

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

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

Gottlob, Harry

1906

§4. Die Versuchsaufgabe

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

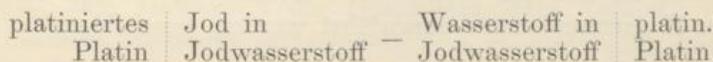
§ 4. Die Versuchsaufgabe.

Der vorliegende Fall der Jodwasserstoffbildung hat vor diesen beiden Fällen darum das größere Interesse voraus, weil die Sorgsamkeit, mit der Bodenstein die Gleichgewichte zwischen 508° C. und 356° C. festgestellt hat, uns eine weit vollkommenere Kenntnis der Jodwasserstoffspaltung bei höherer Temperatur vermittelt, als wir sie von der Chlor- und Bromwasserstoffspaltung haben. Außerdem aber besteht, wie schon früher erwähnt, hier zwischen den Ergebnissen der akustischen Bestimmung der Schallgeschwindigkeit und den daraus abgeleiteten Werten der spez. Wärmen und den aus der Gleichgewichtsbestimmung gewonnenen Werten eine Verschiedenheit, welche bei den anderen Halogen-Wasserstoffdissoziationen nicht in gleicher Weise und in gleichem Umfange in die Erscheinung tritt.

Ich habe deshalb die Bodensteinsche Gleichung für die Reaktionsenergie der Jodwasserstoffbildung

$$A = 89,575 + 1,575 \operatorname{Tln} T - 0,00549 T^2 - R \operatorname{Tln} \frac{P_{JH}}{P_{J_2}^{1/2} P_{H_2}^{1/2}} + \text{konst.} T.$$

einer Prüfung unterzogen, indem ich die Kette



mit Benutzung von Lösungen gemessen habe, deren Jod- und Jodwasserstoffdruck zuvor von mir festgestellt war. Die Versuchstemperatur betrug 43,7° C. oder 316,7° absolut.

Mit Einführung dieses Wertes nimmt die Bodensteinsche Formel die Gestalt an:

$$A = 89,575 + 1,575 \cdot 316,7 \ln 316,70 - 0,00549 \cdot 316,7^2 - R \cdot 316,7 \ln \frac{P_{JH}}{P_{J_2}^{1/2} P_{H_2}^{1/2}} + \text{konst.} 316,7.$$

oder umgerechnet

$$A = 2407,075 - 1444,152 \log \frac{P_{JH}}{P_{J_2}^{1/2} P_{H_2}^{1/2}} + \text{konst.} 316,7.$$

Die Konstante bestimmt Bodenstein, indem er aus seiner Gleichung für den Fall des Gleichgewichtes, bei dem $A = 0$ ist, den Wert $\log K$ berechnet und mit seinen empirisch

gefundenen Werten vergleicht. Daraus ergibt sich ihm die Konstante

$$\text{konst.} = -2,67.$$

Setzen wir diesen Wert in unsere Gleichung ein, dann erhalten wir als Endwert

$$A = 1561,486 - 1444,152 \log \frac{P_{\text{JH}}}{P_{\text{H}_2}^{1/2} P_{\text{J}_2}^{1/2}}$$

Die Reaktionsenergie ist hier in kalorischem Maße dargestellt. Gehen wir zu elektrischem Maße über,

$$1 \text{ g kal.} = 0,2394 \text{ Volt-Coulomb}$$

und berücksichtigen wir, daß ein elektrisches Äquivalent den Wert hat

$$1 \text{ F} = 96540 \text{ Volt-Coulomb}$$

so erhalten wir für die elektromotorische Kraft der Kette bei $43,7^\circ \text{ C.}$ und $316,7^\circ$ absolut den Ausdruck:

$$E = 0,06757 - 0,0625 \log \frac{[\text{JH}]}{[\text{J}_2]^{1/2} [\text{H}_2]^{1/2}}$$

Die eckigen Klammern bedeuten wie früher, daß die Konzentrationen der darin stehenden Stoffe gemeint sind.

In den folgenden Abschnitten werden die Dampfdruckbestimmungen und die elektrischen Messungen, die zur Prüfung dieses Zusammenhanges ausgeführt wurden, geschildert.