

B C H E M I S C H W I S S E N W E R T E S

1 Grundlagen der Elemente

1.1 Elemente

Alle Stoffe werden aus den Atomen/Ionen von Elementen gebildet.

Die Elemente werden international mit einem chemischen Symbol abgekürzt.

Im Periodensystem der Elemente sind alle Elemente mit Zusatzinformationen eingetragen.

Ein Element mit dem chemischen Symbol X, der Ordnungszahl Z und der Massenzahl A wird im Periodensystem der Elemente in folgender Form geschrieben:



X: Das Symbol steht für den Namen des Elements.

Z: Die Ordnungszahl entspricht der Anzahl an Elektronen = Anzahl der Protonen in einem Atom.

A: Masse eines Atoms in der Einheit „u“ (Atommasseneinheit) = die Masse der Stoffmenge 1 mol in „g“.

1.2 Stoffmenge

Die **Stoffmenge** berechnet sich aus dem Verhältnis der Masse zur Molmasse.

$$n = \frac{m}{M}$$

n: Stoffmengen in mol
m: Masse in g
M: Molmasse in g/mol

1.3 Molares Volumen

Das **molare Volumen** (Molvolumen) eines idealen Gases entspricht dem Volumen, das ein Mol des Gases (bei Normbedingungen (0°C/1bar)) einnimmt.

$$V_m = 22,4 \text{ L/mol}$$

2 Chemische Reaktionen

2.1 Chemische Gleichungen

Chemische Gleichungen beschreiben die chemischen Reaktionen.

Sie zeigen, aus welchen Ausgangsstoffen (Edukten) welche Endstoffe (Produkte) entstehen.

Zusätzlich können die Energiemengen, die bei den Reaktionen umgewandelt werden, angegeben werden.

Die chemischen Gleichungen gelten für die **Anzahl an Atomen/Molekülen/Ionen** und ebenso für die **Stoffmengen in mol**.

2.2 Massenerhaltungssatz

Die Anzahl an Atomen vor einer chemischen Reaktion ist gleich der Anzahl an Atomen nach der Reaktion.

Daher ist die Gesamtmasse der Ausgangsstoffe (Edukten) gleich der Gesamtmasse der Endstoffe (Produkte).

$$\Sigma m_A = \Sigma m_E$$

3 Periodensystem der Elemente

The periodic table is color-coded by groups: Group I (purple), Group II (green), Groups III-VII (light green), Group VIII (light blue), Group VIIIa (grey), Group VIIIb (red), Group I (purple), Group II (green), Groups III-VII (light green), Group VIII (light blue), Group VIIIa (grey), Group VIIIb (red), Group I (purple), Group II (green), Groups III-VII (light green), Group VIII (light blue), Group VIIIa (grey), Group VIIIb (red).

Legend:

- Wasserstoff: purple
- radioaktiv: red
- Edelgase: light blue
- Halbmetalle: grey
- Erdaalkalimetalle: yellow
- Nichtmetalle: light green
- Metalle: green
- Alkalimetalle: light green

Example Element: Aluminum (Al)

- Atommasse in u (molare Masse): 26,98
- Elementsymbol: Al
- Ordnungszahl: 13

VIII																																																																													
I		II		III a		IV a		V a		VI a		VII a		VIII a		VIII b																																																													
1,01 H 1	6,94 Li 3	22,99 Na 11	39,10 K 19	85,47 Rb 37	132,9 Cs 55	223,0 Fr 87	9,01 Be 4	24,31 Mg 12	40,08 Ca 20	87,62 Sr 38	137,3 Ba 56	226,0 Ra 88	44,96 Sc 21	88,91 Y 39	175,0 Lu 71	262,0 Lr 103	47,87 Ti 22	91,22 Zr 40	178,5 Hf 72	261,1 Rf 104	50,94 V 23	92,91 Nb 41	180,9 Ta 73	262,1 Db 105	52,00 Cr 24	95,94 Mo 42	183,8 W 74	266,1 Sg 106	54,94 Mn 25	97,91 Tc 43	186,2 Re 75	264,1 Bh 107	58,93 Co 27	102,9 Rh 45	192,2 Ir 77	268,1 Mt 109	58,69 Ni 28	106,4 Pd 46	195,1 Pt 78	273,1 Ds 110	63,55 Cu 29	107,9 Ag 47	197,0 Au 79	272,1 Rg 111	65,39 Zn 30	112,4 Cd 48	200,6 Hg 80	69,72 Ga 31	114,8 In 49	204,4 Tl 81	72,61 Ge 32	118,7 Sn 50	207,2 Pb 82	74,92 As 33	121,8 Sb 51	209,0 Bi 83	78,96 Se 34	127,6 Te 52	209,0 Po 84	79,90 Br 35	126,9 I 53	210,0 At 85	14,01 N 7	30,97 P 15	209,0 Bi 83	16,00 O 8	32,06 S 16	209,0 Po 84	19,00 F 9	35,45 Cl 17	210,0 At 85	4,00 He 2	20,18 Ne 10	39,95 Ar 18	83,8 Kr 36	131,3 Xe 54	222,0 Rn 86

Abb.1: Periodensystem der Elemente Quelle: www.frustfrei-lernen.de