

K. Gostkowski.

Über den Zusammenhang zwischen dem elektrokinetischen Potential und dem Äquivalentleitvermögen.¹⁾

O związku między potencjałem elektrokinetycznym a przewodnictwem równoważnikowym.

Streszczenie.

1. Udało się otrzymać pewną prawidłowość, podającą związek między potencjałem elektrokinetycznym a przewodnictwem równoważnikowym pewnych elektrolitów.
2. Jak widać z tabeli 1, równanie 1 dobrze ten związek oddaje.
3. Słuszność tego równania sprawdziłem też na rezultatach innych badaczy, n. p. L a c h s a i B i c z y k a.
4. Nie wszystkie elektrolity, zbadane w poprzedniej pracy, stosują się do tej prawidłowości, n. p. $K_2 SO_4$, który jest też wyjątkiem w teorii D e b y e'a.

III Zakład Fizyczny Politechniki Lwowskiej.

Rękopis otrzymany dn. 13 listopada 1932.

In der vorigen Arbeit¹⁾ habe ich Ergebnisse erhalten (speziell den sehr regelmässigen Verlauf der $V-c$ Kurven und ihre Reproduzierbarkeit) die mich zum eingehendem Studium der Frage angeregt haben, welche von den Eigenschaften der Ionen den grössten Einfluss auf den $V-c$ Verlauf ausüben.

¹⁾ T. M a l a r s k i und K. G o s t k o w s k i. Über den Einfluss der Elektrolyte auf die Elektrizierung des durch ein Kapillarrohr gepressten Wassers. Acta Physica Polonica I, 465, 1932.

Es ist mir gelungen, eine sehr einfache Gesetzmässigkeit zwischen den V -Werten und dem Äquivalentleitvermögen einiger Elektrolyte zu finden.

Bezeichnen wir mit

λ'_{∞} das Äquivalentleitvermögen des einen Elektrolyten,

λ''_{∞} das Äquivalentleitvermögen des zweiten Elektrolyten

und durch V' und V'' ihre V -Werte¹⁾.

$$\text{Dann ist} \quad \frac{\lambda'_{\infty}}{\lambda''_{\infty}} = K \frac{V''}{V'} \quad (1)$$

wo K ein Proportionalitätsfaktor ist.

Aus der Gleichung (1) geht folgender Satz hervor: Die V -Werte zweier Elektrolyte sind ihrem Äquivalentleitvermögen umgekehrt proportional.

Um die Richtigkeit der Formel (1) zu prüfen, habe ich Rechnungen durchgeführt, deren Ergebnisse in der Tabelle 1 zusammengestellt sind.

Die λ_{∞} Werte der Elektrolyte sind den B ö r n s t e i n — L a n d o l t s c h e n Tabellen, die V -Werte der vorigen Arbeit entnommen.

Die Tabelle 1 enthält in der ersten Vertikalreihe die Bezeichnung des Elektrolyten, in der zweiten sein Äquivalentleitvermögen, in der dritten seinen V -Wert, in der vierten das Verhältnis $\frac{\lambda'_{\infty}}{\lambda''_{\infty}}$ der Äquivalentleitvermögen zweier Elektrolyte, in der fünften das Verhältnis $\frac{V''}{V'}$ der V -Werte dieser Elektrolyte und in der letzten den aus der Gleichung (1) nach Einsetzen der $\frac{\lambda'_{\infty}}{\lambda''_{\infty}}$ und $\frac{V''}{V'}$ berechneten Proportionalitätsfaktor K .

Alle V -Werte verschiedener Elektrolyte in der Tabelle 1 sind für die Konzentration $3,54 \cdot 10^{-9}$ Grammäquivalent/cm³ angegeben.

Es wäre natürlich angezeigt, die V -Werte für möglichst kleine Konzentration zu nehmen, weil nämlich in der Gleichung (1) das Äquivalentleitvermögen λ_{∞} auftritt. Der äusserst steile Verlauf der $V-c$ Kurven für sehr kleine Konzentrationen (siehe Fig. 1) macht die genaue Auswertung des V -Wertes fast unmöglich. Das Leitvermögen eines Elektrolyten von der Konzentration $3,54 \cdot 10^{-9}$ Grammäquivalent/cm³ ist praktisch gleich seinem Äquivalentleitvermögen, deshalb kann man statt dieses Leitvermögens λ_{∞} schreiben.

In der Fig. 1 sind auf der Ordinatenachse die V -Werte in Volt, auf der Abzissenachse die Konzentration in Grammäquivalenten/cm³ gegeben.

¹⁾ ebenda, Seite 467, Fussnote 2).

Tabelle I.

Elektrolyt	λ_{∞}	V-Wert	$\frac{\lambda'_{\infty}}{\lambda''_{\infty}}$	$\frac{V''}{V'}$	K
<i>Pb</i> (<i>NO</i> ₃) ₂	120.7	3.40 ¹⁾	0.926	0.925	1.00
<i>K Cl</i>	130.1	3.14			
<i>Na OH</i>	204.5	1.84	1.57	1.71	0.92
<i>K Cl</i>	130.1	3.14			
<i>H Cl</i>	377	0.82	2.90	3.83	0.76
<i>K Cl</i>	130.1	3.14			
<i>Pb</i> (<i>NO</i> ₃) ₂	120.7	3.40	0.590	0.541	1.09
<i>Na OH</i>	204.5	1.84			
<i>Na OH</i>	204.5	1.84	0.542	0.446	1.21
<i>H Cl</i>	377	0.82			

Die *K*-Werte in der Tabelle I zeigen, dass die Gleichung (1) den Zusammenhang zwischen dem *V*-Wert und λ_{∞} gut wiedergibt, denn die *K*-Werte betragen ungefähr 1. Grössere Abweichungen von diesem Werte sehen wir bei *H Cl* und *Na OH*.

Diese von mir gefundene Gesetzmässigkeit wird auch durch Messungen anderer Forscher bestätigt.

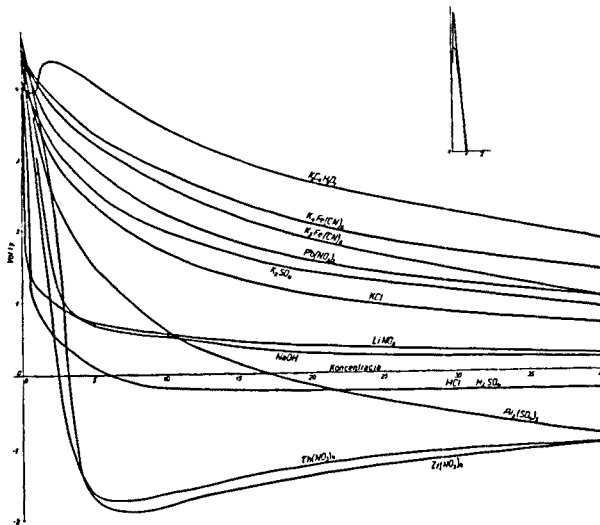


Fig. I.

¹⁾ Alle *V*-Werte sind auf *V*-Wert des reinen Wassers von 4,5 Volt umgerechnet.

Die Ergebnisse von L a c h s u. B i c z y k¹⁾ über die ξ -Werte bei lyotroper Folge bestätigen die Gleichung (1). Den grössten ξ -Wert besitzt $LiCl$, dann folgen KCl , $RbCl$, $CsCl$, was in gutem Einklang mit der Steigerung des Äquivalentleitvermögens dieser Elektrolyte steht: 99, 130, 132.3, 133.6.

Nicht für alle Elektrolyte wurde die erwähnte Gesetzmässigkeit festgestellt. Aus der Fig. 1 ist ersichtlich, dass die $V-c$ Kurve von K_2SO_4 oberhalb derjenigen für KCl liegt. Nach der Gleichung (1) sollte es eigentlich umgekehrt sein, weil das Äquivalentleitvermögen von K_2SO_4 grösser, als dasjenige für KCl ist. Bemerkenswert ist dabei, dass K_2SO_4 auch eine Ausnahme in der D e b y e schen Theorie bildet.

Herrn Prof. Dr. Z. K l e m e n s i e w i c z spreche ich meinen besten Dank für die Durchsicht des Manuskriptes aus.

III. Physikalisches Institut der Technischen Hochschule, Lwów.

Eingegangen am 14. November 1932.

¹⁾ L a c h s u. B i c z y k, Roczniki chemji, XI, 369, 1931.