

Notiz zur Mitteilung von Dr. Hugo Wiener «Über das spezifische Gewicht von Ammonsulfatlösungen».

(Diese Zeitschrift Bd. LXXI, 2. Heft.)

Von

M. C. Dekhuijzen, Utrecht.

(Der Redaktion zugegangen am 15. April 1911.)

Dr. Wiener meint, beträchtliche Fehler in der gewöhnlich benutzten Tabelle der spezifischen Gewichte der Ammonsulfatlösungen entdeckt zu haben. Es handelt sich aber um eine Verwechslung der Prozentsätze, welche ich seinerzeit mit ${}^{\circ}P_{0S}$ und ${}^{\circ}V_{0S}$ bezeichnet habe: die üblichen Gewichtsprocente, soviel Gramm gelöste Substanz in 100 g Lösung, bezw. soviel Gramm gelöste Substanz in 100 ccm Lösung. Es sei mir erlaubt, aus diesem Anlaß den Vorschlag zu wiederholen, den ich in einem Aufsatz «Ein Kryoskop» (Biochem. Ztschr. XI, 346, 1908) gemacht habe, weil sich kaum an einem besseren Beispiel der praktische Nutzen seiner Bezeichnungsweise zeigen ließe.

Wenn p Gramm (auf das Vakuum bezogen) einer Substanz in 100 g (ebenfalls auf das Vakuum bezogen) Wasser gelöst worden, so bezeichne man diese Lösung als eine

p ${}^{\circ}P_{0D}$ -prozentige.

Das $\%$ -Zeichen ist hier mit P verbunden, was an pondus, das Gewicht, erinnern soll, und zwar an pondus dissolventis, das Gewicht des Lösungsmittels.

Diese Procente spielen die Hauptrolle in der Kryoskopie, weil die Gefrierpunktserniedrigung Δ in erster Annäherung denselben proportional ist

$$\Delta = c p$$

wo c eine «Konstante» ist.

Die nämliche Lösung enthält aber $\frac{100 p}{100 + p}$ g auf 100 g Lösung, und deshalb bezeichnen wir sie als

p_1 ${}^{\circ}P_{0S}$

(pondus solutionis).

Diese ${}^{\circ}P_{0S}$ -Procente sind in den Tabellen über spezifisches Gewicht gebräuchlich. p_1 kann nämlich niemals den Wert 100 überschreiten, während die ${}^{\circ}P_{0D}$ zuweilen ganz große Werte erreichen.

Diese Lösung habe ein spezifisches Gewicht d bei 15° in bezug auf Wasser von 15° (das ist bequem, wenn man die hydrostatische Wage

zur Bestimmung benutzt, für ganz genaue Messungen muß man in Betracht ziehen, daß die Dichte des Wassers bei 15° in bezug auf Wasser von 4° 0,999126 ist, praktisch hat das aber kaum einen Sinn).

Ein Kubikzentimeter der p_1 °P_{0S} Lösung hat also ein Gewicht von d Gramm und enthält somit $p_1 d$ Gramm der gelösten Substanz, m. a. W. die Lösung ist $p_2 = p_1 d$ volumprozentig.

Diese titrimetrischen oder volumetrischen Prozente bezeichne man mit

$${}^{\circ}V_{0S}$$

(volumen solutionis).

Ein für allemal komme man überein, daß, wenn das Lösungsmittel nicht angegeben ist, Wasser gemeint ist. Will man angeben, welches spezifische Gewicht gemeint ist, so setze man etwa

$$\frac{17,5}{17,5} {}^{\circ}V_{0S} \text{ oder } \frac{15}{4} {}^{\circ}V_{0S}.$$

Ist nichts angegeben, so sei $\frac{15^{\circ}}{15^{\circ}} {}^{\circ}V_{0S}$ gemeint.

Wir haben somit für ein und dieselbe Lösung die drei Prozentsätze $p_2 {}^{\circ}V_{0S} = p_1 {}^{\circ}P_{0S} = p {}^{\circ}P_{0D}$ und die Beziehung $p_2 = p_1 d = \frac{100 p}{100 + p} d$.

Es sind dies längst bekannte Sachen, deren Formulierung dennoch nützlich sein dürfte.

Wiener findet, daß 10 ccm (bei 15°?) der gesättigten (bei welcher Temp. gesättigt, wie hat sich Verf. von der Sättigung überzeugt?) Ammonsulfatlösung 12,5316 g wiegen und der Rückstand 5,3712 g. Nicht angegeben ist, ob diese Gewichte auf den leeren Raum bezogen sind. Sehen wir davon ab, so finden wir, in Übereinstimmung mit der Tabelle, daß ein ungefähr 53,7 °V_{0S} (NH₄)₂SO₄-Lösung, $d = 1,253$ hatte und mithin 43,1 °P_{0S} war.

Weniger genau stimmen die Wienerschen Messungen bei $\frac{3}{4}$ und $\frac{1}{2}$ gesättigten Lösungen.

Er fand: $p_2 = 39,9$, bei $d = 1,190$, also $p_1 = 33,65$ statt 34,5 der Tabelle.

$$p_2 = 26,6, \quad d = 1,134, \quad p_1 = 23,47 \quad \text{»} \quad 24,0 \quad \text{»} \quad \text{»}$$

Hoffentlich gibt uns Dr. Wiener eine genaue Tabelle über den ganzen Verlauf der spezifischen Gewichte des (NH₄)₂SO₄.

Es wäre mir angenehm, wenn eine Diskussion über die Schreibweise der drei Prozentsätze eröffnet würde. Eine solche Bezeichnungsweise, wie die vorgeschlagene, ist nur nützlich, wenn sie allgemein angenommen und verstanden wird. In meinem Laboratorium hat sie sich seit 11 Jahren bewährt. Es könnte aber sein, daß jemand auf Lücken oder Undeutlichkeiten stieße. In diesem Falle halte ich mich für Anregungen oder Vorschläge bestens empfohlen.