

bromsauren Salzes sehr vorsichtig in Zwischenräumen von 5 bis 10 Minuten.

Die Bläuung kommt ganz sicher, eigenthümlich intensiv. Man muss Erwärmen, Sonnenlicht, selbst sehr lebhaftes zerstreutes Tageslicht vermeiden. Es versteht sich von selbst, dass man durch einen zu grossen Zusatz von bromsauren Kali die Jodverbindung wieder zerstören kann, verfäht man aber, wie oben angegeben, und fügt das bromsaure Kali zuletzt und zwar in höchst verdünnter Lösung hinzu, so erfolgt die Reaction allmählig, und es tritt sicher erst der Punct ein, bei dem die Stärke intensiv blau wird, erst später wird diese Färbung wieder durch den Ueberschuss zerstört.

Die Verdünnung, bei der man Jod mittelst bromsauren Kalis noch findet, ist ganz enorm gross, und demnach ist das bromsaure Kali, wenn auch nicht dem jodsauren Kali, wenigstens den übrigen Oxydationsmitteln vorzuziehen.

Vielleicht lassen sich quantitative Bestimmungen von höchst geringen Mengen Jod durch Anwendung einer dem Müller'schen Complementair-Colorimeter ähnlichen Vorrichtung ausführen, indem man die Höhe einer complementair gefärbten Flüssigkeitssäule abliest, die Bläuung gerade aufhebt. Eine äusserst verdünnte Lösung von zweifach-chromsaurem Kali ist dem Jodblau ziemlich gut complementair und kann dazu wohl benutzt werden. (*Chem. Centrbl.* 1856. No. 32.) B.

Krystallisirtes Kohlenoxyd-Kupferchlorür.

Leblanc veröffentlichte 1850 seine Beobachtung der Absorption des Kohlenoxydgases durch Salzsäure oder ammoniakalische Kupferchlorürlösung. Diese Lösungen waren sehr reich an Kohlenoxyd und entwickelte dasselbe beim Sieden oder unter der Luftpumpe wieder.

Leblanc konnte jedoch keine feste krystallisirbare Verbindung daraus erhalten. Dies gelingt nach Berthelot auf folgende Weise.

Man bereitet sich eine gesättigte salzsaure Kupferchlorürlösung, indem man ein Gemenge von Kupferdrehspänen und Kupferoxyd in rauchender Salzsäure auflöst.

Man giesst die klare Flüssigkeit ab und leitet in 1½ Liter derselben die Gase, welche sich aus einem erhitzten Gemische von 200 Grammen Oxalsäure aus der

entsprechenden Menge von concentrirter Schwefelsäure entwickeln. Man wiederholt diese Operation mit derselben Flüssigkeit; darauf theilt man sie in 2 gleiche Theile. Aus dem einen Theile entwickelt man durch Erhitzen das darin gelöste Kohlenoxydgas und leitet es in den zweiten Theil der Flüssigkeit. Bald erscheinen darin perlmutterglänzende Blättchen, welche die ganze Flüssigkeit erfüllen. Man begünstigt die Absorption durch fortwährende Bewegung der Flüssigkeit, trennt die Krystalle, preest sie rasch aus und analysirt dieselben.

Berthelot fand in einer 1850 bereiteten Probe derselben 8,3 Proc. Kohlenoxyd; in einer 1856 dargestellten hingegen 8,1 Proc. Kohlenoxyd. Die Formel $4\text{Cu}^2\text{Cl}_2 \cdot 3\text{CO} + 7\text{HO}$ verlangt:

		gefunden wurden
CO	8,4	8,1 Proc.
Cu^2Cl_2	79,0	79,1 "
HO	12,6	12,8 "
	100,0	100,0.

Die Krystalle verändern sich rasch an der Luft, sind unlöslich in Wasser, welches sie jedoch in Cu^2Cl_2 verwandelt, dem etwas CO anhängt.

Die Mutterlauge der Krystalle lässt sich ohne Trübung mit Wasser verdünnen, bald jedoch trübt sich die Mischung und giebt zuletzt einen starken Bodensatz.

Die wenigen Verbindungen, welche man dem Kohlenoxyd-Kupferchlorür vergleichen könnte, sind: die Auflösungen des CO in ammoniakalischen und sauren Kupferoxydsalzen, die Lösung des ölbildenden Gases C^4H^4 und des Propylengases C^6H^6 im Kupferchlorür und die des C^6H^6 im Xanthogenamid. Auch noch die folgenden haben einige Aehnlichkeit damit: Chlorhydrat, Bromhydrat, das Hydrat der SO^2 , des HS, die Verbindung des Broms mit Kampfer, des HCl, NO^5 , SO^2 , SO^3 und NO^4 mit dem Kampfer; Loir's Verbindung des HS und HSe mit Chloroform.

Aehnliche Verbindungen beobachtete Berthelot, und zwar krystallisirbar, zwischen Wasser und Chlormethyl, Brommethyl und Schwefelkohlenstoff. Das Hydrat des CS^2 ist wohl von den meisten Chemikern bemerkt worden, welche CS^2 in einem Luftstrom filtrirt haben, sie haben es aber wohl immer mit Schnee verwechselt. Die Krystalle bestehen aus 27 Theilen CS^2 und 10 Theilen Wasser. Alle diese Verbindungen haben das Gemeinsame, dass sie sehr vergänglich sind, und dass ihre

Bestandtheile nur unbedeutende Veränderungen erlitten haben, indem sie in die Verbindung eingetreten sind. (Berthelot, *Ann. de Chim. et de Phys.* 3. Sér. Avril 1856. Tom. XLVI. pag. 488 — 491). Dr. H. Ludwig.

Bestimmung des Metallgehaltes im Schwefelblei und Schwefelantimon auf trockenem Wege.

A. Levöl schmilzt zusammen: 100 Th. gepulverten Bleiglanz, 100 Th. wasserfreies gelbes Blutlaugensalz und 50 Th. Cyankalium.

Das Gemenge bläht sich nur wenig auf und giebt eine Bleimenge, welche man bei keinem anderen jetzt gebräuchlichen Verfahren auf trockenem Wege erreicht. Levöl's Methode erlaubt, zu einem Grade der Genauigkeit zu gelangen, welcher zwischen 2 bis $2\frac{1}{2}$ Proc. schwankt, während die bisher benutzten Methoden 6 bis 12 Proc. Blei weniger geben als wirklich vorhanden ist. Diesen Vorzug verdankt diese Methode der ausserordentlich feinen Zertheilung des als Reductionsmittel dienenden, aus dem Kaliumeisencyanür stammenden Eisens. Ein Bleiglanz, nach der seit vielen Jahren in der Pariser Münze üblichen Methode geprüft, nämlich durch Zusammenschmelzen von 100 Th. Bleiglanz, 100 Th. schwarzem Flusssand, 12 Th. Eisenfeile, lieferte 71,8 Proc. reducirtes Blei; Levöl's Mischung hingegen gab 80 Proc. Blei.

Bei Gegenwart von Zinkblende ist der Verlust an Blei bedeutender, weil das reducirte Zink einen Theil des Bleis als Dampf mit sich hinwegnimmt. Der Bleiverlust kann in diesem Falle bei Anwendung von Levöl's Methode 5 Proc. betragen. Das Levöl'sche Verfahren eignet sich nicht für antimonhaltigen Bleiglanz, weil das Antimon sich dem reducirten Blei beimengt. Man weiss, dass für diesen auf Anwendung des Eisens verzichtet werden muss; man wendet bei ihm einzig und allein kohlen-saures Alkali an, wie Berthier empfiehlt.

Für Schwefelantimon giebt Levöl folgendes Mischungsverhältniss: 100 Th. rohes Schwefelantimon, 200 Th. wasserfreies gelbes Blutlaugensalz und 50 Th. gepulvertes Cyankalium als Decke.

Der erhaltene Regulus enthält, gleich dem durch die gewöhnliche Methode erhaltenen, etwas Eisen, (gegen 3 Proc. desselben); allein derselbe ist ohne Wirkung auf die Magnetsadel.