

345. Christian Göttig: Ueber ein neues Verfahren zur Erzeugung von Metallniederschlägen, welches sich besonders zur metallischen Ueberziehung des Aluminiums eignet.

(Eingeg. am 30. Juni; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. C. Friedheim.)

Es ist bekannt, dass die gewöhnlichen Methoden zur Erzeugung galvanischer Metallniederschläge beim Aluminium nicht mit wünschenswerthem Erfolge anwendbar sind, weil die betreffenden Metalle das Aluminium theils unvollständig, theils nicht genügend fest überziehen, so dass der betreffende Metallbezug meistens¹⁾ abblättert. — Nur nach einer mehr oder minder umfangreichen vorbereitenden Behandlung (Amalgamation etc.) des Aluminiums kann die gewöhnliche Erzeugungsart auf galvanischem Wege Anwendung finden.²⁾

Auch das für einzelne Metalle anwendbare Verfahren, welches darin besteht, dass man eine durch das Grundmetall zerlegbare Lösung des Deckmetalls auf jenem verreibt,³⁾ lässt sich zur Ueberziehung von Aluminium in der gewöhnlichen Form nicht verwenden, weil aus den durch Aluminium zerlegbaren Metallsalzen die betreffenden Metalle unter starker Zersetzung des Aluminiums meist sehr schnell und in schwammförmiger Gestalt abgeschieden werden, so dass deren Anhaften auch durch Reiben oder vorheriges Eintauchen in Kalilauge⁴⁾ im Allgemeinen nicht oder nicht gleichmässig und haltbar bewirkt werden kann.

Meine Bemühung, dies verhältnissmässig einfache Verfahren des Verreibens auch für Aluminium nutzbar zu machen, haben zu einer Methode geführt, welche allerdings auf einer wesentlich anderen theoretischen Grundlage steht, aber doch die praktischen Vortheile der Verreibungsmanier geniessen kann.

Meine Methode ergibt sich aus den nachstehend angegebenen Versuchsergebnissen.

A. Versuche, betreffend die Verkupferung.

1. Verreibt man eine ziemlich concentrirte Kupfervitriollösung, welche bekanntlich unter gewöhnlichen Verhältnissen durch Aluminium sichtbar nicht zerlegt wird, mit gewissen Stoffen, z. B. mit Zinn (Staniolpapier) auf Aluminium, so schlägt sich eine haltbare Kupferschicht auf dem Aluminium nieder.

¹⁾ Die Haltbarkeit der metallischen Aluminiumüberzüge scheint auch von der Qualität und Quantität der Verunreinigungen des Aluminiums abhängig zu sein.

²⁾ D. R.-P. No. 65839 und No. 72773; Verhandlungen der physikalischen Gesellschaft, 12, 34.

³⁾ Tscheuschner, Metalldecorirung, 5. Aufl., S. 9, 101, 130, 131, 137.

⁴⁾ Vgl. Verhandlungen der physik. Gesellschaft 12, 35.

2. Wird eine gleiche Kupferlösung z. B. mit Platin (etwa in Gestalt einer Platindrahtbürste) auf Aluminium verrieben, so schlägt sich das Kupfer aus der Kupfersulfatlösung auf dem Platin nieder, das Aluminium aber verкупfert sich nicht.

3. Beim Verreiben einer Kupfervitriollösung mit Mennigpulver und gewissen anderen Reibemitteln entsteht ein meist ungleichförmiger Kupferbezug entweder sehr langsam oder — bei einzelnen Stoffen — gar nicht, während mit Benutzung derselben Lösung unter Anwendung von Schlemmkreide als Verreibungsmittel das Aluminium fast momentan gleichmässig verкупfert wurde.

4. Taucht man das mit einem dünnen Kupferbelag versehene Aluminium in eine verdünnte Kupfersalzlösung, so wird der Kupferbezug allmählich dicker.

B. Versuche, betreffend die Verzinnung.

1. Verreibt man eine beträchtlich verdünnte Lösung eines geeigneten Zinnsalzes, z. B. des Pinksalzes ($\text{Sn Cl}_4, 2 \text{NH}_4 \text{Cl}$), auf Aluminium mit z. B. einer Messingbürste, so bildet sich auf dem Aluminium ein dünner Zinnbezug.

2. Wird dagegen eine Lösung desselben Salzes mit einer Kupferdrahtbürste auf Aluminium verrieben, so schlägt sich das Zinn auf dem Kupfer nieder, während Aluminium frei bleibt.

3. Beim Verreiben einer Lösung des Zinnsalzes mit Schlemmkreide auf Aluminium nahm das Aluminium überhaupt kein Zinn an.

4. Taucht man verкупfertes Aluminium in gewisse andere Metallsalzlösungen, z. B. in eine Zinnsalzlösung geeigneter Concentration, oder — besser — verreibt dasselbe mit dieser Lösung, so entsteht auf dem Kupferbelag ein zweiter Ueberzug, welcher aus Zinn besteht.

Aus diesen Versuchsergebnissen habe ich nachfolgende Gesetze gefolgert:

a) Wenn man gewisse Metalle, deren wässrige oder andere ¹⁾ Lösungen unter gewöhnlichen Verhältnissen sichtbar nicht durch Aluminium zersetzt werden, auf diesem Metalle verreibt, so schlägt sich das in dem Salz vorhandene Metall als fester Ueberzug auf dem Aluminium nieder, wenn das Reibemittel mit dem Aluminium und der Salzlösung eine galvanische Kette bildet, dergestalt, dass das Aluminium zur Kathode wird.

b) Der Metallüberzug bildet sich um so leichter, je mehr das Aluminium durch das Reibemittel in Gegenwart der betreffenden Salzlösung negativ elektrisch erregt wird.

c) Die entstandene Metallschicht lässt sich bei stark negativ elektrischer Erregung des Aluminiums durch Eintauchen in eine Lösung desselben Metalls (z. B. Kupfer) verdicken.

¹⁾ Es wurden auch mit Erfolg alkoholische Kupferlösungen verwendet.

. d) Das mit Metall überzogene Aluminium lässt sich durch blosses Eintauchen in eine Metallsalzlösung oder Verreiben derselben mit dem in der Lösung enthaltenen zweiten Metall überziehen, sofern Aluminium das zuerst aufgelagerte Metall in der neuen Metallsalzlösung stark negativ elektrisch macht.

Da die nach diesem Verfahren von mir auf Aluminium erzeugten Kupferüberzüge von der Neuhausener Aluminium-Industrie-Actiengesellschaft geprüft und als gut befunden wurden, so dürfte, in Anbetracht der hervorragenden Billigkeit und Einfachheit, meine Methode nicht allein zur Ueberziehung des Aluminiums, sondern auch, nach beabsichtigter weiterer Ausdehnung einschlägiger Versuche, zu derjenigen anderer Metalle (z. B. Verzinnung von Kupfer) in der Praxis Eingang finden.

Berlin, den 29. Juni 1894.

346. C. Willgerodt: Ueber die Wandelbarkeit von Jodosverbindungen bei gewöhnlicher Temperatur.

(Eingegangen am 2. Juli.)

Manche Jodosverbindungen gehen im Laufe der Zeit schon bei gewöhnlicher Temperatur in Jodverbindungen über und werden alsdann durch die nebenbei entstehenden Reductionsproducte (Jodverbindungen) verunreinigt. Dass dies in der That der Fall ist, wird durch nachfolgende Beispiele bewiesen:

1. Jodosobenzol, das auf der Ausstellung in Chicago ausgestellt worden war, sah immer noch gelblich aus und war äusserlich vom reinen Jodosobenzol nicht zu unterscheiden. Beim Entfernen des Stöpsels roch das Präparat indessen stark nach Jodbenzol; letzteres hatte sich in der That gebildet und hatte des guten Verschlusses des Glases wegen nicht entweichen können. Nach dem Ausziehen der vorliegenden Substanz mit Chloroform wurde sie getrocknet und darauf analysirt; hierbei wurden 13.61 pCt. Sauerstoff gefunden; Jodobenzol enthält 13.56 pCt., Jodosobenzol nur 7.27 pCt. Sauerstoff. Das Jodosobenzol war also während der gedachten Zeit vollständig in Jodo- und Jodbenzol übergegangen.

2. Jodosobenzol, das während des Sommersemesters 1893 und während des Wintersemesters 1893/94 auf Papier gelagert unter einem Uhrglas aufbewahrt worden war, hatte eine fast weisse Farbe angenommen. Wenngleich dieses Präparat nicht mit Chloroform ausgezogen wurde, lieferte ein Theil desselben beim Titiren 13.00 pCt. Sauerstoff; es war also vollständig in Jodo- und Jodbenzol übergegangen; letzteres hatte sich aber zum grössten Theil verflüchtigt.