

II. *Ueber das von Faraday angenommene Schwefelantimon und Antimonoxyd; von J. J. Berzelius.*

(Aus dessen Jahresbericht, No. 15, S. 145 d. Originals.)

Faraday hat angegeben <sup>1)</sup>, daß wenn Schwefelmetall noch mit Antimonmetall zusammengeschmolzen wird, ein neues Schwefelantimon entstehe, welches sich im geschmolzenen Zustande von dem gewöhnlichen Schwefelantimon unterscheide. Nach einigen vorläufigen Versuchen besteht dieses Schwefelantimon aus SbS oder einem Atome von jedem Elemente. Wenn dieses Schwefelmetall in Salzsäure aufgelöst wird, so entwickelt sich Schwefelwasserstoffgas, und es scheidet sich zwar etwas Antimon ab, allein dennoch hat man in der Auflösung eine Verbindung mit Chlor SbCl, die, mit kohlensaurem Alkali zersetzt, ein neues Oxyd Sb giebt. Die Einnengung dieses in das gewöhnliche Oxyd soll Veranlassung gegeben haben zu den abweichenden Angaben über dessen Zusammensetzung, so wie zu der Erscheinung, daß geschmolzenes Antimonoxyd durch die voltasche Säule nur bis zu einem gewissen Grade zersetzt wird, nur so lange bis das neue Oxyd reducirt worden ist.

Faraday scheint von der Richtigkeit dieser Angabe überzeugt zu seyn, fügt indels hinzu, daß er die Zusammensetzung dieses Oxyds nicht durch eine Analyse bestätigt habe, da er dadurch den Gang seiner Hauptuntersuchung unterbrochen haben würde.

Diese sowohl an sich als rücksichtlich ihres Einflusses auf Faraday's elektrochemische Ansichten wichtigen Angaben schienen mir einer näheren Prüfung zu ver-

1) *Annal.* Bd. XXXIII S. 314.

dienen. Ich habe daher den angeführten Faraday'schen Versuch über die drei neuen Verbindungen des Antimons mit Schwefel, Chlor und Sauerstoff wiederholt, und dabei gefunden, daß wenn auch dieselben möglicherweise existiren, sie sich doch keineswegs auf die von Faraday angegebene Weise darstellen lassen, und folglich noch erst zu entdecken sind.

Folgendes ist das Wesentliche meines Prüfungsversuchs. Ich vermischte Schwefelantimon ganz genau und vollkommen mit Antimonmetall in dem Verhältniß, daß daraus durch Zusammenschmelzen die Verbindung  $Sb+S$  entstehen mußte. Das Gemeng wurde in eine Glasröhre geschüttet, diese oben zu einem Haarröhrchen ausgezogen, die Luft durch Erhitzung ausgetrieben und dann zugeschmolzen. Hierauf wurde die Glasröhre in eine Kapelle gestellt, mit Sand umgeben, zur vollen Rothgluth erhitzt, und sodann äußerst langsam mit der Sandkapelle erkalten gelassen. Als die Masse herausgenommen wurde, fand sich am Boden ein Regulus, welcher 63 Procent vom zugesetzten Antimon betrug, nachdem er durch Kochen mit etwas Salzsäure vom anhängenden Schwefelantimon befreit worden war.

Derselbe hatte alle Eigenschaften des reinen Antimons. Zu Pulver gerieben und mit Salzsäure gekocht, gab er indeß noch etwas Schwefelwasserstoffgas und trat etwas Antimon an die Säure ab. Das ausgekochte Pulver hatte auf diese Weise  $6\frac{1}{4}$  Procent verloren.

Aus den eben Angeführten ist klar, daß das erhaltene Schwefelantimon, obwohl es mehr Antimon als zuvor enthielt, nicht die von Faraday vermuthete Verbindung war. Allein es hatte im Bruch auch nicht das Ansehen eines reinen Schwefelantimons. Das Oberste hatte dieselbe strahlige Krystallisation, wie das gewöhnliche Schwefelantimon, und einige größere Strahlen waren bis zur Oberfläche des Regulus herangeschossen, wo sie von einer unregelmäßig krystallisirten Masse von hellerer

Farbe umgeben waren. Das Oberste und das Unterste des so gebildeten Antimons wurde analysirt, jedes für sich, und zwar so, daß ein gewogenes Stück ganz in Salzsäure gelegt und damit im Wasserbade digerirt wurde. Die Lösung ging rasch vor sich. Von dem unteren Stücke fielen nach einander Krystalle ab, auf welche die Säure nicht wirkte. Dasselbe geschah auch wohl bei dem oberen, allein sie waren kleiner und an Menge geringer. Das Unge löste wohl ausgekocht und ausgewaschen machte von der unteren 15 und von der oberen 10 Proc. Es ergab sich als reines metallisches Antimon, angeschossen in federähnlichen Krystallen, und zeigte dadurch die interessante Erscheinung, daß das Schwefelantimon bei einer höheren Temperatur  $13\frac{1}{2}$  Procent metallisches Antimon auflösen kann, welches, wenn die Lösung hinreichend langsam erkaltet, aus dem noch flüssigen Schwefelantimon, ehe noch dieses krystallisirt, anschießt. Bei einer raschen Erkaltung gesteht die ganze Lösung, und die Masse scheidet dann gleichartig im Bruche aus.

Aus dem Angeführten ist ganz klar, daß die Salzsäure nichts als das gewöhnliche Antimonchlorid aufnimmt. Ich habe dessen Verhalten jedoch weiter im Detail untersucht, und dadurch gefunden, daß auf diese Weise weder mit Wasser, noch mit Alkali irgend ein anderer Oxydationsgrad aus der Lösung abgeschieden werden kann.

Der von Faraday angeführte Versuch, daß geschmolzenes Antimonoxyd von der voltaschen Säule zersetzt wird, beweist also mehr als deutlich, daß der von ihm aufgestellte Satz, daß dasselbe Quantum Elektrizität immer gleiche chemische Aequivalente abscheide, nur so lange Stich hält, als der Vergleich zwischen Verbindungen von proportionaler Zusammensetzung geschieht.

Was die Ursache der Erscheinung betrifft, daß die Zersetzung des Antimonoxyds allmählig schwächer wird und bald ganz aufhört, so hat Faraday dabei überse-

hen, daß das Oxyd von der Electricität zersetzt wird in Metall am Minus-Leiter und in antimoniger Säure am Plus-Leiter, welcher dann bald von einem festen Körper umgeben wird, auf den die Electricität nicht weiter einzuwirken vermag.

---

III. *Notiz über ein neues Kupfersalz;*  
*von F. Wöhler.*

---

Ich habe gefunden, daß das neutrale essigsaure Kupferoxyd noch eine andere Proportion Wasser, als es in dem gewöhnlichen krystallisirten Grünspan enthält, aufnehmen kann. Das neue Salz ist in mehrfacher Hinsicht interessant. Es bildet sehr schöne, große, durchsichtige Krystalle von derselben *blauen* Farbe wie der Kupfervitriol, unterscheidet sich also schon dadurch auf eine auffallende Weise von dem gewöhnlichen neutralen Grünspan. Erwärmt man einen Krystall bis zu ungefähr 30° bis 35° C., so wird er, ohne seine äußere Form zu verändern, plötzlich undurchsichtig und *grün*, wie Grünspan, und läßt sich durch gelinden Druck zu einer Masse zerdrücken, die aus kleinen Krystallen von gewöhnlichem Grünspan besteht. Am auffallendsten sieht man diese Umänderung, wenn man das Salz in heißes Wasser wirft; indessen je langsamer man einen Krystall erwärmt, um so größer und deutlicher werden die Grünspan-Individuen, in die er sich umändert. Die Erscheinung sieht vollkommen so aus, wie die bekannten, ohne Veränderung der Zusammensetzung vor sich gehenden Form-Veränderungen, welche man beim schwefelsauren Zinkoxyd, der schwefelsauren Talkerde etc. beobachtet hat, und gerade darum scheint mir dieses Kupfersalz einiger Beachtung werth zu seyn; denn es zeigt, daß man bei Erschei-