

(konstant), davon

ρ = die Dichte

m = das Gewicht

$p = 760 \text{ Torr} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ N} \cdot \text{m}^{-2} \text{ bei } 0^\circ \text{C}$

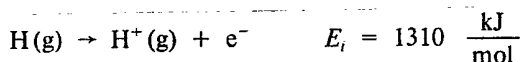
$\bar{v}_1 : \bar{v}_2 = \sqrt{m_2} : \sqrt{m_1}$

Wasserstoff — Dichte $\rho = 0,0899 \text{ g/l}$

Für Wasserstoff

$$\bar{v}_{H_2} = \sqrt{\frac{3 \cdot 1,013 \cdot 10^5}{0,0899}} \text{ m/s} = 1840 \text{ m/s}$$

Die Ladung des Ions wird neben dem chemischen Zeichen angegeben:

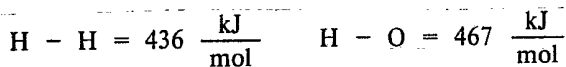


Aus 1 mol H - Atom mit Gaszustand bildet sich durch 1310 kJ Energiezufuhr 1 mol H- Ion mit Gaszustand. Das Volumen von einem mol ($6 \cdot 10^{23}$ Moleküle) ist — bei 25°C und bei Druck von 1 atm. — $24,5 \text{ dm}^3$ (24500 cm^3). Umgekehrt: $1 \text{ dm}^3 = 0,24 \cdot 10^{23}$ Moleküle.

Die H - Atome bilden Kovalentbindung miteinander durch gemeinsame Elektronenpaare und es entsteht je eine Molekülbahn statt Elektronenbahn. Die Elektronen, die die Bindung zustande bringen, da sie sich auf gemeinsamer Molekülbahn bewegen, heißen bindendes Elektron.

Die Energie der H - Bindung ist 1/10 von der Energie einer Primärbindung. Die Energie einer Kovalentbindung ist die Energie, die nötig ist, in einem gegebenen Molekül zwei Atome zusammenbinden. Die Energie der Bindung wird auf 1 mol Materie ($6 \cdot 10^{23}$) bezogen.

Die Energien der einmaligen Bindungen sind (bei 25°C):



Wasserstoff:

Norm. Dichte (bei 0°C und 760 Torr)

$0,0899 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$

Kub. Ausdehnungskoeffizient

$0,00366 \text{ grd}^{-1}$

Schmelzpunkt

$-259,2^\circ \text{C}$

Siedepunkt

$-252,8^\circ \text{C}$

Dichte

$0,0899 \text{ g/l}$

— Der Sauerstoff ^{16}O :

Die zwei Elektronenpaare des O - Atoms bilden mit je einem Elektron von zwei H - Atoms zweikovalentbindung es entsteht ein Wassermolekül. Das H - Molekül ist viermal so schnell wie das O - Molekül. Also die Molekülgeschwindigkeit des Sauerstoffs $\bar{v} = 460 \text{ m/s}$.

Es bleiben im O - Atom zwei ungebundene Elektronenpaare.

Also um das O - Atom befinden sich zwei bindende und zwei nicht bindende Elektronenpaare. Der Bindungswinkel ist 105° , das Wassermolekül ist V - förmig und dipol, das heißt die räumliche Anordnung der bindenden bzw. nicht bindenden Elektronenpaare ist asymmetrisch.

— Das Wasser H_2O :

Das Wasser hat dreierlei Aggregatzustände, wovon die Erfindung nur mit zwei sich beschäftigt: mit dem flüssigen und mit dem gasartigen. Die praktische Verwendung des Wassers als flüssiges Element ist uralte (Schiffahrt, Mühle, Waschen u. s. w.).

Der Altgriecher Heron wurde erstmal auf die Kraft aufmerksam, die infolge der Aggregatzustandsveränderung des Wassers auftritt. (Durch seine Dehnung liefert nämlich 1 cm^3 Wasser unter Normaldruck 1700 cm^3 Wasserdampf). Heron hatte seine Erfindung bloß als Spielzeug verwirklicht. (Ball von Heron).

Diese Idee ist neuentdeckt und weiterentwickelt während der technischen Revolution von James Watt. Seine Dampfmaschine hatte als Energiequelle die Kohle. In moderner Form sind solche Einrichtungen noch immer in Betrieb.

Der Wirkungsgrad von Dampfmaschinen (Lokomotiven) liegt bei

$$\eta = 18 \text{ bis } 20\%$$

Für große Leistungen (z. B. Elektrizitätswerken) Turbinen konnte man bis zu 40% erreichen.

Die Druck der Aggregatzustandsveränderung des Wassers frei werdende Energie ist also nur 20—40%-ig nutzbar. Deswegen ist die Untersuchung der elektrochemischen, der Nukleonenenergie vom Wasser notwendig. Bis zum Gleichgewichtszustand dunstet das Wasser (als Flüssigkeit). Beim Gleichgewicht heißt der Dampf über der Flüssigkeit Satt Dampf und sein Druck Satt Dampfdruck. Die Temperatur, bei der der Dampfdruck über der Flüssigkeit 1 at ist, heißt Siedepunkt.

1873 hatte Lavoasier festgestellt, daß auf heiße Eisenplatte Wasser gießend Eisenoxyd entsteht, während Wasserstoff wird frei.

Wasser gewinnen wir, wenn Wasserstoff verbrennt wird.

