

Das Platinanalogon des Cassius'schen Goldpurpurs.

Von Lothar Wöhler, Karlsruhe.¹⁾

In der Literatur besteht die Meinung, daß die blutrote Färbung, welche Sn Cl_2 mit Platinlösungen gibt, und welche die zuverlässigste Reaktion auf Platin ist, durch das in großen Konzentrationen rot gefärbte Platinchlorür bedingt wird. Dies kann indessen darum nicht zutreffen, weil auch bei starker Verdünnung eine Rot- oder wenigstens Gelbfärbung auftritt. Weiterhin läßt sich ein Maximum der Rotfärbung bei steigendem Zusatz von Zinnchlorür nicht erkennen, insofern als bei der Reaktion allmählig die Farbe von dunkelrot bis in ein tiefes Schwarz sich verwandelt, ein Vorgang, der durch Erwärmen beschleunigt werden kann. Dabei tritt auch eine deutliche Trübung auf, ohne daß indessen auch nach Wochen ein Niederschlag sich bildet. Die rote Färbung läßt sich durch Aether oder Essigester ausschütteln; verdünnt man mit Wasser, so fällt ein schokoladenbrauner Niederschlag, der aus Platin, Zinn und Sauerstoff besteht, aus.

Der Vortragende hat nun gefunden; daß die Zusammensetzung dieses Niederschlages je nach der Herstellungsart sehr wechselt (z. B. $\text{Pt Sn}_8 \text{O}_{13}$, $\text{Pt Sn}_6 \text{O}_{12}$, $\text{Pt Sn}_5 \text{O}_8$ etc.), und daß dieser Niederschlag sich auch in bezug auf Wassergehalt und Löslichkeit (Einfluß des Alters) wie eine echte amorphe Absorptionsverbindung verhält. Der Niederschlag ist frisch gefällt mit roter Farbe löslich in verdünnter Salzsäure, Alkali und Ammoniak; nach schwachem Trocknen löst er sich indessen kaum noch in konzentrierter Säure. Durch Eindampfen der roten Lösung in Essigester erhält man eine rote wasserlösliche und gelatinöse Masse. In der Masse anwesende Kristalle von Sn Cl_2 zeigen einen Hof von dunklerer (brauner bis schwarzer) Farbe. Ferner diffundiert die rote Färbung nicht aus einem mit den betreffenden Lösungen gefüllten Kühne'schem Pergamentschlauch. Diese Eigentümlichkeiten erinnern nun insgesamt an das entsprechende Verhalten des Cassius'schen Goldpurpurs, vielleicht mit dem Unterschied, daß der letztere weniger zu einer irreversiblen Gelbbildung, wie sie beim Platin- »Purpur« auftritt, geneigt ist. Man hat also, in Anbetracht namentlich des stetigen Ueberganges der Färbungen von rot nach schwarz, auch die Rotfärbung selbst der Anwesenheit von kolloidem Platin zuzuschreiben, und den Schluß zu ziehen,

daß das kolloide Platin durch die kolloide Zinnsäure als Schutzkolloid in Lösung erhalten wird und sich freiwillig dem braunen Flockungszustande nähert, in derselben Weise, wie das rote kolloide Gold sich in blaues verwandelt.

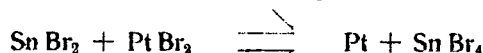
Von diesen Erwägungen ausgehend, vermochte der Vortragende bei Ersatz des Sn Cl_2 durch ätherische Phosphorlösung als Reduktionsmittel und der kolloiden Zinnsäure durch 2 proz. Gelatinelösung Platinchlorid zu einer blutroten Metalllösung zu reduzieren. Die Identität dieses Produktes mit der bei der Reduktion durch Zinnchlorür erhaltenen ätherischen Lösung konnte noch besonders durch die Uebereinstimmung der scharfen zweiseitigen Absorptionsspektren zwischen 750 und 530 $\mu\mu$ bewiesen werden.

Bei Reduktion mittels Wasserstoff in Gelatine erhielt der Vortragende nur einmal eine orangefarbene Lösung, in den andern Fällen nur einen braunen, kolloiden Metallniederschlag. Das letztere gilt auch für die Reduktion mittels Formaldehyd. Das rote kolloide, von einem Schutzkolloid umgebene Metall zersetzt nicht mehr $\text{H}_2 \text{O}_2$, in ganz entsprechender Weise wie auch das Bredig'sche braune Platinsol nach Zusatz von kolloider Zinnsäure oder Gelatine seine katalytische Wirkung fast vollkommen verliert. Auch Platinchlorid, dem Zinnsäure zugesetzt wurde, konnte von Formaldehyd und Alkali nicht mehr reduziert werden.

Aus der Löslichkeit der roten Zinnplatinlösung in Essigester ergibt sich, daß auch Zinnchlorid selbst resp. ein ätherlösliches basisches Chlorid wie z. B. $\text{Sn Cl}_3 \cdot \text{OH}$ die Rolle eines Schutzkolloides spielen kann, da die tiefröte Färbung, welche aus Platinchlorid durch Phosphor in kolloider Zinnsäure entsteht, natürlich in Aether unlöslich ist. Dies ergibt sich auch daraus, daß auch in konzentrierter Salzsäure die Rotfärbung auftritt, obschon hier die Zinnsäure fehlt.

Verwendet man Platinbromid und Zinnchlorür, so beobachtet man folgendes Gleichgewicht:

Abkühlung



Erhitzen

Das heißt, durch Erhitzen wird das Gleichgewicht unter Entfärbung von rechts nach links, durch Abkühlen unter Wiederauftreten der Rotfärbung von links nach rechts verschoben.

Ostwald.

¹⁾ Unter Benutzung des Eigenberichts des Verfassers nach einem auf der Naturforscherversammlung in Dresden gehaltenen Vortrage.