

Herzog, A., **Ueber das optische Verhalten der Gelatineseide.** (Oest. Chemiker-Ztg. 9, 166.)

Verf. weist auf frühere Arbeiten über diesen Gegenstand hin und gibt die Resultate seiner Untersuchung der aus Gelatine hergestellten Millar'schen oder Vanduraseide im Polarisationsmikroskop an. Es zeigte sich im Gegensatz zu den allgemeinen Angaben, daß Gelatineseide schwach doppelbrechend ist, ferner, daß die Längsachse der wirksamen Elektrizitätseellipse mit der Längsrichtung der Faser zusammen fällt. Als bereits bekannte Ursache für das Vorhandensein der Doppelbrechung in Gelatineseide nimmt man die mechanische Bearbeitung (Zug oder Druck) der an sich isotropen Gelatinesubstanz an. Künstliche Deformation, wie z. B. Druck auf das Deckgläschen, welches die Faser bedeckt, bewirkt eine im Polarisationsmikroskop deutlich sichtbare Verstärkung der Doppelbrechung, eine Erscheinung, welche noch bei keiner andern technisch verwendeten Faser konstatiert wurde. Gelatineseide zeigt, gerade so wie tierischer Leim, keinen Dichroismus, wenn sie vor der Untersuchung im Mikroskop mit geeigneten Farbstoffen gefärbt wird. W.

Erich Müller und Paul Bahntje: **Ueber die Wirkung organischer Kolloide auf die elektrolytische Kupferabscheidung. (Glanzgalvanisation).** (Zeitschrift für Elektrochemie 1906, Nr. 16, S. 317—320.)

Aus der Kenntnis der Tatsache, daß Schutzkolloide Metalle, welche sich in kolloidaler Lösung befinden, vor der Ausfällung durch Elektrolyte bewahren, ist zu erwarten, daß sie diese Wirkung auch auf die bei der Elektrolyse von Metallsalz-Lösungen primär an der Kathode entstehenden Metalle ausüben werden. Für diese Annahme spricht eine ganze Reihe von Beobachtungen, doch wurden diese nicht als Kolloidwirkungen erkannt. Erst Snowdon¹⁾ scheint sie erkannt zu haben und Bancroft hat nach der allgemeinen Chemiker-Zeitung 1906 S. 202, den Einfluß gewisser organischer Stoffe als Kolloide auf verschiedene elektrolytische Metallfällungen mitgeteilt. Die Verfasser studieren nun den Einfluß von organischen Kolloiden auf die Natur des kathodisch niedergeschlagenen Kupfers. Eine Kupfersulfatlösung, welche 0,5 Mol. Cu SO_4 und 0,005 Mol. $\text{H}_2 \text{SO}_4$ enthielt, wurde zu je 100 ccm in Glaströgen zwischen parallel gestellten Elektroden aus Kupferblech, von welchen die Kathoden in Pergamentpapier eingehüllt waren,

¹⁾ Chem. Centr. Bl. (1905) II. 106.

in Serie geschaltet bei einer Stromdichte von 0,0033 Amp/qcm und konstanter Temperatur von 17° C der Elektrolyse unterworfen. Zu den einzelnen Elektrolyten wurden dann folgende Zusätze von 1prozentigen Lösungen gemacht.

- Trog 1, kein Zusatz,
 „ 2, 5 ccm Gelatinelösung,
 „ 3, 5 „ Eiweißlösung (Eieralbumin),
 „ 4, 5 „ Gummilösung,
 „ 5, 5 „ Stärkelösung (lösliche Stärke).

Nach 15stündiger Elektrolyse wiesen nur die Kupferniederschläge, die sich in Gelatine- und Eiweißlösung gebildet hatten, ein verschiedenes Aussehen gegenüber den in der kolloidfreien Lösung entstandenen auf. Das Gelatine-Kupfer hatte sich in prachtvoll glänzenden Streifen, welche wie herabgefallenes geschmolzenes Kupfer aussahen, ausgeschieden, während das aus der Eiweißlösung abgeschiedene Kupfer eine große Zahl von glänzenden, ziemlich gleichmäßig verteilten kleinen, harten Warzen darstellte (im Original durch 3 Figuren ersichtlich gemacht). Um den sonderbaren Einfluß der Gelatine auf die Art der Kupferfällung genau zu erkennen, wurde diese bei verschiedenen Konzentrationen des Elektrolyten an Gelatine genau untersucht.

Nach 20stündiger Elektrolyse bei einer Stromdichte von 0,0055 Amp/qcm wurden in einer 0,5 molarer, 0,01 n-schwefelsaurer Lösung von Cu SO_4 folgende Resultate erzielt.

Zusatz v. Gelatine-Lösung in ccm	Aussehen der Kathode
1	Matt streifig, aber deutlich unterschieden von gewöhnlichem Elektrolytkupfer
5	Wenig streifig, stark glänzend
10	Stark streifig, stark glänzend,
25	Glatt, matt glänzend
50	Schwarz und schwammig

Das Entstehen der streifigen Struktur des Gelatinekupferniederschlags wurde durch Rühren des Elektrolyten nicht verhindert, sondern nur die Streifenrichtung verändert.

Von wesentlichem Einfluß erwies sich die Stromdichte. Mit dem Ansteigen derselben werden bei nicht zu hohem Gelatinezusatz die auftretenden Streifen immer breiter und gehen bei einer Stromdichte von 0,035 Amp/qcm in eine vollständig homogene, spiegelblanke Kupferfläche über. Die Schwefelsäurekonzentration ist innerhalb der Grenzen von 0,01 bis 1 n. ohne Einfluß. Erhöhung der Temperatur wirkt analog wie Ver-

minderung der Stromdichte. Die Gelatine hat nur im sauren Elektrolyten einen Einfluß auf die Kupferabscheidung. Dieses Verhalten benützen die Verfasser zur Erklärung der ganzen Erscheinung und zwar in folgender Art: Das Kupfer wird, wenn ihm seine Ladung an der Kathode genommen wird, in kolloidalem Zustand ausgeschieden und durch das Schutzkolloid in diesem erhalten. Der Strom preßt dann dieses so entstandene komplexe Kolloid elektroosmotisch auf die Kathode. Um zu beweisen, daß Gelatine nur in saurer, nicht aber in alkalischer Lösung nach der Kathode wandert, wurde in ein U-förmig gebogenes Rohr in die Krümmung Gelatine und in die beiden Schenkel einmal Lauge, das anderemal Säure gebracht. Beim Stromdurchgange zeigt sich im ersten Falle, daß die Lauge im Kathodenarm steigt, während im Anodenraum flockige Ausscheidung eintrat, das zweitemal, also in saurer Lösung, war das Umgekehrte der Fall, d. h. die Abscheidung von Gelatine trat an der Kathode ein. Aus dem Umstande, daß Gelatine das Ausfallen kolloidaler Metalle durch Elektrolyte verzögert, ist anzunehmen, daß sie die kolloidalen Metallteilchen umhüllt und in seine eigene Wanderungsrichtung gegen die Kathode mitreißt, auf welcher sie dann durch Elektroosmose angepreßt werden. Für diese Theorie spricht auch die

Tatsache, daß das Gewicht des aus dem gelatinehaltigen Elektrolyten abgeschiedenen Kupfers bei gleicher Strommenge größer ist, als ohne Gelatinezusatz. Das im ersten Falle erhaltene Kupfer verlor beim Glühen im Wasserstoffstrom an Gewicht und gab auch, in die Flamme gehalten, den Geruch von verbranntem Leim.

Das spezifische Gewicht des Gelatinekupfers ist geringer als das des reinen Kupfers, auch ist es sehr spröde; dagegen ist sein elektromotorisches Verhalten nicht geändert. Mit den anderen oben erwähnten Kolloiden konnten in genügend saurer Lösung ebenfalls mehr oder weniger glänzende Ueberzüge erhalten werden, aber nicht von der Schönheit der mit Gelatine erhaltenen. Ein sicherer Aufschluß über die Wirkung dieser Kolloide besteht noch nicht. Eine wesentliche Bedingung zur Erzielung glänzender Kupferniederschläge ist die Reinheit der Lösung in Bezug auf fein suspendierte Teilchen. Aus den Versuchen geht auch hervor, daß in der Reihenfolge Gelatine, Eiweiß, Gummi, Stärke der Glanz der Kupferniederschläge abnimmt, so wie für die umgekehrte Reihenfolge Zsigmondy eine steigende Goldzahl angibt, was wieder für die oben angeführte Theorie spricht. Schließlich weisen die Verfasser noch auf die Möglichkeit der direkten Glanzgalvanisation durch die Elektrolyse bei Gelatinezusatz hin. W.

Analyse.

Hans Rebs, **Nachweise der Harzleimung.** (Papier-Ztg. 1906 Nr. 52 S. 2158.)

Die bisher bekannten Methoden zum Nachweis und zur Bestimmung des Harzleimgehaltes von Papier genügen nicht den an sie gestellten Anforderungen in bezug auf Genauigkeit und präzise Reaktionserscheinungen. Um Terpentinharz quantitativ zu bestimmen, muß dies durch die Bestimmung der Menge an Abietinsäure und Abietinsäureanhydrid geschehen, welche die Hauptbestandteile des Harzes ausmachen. Verf. gibt nun eine sehr einfache, absolut sichere Methode an, um den Harzleim eines Papiers zu bestimmen. Die gut zerrissene Papierprobe wird mit alkoholischer Lauge erwärmt, die Harzseifenlösung mit Salzsäure zersetzt, die filtrierte, gewaschene und in gelinder Wärme getrocknete Abietinsäure dann mit Petroläther auf dem Wasserbade extrahiert. Die filtrierte Benzinlösung wird mit Ammoniak gefällt. Das gallertartig ausfallende abietinsäure Ammon nach dem Filtrieren erst auf dem Wasserbade und schließlich mit kleiner Flamme von Wasser

und Ammon befreit. Die auf diese Art rein erhaltene Säure (keine andere Harzsäure liefert in Petrolätherlösung eine derartige Ammonfällung) gibt die für die Leimung des Papiers angewandte Harzmenge an. W.

Trotman u. Hackford, **Ueber Schäumungs- und Festigkeitsproben der Leime.** (Journ. of the Society of Chem. Industrie 1906 Nr. 3; refer. aus Farben-Zeitung 11, 971.)

Frühere Versuche der Verf. (s. Farben-Ztg. 10, 353) haben ergeben, daß eine chemische Wertbestimmung des Leims möglich sei durch Bestimmung des Verhältnisses zwischen Gesamtstickstoffgehalt und der in der Zinksulfatfällung enthaltenen Stickstoffmenge. In den neuen Untersuchungen zeigen die Verf., daß Peptone die Festigkeit des Leims beeinflussen und schlagen folgende Untersuchungsmethoden vor: Die Festigkeitsbestimmung. Es wird die Zeit gemessen, welche eine Kugel braucht, um durch eine Schicht des zu prüfenden Leims von bekannter Höhe zu fallen. Die Bestimmung des Schäumungswertes. Eine Leimlösung von