

# Chemische Mittheilungen.

Von<sup>em</sup> *Wilhelm Gintl* in Prag.

(Vorgetragen in der Lotos-Versammlung am 4. December 1863).

Ich habe mir erlaubt für die heute abzuhaltende Vereinssitzung zwei kleine Mittheilungen aus dem Gebiete der Chemie anzukündigen. Obwohl der Gegenstand derselben im Allgemeinen von einem mehr untergeordneten Werthe ist, so glaube ich dennoch im Sinne des Vereines zu wirken, wenn ich dieselben hier zur allgemeinen Kenntniss bringe. Die eine dieser Mittheilungen betrifft eine neue und verbesserte Methode zur Darstellung des Jodlithiums, resp. auch Bromlithiums; die zweite ein einfaches Verfahren, das Goldchlorid kupferfrei zu erhalten.

1. Die Verbindung des Jod mit dem Lithium, das sogenannte Jodlithium, findet heutzutage eine nicht unbedeutende Verwendung in der Praxis und zwar zunächst in der Photographie, wo es seiner Leichtlöslichkeit in Alcohol wegen zur Jodirung der sogenannten photographischen Collodien verwendet wird. Man stellt diese Verbindung im Allgemeinen derart dar, dass man sich zunächst kohlen-saures Lithion verschafft, das man entweder aus den verschiedenen Lithion-haltigen Mineralien, wie dem Triphillin, dem Lepidolith, dem Spodumen etc. selbst darstellen kann, oder aber, und zwar weit billiger dasselbe aus dem Handel bezieht, da in neuerer Zeit sich mehrere Fabriken mit der Verarbeitung des Lepidoliths auf kohlen-saures Lithion befassen. Dieses kohlen-saure Lithion, welches ein weisses im Wasser ziemlich schwer lösliches Pulver darstellt, wird nun behufs der Darstellung des Jodlithiums mit einer wässrigen Lösung von Jodwasserstoffsäure behandelt, wobei unter Austreibung der Kohlensäure, sich Jodlithium und Wasser bildet. Der Process geht einfach in der Weise vor sich:  $\text{CO}_2\text{LiO} + \text{JH} = \text{LiJ,HO}$ . Diese Darstellung des Jodlithiums wäre nun freilich ziemlich einfach, und was in der Praxis das wichtigste ist, zugleich ziemlich billig, wenn man sich nämlich die hiezu erforderliche Jodwasserstoffsäure in der Art darstellen könnte, wie man sonst gewöhnlich sie darzustellen pflegte. Man verfuhr und verfährt eigentlich noch so, dass man Schwefelwasserstoffgas in ein, suspendirtes Jod enthaltendes Wasser leitet. Zu diesem Ende braucht man bloss ein Gefäss mit destillirtem Wasser zu füllen und partienweise etwas verkleinertes Jod einzutragen, während man einen raschen Strom von Schwefelwasserstoffgas durch die Flüssigkeit leitet. Der Schwefelwasserstoff wirkt hier in der Art, dass er seinen ganzen Wasserstoff an das Jod abgibt, welches sich mit diesem zu Jodwasserstoff verbindet, der sich in dem vor-

handenen Wasser auflöst, während der Schwefel sich in Form von käsigen Flocken abscheidet, und durch Filtration von der Flüssigkeit getrennt werden kann. Nun zeigt es sich aber, dass der Process nicht ganz so einfach vor sich geht, sondern dass sich neben dem Jodwasserstoff auch geringe Mengen von Schwefel, wahrscheinlich in der Form von Jodschwefel in der Flüssigkeit in Lösung befinden, und dass diese wenn auch geringe Menge von Schwefel in alle mit einem solchen Jodwasserstoff, dargestellten Verbindungen übergeht. Es wird demgemäss das auf diese Art dargestellte Jodlithium unbedingt schwefelhaltig werden, und in der That lässt sich jedesmal in einem solchen Jodlithium der Schwefel analytisch nachweisen. Ein solches schwefelhaltiges Präparat lässt sich aber in der Photographie durchaus nicht verwenden, da beim Vorhandensein irgend einer Schwefelverbindung in der empfindlichen Schicht durchaus kein brauchbares Bild zu Stande kommen kann. Um nun diese das Präparat völlig unbrauchbar machende Verunreinigung zu umgehen, müsste man sich entweder die erforderliche Jodwasserstoffsäure auf eine andere Weise darstellen, oder aber einen völlig anderen Weg zur Darstellung des Jodlithiums einschlagen. Sich die Jodwasserstoffsäure auf eine andere Weise darzustellen, wäre wohl nicht schwer, da wir noch andere Darstellungsweisen derselben kennen; allein sie sind alle jedenfalls viel kostspieliger als die angegebene, und man würde hiedurch das Präparat unnützer Weise vertheuern. Einen anderen Weg zur Darstellung des Jodlithiums aber kannte man nicht und die Folge davon war, dass ziemlich alles Jodlithium, was im Handel vorkam, schwefelhaltig war, oder doch, wenn es wirklich rein war, viel zu hoch im Preise stand, als dass man es in der Photographie mit Vortheil hätte anwenden können. Um nun diesem Uebelstande abzuhelfen, handelte es sich um die Auffindung einer Methode, mittelst der man ein vollkommen schwefelfreies Jodlithium, mindestens eben so billig wie in der zuerst angegebenen Weise, herzustellen vermöchte.

Mit diesem Plane umgehend, gelang es mir bereits im Monate Mai dess. Jahres, ein Verfahren aufzufinden, das bei seiner verhältnissmässigen Billigkeit ein ganz reines Präparat liefert. Es ist in Kürze folgendes: Ich verwende zur Darstellung des Jodlithiums nicht directe das kohlen saure Lithion, sondern stelle mir aus diesem zuerst, durch Zusammenbringen mit einer aequivalenten Menge von Oxalsäure, die Verbindung her, welche auf 1 Lithiumoxyd 1 Aequivalent Oxalsäure enthält, das sog. oxalsäure Lithion, ein Salz, welches im Wasser ziemlich leicht löslich ist. Die Darstellung ist mit sehr geringen Kosten verbunden, da heutzutage reine Oxalsäure in ziemlicher Menge und sehr billig im Handel vorkommt. Um aus diesem oxalsäuren Lithion nun ein Jodlithium darzustellen, versetzte ich eine Auf-

ösung von Jodcalcium so lange mit einer mässig verdünnten Auflösung des oxalsauren Lithions. als noch ein Niederschlag entsteht. Der Process, der hier vorgeht, ist folgender: Oxalsaures Lithion  $\text{LiO,C}_2\text{O}_3 + \text{HO}$  und Jodcalcium,  $\text{CaJ}$ , wirken auf einander so, dass bei Gegenwart von Wasser einerseits Jodlithium und anderseits oxalsaurer Kalk entsteht  $\text{LiO,C}_2\text{O}_3 + \text{HO} + \text{JCa} = \text{LiJ} + \text{CaO,C}_2\text{O}_3 + \text{HO}$ . Da der oxalsaure Kalk eine sehr schwerlösliche Verbindung ist, so scheidet er sich sofort nach seinem Entstehen als ein weisses krystallinisches Pulver aus der Flüssigkeit ab, während das gebildete Jodlithium als ein äusserst leicht lösliches Salz in der Flüssigkeit gelöst bleibt, und durch Filtration von dem oxalsauren Kalk getrennt werden kann. Durch Abdampfen der abfiltrirten Flüssigkeit lässt sich das Jodlithium in fester Form darstellen. Das auf diese Weise erhaltene Präparat ist völlig frei von einer Verunreinigung mit Schwefel und kann begreiflicher Weise bei sonst reiner Arbeit, auch keinerlei andere Verunreinigungen enthalten. Es kann somit ohne Weiteres zu photographischen Zwecken verwendet werden, und bietet wie schon erwähnt nebenher den Vorzug der Billigkeit, der bei der technischen Verwendung desselben ziemlich schwer in die Wagschale fällt.

Schliesslich erlaube ich mir noch zu bemerken, dass erst in neuester Zeit, wenn ich nicht irre im polytechnischen Journale, ein ebenfalls neues Verfahren zur Darstellung des Jodlithiums angegeben wurde, welches dahin lautet, dass man Eisenjodur mit kohlensaurem Lithion behandeln soll, wobei sich einerseits kohlensaures Eisenoxydul, anderseits Jodlithium bildet. Dieses Verfahren geht auf dem Papiere recht gut, allein in der Praxis lässt sich dasselbe, wie ich durch eigene Versuche mich überzeugt habe, durchaus nicht mit Vortheil anwenden, da wegen der schweren Löslichkeit des kohlen-sauern Lithions die Zersetzung nicht so vollkommen vor sich geht, wie das bei der Anwendung eines leichtlöslichen kohlen-sauren Salzes, etwa eines kohlen-sauren Kali's oder Natrons, der Fall wäre. Man erleidet deshalb immer erhebliche Verluste an kohlen-saurem Lithion, die wegen des ziemlich bedeutenden Preises des Lithions, durchaus nicht übersehen werden können. Deshalb empfiehlt sich dieses Verfahren keineswegs für die Anwendung in der Praxis, es wäre denn, dass es jemandem Anderen gelänge, die vollständige Zersetzung des Eisenjodurs mit Hilfe des kohlen-sauern Lithions, die mir nie gänzlich gelingen wollte, durch irgend einen Kunstgriff zu erreichen.

2. Meine zweite Mittheilung betrifft eine einfache Methode, sich ein völlig kupferfreies Goldchlorid darzustellen. Wie bekannt, stellt man das Goldchlorid, das nebenbei gesagt in neuerer Zeit auch eine ziemlich ausgedehnte praktische Anwendung findet, in der Art dar, dass man metallisches

Gold in etwas verkleinerter Form mit einem Gemenge von Salpetersäure und Chlorwasserstoffsäure (dem sogenannten Königswasser) zusammenbringt. Die beiden Säuren wirken im concentrirten Zustande so auf einander ein, dass neben mehreren complicirten und bisher wenig studirten Verbindungen, wie der Chloruntersalpetersäure etc. etc., auf deren Constitution ich hier nicht näher eingehen kann, namentlich eine Partie freien Chlors auftritt, das sich im statu nascenti mit dem vorhandenen Golde directe zu dreifach Chlorgold ( $\text{Au Cl}_3$ ) verbindet. Da nun aber, wie bekannt, das im Handel vorkommende Gold durchwegs Legierungen von Kupfer und Silber mit Gold in den verschiedenen Verhältnissen darstellt, so ist begreiflich, dass bei diesem Prozesse auch das vorhandene Silber und Kupfer in die entsprechenden Chlorverbindungen übergeben werden. Wir werden also nach erfolgter Lösung in der abfiltrirten Flüssigkeit neben dem Goldchlorid noch eine dem Kupfergehalte der verwendeten Legierung entsprechende Menge von Kupferchlorid in Auflösung haben, während das Chlorsilber, als an und für sich in Säuren unlöslich, zum grössten Theile vom Filter zurückgehalten werden wird. Wir werden also ein Kupferchlorid-hältiges Goldchlorid erhalten. Ein so verunreinigtes Präparat kann nun zu manchen Zwecken nicht verwendet werden, und selbst die Photographen ziehen es vor, ein kupferfreies Präparat zu verwenden, obzwar der Kupfergehalt des Präparates die photographische Wirkungsweise desselben nicht weiter beeinträchtigen dürfte. Man pflegt daher das Goldchlorid von seinem Kupfergehalte zu reinigen, indem man die Auflösung desselben mit etwas Wasser verdünnt, und mit einer Eisenvitriollösung im Ueberschusse versetzt. Es entsteht sofort ein Niederschlag, der aus fein vertheiltem metallischem Golde besteht, während alles Kupferchlorid in Auflösung bleibt. Der hier auftretende Process lässt sich in der Art auffassen, dass durch die Einwirkung von 6 ( $\text{FeO}$ ,  $\text{SO}_3$ ) auf  $\text{Au Cl}_3$  einerseits  $\text{Au}$ , anderseits aber 2 ( $\text{Fe}_2 \text{O}_3$ ,  $3\text{SO}_3$ ) und  $\text{Fe}_2 \text{Cl}_3$  entsteht. Den entstandenen Niederschlag wäscht man dann mit verdünnter chemisch reiner Salzsäure gut aus, um alle anhängenden Eisenpartikeln und s. w. zu entfernen, und löst ihn dann neuerdings in Königswasser auf. Man erhält derart natürlich ein völlig kupferfreies Goldchlorid. Es ist dies demnach streng genommen eigentlich keine Reinigung des Goldchlorids, sondern eine Reinigung des Goldes, aus dem man dann durch Wiederauflösen ein kupferfreies Goldchlorid erhalten kann. Allein ungeachtet dessen, dass diese Methode eine längere Zeit in Anspruch nimmt, und in Folge des Verbrauches von Agentien, namentlich einer rein hinausgeworfenen Menge von chemisch reinen Säuren, auch Geld kostet, ist sie auch immer die Quelle von Verlusten an Gold. Es zeigt sich nämlich, dass durchaus nicht alles vor-

handene Gold aus seiner Lösung durch Eisenvitriol gefällt wird, sondern dass immer noch geringe Mengen von Gold in einer noch nicht näher studirten Form in Auflösung bleiben, und durch Eisenvitriol nicht mehr gefällt werden können. Eine andere wesentlich verschiedene Trennungsmethode der beiden Metalle kannte man leider nicht, und so musste man sich, wollte man ein reines Goldchlorid haben, eben diese Unannehmlichkeit gefallen lassen.

Da ich öfter mit der Darstellung von Goldchlorid zu thun hatte, hatte ich Gelegenheit einige Versuche darüber anzustellen, ob es nicht möglich wäre, diese Methode zu umgehen, und durch eine andere vortheilhaftere zu ersetzen. Wirklich gelang es mir, ein höchst einfaches Verfahren aufzufinden. das gut gehandhabt vollkommen zum Ziele führt. Es ist folgendes: Ich löse das durch Abdampfen zur Trockene gebrachte kupferhältige Goldchlorid in reinem Wasser auf, aber eben nur in der Menge, die hinreicht, um alles vorhandene Salz in Auflösung zu bekommen. Die so erhaltene Lösung schüttle ich dann mit der 5—6fachen Menge von Aethyloxyd (Schwefeläther) und lasse einige Zeit stehen. Es trennt sich nun die Flüssigkeit in zwei Schichten u. z. in eine obere, specifisch leichtere ätherische, und eine untere, also specifisch schwerere wässrige. Die ätherische Flüssigkeit enthält nun alles Goldchlorid, während die wässrige alles vorhandene Kupferchlorid nebst den bei der Auflösung etwa noch überflüssig zugesetzten Säuren enthält. Man braucht nun, nur auf eine bequeme Art, die beiden Flüssigkeitsschichten von einander zu trennen, und erhält durch einfaches Verdunstenlassen des Aethers ein völlig kupferfreies Goldchlorid. Dieses Verfahren ist höchst einfach und führt vollständig zum Ziele, ja und was für die Praxis am wichtigsten ist, es ist zugleich sehr billig, da die Menge des erforderlichen Aethers um einen sehr geringen Preis beizuschaffen ist. Verluste an Gold treten hiebei bei sonst genauer und vorsichtiger Manipulation ebenfalls keine ein, weshalb sich dieses Verfahren für die Anwendung in der Praxis jedenfalls besser empfiehlt als das im Eingange erwähnte. Zugleich kann man die eben beschriebene, zur Reindarstellung des Goldchlorids empfohlene Methode auch als eine schnelle und sichere Reaction benutzen, wenn es sich darum handelt irgend ein Goldchlorid auf eine etwaige Verunreinigung mit Kupferchlorid zu untersuchen. Man braucht nur ein wenig des fraglichen Goldchlorids mit etwas Wasser in Lösung zu bringen und diese Lösung mit Aether zu schütteln. Zeigt die untere also wässrige Schichte eine grünliche Färbung, so wird dies immer auf einen Kupfergehalt hindeuten, während wenn diese Schichte klar (ungefärbt) bleibt oder höchstens eine gelbe Farbe zeigt, die Abwesenheit einer Kupferverunreinigung sofort nachgewiesen sein wird.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1864

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Gintl Julius Wilhelm

Artikel/Article: [Chemische Mittheilungen 8-12](#)