

JOURNAL
FÜR
PRAKTISCHE
CHEMIE

HERAUSGEGEBEN

VON

OTTO LINNÉ ERDMANN,

ORD. PROF. D. TECHN. CHEMIE A. D. UNIVERSITÄT ZU LEIPZIG

UND

GUSTAV WERTHER,

ORD. PROF. D. CHEMIE A. D. UNIVERSITÄT ZU KÖNIGSBERG.

NEUNZIGSTER BAND.

LEIPZIG 1863.

VERLAG VON JOHANN AMBROSIOUS BARTH.

sich beide ohne Wasserabscheidung zu gleichen Aequivalenten verbunden.

Das *melilotsaure Bleioxyd* ist ein weisser krystallinischer Niederschlag $C_{18}H_9PbO_6$, in kaltem Wasser und Alkohol unlöslich, in Bleiessig löslich, ein wenig auch in kochendem Wasser und Weingeist.

Die Säure ist wahrscheinlich zweibasig, wofür die saure Reaction ihrer Salze und die leichte Bildung des Anhydrids sprechen. Sie ist mit der Phloretinsäure isomer und gehört in die Reihe der Salicylsäure. Ob sie in naher Beziehung zur Cumarinsäure steht, müssen weitere Versuche lehren.

Freies Cumarin konnten die Verf. im Steinklee nicht finden, aber vielleicht findet es sich in jungen frischen Pflanzen. Mit Sicherheit ist es bis jetzt frei nur in den Tonkabohnen von Bleibtreu gefunden. Ob dasselbe in der Gartenraute und in den Fahamblättern an Melilotsäure oder eine andere Säure gebunden ist, steht dahin.

XXII.

Ueber das Indium.

Von

F. Reich und Th. Richter.

So unvollständig auch unsere Untersuchungen über die Eigenschaften des neuen Stoffes und seiner Verbindungen wegen der äusserst geringen Mengen, die wir bisher davon zu erhalten vermochten, erscheinen mögen, so scheint es doch gerathen, das Ermittelte bekannt zu machen, da wir keine Aussicht haben, in der nächsten Zeit uns grössere Quantitäten zu verschaffen.

Die Lage der helleren blauen Linie im Spectroskop beobachteten wir bei 98, die der schwächeren bei 135 der Scala, wenn dieselbe die Natronlinie bei 38, die blaue

Strontiumlinie bei 93 zeigte. (Also bei Na auf 50 und Sr auf 104 würde In α auf 110 und In β auf 147 stehen.) Dabei bemerken wir, dass wenn man ein geeignetes Indiumpräparat in die Flamme der Bunsen'schen Lampe bringt dieselbe lebhaft violett gefärbt wird, so dass man die Gegenwart des Indiums schon ohne Spectroskop erkennen kann.

Die Reduction des Oxydes auf Kohle mit Soda vor dem Löthrohre zu einem weichen, ductilen, auf Papier abfärbenden Metalle von hellerer Farbe als Blei, ziemlich dem Zinn ähnlich, hat sich bestätigt. Das Metall löst sich in Chlorwasserstoffsäure unter Gasentwicklung auf, und ein mit der Auflösung befeuchteter Platindraht zeigt im Spectroskop die blaue Linie sehr intensiv, wiewohl schnell vorübergehend.

Behandelt man das Metall für sich auf Kohle mit dem Löthrohr, so giebt es, ziemlich leicht schmelzbar, einen in der Wärme dunkelgelben, in der Kälte blasstrohgelben Beschlag, der durch die Reductionsflamme sich schwierig fortreiben lässt, und dabei letzterer eine eigenthümlich violette Färbung ertheilt.

Das geglühte Oxyd haben wir immer gelblich erhalten, indessen enthielt es immer noch Spuren von Eisenoxyd.

Das durch Ammoniak gefällte Oxydhydrat ist weiss und schleimig, so dass es an den Gefässwänden anhängt. Weinsäure zu einer sauren Auflösung des Indiumoxydes gesetzt, verhindert seine Fällung durch Ammoniak. Wird zu der weinsauren mit Ammoniak übersättigten Auflösung Schwefelammon gesetzt, so entsteht ein voluminöser, weisser, von einer Spur Eisen schwach grünlich gefärbter Niederschlag.

Kali fällt aus den sauren Auflösungen das Hydrat in derselben Gestalt und eben so vollständig wie Ammoniak.

Kohlensaures Natron fällt ebenfalls vollständig, aber mehr krystallinisch; der in der Kochhitze erhaltene weisse Niederschlag löst sich nach dem Trocknen in verdünnter Schwefelsäure leicht unter Aufbrausen auf, ist also kohlen-saures Indiumoxyd.

Das geglühte Oxyd im trocknen Wasserstoffgasstrom in einer Kugelhöhre geglüht veränderte sich nicht und gab keine Wasserbildung.

Dasselbe mit Kohlenpulver gemengt und in der Kugelhöhre im trocknen Chlorgasstrome geglüht gab bei gelinder Erhitzung ein sehr flüchtiges in der kalten Röhre sich condensirendes Chlorid. Dasselbe hatte eine gelbe Farbe, in dessen Anthiel es noch eine Spur Eisen, und einzelne gebildete krystallinische Blättchen erschienen farblos mit Perlmutterglanz, so dass zu vermuthen ist, die gelbe Farbe rühre von etwas Eisenchlorid her.

Dieses Chlorid zieht sehr begierig Feuchtigkeit an. Wieder eingetrocknet entweicht neben Chlorid Chlorwasserstoffsäure, indem das Chlorid, wenigstens theilweise, zer setzt wird.

Das Chlorid zeigt im Spectroskop die blaue Linie mit dem grössten Glanze, aber wegen seiner Flüchtigkeit schnell vorübergehend. Wenn man dagegen auf ein Platinlöffelchen etwas Oxyd bringt und dasselbe mit Chlorwasserstoffsäure befeuchtet, so erhält man im Spectroskop die Erscheinung der blauen Linie zwar etwas weniger glänzend, aber weit andauernder, und man kann dasselbe Löffelchen immer wieder von Neuem mit Chlorwasserstoffsäure angefeuchtet, oftmals zu demselben Versuche mit Erfolg anwenden, ohne von Neuem Oxyd zu bedürfen.

Die Auflösung des reducirten Metalls in Chlorwasserstoffsäure mit Ammoniak und dann mit Schwefelammonium versetzt gab einen graubraunen Niederschlag. Indessen werden erst Untersuchungen mit grösseren und vollständig gereinigten Mengen entscheiden können, ob diese Färbung dem Schwefelindium wirklich zukommt, oder vielleicht von geringen Verunreinigungen herrührt.

Die Reinigung des Oxydes durch successive Behandlung der ersten Auflösung mit Schwefelwasserstoff, Fällung durch Ammoniak, Wiederauflösen und Fällung durch Kali ergiebt sich aus den angegebenen Eigenschaften von selbst. Nur die Trennung von Eisenoxyd bleibt übrig. Durch Versetzung der sauren Auflösung mit überschüssigem essigsauren Natron und Erhitzen fällt zwar das Eisenoxyd

nieder, und die Flüssigkeit enthält noch viel Indiumoxyd, aber ein grosser Theil des letzteren findet sich bei dem Eisenoxyd. Am besten gelang noch eine vorsichtige Fällung des Eisenoxyds durch doppelt-kohlensaures Natron. Ist das Eisenoxyd sehr vorwaltend, so fällten wir dasselbe erst unvollständig, filtrirten ab und beendigten die Fällung des Eisenoxyds in dem Filtrate durch vorsichtiges Zusetzen von sehr verdünntem doppelt-kohlensaurem Natron. Aus dem Filtrate fällt dann durch Kochen und einen geringen Zusatz des Natronsalzes das Indiumoxyd als Hydrat oder als kohlensaures Salz.

Die Auflösung des obenerwähnten Chlorids gab mit Kaliumeisencyanür einen weissen, von einer Spur Eisen bläulich gefärbten Niederschlag,

Kaliumeisencyanid keine Fällung,

Rhodankalium eine blassrothe Färbung von Eisen.

Da das Oxyd manche Aehnlichkeit mit Thonerde hat, von der es sich jedoch durch seine Unauflöslichkeit in Kali und durch seine Reducirbarkeit auf Kohle unterscheidet, — so sei noch erwähnt, dass es mit Kobaltsolution befeuchtet und erhitzt nicht blau wird und geglüht sich in Chlorwasserstoffsäure zwar langsam aber vollständig löst. Durch Versetzen einer schwefelsauren Auflösung mit schwefelsaurem Kali und Verdunsten wurden keine Alaunkrystalle erhalten.

Wir haben nun auch ermittelt, in welchem Minerale das Indium vorkommt.

Durch Ueberleiten von Chlorgas über die aus dem indiumhaltigen Erzgemenge ausgesuchten reinen Stücke von Zinkblende, Arsenkies und Schwefelkies fand sich, dass nur die Blende Indium enthält. Das Indiumchlorid sublimirt in die Röhre, zum Theil auch in das vorgeschlagene Wasser, wogegen das Zinkchlorid grösstentheils in der Kugel bleibt.

In dem aus Freiburger blendigen Erzen destillirten Zink haben wir das Indium gefunden und daraus als Oxyd abgeschieden. Nach den bisherigen Erfahrungen ist indessen eine im Verhältniss zur Ausbeute sehr grosse Menge von Ammoniak erforderlich, um aus der Auflösung des

Zinkes dieses hinwegzuschaffen, denn wir erhielten etwa 0,1 p.C. von dem aufgelösten Zink an Indiumoxyd. Der geringe, durch überschüssiges Ammoniak aus der Auflösung erhaltene eisenhaltige Niederschlag wird wieder aufgelöst, mit Schwefelwasserstoff behandelt, nach der Oxydation nochmals durch Ammoniak gefällt und aus dem Präcipitat Eisenoxyd und Indiumoxyd, wie oben angeführt, durch kohlensaures Natron getrennt.

XXIII.

Ueber eine Verbindung von arseniger Säure und Schwefelsäure.

Von

F. Reich.

Herr Ulrich erwähnt in Hartmann's berg- und hüttenmännischer Zeitung 1854, p. 98, das Vorkommen von eigenthümlichen Krystallen von Schwefelsäure haltender arsenigen Säure auf einem Erzstücke eines Rösthaufens der Communionhütte zu Oker, auf welche Notiz ich durch Herrn Richter aufmerksam gemacht wurde.

Vor längerer Zeit lernte ich auch durch Herrn Prof. Fritzsche Krystalle kennen, die sich zuweilen an der Oberfläche der Röststadeln ansetzen, beim Erkalten an der Luft zerfallen und zerlaufen, und neben arseniger Säure Schwefelsäure enthalten.

Weit schöner und in viel grösserem Maasstabe fand sich diese Verbindung in dem Kanale, welcher zur Aufnahme und Fortführung der schwefligen Säure dient, die durch Verbrennung von Kiesen in Killns auf der Muldner Hütte erzeugt, und zur Gewinnung von Schwefelsäure benutzt wird.

Als dieser Kanal im vergangenen Frühjahr gereinigt wurde, fand er sich gleich hinter der vermauert gewesenen