

25. J. Traube: Erwiderung an Hrn. H. Jahn.

(Eingegangen am 19. Januar.)

Hr. Jahn hat vor Kurzem¹⁾ meine Anschauungen über die Natur des osmotischen Druckes und der elektrolytischen Dissociation zu widerlegen versucht.

Unter Hinweis auf die vorliegende Mittheilung ist es mir nicht schwer, die völlige Haltlosigkeit der Einwände des Hrn. Jahn zu beweisen.

Ad S. 2983 — 2984 der Ausführungen des Hrn. Jahn sei bemerkt: Meines Wissens sind der osmotische Druck P , sowie die Druckdifferenz $p^1 - p$ sehr verschiedene Grössen.

Bei der gegebenen Definition von p^1 und p würde $p^1 - p$ nichts anderes sein können, als die Binnendrucksdifferenz, die aber nach Tamman's²⁾ Arbeiten pro Gramm-Molekel = 300 Atm. beträgt, während der osmotische Druck = 22.3 Atm. ist.

Ad S. 2987—2990.

Ich glaube annehmen zu dürfen, dass Hr. Poynting mit der Correction seiner Dampfdruckformel durch Hrn. Jahn sehr wenig einverstanden ist.

Der hinzugefügte Coëfficient $\frac{\alpha^1}{\alpha}$ ist = 1. Dass der Energieinhalt einer Molekel des reinen Lösungsmittels gleich ist dem Energieinhalt einer Molekel des Lösungsmittels in der Lösung — sofern diese Molekel nicht mit Molekeln des Gelösten associirt ist —, ergibt sich u. A. aus den von mir dargelegten Beziehungen des gasförmigen und flüssigen Aggregatzustandes³⁾.

Ad S. 2990—2991.

Sämmtliche von Hrn. Jahn erhobenen thermodynamischen Einwände sind unzutreffend.

Sowohl aus meiner Abhandlung in Wied. Ann., wie der vorhergehenden Mittheilung, folgt in Bezug auf die thermodynamische Formel:

$$\frac{n_1}{n} = K \frac{p_0 - p}{p_0},$$

dass auch nach meinen Anschauungen für Elektrolyte eine Vergrösserung des Zählers n^1 , d. h. der Zahl der gelösten Molekeln stattfindet.

¹⁾ H. Jahn, diese Berichte 30, 2982.

²⁾ Tamman, Zeitschr. f. physik. Chem. 16, 145.

³⁾ J. Traube, Wied. Ann. 61, 380.

Wäre von mir die Existenz stabiler Hydrate $\text{NaCl}, 2\text{H}_2\text{O}$ behauptet worden, dann hätte Hr. Jahn Recht; aber ich nehme ja ständige Dissociationen an, und bin selbst damit einverstanden, für verdünnte Lösungen die Zeit der Trennung der Ionenhydrate wesentlich grösser anzunehmen, als diejenige der Vereinigung. Wo bleiben da die Hydrate $\text{NaCl} + 28\text{H}_2\text{O}$; $+ 280\text{H}_2\text{O}$; $+ 2800\text{H}_2\text{O}$, welche Hr. Jahn mich annehmen lässt?!

Ad S. 2992. Aus demselben Grunde hat Hr. Jahn kein Recht, die Gleichgewichtsformel $\text{NaCl}, 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NaCl}, \text{H}_2\text{O}, + \text{H}_2\text{O}$ auf meine Theorie anzuwenden.

Ad S. 2992. Den Beweis für die Formel von Rudolphivan't Hoff

$$\frac{\left(\frac{\lambda}{\lambda_{\infty}}\right)^2}{v \left(1 - \frac{\lambda}{\lambda_{\infty}}\right)^2} = \text{Const.}$$

werde ich dann erbringen, wenn Hr. Jahn mir den Beweis für die Anwendbarkeit der Formel von Ostwald

$$\frac{\left(\frac{\lambda}{\lambda_{\infty}}\right)^2}{v \left(1 - \frac{\lambda}{\lambda_{\infty}}\right)} = \text{Const.}$$

auf Lösungen starker Elektrolyte erbracht haben wird.

Ad S. 2989. Vielleicht wird es die Herren Fachgenossen interessiren, den folgenden Beweis für die Richtigkeit der Annahmen von Poynting und mir zu hören.

Van der Waals gelangt in seinem berühmten Werke über die Continuität des gasförmigen und flüssigen Aggregatzustandes (Leipzig 1881, auf S. 106 ff.), zu sehr einfachen Beziehungen zwischen dem Radius der Wirkungssphäre¹⁾ und dem Durchmesser der Molekeln. Van der Waals folgert daselbst, »dass der Attractionsradius dem Abstände der Centra der Moleküle beim Stoss gleichzusetzen ist« und »dass die Anziehung sich besonders bei der Berührung geltend macht«. Ich glaube, dass hiermit die Annahme labiler Monohydrate pro Ion oder Molekel im besten Ein-

¹⁾ Nach van der Waals ist der Radius der Wirkungssphäre nicht sehr verschieden von dem Quotienten K/H , wo K der innere Druck, H die Capillaritätsconstante bedeutet. Dieser Quotient K/H wird verglichen mit dem auf anderen Wegen berechneten Molekulardurchmesser. Beide Grössen sind nur wenig verschieden; beisp. ist K/H für Alkohol und Aether = 0.00000025 bzw. 0.00000029 mm, der Abstand der Molekülcentra beim Stoss = 0.00000027 und 0.00000040 mm.

klang steht, denn im Allgemeinen werden nur je 2 Theilchen gleichzeitig gegen einander stossen.

Wenn Hr. Jahn seine Erörterungen auf das persönliche¹⁾ Gebiet ausdehnt, bedauere ich, ihm bei dieser Grenzüberschreitung nicht folgen zu können.

Organ. Laboratorium. Technische Hochschule Berlin.

26. Wilhelm Traube und E. Hoffa: Ueber die Hydrazinoessigsäure. II.

[Aus dem I. Berliner Universitäts-Laboratorium.]

(Eingegangen am 22. Januar; vorgelesen in der Sitzung von Hrn. W. Traube.)

Wie vor einiger Zeit mitgetheilt wurde²⁾, haben wir die Isomitraminessigsäure, $\text{HO}_2\text{N}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COOH}$, vermittelst Natriumamalgam in Hydrazinoessigsäure, $\text{H}_2\text{N} \cdot \text{NH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COOH}$, übergeführt.

Wir beschrieben damals das in zwei Modificationen auftretende Condensationsproduct dieser Säure mit Salicylaldehyd, welches zur Abscheidung derselben aus wässriger Lösung diente, sowie ihr Jodhydrat.

Wir haben nunmehr auch die Hydrazinoessigsäure, das Amidoglycocoll, selbst in freiem Zustande, als eine gut krystallisirende, jedoch ziemlich leicht veränderliche Substanz erhalten. Durch Behandeln mit Salzsäuregas und Alkohol gewinnt man aus ihr das sehr beständige, schön krystallisirende Chlorhydrat des Aethylsters. Der aus diesem durch Alkalien abgeschiedene freie Hydrazinoessigester ist ein schwer flüchtiges, alkalisch reagirendes Liquidum, das durch Benzoylchlorid in eine Dibenzoylverbindung übergeführt wird.

Das Chlorhydrat des Esters diente als Ausgangsmaterial für die nachstehend beschriebenen Versuche zur Darstellung von Harnstoff- und Thioharnstoffderivaten der Hydrazinoessigsäure.

Die Einwirkung der Cyansäure auf den Ester führt zur gleichzeitigen Entstehung dreier verschiedener Derivate. Zwei von diesen sind isomer, beide durch directe Vereinigung eines Moleküls Cyansäure mit einem Molekül des Esters entstanden.

Diese beiden Isomeren unterscheiden sich, ausser durch Schmelzpunkt, Löslichkeit u. s. w., in charakteristischer Weise von einander durch ihr Verhalten gegenüber dem Benzaldehyd und der Fehling'schen Lösung.

¹⁾ Vgl. H. Jahn, S. 2983, Zeile 11 und S. 2993, Zeile 15.

²⁾ Diese Berichte 29, 2729.