

42. O. Loew: Darstellung eines sehr wirksamen Platinmohrs.

(Eingegangen am 12. Februar.)

Der nach verschiedenen Methoden dargestellte Platinmohr zeigt bekanntlich grosse Unterschiede seiner Wirksamkeit, was mit dem Grade der Vertheilung zusammenhängt. So wirkt das mit Zink und Salzsäure dargestellte Präparat schwächer als das mit alkalischer Dextroselösung hergestellte, und dieses wieder schwächer als das mittelst Alkohol aus schwefelsaurem Platinoxyd gefällte. Aus den Versuchen von Döbereiner ergibt sich für diese drei Producte ein Wirkungsverhältniss von 1 : 1.8 : 2.6.

Da ich ein recht wirksames Präparat nöthig hatte, suchte ich nach einer neuen, leicht auszuführenden Darstellungsmethode und kann nach Anstellung vieler Versuche folgenden Weg als sehr zufriedenstellend empfehlen.

50 g Platinchlorid werden in wenig Wasser gelöst (zu 50—60 ccm), dann mit 70 ccm eines 40—45 procentigen Formaldehyds ¹⁾ gemischt und allmählich und unter guter Kühlung 50 g Aetznatron gelöst im gleichen Gewicht Wasser zugefügt; der grösste Theil des Metalls wird sofort abgeschieden. Filtrirt man nach 12 Stunden auf dem Saugtrichter ab, so geht eine gelbliche Lösung durch das Filter, die beim Kochen noch etwas Metall abscheidet. Wenn aber der grösste Theil der Salze (Chlornatrium und Natriumformiat) ausgewaschen ist, so läuft eine tiefschwarze Flüssigkeit ab, indem von dem äusserst feinen schwarzen Schlamm auffallender Weise sich etwas zu lösen beginnt. Man unterbricht deshalb das Auswaschen, bis ein sich bald in dem abgesaugten Schlamm einstellender Oxydationsprocess beendet ist, worauf das Filtrat farblos abläuft. Der abgesaugte schwarze Schlamm beginnt nämlich, noch feucht auf dem Filter, bald lebhaft Sauerstoff zu absorbiren, die Temperatur steigt auf 36—40°, und unter mehrere Stunden andauerndem knisterndem Geräusch brechen an vielen Stellen kleine Gasblasen hervor. Aus dem feinen Schlamm wird nun eine lockere, poröse Masse, welche bis zur Entfernung jeder Spur Chlornatrium ²⁾ gewaschen, abgepresst und über Schwefelsäure getrocknet

¹⁾ Formaldehyd von 40—45 pCt. Gehalt wird von der chemischen Fabrik Seelze bei Hannover (Merklin & Lösekann) zu dem billigen Preise von 8 Mark das Kilo in den Handel gebracht. Unter diesen Umständen dürfte diesem Körper eine grosse Verwendung prognosticirt werden; man kann z. B. damit hübsche Blei-, Kupfer-, Silber- und Platinspiegel herstellen.

²⁾ Nichts schädigt die Wirkung des Platinmohrs mehr, als die Anwesenheit von Chloriden. In sauren Flüssigkeiten bildet sich dann leicht ein die Sauerstoffabsorption hindernder Ueberzug von Platinchlorür. Schon Döbereiner fand, dass der mit Sauerstoff beladene Platinmohr mit Salzsäure bald Platinchlorid und Platinchlorür bildet, wobei das Platin gänzlich unwirksam wird.

wird. Jener schwarze Schlamm enthält jedenfalls mehrere eigenthümliche Platinverbindungen ¹⁾, die durch den Oxydationsvorgang zerstört werden.

Dass eine organische Platinverbindung vorhanden ist, lässt sich bei näherer Prüfung des oben erwähnten schwarzen Filtrats darthun. Wenn man die salzärmeren Portionen der Waschwässer für sich aufammelt, so lässt sich durch Dialyse der Salzgehalt rasch entfernen. Wenn während dieses Vorganges die Luft möglichst abgehalten wurde, so erhält man eine in sehr dünnen Schichten vollständig durchscheinende, tiefschwarze Flüssigkeit, welche bei Luftabschluss Monate lang unverändert bleibt, bei Luftzutritt aber sich von der Oberfläche beginnend aufhellt, bis zuletzt eine geringe Menge eines schwarzen Pulvers am Boden liegt. Da die schwarze Lösung beim Versetzen mit etwas Alkohol und Schütteln mit Luft sofort Aldehydgeruch entwickelt, ferner Wasserstoffsperoxyd äusserst energisch zersetzt, so möchte man den Schluss ziehen, dass hier eine wässrige Lösung elementaren Platins vorliege und eine Analogie zur rothen Lösung elementaren Silbers gegeben sei ²⁾. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure oder Salpetersäure wird sämtliches Platin abgeschieden als Mohr, kein Spur Platinoxidul ist in Lösung nachzuweisen. Dennoch liegt kein ganz reines Platin vor. Sättigt man nämlich die schwarze Lösung mit Glaubersalz, so fällt bald unter Hellwerden Platinmohr aus (0.04—0.05 pCt. der Lösung betragend), welcher nach dem Auswaschen und Trocknen über Schwefelsäure beim mässigen Erhitzen eine plötzliche Feuererscheinung zeigt, wobei sich Kohlendioxyd und Wasser bildet und ein Gewichtsverlust von 1.53—1.58 pCt. sich ergibt. Es ist also eine wenn auch geringe Menge organischer Materie vorhanden ³⁾, und es ist nicht unmöglich, dass diese organische Platinverbindung die Lösung grösserer Mengen elementaren Platins bedingt, indem sich eine Kette von Platinatomen anlagert, so dass es scheint, als sei blosses elementares Platin in Lösung ⁴⁾.

Pflanzenphysiologisches Institut in München.

¹⁾ Es wäre nicht unmöglich, dass auch etwas Wasserstoffplatin beigemischt ist; die Entwicklung von Wasserstoff, wenn Formaldehyd mit Aetznatron und Platinmohr zusammenkommt, habe ich schon früher beobachtet; diese Berichte XX, 145.

²⁾ Siehe Muthmann, diese Berichte XX, 983.

³⁾ Auch der mit Aethylalkohol reducirte Platinmohr enthält bekanntlich etwas organische Materie.

⁴⁾ Auch bei Muthmann's rother Lösung elementaren Silbers hat sich bei Untersuchung des niedergeschlagenen Metalls nur 98.8 pCt. Silber ergeben; möglicherweise ist auch hier noch eine geringe Menge organischer Materie vorhanden, welche das Gelöstsein des Silbers bedingt.