

Elektronenbahn heißt der Raumteil um den Kern, wo die Elektronen (bzw. Elektron) die meisten Zeit verbringen. Die Elektronenbahnen werden folgendermaßen bezeichnet:

die Hauptquantenzahl immer mit Ziffern

die Nebenquantenzahl immer mit Buchstaben :

5  $1s, 2p, 3d, 4f \dots 1s \rightarrow n=1$  und  $l=0$

Die Bahnen mit gleicher Hauptquantenzahl bilden die Hüllen zu

Hauptquantenzahl 1 2 3 4 5 6 7

Hülle K L M N O P Q gehört.

Die K - Hülle hat 1 Unterhülle 1s mit max. 2 Elektronen

10 Die L - Hülle hat 2 Unterhülle 2s;2p mit max. 8 Elektronen

Die M - Hülle hat 3 Unterhülle 3s;3p;3d mit max. 18 Elektronen

Die N - Hülle hat 4 Unterhülle 4s;4p;4d;4f mit 32 Elektronen

Die Stelle eines Atoms in der periodischen Tabelle (System der Atome und Elemente) wird durch dessen Protonenzahl bestimmt, die Kernladungszahl heißt (im allgemeinen enthält ein Atom die gleiche Zahl von Protonen wie Neutronen).

15  ${}^6\text{C}; {}^7\text{N}; {}^8\text{O}; {}^9\text{F}$

Die Differenz der Kernladungszahl und der Massenzahl ergibt die Zahl der Neutronen im Kern

${}^1_1\text{H} 1p^+ - ; {}^8_8\text{O} 8p^+ 8n^0; {}^2_2\text{He} 2p^+ 2n^0; {}^{12}_6\text{C} 6p^+ 6n^0$

Der Wasserstoff enthält solche Atome, deren Kern nur ein Proton hat, doch gibt es auch welche, die neben dem Proton auch ein oder zwei Neutronen haben.

Die Atome chemischer Elemente (Z. B. H) mit gleicher Kernladungszahl (Protonzahl) aber mit verschiedenen Massenzahlen heißen Isotope.

H-Isotop mit Massenzahl 1  $1p^+ : {}^1_1\text{H}$  (das einfachste H-Atom)

25 H-Isotop mit Massenzahl 2  ${}^2_1\text{H} : {}^2_1\text{H}$  Deuterium

H-Isotop mit Massenzahl 3  ${}^3_1\text{H} : {}^3_1\text{H}$  Tritium

Diese dreierlei H - Isotope kommen gemäß bestimmtes Verhältnis im Gas und überhaupt in der Natur vor.

30  $1p^+ : {}^1_1\text{H} \quad 99,986 \%$

${}^2_1\text{H} : {}^2_1\text{H} \quad 0,014 \%$

${}^3_1\text{H} : {}^3_1\text{H} \quad 0,0000000001 \%$

35 Das bedeutet, daß das Verhältnis zwischen  ${}^1_1\text{H}$  - Isotop und  ${}^2_1\text{H}$  Isotop 5000 zu 1 ist.

Die Elektronenbahn des H - Atoms (s) ist immer kugelsymmetrisch unabhängig davon, ob es um die 1s, 2s, oder 3s - Elektronenbahn geht. Unter "Kugel" ist ja eine Elektronenwolke mit unscharfer Kontur zu verstehen. Infolge Energiezufuhr treten die Elektronen auf eine Elektronenbahn mit höherem Energieniveau, es entsteht ein

40 erregtes Atom. Die verwendete Energie heißt Bahnenergie. Das Energieniveau der Elektronenbahnen erhöht sich in der Reihenfolge von 1s, 2s, 3s, 3p. Auf der 1s - Elektronenbahn sind zwei Elektronen mit entgegengesetztem Spin.

Das einzige Elektron des H - Atoms mit Grundzustand befindet sich auf der 1s - Elektronenbahn der K - Hülle. Durch entsprechende Energiezufuhr wird das H - Atom erregt, sein Elektron tritt auf die 2s - Elektronenbahn

45 der L - Hülle. Infolge weiterer Erregung tritt das Elektron auf Elektronenbahnen mit immer größerer Hauptquantenzahl, es steigert sich das Energieniveau des Atoms, bis das Elektron aus der Anziehung des Kernes hinausbricht. So entsteht aus dem neutralen H - Atom ein H - Ion mit positiver Ladung und ein von ihm unabhängiges Elektron.

Das Zeichen der Ionisationsenergie ist  $E_i$ , ihre Maßeinheit ist

50  $E_i \quad \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$

Das H - Molekül ist viermal schneller als das O - Molekül. Beim H - Molekül ist die Molekülgeschwindigkeit gleich mit dem Quotient der Protonen — und Elektronenmasse 1840.

55 1 mol Wasserstoff (2,016 g) enthält  $6,023 \cdot 10^{23}$  Moleküle. Die Masse eines Wasserstoffmoleküls beträgt daher

$m_{\text{H}_2} = 3,34 \cdot 10^{-24} \text{ g} \rightarrow$  die Masse eines Wasserstoffatoms :

$m_{\text{H}} = 1,67 \cdot 10^{-24} \text{ g}$ .

Der Durchmesser eines H - Atoms :

60  $h = \sqrt[3]{1,9 \cdot 10^{-30} \text{ m}^3} \quad 1,24 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ .

Laut dem Boyle — Mariotteschen Gesetz ist der Mittelwert der Molekülgeschwindigkeit

65  $\bar{v} \approx \sqrt{v_2} \quad P \cdot V = \frac{1}{3} M v^2$

$\rho = \frac{M}{V} \quad \bar{v} = \sqrt{3 \cdot \frac{P}{\rho}}$