Eisen seyn konnten. Dieser Bitriol setzte durch Sieden mit metallischem Eisen nichts alauerdartiges ab.

A n a l y s e

einiger Steinkohlensorten aus Oberschlesien bey
Gleiwitz, nebst Bestimmung des quantitativen
Verhältnisses ihrer Bestandtheile.

§. XXXVI.

- A) Nummer und Fundort der Steinkohlensorten
- No. 1. Oberkohle vom Ober-Fldz der Kohlenförderung zu Sabrze.
- 2. Mittelfohle eben daher.
- 3. Unterkohle eben daher.
- 4. Oberkohle vom Nieder-Fldz der Kohlenförderung zu Sabrze.
- 5. Mittelfohle eben daher.
- 6. Unterkohle eben daher.
- 7. Oberkohle von der Heimrieten-Grube zu Wiel-schowitz.
- 8. Unterkohle eben daher.

B) Spe.

B) Specifische Schwere derselben.

Von jeder Sorte wurde der Gewichtverlust unter Wasser bestimmt, dieser in das absolute Gewicht dividirt gab die folgenden specifischen Schwere nach der vorigen Ordnung der Kohlenarten *).

1/37300

1/34560

1/29840

1/28250

1/29300

1/28125

1/32132

1/38200

C) Vercoakung oder sogenannte Abschwefelung der Steinkohlen, das heißt, Befreyung derselben von denjenigen Theilen, die in verschlossenen Gefäßen verflüchtigt werden.

Von jeder Sorte wurde ein bestimmtes Gewicht in einer bedeckten Krufe dem Glühfeuer so lange ausgesetzt, bis weder Rauch noch Flamme mehr wahrgenommen wurde. Der Rest oder Coak wog, wenn die rohe Steinkohle 1,00000 angenommen wird

0,69000

* Die Zahlen sind in der Folge überall nach der Ordnung der Steinkohlenarten vermerkt.

6,69000
 0,65820
 0,65625
 0,67187
 0,65625
 0,69140
 0,61720
 0,62500

D) Specifische Schwere der Coaks oder abgeschwefelten Steinkohlen.

Die Coaks, so wie die rohen Steinkohlen unter Wasser gewogen gaben an specifischer Schwere

1,12850
 0,99241
 0,94950
 0,95360
 1,11380
 0,81804
 1,08835
 1,07403

E) Gehalt der rohen Steinkohlen an Bergtheermasse.

Ausser wenigem Schwefel konnte man diejenigen Theile, die durch das sogenannte Abschwefeln (C) verflüchtigt worden, als Bergtheermasse betrachten; ziehet man nun die Gewichte der Coaks von den der rohen Steinkohlen ab, so ergeben sich folgende Gehalte an Bergtheermasse.

0,31000

0,31000

0,34180

0,34375

0,32813

0,34375

0,30860

0,38280

0,37500

F) Gehalt der rohen Steinkohlen an fast reinen Kohlenstoff und Feuerbeständigen Theilen.

Die gewonnenen Coaks wurden unter der Muffel so lange geröstet, bis nichts als ganz entbrennstoffete Asche zurück blieb, die Gewichte derselben waren

0,05937

0,04656

0,04063

0,01281

0,02063

0,03625

0,03969

0,03906

ziehet man diese Gewichte von den Gewichten der Coaks ab, so bleibt der Gehalt des fast reinen Kohlenstoffs übrig, welcher in folgenden Zahlen zu finden ist:

0,63063

0,61164

0,61562

0,65906

0,63562

0,65515

0,57751

0,58594

G) Gehalt

G) Gehalt der Steinkohlen an unalkalischer und unmetallischer Erde.

Die erhaltenen Aschen, welche von verschiedener Farbe waren (wie aus den Tabellen zu ersehen seyn wird), wurden in Salzsäure so lange gekocht, bis letztere nichts mehr aufzulösen vermochte, die Rückstände ausgelaugt und geglüheth waren milchweiß und wogen

0,03700

0,03383

0,03125

0,00489

0,00747

0,01440

0,02772

0,02147

H) Prüfung der salzsauren Auflösungen.

Die aus dem Versuche (G) erlangten salzsauren Auflösungen wurden mit so viel wässrigem vegetabilischen Alkali vermischt, bis der entstehende Niederschlag durch bloßes Schütteln nicht mehr zum Verschwinden gebracht werden konnte, es wurde alsdann noch gerade so viel Salzsäure zugemischt, als hinreichend war die geringe Menge Niederschlag zum Verschwinden zu bringen. Von jeder Flüssigkeit wurde der vierte Theil durch verschiedene chymische Arbeiten geprüft, aber nichts weiter als Eisen, Thonerde und Kalherde und zwar letztere nur in äußerst geringer Menge bemerkt, sie wurde aus den übrigen drey Thei-

Theilen jeder Auflösung durch das vegetabilische Zuckersalz (6tes St. S. 102.) abgetrennt.

I) Quantitative Verhältnisse zwischen Eisen und Thonerde in den rohen Steinkohlen.

Die aus dem vorigen Versuch noch übrigen drei Viertel jeder Auflösung wurden einzeln in zwei gleiche Theile getheilt, und jedesmal die eine Hälfte mit vegetabilischem Phosphorsalz, die andere aber mit neutralem vollkommen vegetabilischem arseniksaurem Mittelsalz zerlegt, die edulcorirten Niederschläge wurden getrocknet, und die phosphorsauren nach dem Trocknen noch geglühet. Das Gewichte jedes Niederschlags wurde mit 2 multiplicirt und zu diesem mathematischen Producte jedesmahl ein Drittel desselben addirt (weil $\frac{1}{3}$ in $\frac{2}{3}$ gerade dreymahl enthalten ist (H)). Die Gewichte waren nunmehr folgende:

geglühete phosphorsaure Neutralverbindung	getrocknete arseniksaure Neutralverbindung
0,06700	0,05963
0,03760	0,03413
0,02790	9,02295
0,02309	0,02339
0,03784	0,04164
0,06576	0,07644
0,03559	0,03355
0,04880	0,05646

K) Wenn man nun jedes Paar Zahlen (I) in der Gleichung S. XXX. (Erfahrung) setzt, nehmlich statt A die

A die Zahl der arseniksauren und statt B die Zahl der phosphorsauren neutralen Verbindung *), so erhält man den jedesmaligen Gehalt an lustleerer Thonerde und metallischem Eisen, die Zahlen für das metallische Eisen mit 1,522 multiplicirt §. XXXI. geben den Gehalt an Eisenerde: Der Gehalt an Thonerde und Eisenerde in jeglicher Steinkohlensorte war folgender:

Thonerde	Eisenerde
0,00291	0,01883
0,00195	0,01027
0,00028	0,00870
0,00234	0,00527
0,00543	0,00707
0,01141	0,01032
0,00239	0,00930
0,00834	0,00878

L) Um

*) Man könnte auch hier bey der Berechnung allenfalls die phosphorsauren neutralen Verbindungen ganz außer Spiel lassen und sich der Gleichung §. XXXIII. bedienen, weil der Kalcherdengehalt überall sehr geringe ist; in diesem Falle müßte der Kalcherdengehalt überall = 0 gesetzt, die glasachtige Erde von dem Gewichte der Asche abgezogen und der Rest in der Gleichung statt M gesetzt werden. Hierbey litte aber doch die chymische Genauigkeit, denn die Kalcherde ist doch hier ein für allemahl in der Erscheinung gegeben, ob sie gleich in praxi wegen ihrer geringen Quantität fast keinen Einfluß hat.

L) Um nun den geringen Kalcherdengehalt zu finden, wurde der jedesmahlige Gehalt an glasachtiger Erde, Thonerde und Eisenerde zusammen addirt und von dem ganzen Gewicht der bearbeiteten Asche abgezogen; hierdurch ergab sich folgender

Gehalt an luftleerer Kalcherde

0,00063
 0,00051
 0,00040
 0,00031
 0,00066
 0,00012
 0,00028
 0,00047

Da der Raum hier nicht verstattet alle Zahlen und die während der Bearbeitung wahrgenommenen Erscheinungen in einer Tabelle darzustellen, so habe ich selbige in mehreren Tabellen doch aber so zusammen zu ordnen gesucht, daß man meiner Meinung nach alles gehörig übersehen und vergleichen kann.

Tab. I. a*).

Nummer der Steinkohlen	Sp. Schwere derselben	Gewonnener Coak	Sp. Schwere derselben	gewonnene Asche
1	1,37300	0,59000	1,12850	0,05937
2	1,34560	0,65820	0,99241	0,06456
3	1,29840	0,65625	0,94950	0,04063
4	1,28250	0,67187	0,95360	0,01281
5	1,29300	0,65625	1,11380	0,02063
6	1,28125	0,69140	0,81304	0,03625
7	1,32132	0,61720	1,08835	0,03969
8	1,38200	0,62500	1,07403	0,03906

Tab. I. b.

Nummer der Steinkohlen	Steinkohle enthält		Nummer der Steinkohlen	Steinkohle enthält	
	Bergtheer mit etwas Schwefel nach Tab. II. a.	Fast reinen Kohlenstoff		Bergtheer mit etwas Schwefel nach Tab. II. a.	Fast reinen Kohlenstoff
1	0,31000	0,63063	5	0,34375	0,63562
2	0,34180	0,61164	6	0,30860	0,65515
3	0,34375	0,61562	7	0,38280	0,57751
4	0,32813	0,65906	8	0,37500	0,58594

Tab.

*) Das Gewicht der rohen Steinkohle ist hier zur Einheit, nehmlich 1,00000 angenommen.

Tab. I. c.

Nr. der Steinkohle.	Steinkohle enthält			
	Kalcherde.	Thonerde.	Eisenerde.	Glasartige Erde.
1	0,00063	0,00291	0,01883	0,03700
2	0,00051	0,00195	0,01027	0,03383
3	0,00040	0,00028	0,00870	0,03125
4	0,00031	0,00234	0,00527	0,00489
5	0,00066	0,00543	0,00707	0,00747
6	0,00012	0,01141	0,01032	0,01440
7	0,00028	0,00239	0,00930	0,02772
8	0,00047	0,00834	0,00878	0,02147

Tab. II. a *).

Num. der Steinkohlen.	der aus den Steinkohlen gewonnene Coak			
	noch nach Schwefel		enthält fast reinen Koh- lenstoff	lieferte an ganz entbren- stoffeter Asche
	während des Erhaltens	während des Abstens		
1	äußerst we- nig	gar nicht	0,91460	0,08540
2	desgleichen	fast gar nicht	0,92926	0,07074
3	ziemlich	gar nicht	0,93810	0,06190
4	stark	etwas	0,98093	0,01907
5	sehr stark	fast gar nicht	0,96857	0,03143
6	stark	desgleichen	0,94757	0,05243
7	sehr stark	wenig	0,93570	0,06430
8	desgleichen	ziemlich	0,93750	0,06250

D 2

Tab.

*) Hier ist das Gewicht des Coaks zur Einheit 1,00000 angenommen.

Tab. II. b.

Nr. der Steinf.	Der aus den Steinkohlen gewonnene Coak enthält			
	Kalcherde	Ehonerde	Eisenerde	Glasartige Erde
1	0,00099	0,00418	0,02708	0,05315
2	0,00077	0,00297	0,01560	0,05140
3	0,00062	0,00041	0,01325	0,04762
4	0,00047	0,00348	0,00784	0,00728
5	0,00100	0,00828	0,01076	0,01139
6	0,00013	0,01654	0,01493	0,04083
7	0,00046	0,00387	0,01506	0,04491
8	0,00076	0,01335	0,01404	0,03435

Tab. III. a *).

Nr. der Steinf.	die aus den Coaks gewonnene Asche enthält			
	Kalcherde	Ehonerde	Eisenerde	Glasartige Erde
1	0,01602	0,04897	0,31259	0,62242
2	0,01051	0,04203	0,22066	0,72680
3	0,01003	0,00669	0,21405	0,76923
4	0,02532	0,18220	0,41102	0,38136
5	0,03170	0,26350	0,34260	0,36220
6	0,00224	0,31560	0,28486	0,39730
7	0,00685	0,06027	0,23425	0,69863
8	0,01252	0,21349	0,22462	0,54437

Tab.

*) Hier ist das Gewicht der Asche zur Einheit 1,0000 angenommen.

Tab. III. b.

Nr. der Steinf.	Die aus den Coaks gewonnene Asche war	
	dem äußern Anschein nach	und in Hinsicht des Zusammenhanges
1	bläsfuchsfarben mit wenigen weißen Punkten	dicht und sandig
2	sehr blaß desgleichen	desgleichen
3	gelblich blaßbraun	etwas locker
4	sehr fuchsfarben	dicht
5	braun etwas fuchsfarben	desgleichen
6	sehr blaßbraun	etwas locker
7	bräunlich weiß	locker
8	sehr blaßbraun in das Röthliche spielend	ziemlich locker

Ueber die Edulcoration.

Erweis des praktischen Satzes, daß es besser sey, wenn ein in einer flüchtigen Flüssigkeit A unauflösbarer Körper b von einem in dieser Flüssigkeit auflösbaren c durch Edulcoration abgeschieden werden soll, den Theil der Masse A, welchen ich y nennen will, so klein als möglich zu wiederholten Mahlen anzuwenden, bis y nichts Bedeutendes von dem Körper c bey sich zu führen deducirt werden kann.

§. XXXVII.

Es sey $b + c$ oder die Masse der beyden Körper b und c mit einem Theile x der Masse A der Flüssigkeit, in welcher c auflösbar ist, gemischt und x sey nicht nur gegen c so groß, daß letzteres sich in ersterem aufgelöst enthalten kann, sondern auch in dem Verhältnisse gegen die Masse b, daß letztere, sie mag specifisch schwerer als die Auflösung $c + x$ seyn und in letzterer niedersinken oder im Gegentheile schwimmen, mit der Flüssigkeit $c + x$ ein trübes fluidum bildet. Nun mische man zu der Mischung, die aus $b + c + x$ besteht, so viel von der Flüssigkeit a zu, daß x gerade m mal größer wird, so werden $(m - 1) x$ Zusatz erfordert, daß $b + c + mx$ aus $b + c + x$ entstehe, es sey aber $(m - 1) x = y$, Gießet man von der Mischung, nachdem sie sich gehörig abgekläret, so viel ab, daß von der den Körper c aufsenden

senden Flüssigkeit nur noch x mit dem Bodensatz b ver-
 mischt zurückbleibt, so ist durch diese Arbeit die Masse
 des Körpers c gerade m mahl kleiner worden, oder der
 Rückstand bestehet aus $b + \frac{c}{m} + x$: Würde nun diese
 Arbeit durch Vermischung von einem neuen Zusatz (m
 $- 1$) $x = y$ der Flüssigkeit A wiederholet, so würde $\frac{c}{m}$
 wiederum m mahl kleiner werden, und also durch die
 zweyte Edulcoration bis auf $\frac{c}{m^2}$ vermindert seyn, durch
 die dritte bis auf $\frac{c}{m^3}$ u. s. w., endlich durch eine An-
 zahl dergleichen Wiederholungen, die ich n nennen will,
 bis auf $\frac{c}{m^n}$, so daß der letzte Rückstand kein anderer
 als $b + \frac{c}{m^n} + x$ seyn und die Masse b , wenn man sie
 auch nicht durch filtriren von dem noch bengenischten
 fluido zu reinigen suchte, sondern sie blos trocknete, nur
 höchstens durch einen Theil $\frac{c}{m^n}$ des Körpers c verunrei-
 get bleiben könnte.

Die Menge aller Zusätze des flüssigen flüchtigen
 Körpers A , welche der Summe der Abgüsse gleich sind,
 ist offenbar $n(m - 1)x = ny = N$. Wenn also
 von der Flüssigkeit A die Menge $n(m - 1)x = ny$
 verbraucht worden, so beträgt die dem Körper b noch
 anfle-

anklebende fremde Beymischung des Körpers c nur noch höchstens $\frac{c}{m^n}$.

Setzt man statt m und n zwey andere Größen p und q , so beträgt die Verunreinigung des Körpers b höchstens nur noch $\frac{c}{p^q}$, wenn von der Flüssigkeit A die Menge $q(p-1)x = qy = Q$ verbraucht worden ist.

Nun setze man das bey verschiedenen Größen m und p , von welchen offenbar die Größe y abhängt, der Körper b gleichen Grad der Reinigung erlangen solle; so muß $\frac{c}{m^n} = \frac{c}{p^q}$ und folglich $m^n = p^q$ seyn.

Es sey ferner $p = \frac{m}{n}$ d. h. p sey so vielmahl kleiner als m , als die Zahl der durch $(m-1)x$ veranstalteten Edulcorationen beträgt, so wird $m^n = \frac{m^q}{n^q}$ und wenn man statt der Größen m und n ihre Logarithmen setzt, $n \text{Log}.m = q \text{Log}.m - q \text{Log}.n$, hieraus aber auch $\frac{n \text{Log}.m}{\text{Log}.m - \text{Log}.n} = q$.

Da $p = \frac{m}{n}$, so muß auch $(p-1)x$ kleiner als $(m-1)x$ und folglich y desto kleiner seyn, je größer n oder (welches einerley) je kleiner p ist: Allein da

$n \text{Log}.m$

$n \log m$ jederzeit weit größer als 1 ist, der Divisor $\log m - \log n$ nur ein Bruch seyn kann, so folgt auch daß q weit größer als n sey; das heißt, je kleiner das jedesmahlige angewandte Ausführungsquantum der Flüssigkeit A ist, desto größer muß die Zahl der Ausführungen seyn, wenn gleicher Zweck erlangt werden soll.

Es ließe sich nun durch Vergleichung der allgemein ausgedrückten Größen sehr allgemein beweisen, daß die zur Ausführung angewandte Masse Q viel kleiner als die Masse N seyn muß, wenn p kleiner als m z. B. wie

hier angenommen worden, $p = \frac{m}{n}$ ist: Allein da hier

logarithmische Größen vorkommen, so will ich, um meine Leser nicht mit Betrachtungen zu ermüden, die manchem zu abstrakt seyn möchten, den Beweis lieber durch Zahlen führen. Es sey $m = 10$, $n = 5$, so ist

$$p = \frac{m}{n} = \frac{10}{5} = 2, \text{ folglich } n(m-1)x = nx$$

$$= N = 45x. \text{ Nun ist der Logarithmus von } 10 \text{ oder}$$

$\log m$ nach dem gebräuchlichen System 1,0000000,

der Logarithmus von 5 aber oder $\log n = 0,6989700$,

folglich $\log m - \log n = 1,0000000 - 0,6989700$

$$= 0,3010300 \text{ und } q = \frac{n \log m}{\log m - \log n} = \frac{5,0000000}{0,3010300}$$

$= 16,6$, wofür man, da q die Zahl der wiederholten Ausführungen anzeigt, die ganze Zahl 17 setzen kann.

$$\text{Es ist aber } (p-1)x = \left(\frac{m}{n} - 1\right)x = \left(\frac{10}{5} - 1\right)x$$

$$= 2x$$

$\equiv (2 - 1) x \equiv x$; und demnach $q \cdot (p - 1) x \equiv Q \equiv 17x$, folglich auch $N - Q \equiv 45x - 17x \equiv 28x$, das heißt, wenn man statt mit $(m - 1) \cdot x$ oder $9x$ der Flüssigkeit A fünfmal hinter einander zu edulcoriren nur mit $(p - 1) x$ oder x , das ist dem neunten Theile von voriger Menge aber 17 mal hinter einander edulcoriret, so ist das edulcoratum nehmlich der Körper b eben so rein und man hat auf 45 Theile der Ausfüßungsflüssigkeit A, 28 Theile d. s. 62 Procent derselben, folglich mehr als die Hälfte erspart.

Hieraus läßt sich auch das maximum von c berechnen, durch welches der Körper b nach der Edulcoration verunreiniget bleiben kann, welches sich immer gleich ist, man mag sich nun der einen oder der andern Edulcorationsmethode bedienen, in diesem Beyspiel ist dies

$$\text{maximum } \frac{c}{m^n} \equiv \frac{c}{10^5} \equiv \frac{c}{100000} \text{ oder ein Hundert-$$

tausendtheilchen von c, welches schon in den meisten Fällen ohne Einfluß ist.

Wäre $m \equiv 12$ und $n \equiv 6$, so würde $q \equiv$ beynähe 18, $N \equiv 55x$ und $Q \equiv 18x$, folglich $N - Q \equiv 37x$, wenn man also statt 6 Edulcorationen mit $11x$ vorzunehmen, 18 derselben mit dem eilften Theile vornimmt, so erspart man auf 55 Theile der Flüssigkeit A, 37 derselben oder noch über 67 Procent, welches etwas über zwey Dritteltheil ist. Das maximum, womit der Körper b

hier noch verunreiniget bleiben könnte, wäre $\frac{c}{m^n} \equiv \frac{c}{(12)^6} \equiv c$

$\frac{c}{2985984}$, welches auf zehn Millionen Theile noch nicht vier dieser Theile beträgt, folglich in so ferne c nicht eine große Masse gegen b ist, für nichts geachtet werden kann.

Da nun $(p - 1) \cdot x$ oder auch $(m - 1) \cdot x$ der Größe y gleich ist und die Größe von y offenbar von den Größen p , m und x abhänget, so ist durch diese Betrachtung a priori erwiesen, daß es vortheilhaft sey y als einen Theil der Flüssigkeit A so klein anzunehmen, als es nur die Umstände erlauben und so lange mit der Wiederholung der Edulcorationen fortzufahren, bis das letzte y keine Spuren des Körpers c mehr zeigt, wie erwiesen werden sollte.

Dieser Satz ist in praxi sehr wichtig

I. In Ansehung der gehörigen Ersparung der Kosten.

a) Wenn man eine große Menge eines in Wasser unauflösbaren Körpers von einem im Wasser auflösbaren durch Edulcoration vermittelst destillirten Wassers befreien soll, da ist es doch immer nicht gleichgültig, ob man über die Hälfte destillirtes Wasser erspartet, oder ob man über noch einmahl so viel verschwendet *).

b) Des

*) Besonders kann es für denjenigen nicht gleichgültig seyn, der nicht immer Zeit hat Wasser zu destilliren und

β) Desters sind Umstände vorhanden, daß man statt des destillirten Wassers höchst rectificirten Weingeist zur Edulcoration gebrauchen muß, wenn man auch den Weingeist durch Destilliren wieder reinigen kann, so verursacht doch dies Zeitverlust und Kosten, nicht zu gedenken, daß nicht jede durch die Edulcoration wegzuschaffende Materie von der Art ist, daß der durch sie verunreinigte Weingeist vermittelst der Destillation wieder in den reinen Zustand gesetzt werden kann, in welchem er sich vor der Edulcoration befand: Hier ist demnach die Ersparung ein sehr wichtiges Object.

2. In Ansehung der Genauigkeit.

Der zu edulcorirende Körper b ist bisweilen doch in geringer Menge in dem Edulcorationsmittel auflösbar, nun ist alsdenn derjenige Theil, der zur Edulcoration angewandten Flüssigkeit A, welcher vermögend ist noch eine große Menge des von b abzutrennenden Körpers c aufzulösen, sehr wohl im Stande einen verhältnißmäßig kleinen Theil des Körpers

und es mit barem Gelde kaufen muß. Einer meiner Freunde, der bisweilen chymische Arbeiten vorzunehmen genöthiget, aber in seiner Küche sehr eingeschränkt ist, kaufte vor einiger Zeit in einer nicht kleinstädtischen Apotheke destillirtes gemeines Wasser, und erhielt das schlesische Quart für den äußerst billigen Preis von vier gute Groschen und neun und $\frac{1}{2}$ Pfennige oder 6 $\frac{1}{2}$ $\text{Sch.$

Körpers b in sich zu nehmen: Je mehr also von der Flüssigkeit A erspart werden kann, desto weniger wird auch von dem Körper b durch die Edulcorationen verlohren werden. Besonders ist diese Betrachtung da von Wichtigkeit, wo man Neutralitätsverhältnisse ausforschen oder vermittelst bereits aufgefundenener das quantitative Mischungsverhältniß der Bestandtheile eines Körpers finden will, wie z. B. §.

Bepläufig will ich noch eines bequemen Handgriffes Erwähnung thun, dessen ich mich bey Edulcorationen bediene: Um die Abgüsse nicht immer prüfen zu dürfen, ob sie noch etwas beträchtliches von dem wegzuschaffenden Körper c enthalten, messe ich blos deren specifische Schwere auf meiner hydrostatischen Waage; ist die specifische Schwere eines solchen Abgusses 1,0 d. h. der des destillirten Wassers gleich, so wiederhole ich die Edulcoration nur noch einmahl und zwar blos der Sicherheit wegen; Sodann aber wird der Körper b vermittelst des Filtrirens von dem größten Theile der ihm noch anhängenden Flüssigkeit befreuet und auf einem Buch lösch- oder Druckpapier zum Trocknen ausgestellt.

Ueber

Ueber die Reinigung der Terra ponderosa salita, und wie ohne Beschwerde weisse Crystallen derselben zu erhalten.

§. XXXVIII.

Der Schwerspath ist im natürlichen oder rohen Zustande häufig durch Eisentheile verunreiniget, bisweilen enthält er nebst Kalcherde auch die neuentdeckte Strontianerde; da dieses letztere auch bey solchen Schwerspathsorten statt findet, die mit Säuren keine Spur von Aufbrausen zeigen, so giebt es auch einen natürlichen *) vitriolisirten Strontianit (Strontianerde mit Vitriolsäure neutralisirt).

Das Verfahren durch Glühen des Schwerspathes mit Alkali, Auflösung des entstandenen vitriolisirten Weinsteines und Auslaugung durch Wasser, nachherige Sättigung des Rückstandes mit Salzsäure sind bekannt genug, die nunmehr erhaltene Salzlauge aber enthält, wenn der Schwerspath nicht schlechterdings rein war, neben der terra ponderosa salita auch diejenigen Salze aufgelöst, die aus der Neutralisirung der dem Schwerspath beygemischten Erden mit der Salzsäure entstehen:
Man

*) Herr Prof. Alaproth hat an dem (sogenannten) blauen faserigen Gyps von Frankstown in Pensilvanien ausser einem sehr geringen Eisengehalte nichts als neutralen vitriolischen Strontianit gefunden. (S. dessen Beiträge zur chemischen Kenntniß der Mineralkörper, 2ter Band Seite 92 u. f.)

Man hat es hier gewöhnlich mit der Eisenerde, Kalcherde und bisweilen mit der Strontianerde zu thun.

Um den Eisengehalt wegzuschaffen, welcher den Schwererdsalzcry stallen eine gelbe Farbe ert heilt, dampfe man die oberwähnte Salzlauge bis zur Trockene ab und schmelze selbige durch gutes Blüßfeuer in einem Ziegel; die Eisenerde wird hierdurch von der Salzsäure verlassen und bleibt, wenn der Ziegelgehalt in Wasser aufgelöset wird, als eine braungelbe Erde zurück.

Die durch das Filtriren wasserhelle erlangte Flüssigkeit wird abgedunstet und zum Crystallisiren hingestellet; es bildet sich hierdurch ein durchsichtiger ungefärbter glänzender Salzkuchen von sehr regelmäßigen Crystallen.

Wenn der Schwerspath auffer dem Eisen nur noch durch Kalcherde oder vielmehr Gips verunreiniget gewesen, so wird das rückständige Magma, nachdem man alle terra ponderosa salita durch langsames Abdunsten geschieden, nur durch weiteres Abdampfen und schnelles Erkalten crystallisiren, diese Crystallen werden auch ganz an der Luft zerfließen; ist aber etwas Strontianerde dabey gewesen, so zerfließen nicht alle Crystallen, sondern ein Theil derselbigen, der sich von den übrigen durch eine ganz andere Form unterscheidet, zerfließet nicht, diese nicht zerfließenden Theile sind Strontiansalz oder salzsaure Strontianerde. Sollte wenig oder keine Kalcherde vorhanden und der Schwerspath durch Strontianerde verunreiniget gewesen seyn, so schießet obiges Magma durch schnelles Abdunsten und Erkalten in eine strahlenförmige

ernige Masse an; durch sehr langsames Abdunsten crystallisirt diese Masse zwar in regelmäßiger Form, diese Crystalle sind aber jederzeit an Größe und Figur von den des Schwererdsalzes verschieden.

Selten findet man einen ganz reinen Schwerspath, ist er aber von der Beschaffenheit, so werden die Crystalle der terra ponderosa salita nicht gelb; das evaporatum der dies Mittelsalz enthaltenden Lauge läßt im Glühfeuer bloß die überflüssig zugesetzte Salzsäure fahren, löset sich mit Erhitzung im Wasser auf und diese Auflösung schießet alsdenn bis auf die kleinsten Theile zu schönen Schwererdsalzcristallen an.

Da sich das Strontiansalz in Weingeist auflöset, welches bey dem Schwererdsalz nicht der Fall ist, so ist dies ein gut Mittel um letzteres von ersterem zu befreien; (von dem Kalchsalz kann das Strontiansalz durch Crystallisation sehr wohl geschieden werden).

Bequeme und vortheilhafte Methode die Citronensäure aus faulen Citronen zu scheiden, desgleichen das citronisirte Eisen zu bereiten, ein neutrales lindes Eisenpräparat, welches sich sehr leicht im Wasser auflöset und luftbeständig ist.

§. XXXIX.

Obgleich der aus faulen Citronen gepreßte Saft nicht so viel reine Citronensäure enthält, als der Saft aus frischen Citronen, so wird bey erstem in Vergleichung seines

nes Preiſes mit dem des letztern jedennoch die Mühe der Abſcheidung belohnet. Schon der verewigte Herr Scheele hat die Erfahrung gemacht, daß ſogar der zum Theil in Gährung übergegangene Citronſaft ſchöne Cryſtallen reiner Citronſäure liefern könne: Inzwiſchen würde man ſich nicht zum Vortheil arbeiten, wenn man nach der von ihm angegebenen Methode dieſen Saft unmittelbar mit Kreide oder Austerſchalen ſättigen wollte, denn der auf dieſe Art entſtandene Citronſelenit behält ohngeachtet alles Auslaugens mit heißem Waſſer eine Menge Extractivſtof bey ſich, welcher ſich, wenn die Citronſäure hernachmals entbunden wird, mit dieſer vereinigt und ihr eine braune Farbe giebt, auch die Cryſtalliſation dieſer ohnehin ſchon nicht leicht cryſtalliſirbaren Säure noch mehr erſchweret, ſo daß, um dieſem Uebel abzuhelfen, die vortrefliche Methode des Herrn Prof. Lomis, nemlich die ſaure Flüſſigkeit mit Kohlenſtaub zu ſieden und zu filtriren, mehrere Male vorgenommen werden muß.

Es läßt ſich zwar aus dem, was im 6ten St. S. XXVII. bis XXXVI. von der Citronſäure und ihren Neutralitätsverhältniſſen erwieſen worden, bey reiflicher Betrachtung der Weg ſehr leicht finden, auf welchem die Citronſäure des faulen Citronſaftes mit Vortheil und Bequemlichkeit zu gute gemacht werden kann: da aber die dort vorkommenden Buchſtaben manchen Leſer daran gehindert haben mögen und die Sache von ſolcher Wichtigkeit für Pharmaceuten iſt, ſo will ich hier eine auf ſtöchiometriſche Lehrſätze gegründete Anweiſung geben, wer

Richters Ch. 9. St.

P

den

den Beweis aus meinem bisherigen Vortrag nicht beductren kann, wird ihn wenigstens in der Erfahrung finden, da ihm genaue Befolgung der hier gegebenen Vorschrift eine reichliche Ausbeute gewähret.

Man sättige die Menge des vorhandenen Citronsaftes mit einer wässerigen Auflösung des milden vegetabilischen Alkali, dessen specifische Schwere man genau gewogen, in dem Grade des siedenden Wassers, und bemerke genau, wie viel man verbraucht hat; Nunmehr sucht man aus der specifischen Schwere der angewandten alkalischen Flüssigkeit in der S. 58. des 6ten Stückes befindlichen Tabelle den wahren alkalischen Gehalt und aus den Reihen S. 101. des 4ten Stückes, wie viel Kalchsalzmasse durch diese absolute alkalische Masse zerlegt werden würde; Ist nun das Kalchsalz in einer wässerigen Auflösung enthalten, so prüfe man auch deren Mächtigkeit nach Tabelle 5. S. 15. des 5ten Stückes: Hieraus berechnet man durch die Regel de tri wie viel von der Kalchsalzauflösung dem durch das vegetabilische Alkali gesättigten Citronsaft zugemischt werden müsse: Diese Mischung bringet man bis zum Sieden, welches man etwa eine Viertelstunde dauern lässet, so fällt alle Citronsäure mit Kalcherde in Neutralität zu Boden; die braune Lauge wird von dem Niederschlage abgegossen und letzterer so lange mit warmen Wasser ausgewaschen, bis dieses ungefärbt erscheinet, dieser Niederschlag vermittelst Pressen in einem leinenen Tuch von dem größten Antheil Wasser befreuet und sodann getrocknet; erscheinet in vollkommen weißer Farbe.

Nachdem

Nachdem der getrocknete Niederschlag gewogen worden, wird durch die Zerlegungstabelle S. 91. des 6ten Stückes aus der specifischen Schwere der vorhandenen wässerigen Vitriolsäure deren Menga, die zur Zerlegung des Citronselenits erforderlich ist, durch die Regel de tri bestimmt; man verbünnet diese Vitriolsäure, je nachdem sie mächtig ist, mit 6 bis 10 Theilen Wasser, gießet sie auf den Citronselenit und verfähret gänzlich wie bey Scheidung der Weinsäure aus dem Weinselenit; die abgeschiedene citronsaure Flüssigkeit wird bis zur Saftdicke abgedunstet und etwa 8 Tage in Ruhe gestellt, da sich denn der noch aufgelöset gewesene Gips an das Gefäße niederschlägt; die von dem Gips, der wohl mit Wasser ausgelaugert wird, abgeessene Flüssigkeit wird, wenn sie zu dicklich ist, mit Wasser verbünnet, mit Kohlenstaub vermischet, gesotten und filtrirt, sie ist nunmehr wasserhelle, und schleßet, wenn sie blos der Abdunstung in der Wärme der atmosphärischen Luft überlassen wird, nach und nach zu eben dergleichen sehr schönen regelmäßigen Crystallen an, so wie sie Herr Prof. Lowig beschreibt.

Exempel. Ich sättigte im April vorigen Jahres 40 Quart aus faulen Citronen gepreßten Saft mit sogenanntem oleum tartari per deliquium, dessen specifische Schwere 1,52 war und hierzu wurden 137 loth verbraucht; die wässerige Kalchsalzauflösung zeigte die specifische Schwere 1,28. Da nun der wahre alkalische Gehalt in ersterer Flüssigkeit 0,34 war, so waren zur Sättigung $0,34 \cdot 137 = 46,6$ loth verbraucht; Es zerlegen aber

2255,6 Theile Stof des vegetabilischen Alkali 1000 +
1114,6 = 2114,6 Theile Kalchsalzmasse, folglich 46,6

Loth des erstern $\frac{2114,6 \cdot 46,6}{2255,6} = 43,7$ Loth der letztern,

und da die Kalchsalzauflösung 0,2399 wirkliche Masse

enthielt, so waren $\frac{43,7}{0,2399} = 182,2$ Loth der Kalchsalz-

auflösung nöthig, wenn die zur Sättigung verbrauchte
alkalische Flüssigkeit sich mit Salzsäure neutralisiren und
hierdurch die Möglichkeit für die Citronensäure entstehen
sollte, mit Kalcherde vermittelst der doppelten Ver-
wandtschaft in Neutralität zu treten.

Der durch obige Arbeit gewonnene wohl ausgetrock-
nete Citronfelenit wog 68 Loth reichlich; die specifische
Schwere des vorhandenen Vitriolöbles war etwas über
1,80, wo 1000 Theile derselben 1890 Theile Citronfelenit
zerlegen; folglich brauchte man von diesem Vitriol-

öble $\frac{68000}{1890} = 36$ Loth, welche mit zehn mal so viel

Wasser gemischt unter den gewöhnlichen Handgrif-
fen und Vorsichtsregeln zur Eduction der Citronensäure
angewandt wurden; die Arbeit gieng bis auf den Um-
stand, daß ich kurz vor Anfang der Crystallisation die
Flüssigkeit noch einmahl von niedergefallenem Gips zu
reinigen gendthiget war, sehr gut von statten und ich
erhielt auf den ersten Anschuß schon 15 Loth schöne Cry-
stallen, da die nachfolgenden Anschüsse zu langsam ent-
standen, auch die einem Sirop ähnliche strohgelbe Flüssig-
keit

figkeit zu crystallisiren keine Hofnung mehr zeigte, so wurde ein wenig Salpetersäure zugemischet, die Mischung mit Wasser verdünnet, bis zum Sieden erhitzt und abermahls der freywilligen Verdunstung in der atmosphärischen Wärme überlassen, hierdurch gewann ich etwa noch gegen 20 Loth Crystallen *), die wenige Menge überbliebenes uncrystallisirbares Magma enthielt neben der freyen Citronensäure einen kleinen Antheil Kalchsalpeter **).

Ich wende mich nunmehr zur Verfahrensart das citronsaure Eisen zu bereiten, hierzu kann man sehr süglich den uncrystallisirbaren Rückstand einer erlangten citronsauren Flüssigkeit mit Vortheil gebrauchen: Man

P 3

schütte

*) Für die 40 Quart Citronsaft bezahlte ich 9 Rthlr. 8 Sgr., die übrigen Materialien kosteten etwa 2 Rthlr. Da ich nun 35 Loth crystallisirter Citronensäure gewonnen, so waren die Selbstkosten auf ein Loth etwas über 7 Sgr. Wenn der saule Citronsaft ausser der eigentlichen Citronensäure nicht noch eine andere Säure (wahrscheinlich die Svealische Nepselsäure) enthielt, die mit der Kalterde ein im Wasser auflösbares Salz darstellt, so würde man mehr Citronfelenit, folglich auch mehr crystallisirte Citronensäure gewonnen haben: Inzwischen wird man wegen des hohen Preises des aus frischen Citronen gepressten unverfälschten Saftes, wenn man letztern dem aus saulen gepressten vorziehen wollte, die Selbstkosten gewiß nicht vermindern sondern ohne Zweifel erhöhen.

***) Der Johannisbeerensaft kann nach vorbeschriebener Weise ebenfals mit Vortheil auf Citronensäure benugt werden.

schütte in solchen Rückstand, oder wenn man ihn nicht vorräthig hat, in eine Menge mit Wasser aufgelöseter Citronensäure so viel reine Eisenseile, daß die Mischung zu einem dünnen Drey wird und überläßt diese Mischung blos der Temperatur der atmosphärischen Luft: Anfanglich verwandelt sich ein Theil der Mischung in ein silberweisses im Wasser sehr schwer auflösbares Pulver, welches nichts anders als ein mit Citronensäure übersättigtes citronisirtes Eisen ist; nach und nach verschwindet dieses durch öfteres Umrühren der Mischung, letztere wird durch und durch dunkelbraun. (Um das zu schnelle Verdunsten zu ersetzen, mischet man bisweilen etwas Wasser hinzu.) Nachdem alles ohne angebrachte Wärme getrocknet, löset man die Masse in Wasser auf, lauget den Rückstand oft aus, filtrirt die Auflösungen und dunstet sie gelinde bis zur Trockene ab, man erlangt hierdurch eine glänzende dunkelbraune Masse, welche fein zerrieben ein hellbraunes Pulver giebt, das vollkommen neutral, leicht im Wasser auflösbar und auffer seiner großen Würde als Heilmittel auch noch die der feinsten Saftfarben besitzt; Es gehört dieses Präparat zwar eben nicht unter die wohlfeilen, es setzt sich aber auch dagegen durch seine Unschuld und Wirksamkeit desto mehr in Achtung. Es ist mir ein Fall bekannt, wo 2 Drachmen dieses Präparats nach und nach vorschriftsmäßig gebraucht bey einem 63jährigen Mann die geforderten Dienste leisteten, welche alle übrigen roborirenden Mittel hartnäckig versagten.

Verhält-

Verhältnisse der Grade eines Aräometers, welcher den Crystallengehalt der wässerigen Auflösungen des Eisenvitriols nach Procenten angiebt.

§. XL.

Obnerachtet bey der Eisenvitriolfabrication die Lauge, in welcher der Vitriol anschießet, niemals ganz rein ist, so ist die Verunreinigung doch nicht von so großem Gehalte, daß sich nicht vermittelst eines genauen Aräometers, der den Crystallengehalt der Flüssigkeit nach Procenten angiebt, ein Ueberschlag des Gehaltes einer solchen Lauge machen ließe, der Behufs der Fabrike genau genug ist, vorzüglich dienet ein dergleichen Aräometer, welches bis auf den Crystallisationspunkt in der mittleren atmosphärischen Temperatur zeigt, dazu, um zu wissen, wie weit man eine eisenvitriolhaltige Lauge noch einsieden müsse. Ich habe demnach einen Maasstab angefertigt, um die Scala dieser Aräometer darnach zeichnen zu können, und da eine in mittlerer atmosphärischer Temperatur sich auf dem Crystallisationspunkt befindende Eisenvitriolauflösung nach Tabelle §. XVIII. bis gegen 42 Procent crystallinischen Vitriol enthalten kann, so zählt eine solche Scale oder zwey derselben, wenn eine nicht hinreichend wäre, 42 Grade oder Procente. Wenn man sich demnach die Länge einer *) Scala in 42 gleichen Theilen denkt, so ist

Procent

*) Ich bemerke hierbey, daß, obgleich hier nur von einer Scala geredet worden, man zweyer, bisweilen auch

Procent crystallin. Eisenvitriol in der Flüssigkeit

o bis	1	hat jedesmahl	1,1	Summa	1,1
2	= 3	"	1,0	"	2,0
4	= 5	"	1,1	"	2,2
6	= 9	"	1,0	"	4,0
10	= 11	"	1,1	"	2,2
12	= 13	"	1,0	"	2,0
14	= 16	"	1,1	"	3,3
17	= 19	"	1,0	"	3,0
20		"	1,1	"	1,1
21	= 24	"	1,0	"	4,0
25		"	0,9	"	0,9
26	= 27	"	1,0	"	2,0
28		"	0,9	"	0,9
29	= 30	"	1,0	"	2,0
31		"	0,9	"	0,9
32		"	1,0	"	1,0
33		"	0,9	"	0,9
34		"	1,0	"	1,0
35	= 36	"	0,9	"	1,8
37	= 38	"	1,0	"	2,0
39	= 40	"	0,9	"	1,8
41		"	1,0	"	1,0
42		"	0,9	"	0,9

Summa 42,0

auch dreyer Werkzeuge, folglich auch eben so vieler Scalen benöthiget ist, weil ein Werkzeug keine so lange Scala (aus hydrostatischen Gründen) verträgt; das erste zählt inßgemein von 0 bis 16, das andere von 16 bis 31 und das dritte von 31 bis 42. Eben dies findet auch bey Alkoholosometern Statt, die bis auf absoluten Alkohol reichen. Wie man diese Scalen constructet, läßt sich leichtlich aus St. 5. S. 63. u. f. vergl. mit S. 1. u. f. des 7ten Stückß deduciren:

Ende des neunten Stückß.

Wiederung ist, hied für für (ad, at)
mit 1000 : 2142 und für für
mit 1000 : 1785

Sein glück ist zu hies besitz.
Aber si sind mit reife abzählung. und
mit reife besitz hies selbst.
es hies in abzählung in hies sind
von reife abzählung.

Aber : hies reife AB (O) sind in abzählung
in reife abzählung + in in reife in hies,
sind reife. was sind in hies ist.
von AB ist in AB ist reife
1000 : 2380.

Folgt von reife abzählung ist reife,
reife ist von reife abzählung ist reife.
AB ist in reife abzählung ist reife
reife. si reife abzählung ist reife,
und ist reife. reife in reife. aber
reife reife reife. reife ist. aber reife
reife ist reife, reife reife reife
reife ist reife.
reife ist reife ist reife, reife in reife
reife ist reife ist reife. reife ist reife
reife ist reife ist reife.

25. Mittags & dies war die Zeit
 P. der Zeit $A = 1381$, so ist es
 Jahr 600 = $A - 136$. bei der Zeit
 $4113 = A + 466$. $A - 136 = 607$
 $A + 466 = 4118$.

Wichtig ist, dass die Zeitpunkte
 unterschiedl. 17,88 : 82,12 so viel
 1000 : 4599 Jahre, wobei der
 Wert $a + 546$ steht, bei der Zeit
 $= 4594$. aber auch es wird es
 ein großer Unterschied in der Zeit
 steht auf der Linie. nur können:

1000 : 4599 ab

1000 : 566,6 + 4026,4. Hauptzeit
 Wert: 548,0 = $A - 146$ w. 4058
 $= A + 456$.

Aufmerksam ist die Zeit, die ist
 P. der Zeit, die ist die Zeit, die ist
 der Zeit, die ist die Zeit, die ist
 (Dunkelheit) Zeit.

da es sich um organische Stoffe
handelt, die in der Natur vorkommen. In der
Natur sind diese Stoffe in der Regel
in der Form von Salzen oder
in der Form von Säuren oder
in der Form von Alkalien vor-
handen. Die organischen Stoffe
sind in der Regel in der Form
von Salzen oder in der Form
von Säuren oder in der Form
von Alkalien vorhanden. Die
organischen Stoffe sind in der
Regel in der Form von Salzen
oder in der Form von Säuren
oder in der Form von Alkalien
vorhanden. Die organischen
Stoffe sind in der Regel in der
Form von Salzen oder in der
Form von Säuren oder in der
Form von Alkalien vorhanden.

Das Kommando wird durch einmal, 8 Mal
A. gleich als die Vor. für jetzt ist es noch
nicht. Mit dem Anfang der die Abreise
w. d. Kommando Späteres gut. Es
wird die Vor. Jetzt aber muss die
Vor die Arbeit sein, w. die aufsteht ab
so auf die up, es muss die Vor die Arbeit
keine Arbeit mehr sein. Späteres gut
haben. Arbeit in Arbeit, es ist auch
so wird die aufsteht. Die Vor die Arbeit
Viel mehr.

$\frac{1}{+}$ $\frac{1}{-}$ \ominus \times Δ *Dim.* *Ob.* Σ

ob	1387 $\frac{1}{+}$						
ob	1500 $\frac{1}{+}$	1500 <i>Opus</i>		2'			
3b					2	2	
6b		2095 <i>Opus</i>	2095 $\frac{1}{+}$				2
10b				2571 $\frac{1}{+}$	2'	2571 \ominus	
15b							2
21b		3880 \ominus					
28b				4713 $\frac{1}{+}$		4713 \ominus	
36b							5665 $\frac{1}{-}$

Ob die Anzahl in Nr. 16 ad 36 nimmt?
 In wie fern, wie richtig auf die Anzahl der zu sein.
 Ob die A. wohl eine Verbindung von E. & Q. ist? Also eigentlich ein
Re u. die eine im altem vorkommen? Ammonit? — Ob die Größe
 der A. eine gewisse Verbindung ist, die in jedem Verhältnis? —
 So daß die A. keine der Verhältnisse der A. hat, wie, ob die A.

A

By. I. A

E

I A

I A

I A

In der Höhe
Haupt des Berges
I

In der Höhe
Haupt des Berges
I

In der Höhe
Haupt des Berges
I

folgendes Bild zeigt die

Adressen
des A

A

By. I. A

E

A A I

A A I

A A I

A A I

den A mit
A gibt die

also:

A ... Adressen ... A ... By. I. A ... E ... I

folgendes Bild zeigt die

(Das Bild zeigt, wie die Adressen des Berges ...
sind. In der Höhe des Berges ...
werden, die die Adressen ...
sind. Man sollte also ...
in der Höhe ...
sein.)

