

Nachschrift. Um jeden Zweifel über die Identität der von mir untersuchten Substanz mit der Isomalsäure auszuschliessen, wandte ich mich unmittelbar an ihren Entdecker, der mir auf meine Bitte von dem geringen Vorrath, den er noch besass, eine genügende Menge zu übersenden die Güte hatte. Es ist leider ein schlechter Dank, der dem verehrten Collegen für sein Entgegenkommen zu Theil wird, denn die sofort vorgenommene Messung erwies die vollkommene Uebereinstimmung der neuen Probe mit der vorher untersuchten, ebenso wie mit der Citronensäure. Die nachstehenden Werthe der Leitfähigkeit weichen von den früher gefundenen um weniger als ein Procent ab.

Isomalsäure (Originalpräparat).

$\nu$	$\mu$
96	84.2
192	112.4
384	147.6
768	189.0
1536	235.3
3072	284.0

Somit scheint mir kein Anlass mehr vorhanden zu sein, an der Identität der Isomalsäure mit der Citronensäure noch Zweifel zu hegen.

Leipzig, im December 1888. Physik.-chem. Laboratorium.

**653. W. Müller-Erbach: Das Krystallwasser des Alauns.**

(Eingegangen am 31. December.)

In einer auszüglichen Mittheilung vom Juli d. J. hatte ich in diesen Berichten kurz die Resultate veröffentlicht, welche ich nach der Methode der Verdunstung über die Constitution des Krystallwassers verschiedener Alaune erhalten hatte. Für Kali- und Ammoniakalaun war angegeben, dass mit Gewissheit zwei Stufen der Verbindungsfestigkeit ihres Krystallwassers nachgewiesen wären, mit Wahrscheinlichkeit noch eine dritte. Natron- und Chromalaun zeigten ganz abweichend genau an der Grenze der ersten und zweiten Wasserhälfte eine Abnahme von sehr hoher zu minimaler Dampfspannung, so dass hier nach der gebräuchlicheren Formel der Alaune je sechs und sechs Wassermoleküle unterschieden werden mussten. Das Beobachtungsmaterial ist in der Zeitschr. für physik. Chem. II, 8, 539 vollständig mitgetheilt.

Die Herren H. Lescoeur und D. Mathurin haben nun später im Bull. soc. chim. 50, 33 eine ähnliche Untersuchung veröffentlicht,

die mir bis jetzt nur durch das Referat in No. 16 (26. November) dieser Berichte, S. 774, bekannt geworden ist. Sie haben den Dampfdruck von Kali-, Ammoniak- und Chromalaun statisch gemessen, kommen jedoch, wie vorher Hr. Lescoeur in analogen Fällen, der Hauptsache nach zu einem mit dem meinigen übereinstimmenden Ergebnisse, nur haben sie die beim Kali- und Ammoniakalaun während der Zersetzung des vierten Wassermoleküls von mir beobachtete geringe Abweichung nicht wahrgenommen, für Chromalaun ist das Resultat völlig dem meinigen gleich, Natronalaun haben sie nicht untersucht.

Trotz dieser Uebereinstimmung in dem Endresultate weichen die nach den beiden Methoden gefundenen Werthe für den Dampfdruck wenigstens beim Kalialaun ganz bedeutend von einander ab, und es wird dieses Salz deshalb zu einem besonders geeigneten Beispiele, um die Richtigkeit beider Messungswerthe zu prüfen. Nach meiner Beobachtung betrug die relative Spannung bis  $0.07$  bei  $29.6^{\circ}$ , nach der barometrischen Messung  $0.265$  bei  $20^{\circ}$ . Ich brachte nun  $3.129$  g des pulverisirten Kalialauns in einem kurzen Reagenzglas in eine gegen die Luft abgeschlossene Flasche, welche Schwefelsäure vom spec. Gewicht  $1.6297$  enthielt, so dass deren statisch gemessene Spannung nach Regnault  $0.067$  bei  $16^{\circ}$  und  $0.064$  bei  $35^{\circ}$  betragen musste. Die Flasche wurde einer Temperatur von  $37$ — $39^{\circ}$  ausgesetzt, und der Alaun verlor dabei  $13$  mg in 15 Stunden, dann  $3\frac{1}{2}$  mg bei  $27$ — $28^{\circ}$  in 24 Stunden. Die darauf folgende Verdünnung der Schwefelsäure bis zum spec. Gewicht  $1.607$  und der Spannung  $0.085$  genügte aber, um den Alaun vor weiterem Gewichtsverlust zu schützen, obgleich derselbe zwei Tage lang bei  $27$  und  $28^{\circ}$  erhalten wurde. Die Grenze, bis zu welcher der Alaun anfängt Wasser aufzunehmen, scheint eine im Vergleiche mit anderen Salzen sehr weite zu sein, denn als ich in den folgenden sechs Tagen die Säure bis zur relativen Spannung  $0.176$  verdünnte, zeigte sich bei Temperaturen von  $22$ — $27^{\circ}$  nicht die geringste Gewichtsveränderung, und erst als die umgebende Säure eine über  $0.25$  hinausgehende Spannung besass, konnte die erste Gewichtszunahme festgestellt werden.

Wenn man dieser Beobachtung gegenüber erwägt, dass bei dem gleichen Versuche mit einer nur wenig verdünnteren Schwefelsäure im Reagenzglas sofort eine Abnahme im Gewicht derselben durch den Uebertritt von Wasserdampf sich zu erkennen giebt, so ist es unmöglich anzunehmen, dass der Alaun bei  $20^{\circ}$  schon die Dissociationsspannung  $0.25$  besitzen könnte und dann noch bei  $27^{\circ}$ , wo seine Spannung bedeutend höher sein müsste, an Schwefelsäure von der Spannung  $0.085$  kein Wasser abgeben sollte. Durch die statische Messung wird demnach die eigentliche Dissociationsspannung, der Zersetzungs-

druck, nicht bestimmt. Sie scheint mir nur den Ueberdruck zu ergeben, der an Wasserdampf vorhanden sein muss, damit dasselbe von dem Salze gebunden wird. Die dazu nöthige geringe Menge an Wasser rührt wahrscheinlich von einem stets vorhandenen mechanisch eingeschlossenen Ueberschuss desselben her, welcher in der Barometer-röhre allmählich frei wird. Die von mir beobachteten Spannungswerthe werden durch das Verhalten des Alauns innerhalb der von der Schwefelsäure bestimmten Atmosphäre bestätigt.

Meine im Vergleiche zur statischen sehr viel leichter ausführbare Methode ergibt je nach der Natur der Salze, wie ich demnächst an anderer Stelle näher ausführen werde, mehr oder weniger constante Spannungen, für einzelne so constant wie für verdunstende Flüssigkeiten. Man findet die Werthe um so genauer, je höher der Dampfdruck ist und als Beispiel für die Gleichmässigkeit der Diffusion sei nur erwähnt, dass zwei Kugelhöhen mit Wasser im Laufe von 7 Tagen bei gewöhnlicher Luftwärme folgende Verhältnisse der Gewichtsverluste zeigten 1:3.20 — 3.21 — 3.20 — 3.19, ebenso zwei Röhren mit dem leichter flüchtigen Schwefelkohlenstoff in 11 Tagen 1:1.0223 — 1.0211 — 1.0218 — 1.0222 und 1.0217. Das Verhältniss der Verdunstungsmengen ist aber bei meinen Messungen allein maassgebend und die Constitution des gebundenen Wassers kann deshalb durch dieselben mit hinreichender Genauigkeit ermittelt werden.

#### 654. Th. Zincke: Ueber die Einwirkung von Chlor auf Phenole.

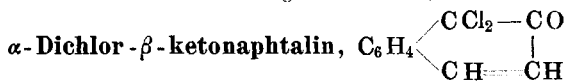
(Aus dem chemischen Institut zu Marburg.)

[Dritte Mittheilung.]

(Eingegangen am 20. December.)

Einwirkung von Chlor auf  $\beta$ -Naphthol von Th. Zincke und O. Kegel.

(Fortsetzung von S. 3390.)



( $\beta$ -Naphtochinonchlorid.)

Diese Verbindung bildet sich, wenn man auf Monochlor- $\beta$ -naphthol<sup>1)</sup> in Eisessig- oder Chloroformlösung die berechnete Menge von Chlor einwirken lässt. Beim Verdunsten des Lösungsmittels bleibt sie in Form eines dicken gelben Syrups zurück und

<sup>1)</sup> Diese Berichte XXI, 3384.