

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Beitrag zur Kenntnis der Reaktionsenergie bei der Vereinigung von Jod und Wasserstoff**

**Gottlob, Harry**

**1906**

§15. Bestimmung der elektromotorischen Kräfte

[urn:nbn:de:bsz:31-276016](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-276016)

### § 15. Bestimmung der elektromotorischen Kräfte.

Für die Messung der elektromotorischen Kräfte diente eine elektrolytische Zelle, deren Konstruktion aus Fig. 3 leicht zu erkennen ist. Die mit Schrot gefüllten Verdrängungs-Körper gaben dem Apparat Stabilität beim Hinabsenken in den Thermostaten. Die Elektroden waren platiniierte Platinbleche. Der benutzte Wasserstoff wurde in früher angegebener Art gereinigt.

Es erwies sich wichtig, ihn durch Glas an Glas schließende Zuleitungen bis in die Zelle zu leiten, da lange Kautschukschläuche kleine Sauerstoffverunreinigungen hervorbrachten.

Die Messung erfolgte nach der Kompensationsmethode mit der Wheatstoneschen Brücke.

Als Spannungsnormale diente ein Westonelement, das mit anderem Westonelement verglichen und sicher auf  $\frac{1}{2}$  Millivolt richtig war. Als Nullinstrument wurde ein Lippmann'sches Kapillarelektrometer hoher Form benutzt.

Der Glashahn, welcher die beiden Schenkel der Zelle trennte, war ungefettet und blieb stets geschlossen. Die Beschickung des Schenkels, welcher die reine Jodwasserstoffsäure aufnahm, betrug 12 cc.

Das Volumen des durchgeleiteten Wasserstoffes reichte nicht aus, um eine nennenswerte Konzentrationsänderung herbeizuführen. Indem er die elektrolytische Zelle passierte, nahm er aus der Jodwasserstoffsäure relativ mehr Wasserdampf als Jodwasserstoff mit. Die Jodwasserstoffsäure mußte sich also bei allzulänglichem Durchleiten des Wasserstoffes etwas konzentrieren und die Kraft der Zelle demgemäß langsam sich ändern. Eine solche Erscheinung wurde aber nicht beobachtet. Die Kräfte erreichten vielmehr bei den Ketten 2a, 2b und 3 nach rasch erfolgter Entfärbung der Säure auf der Jodwasserstoffseite bald einen bleibenden Wert, der angegeben ist. Die Kette 1a und 1b bereiteten der Messung darum erhebliche Schwierigkeiten, weil die vollkommene Entfärbung der Säure nur langsam und nicht durchaus vollkommen gelang.

Folgendes waren die gefundenen Werte, die mit den berechneten zusammengestellt sind.

Volt	berechnet	gefunden	Differenz
1a.	0,1582	0,196(0)	+ 0,037(8)
1b.	0,1741	0,201(4)	+ 0,027(3)
2a.	0,2073	0,273	+ 0,065(7)
2b.	0,2152	0,276(3)	+ 0,061(1)
3.	0,2590	0,331(4)	+ 0,072(4)

### III. Erörterung der Ergebnisse.

Der Vergleich der gefundenen und berechneten Kräfte macht augenscheinlich, daß die Versuchsabsicht, sofern sie auf eine Bestätigung der Bodenstein'schen Gleichung in einem neuen Temperaturgebiet hinausging, nicht erreicht ist. Denn die gefundenen Werte der E. M. K. liegen durchweg höher als die nach Bodensteins Gleichung berechneten.

Die Abweichung beträgt im Mittel + 0,052 Volt. Die Reaktionsenergie der Jodwasserstoffbildung bei 43,7° erwies sich also um 1200 g. kal. höher (bezogen auf die Bildung von 1 Mol JH) als nach Bodensteins Gleichgewichtsmessungen zu erwarten war. Die Ursache dieser Abweichung kann darin gesucht werden, daß der Jodwasserstoffdampf und noch mehr der Joddampf bei 43,7° C. kein ideales Gas ist, liegt doch die kritische Temperatur des Jodwasserstoffdampfes nach Estreicher<sup>1)</sup> bei 150,7° C. die des Joddampfes nach Guye und Radice<sup>2)</sup> etwas über 500° C.

Auf der anderen Seite ist zu erwägen, daß die Dampfdrucke beider Gase äußerst nieder und darum ihre Unterordnung unter das Gasgesetz noch bei der niederen Temperatur der Versuche wahrscheinlich ist.

Nicht auszuschließen ist die Möglichkeit, daß zwischen der jodhaltigen und der jodfreien Jodwasserstoffsäure ein kleines Kontaktpotential besteht; doch kann dasselbe unmöglich groß genug sein, um die beobachtete Abweichung zu erklären.

Diese gefundene Abweichung von 1200 g kal. erscheint prozentisch groß wie aus dem Vergleiche des nach Bodenstein berechneten Wertes für die Reaktionsenergie bei 43,7° C.

<sup>1)</sup> Landolf-Börnstein's Tabellen. Kritische Daten. Tabelle 81b.

<sup>2)</sup> ibidem.