

XVII. Ueber die Zersetzung des Ammoniaks durch Metalle; von Hrn. Felix Savart.

(*Ann. de chim. et de phys.* XXXVII. p. 326.)

Man weiß seit langer Zeit, daß verschiedene Metalle, wie z. B. Kupfer und Eisen, bei starker Erhitzung die Fähigkeit erlangen, das Ammoniak in seine Elemente zu zerlegen. Bisher glaubte man, daß bei dieser Zerlegung die Metalle an Gewicht weder zu- noch abnehmen; man hatte nur beobachtet, daß sie sehr spröde wurden, und meinte, daß dies von einer bloßen Veränderung der gegenseitigen Lage ihrer Theilchen herrührte. Da es zur Vervollständigung meiner Untersuchung über die Elasticität erforderlich war, mich zu versichern, daß die Metalle bei ihrer Einwirkung auf Ammoniakgas wirklich keine Gewichtszunahme erleiden; so suchte ich die Richtigkeit dieser Angabe dadurch auf die Probe zu stellen, daß ich größere Metallmengen als bisher der Operation unterwarf. Hierbei schien es mir, daß das Gewicht des Metalls um eine nicht zu vernachlässigende Größe zunahm.

So z. B. wogen $141^{\frac{5}{8}}$,91 eines ungefähr 4 Millimet. dicken Kupferdrahts, nachdem sie 4 Stunden lang auf das Ammoniakgas zersetzend eingewirkt hatten, $142^{\frac{3}{8}}$,382; sie hatten also $0^{\frac{5}{8}}$,472 an Gewicht zugenommen. Da sich die Kupferdrähte ein wenig oxydirt hatten und es zu fürchten stand, daß die Gewichtszunahme, wenigstens zum Theil, von der Absorption des Sauerstoffs herrührte; so wiederholte ich den Versuch mit einem $28^{\frac{3}{8}}$,86 wiegenden Kupferdraht, und traf dabei alle Sorgfalt, daß das Ammoniakgas völlig trocken war und ohne Unterbrechung hinüberstrich. Als der Draht, nach Beendigung der Operation, aufs Neue gewogen wurden, fand sich sein Gewicht gleich $28^{\frac{3}{8}}$,965; mithin hatte das Metall $0^{\frac{3}{8}}$,105 oder

ungefähr $\frac{1}{775}$ seines Gewichts von einer unbekannten Substanz absorhirt, statt dagegen beim vorgehenden Versuch die Absorption nur $\frac{1}{300}$ betrug.

Ueber die Eigenschaften des Kupfers, welches auf solche Weise das Ammoniakgas zersetzt hat, habe ich den vorhandenen Angaben nichts hinzuzufügen; nur muß ich bemerken, daß ich das specifische Gewicht des Metalls vor der Operation gleich 8,8659, und nach derselben nur gleich 7,7919 gefunden habe.

Das Eisen zeigt unter gleichen Umständen genau dieselben Erscheinungen, nur ist die Gewichtszunahme weniger beträchtlich. Ein 40^g,135 wiegender Eisencylinder z. B. wog, nachdem er 9 Stunden lang auf einen Strom von völlig trockenem Ammoniakgas zersetzend eingewirkt hatte, 40^g,195, also 0,06 mehr als vorhin, so daß die Absorption nur $\frac{1}{667}$ betrug. Diefes Resultat stimmt ziemlich gut mit einem ähnlichen Versuch von Hrn. Thénard, bei welchem 25 Grm. Eisen, nachdem sie 24 Stunden lang das Ammoniakgas zersetzt hatten, eine Zunahme von 0,05 Grm. zeigten, da in diesem Falle, wo die Berührung lange gedauert hatte, die Absorption $\frac{1}{500}$ betrug.

Was die physischen Eigenschaften des so mit Ammoniak behandelten Eisens betrifft, so sind sie auf eine sehr merkwürdige Weise verändert. Wie man beobachtet hat, ist diefes Eisen spröder als das gewöhnliche; allein, läßt man es nur eine oder zwei Stunden mit dem Gasstrome in Berührung, so ist es im Bruche sehr verschieden von dem gewöhnlichen Eisen, und dagegen einem sehr feinen Stahle ähnlich. In diesem Zustande ist das Eisen der Härtung fähig; auch schlägt es Funken am Feuerstein, wie gewöhnlicher Stahl. Wenn dagegen die Wirkung des Gases auf das Eisen längere Zeit, z. B. 8—10 Stunden, gedauert hat, so werden die Eigenschaften desselben durch die Härtung nicht mehr geändert, und es scheint beim Feilen weicher als das Eisen selbst; im Bruche ist es schwarzgrau, und sein Korn ähnelt gewissermaßen dem

des Graphits. Das specifische Gewicht eines Eisendrahts von 5 Mill. Durchmesser, der 9 Stunden lang dem Gasstrome ausgesetzt worden, betrug 7,6637, wogegen es vor der Operation 7,788 gewesen war *).

Aus diesen Versuchen scheint also hervorzugehen, dafs bei der Zersetzung des Ammoniaks durch Metalle eine Substanz absorbirt werde und sich eine wirkliche Verbindung bilde, entweder von Stickstoff mit dem Metall, oder von Wasserstoff, oder selbst von Ammoniak mit demselben, und dafs diese neue Verbindung verschiedenartige Eigenschaften besitzt, je nachdem die Menge der absorbirten Substanz mehr oder weniger beträchtlich ist.

Hr. Perzos, der die Güte hatte, mich bei Anstellung der obigen Versuche zu unterstützen, untersuchte gemeinschaftlich mit mir, ob es nicht möglich sey, die mit den Metallen verbundene Substanz abzuscheiden. Wir brachten 49 Grm. Kupfer, das zuvor 5 Stunden lang der Wirkung des Ammoniaks ausgesetzt gewesen war, in eine kleine Porzellanretorte, und versahen den Hals derselben mit einem Rohre, welches in ein Quecksilberbad tauchte, um so das sich entwickelnde Gas aufzufangen; darauf erhitzen wir die Retorte in einem Gebläsofen, bis das Metall zum Schmelzen kam. Bei dieser Operation wurde kein Gas entwickelt, mit Ausnahme der Luft, die in der Retorte und dem an dieser befestigten Rohre enthalten war. Als nach dem Erkalten die Retorte zerbrochen ward, fanden wir das Metall zu einer einzigen Masse zusammengeschmolzen, aber zwischen demselben und dem Boden der Retorte befand sich eine gelbbraune Masse, die ein gröfseres specifisches Gewicht als das Kupfer zu besitzen schien, und die sich zum Theil mit der Glasur des Porzellans vereinigt hatte. Bei abermaliger Wägung des Kupfers, fand sich, dafs sein Gewicht abgenommen hatte;

*) Es ist nöthig, diesen Versuch mit grofser Sorgfalt zu wiederholen und sich zu überzeugen, dafs das Ammoniakgas keine Kohlensäure enthält.

es wog nämlich nur 48 $\frac{1}{2}$,9, hatte also einen großen Theil der mit ihm verbunden gewesenen Substanz abgegeben.

Ich beschliesse diese Notiz mit der Bemerkung, daß die Wirkung von Kalium auf eine kleine Menge der auf einem Porzellanscherben sitzenden Substanz uns durchaus derjenigen ähnlich schien, welche dieses Metall auf das Ammoniak ausübt. In beiden Fällen wird eine braungelbe Substanz gebildet, die alle Kennzeichen des Stickstoff-Kaliums zeigt. Diese Versuche, welche jedoch einer Wiederholung und einer verschiedenartigen Abänderung bedürfen, scheinen also die HH. Davy und Berzelius in ihren Ideen zu unterstützen, die durch anderweitige Untersuchungen bewogen wurden, den Stickstoff als ein Oxyd zu betrachten, dessen Radical, das sie *Ammonium* nannten, die Substanz seyn würde, welche, in den von uns beschriebenen Versuchen, Legirungen mit dem Kupfer und Eisen bildete.

XVIII. *Bemerkungen über die Darstellung des Broms, des Kaliums und des Natriums; vom Administrator Hermann in Schönebeck.*

Bei der fortgesetzten Scheidung des Broms aus der hiesigen Mutterlauge wurde bemerkt, daß die bromwasserstoffsäure Magnesia, in welcher Verbindung sich das Brom in der hiesigen Soole wahrscheinlich befindet, durch Schwefelsäure nicht zerlegt wird, und nur erst dann, wenn Braunstein zugesetzt wird und sich Chlor bildet, die Scheidung erfolgt. Dieser Umstand erleichtert die Scheidung des Broms sehr, denn man darf nur die übrigen in der Kochsalzmutterlauge befindlichen Salze durch Schwefelsäure zerlegen, die Salzsäure abdestilliren, dann die neugebildeten schwefelsauren Salze durch Krystallisation tren-