

7. Sekundärliteratur

Festschrift zur zweihundertjährigen Jubelfeier der Franckeschen Stiftungen am 30. Juni und 1. Juli 1898.

Halle (Saale), 1898

Lösungsmittel.

Nutzungsbedingungen

Die Digitalisate des Francke-Portals sind urheberrechtlich geschützt. Sie dürfen für wissenschaftliche und private Zwecke heruntergeladen und ausgedruckt werden. Vorhandene Herkunftsbezeichnungen dürfen dabei nicht entfernt werden.

Eine kommerzielle oder institutionelle Nutzung oder Veröffentlichung dieser Inhalte ist ohne vorheriges schriftliches Einverständnis des Studienzentrums August Hermann Francke der Franckeschen Stiftungen nicht gestattet, das ggf. auf weitere Institutionen als Rechteinhaber verweist. Für die Veröffentlichung der Digitalisate können gemäß der Gebührenordnung der Franckeschen Stiftungen Entgelte erhoben werden.

Zur Erteilung einer Veröffentlichungsgenehmigung wenden Sie sich bitte an die Leiterin des Studienzentrums, Frau Dr. Britta Klosterberg, Franckeplatz 1, Haus 22-24, 06110 Halle (studienzentrum@francke-halle.de)

Terms of use

All digital documents of the Francke-Portal are protected by copyright. They may be downloaded and printed only for non-commercial educational, research and private purposes. Attached provenance marks may not be removed.

Commercial or institutional use or publication of these digital documents in printed or digital form is not allowed without obtaining prior written permission by the Study Center August Hermann Francke of the Francke Foundations which can refer to other institutions as right holders. If digital documents are published, the Study Center is entitled to charge a fee in accordance with the scale of charges of the Francke Foundations.

For reproduction requests and permissions, please contact the head of the Study Center, Frau Dr. Britta Klosterberg, Franckeplatz 1, Haus 22-24, 06110 Halle (studienzentrum@francke-halle.de)

Das zur Zeit vorhandene Material, welches zur Beurteilung der Elektrizitätsübermittlung in Lösungen herangezogen werden kann, ist besonders gut ausgearbeitet auf dem Gebiete der wässerigen Lösungen; zur Klärung der schwebenden Fragen erscheint es wünschenswert, die Untersuchungen bezüglich der Leitfähigkeit in den übrigen Lösungsmitteln noch weiter auszudehnen. Einen kleinen Beitrag hierzu soll die folgende Arbeit geben, die angestellten Versuche sollen einen Einblick gewähren, wie Essigsäure als Lösungsmittel auf einen Elektrolyten wirkt. Als Elektrolyt wurde essigsaures Kali gewählt; ein essigsaures Salz erschien geboten, da sonst eine zersetzende chemische Einwirkung der Essigsäure auf das betreffende Salz nicht ausgeschlossen war. Den Ermittlungen der elektrischen Leitfähigkeit des essigsauren Kalis in möglichst konzentrierter Essigsäure schloßen sich einige Bestimmungen über Lösungen des Salzes in einer Essigsäure von etwas mehr Wassergehalt an; ferner sind einzelne Versuche beigelegt über den Einfluß geringer Mengen Wassers auf die Leitfähigkeit der reinen Essigsäure.

Lösungsmittel.

Die Essigsäure wurde als Eisessig in möglichst konzentriertem Zustande von Kahlbaum in Berlin bezogen, zeigte jedoch eine zu hohe Leitfähigkeit; ich ließ sie deshalb nochmals ausfrieren, ihre Leitfähigkeit wurde hierdurch wesentlich kleiner, sie betrug:

$$\lambda = 0,00217 \text{ für die Temperatur } T = 19,4^{\circ} \text{ C.}$$

$$\lambda = 0,00308 \text{ „ „ „ } T = 32,0^{\circ} \text{ C.}$$

$$\lambda = 0,00235 \text{ „ „ „ } T = 22,0^{\circ} \text{ C.}$$

Für $T = 20^{\circ}$ berechnet sich hieraus $\lambda = 0,00221$.

Es sei an dieser Stelle bemerkt, daß sämtliche Zahlen, soweit sie Leitfähigkeiten und Widerstandskapazitäten betreffen, mit 10^{-8} zu multiplizieren sind, wenn sie auf Quecksilber von 0° bezogen werden sollen.

Beim Stehen in dem Aufbewahrungsgefäße nahm die Leitfähigkeit der Säure etwas ab, nach ungefähr 8 Tagen wurde festgestellt:

$$T = 20^{\circ} \quad \lambda = 0,00213.$$

Es liegt also hier eine ähnliche Erscheinung vor, wie sie von Kohlrausch — Wied. Ann. Bd. 26, p. 170, 1885 — für Wasser, von mir selbst für Äthyl- und Methylalkohol beobachtet worden ist.

Eine vergleichende Zusammenstellung der Leitfähigkeiten der Lösungsmittel unmittelbar nach ihrer Herstellung und einige Zeit später giebt Folgendes:

Wasser, Beobachtungstemperatur (18°).

anfangs	0,0144	0,0121	0,0101
später	0,0117	0,0092	0,0099

Äthylalkohol, Beobachtungstemperatur 18° .

anfangs	0,00127	0,00151
später	0,00091	0,00115

Methylalkohol, Beobachtungstemperatur 18° .

anfangs	0,0157	0,0108
später	0,0093	0,0088

Essigsäure, Beobachtungstemperatur 20° .

anfangs 0,0022

später 0,0021

Die Abnahme der Leitfähigkeit bei den Lösungsmitteln wird durch Luftzutritt bewirkt; bei der Essigsäure ist sie verhältnismäßig gering, dies erklärt sich jedenfalls dadurch, daß die Aufbewahrungsflasche erst kürzere Zeit Essigsäure enthielt und somit eine Auflösung von Glasbestandteilen noch ausgleichend wirkte. Aus den vorstehenden Zahlen ergibt sich, daß die Leitfähigkeit der verwendeten Essigsäure in einer Höhe mit der des Äthylalkohols steht, aber wesentlich kleiner ist als die Leitfähigkeit des reinen Wassers oder Methylalkohols.

F. Kohlrausch hat bei seinen Untersuchungen über Essigsäure — Pogg. Ann. 159, p. 240, 1876 — ein Präparat geliefert erhalten, dessen Konzentration „angeblich“ 99,7% betrug und dessen Leitfähigkeit er gleich 0,0004 bestimmte. An der letzten Zahl läßt sich bei der Exaktheit der Meßweise nicht zweifeln, wohl aber an der ersten; Kohlrausch selbst hat das spezifische Gewicht des angeblich 99,7% starken Eisessigs bei 10° gleich 1,0490 bestimmt. Die Tabellen von Landolt-Börnstein geben

$$\begin{aligned} \text{für } 99\% : s_{15} &= 1,0580 \quad s_{20} = 1,0525 \\ 100\% : s_{15} &= 1,0553 \quad s_{20} = 1,0497. \end{aligned}$$

Daraus berechnet sich

$$\begin{aligned} \text{für } 99\% : s_{18} &= 1,0547 \\ 100\% : s_{18} &= 1,0519. \end{aligned}$$

Hiernach würde das spezifische Gewicht 1,0490 auf einen ausnehmend wasserfreien Eisessig hinweisen, obgleich die Zahl selbst sich nicht einordnen läßt; auch aus der Leitfähigkeit geht, wie ich an späterer Stelle begründen werde, hervor, daß der angebliche Prozentsatz 99,7 zu tief liegt. Die von mir verwendete Essigsäure hatte wahrscheinlich noch einen Wassergehalt von: $\frac{1}{10}\%$.

Aufbewahrungsgefäß und Herstellung der Lösungen.

Die ausgefrorene Essigsäure wurde einer Kochflasche überwiesen, deren Ausrüstung Ähnlichkeit mit derjenigen einer Spritzflasche hatte — sie findet sich an anderer Stelle (Wied. Ann. 52, p. 330, 1894) eingehend beschrieben. Hier sei nur erwähnt, daß die Essigsäure gegen die Aufnahme atmosphärischer Feuchtigkeit sorgfältig geschützt war, auch dann, wenn dieselbe den Gefäßen zugeführt wurde, in welchen sie weitere Verwendung finden sollte.

Das essigsaure Kali — von Kahlbaum in Berlin bezogen — wurde in einem Glasstöpselgefäße bei einer Temperatur von 110° – 120° unter Zufuhr eines trockenen Luftstromes getrocknet, dann gewogen. Auf die getrocknete Substanz wurde die Essigsäure aufgefüllt, dann das Gefäß geschlossen und wiederholt geschüttelt; da sich das eingebrachte Salz ganz auflöste, so wurde eine einfache Wägung zur Bestimmung der Konzentration als ausreichend betrachtet. Von der so gewonnenen Ausgangslösung wurde das spezifische Gewicht mit Hilfe eines ungefähr 10 ccm fassenden Pyknometers mit übergeschliffener Glaskappe bestimmt, dann wurde ein Teil dem Widerstandsgefäße zugeführt, ein anderer in ein besonders konstruiertes Verdünnungsgefäß, das sich Wied. Ann. 52, p. 336, 1894 beschrieben findet, abgegossen. Eine einmalige Verdünnung entsprach der Quadratwurzel aus 10, durch eine zweite Verdünnung wurde das Volumen auf das Zehnfache vermehrt.