

VIII.

Zerlegung der Boraxsäure und Wiedererzeugung derselben aus ih- ren Bestandtheilen,

VON

GAY - LUSSAC UND THIENARD.

(Vorgelesen in dem Institute von Frankreich am 14ten
November 1808.) *)

Wir haben am 21sten Junius dieses Jahres in ei-
ner in dem Institute vorgelesenen Notiz angekün-
digt, und in dem *Bulletin* der philomathischen Ge-
sellschaft für den Monat Julius drucken lassen, daß
man bei der Behandlung von *Flußsäure*, so wie
von *Boraxsäure* mit dem *Kali-Metall* Resultate er-
halte, die sich nicht anders erklären lassen, als
wenn man annimmt, daß diese Säuren zusammen-
gesetzt sind und aus einem verbrennlichen Körper
und Sauerstoff bestehen. Da wir indeß damahls die-
se beiden Säuren noch nicht aus ihren Bestandthei-
len wieder erzeugt hatten, so fügten wir hinzu,

*) Aus dem *Moniteur*, No. 321, vom 16ten Novem-
ber 1808. Die Leser verdanken die so frühe Mit-
theilung dieser wichtigen Entdeckung dem war-
men Interesse, welches Herr Freiherr von Jac-
quin in Wien an diesen Annalen nimmt.

Gilbert.

dafs wir diese Zusammenfetzung noch nicht für vollkommen bewiefen ausgäben. Wir haben seitdem unfre Nachforschung fortgefetzt und abgeändert, und jetzt können wir verfichern, dafs die Zusammenfetzung der Boraxfäure nicht mehr problematifch ift. Wir können fie nach Belieben zerlegen und wieder zufammenfetzen.

Um fie zu zerlegen, bringt man gleiche Theile von Kali-Metall und von fehr reiner und recht gläfiger Boraxfäure in ein kupfernes Rohr, an das eine gekrümmte Glasröhre angekittet wird. Man legt das Rohr in einen kleinen Ofen, bringt das offene Ende der Glasröhre in eine Flifche voll Queckfilber, und giebt dann allmählig Feuer, bis das kupferne Rohr leicht zu glühen anfängt. In diefer Hitze erhält man es einige Minuten lang. Die Operation ift dann vollendet, man läfst den Apparat erkalten, und nimmt ihn aus einander. Folgende Erfcheinungen werden bei diefem Verfuche beobachtet.

Wenn die Temperatur ungefähr bis auf 150 Grad geftiegen ift, fo kömmt die Mengung plötzlich in ein ftarkes Rothglühen; eine überraschende Erfcheinung, die fich fehr gut fehen läfst, wenn man ftatt des kupfernen Rohrs eine Glasröhre nimmt. Es wird dabei fo viel Wärme frei, dafs die Glasröhre ftellenweife fchmilzt, und manchemal zerfpringt, und dafs faft immer die Luft der Gefäfse mit Gewalt herausgejagt wird. Von Anfang bis zu Ende des Verfuchs geht kein anderes Gas

über als atmosphärische Luft, und einige Blasen Wasserstoffgas, die nicht den fünfzigsten Theil von dem betragen, welches aufsteigen würde, wenn man dieselbe Menge Kali-Metall mit Wasser in Berührung brächte. Jedes Mahl verschwindet alles Metall und zersetzt einen Theil der Boraxsäure; die beiden auf einander einwirkenden Körper verwandeln sich in eine Substanz, welche eine Farbe zwischen Grau und Olivengrün hat, und aus einer Mischung von Kali, boraxsaurem Kali, und dem Radical der Boraxsäure besteht. Um sie aus dem Rohre herauszubringen, gießt man Wasser hinein und erhitzt es ein wenig. Durch wiederholtes Waschen mit warmen oder kaltem Wasser scheidet sich das Radical der Boraxsäure ab, das sich in dem Wasser nicht auflöst.

Dieses Radical der Boraxsäure hat folgende Eigenschaften:

Es ist grünlich - braun von Farbe, feuerbeständig, und unauflöslich im Wasser. Es hat keinen Geschmack, und reagirt weder auf Lackmustinktur noch auf Veilchensyrup.

Wird es, mit überoxygenirt-salzsaurem Kali oder mit Salpeter vermengt, in einen glühenden Tiegel geworfen, so entsteht ein lebhaftes Verbrennen, bei welchem Boraxsäure eins der Produkte des Verbrennens ist.

Wird es mit Salpetersäure behandelt, so entsteht ein lebhaftes Aufbrausen, selbst in der Kälte, und

es findet sich dann beim Abdampfen der Flüssigkeit viel Boraxsäure.

Die interessantesten und wichtigsten Erscheinungen gab uns indess das Radical der Boraxsäure mit dem *Sauerstoffgas*. Wirft man 0,3 Grammes (5,6 Grains) vom Radical der Boraxsäure in einen elbernen Tiegel, der kaum bis zum dunkeln Rothglühen erhitzt ist, und stürzt dann sogleich eine Glasglocke voll Sauerstoffgas darüber, die ungefähr $1\frac{1}{2}$ Litre, (75 pariser Kubikzoll,) faßt und mit Quecksilber gesperrt wird; so entsteht ein augenblickliches Verbrennen (*une combustion des plus instantanées*) und das Quecksilber steigt mit solcher Geschwindigkeit bis in die Hälfte der Glasglocke hinauf, daß es sie mit Gewalt in die Höhe hebt. Und doch fehlt sehr viel daran, daß in diesem Versuche das Radical der Boraxsäure vollständig verbrennt. Was dieses verhindert, ist der Umstand, daß alles Radical zuerst in den Zustand eines schwarzen Oxyds tritt, dessen Existenz wir glauben gefunden zu haben, und daß die äußern Theile dieses Oxyds beim Uebergehen in den Zustand von Boraxsäure schmelzen, und die innern Theile außer Berührung mit dem Sauerstoffgas setzen. Um sie vollständig zu verbrennen, muß man sie erst wieder mit Wasser waschen, und sie aufs neue, bei einer Temperatur des Kirschroth-Glühens, in Berührung mit Sauerstoffgas setzen. Sie brennen dann mit in letzterer Heftigkeit und verschlucken weniger Sauerstoffgas als das erste Mal, weil sie schon oxydirt sind.

Immer aber verhindern die äussern sich in Boraxsäure verwandelnden und schmelzenden Theile die innern, ganz zu verbrennen: so dafs, um alles in Boraxsäure zu verwandeln, man es sehr viele Mal abwechselnd waschen und in Sauerstoffgas verbrennen mufs.

Bei allen diesen Verbrennungen wird immer Sauerstoff gebunden, ohne dafs sich irgend ein Gas entbindet, und jedes Mal Säure genug gebildet, dafs, wenn man das kochende Wasser, womit das Produkt des Verbrennens gewaschen wird, gehörig abdampfen und erkalten läfst, krySTALLisirte Boraxsäure sich daraus absetzt. Wir legen von dieser wieder erzeugten Boraxsäure dem Institute eine Probe vor.

Mit der *atmosphärischen Luft* verhält sich das Radical der Boraxsäure ganz so, als mit dem Sauerstoffgas, nur dafs das Verbrennen in dieser Luft minder lebhaft ist.

Es ergiebt sich aus allen diesen Versuchen das Resultat: dafs die Boraxsäure wirklich aus Sauerstoff und aus einem verbrennlichen Körper zusammengesetzt, und dafs dieser verbrennliche Körper von einer ganz eignen Natur ist. Man mufs ihn neben die Kohle, den Phosphor und den Schwefel stellen. Er scheint einer sehr grossen Menge von Sauerstoff zu bedürfen, um in den Zustand von Boraxsäure überzugehen; und wir glauben, dafs er, ehe dieses geschieht, in den Zustand eines Oxyds tritt.
