

Konstanten

Planck'sches Wirkungsquantum	h	$6,626 \cdot 10^{-34}$	J s
	\hbar	$1,055 \cdot 10^{-34}$	J s
Elementarladung	e	$1,602 \cdot 10^{-19}$	C
Vakuumlichtgeschwindigkeit	c	$2,998 \cdot 10^8$	m s^{-1}
Avogadrokonstante	N_A	$6,022 \cdot 10^{23}$	mol^{-1}
Allgem. Gaskonstante	R	8,314	$\text{J K}^{-1} \text{mol}^{-1}$
Faradaykonstante	F	96 485	C mol^{-1}

Teilchenmassen

Elektronenmasse	m_e	$9,109 \cdot 10^{-31}$	kg
		$5,4858 \cdot 10^{-4}$	u
Protonenmasse	m_p	$1,673 \cdot 10^{-27}$	kg
		1,0072	u
Neutronenmasse	m_n	$1,675 \cdot 10^{-27}$	kg
		1,0087	u

Umrechnungen und Zusammenhänge

1 bar = 10^5 Pa	1 atm = 101 325 Pa
1 eV = $1,602 \cdot 10^{-19}$ J	1 u (amu) = $1,661 \cdot 10^{-27}$ kg
0°C = 273,15 K	

Hilfreiche Formeln

Volumina	$V_{\text{Zylinder}} = r^2 \pi h$	$V_{\text{Spitze Körper}} = \frac{Gh}{3}$	$V_{\text{Kugel}} = \frac{4r^3 \pi}{3}$
Logarithmen	$\ln x \cdot \log e = \log x$		

Grundlagen $m = nM$ $n = cV$ $\rho = \frac{m}{V}$

Allgemeine Gasgleichung $pV = nRT$

Plancksche Beziehung $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda} = \hbar\omega$

Wellen $c = \lambda\nu = \frac{1}{\tilde{\nu}}$

Faradaysche Gesetze $n = \frac{It}{zF}\eta$

Luther-Regel $E_n^\ominus = \frac{z_1 E_1^\ominus + z_2 E_2^\ominus + \dots}{z_1 + z_2 + \dots}$

Nernst-Gleichung $E = E^\ominus - \frac{RT}{zF} \ln \frac{a_{\text{Red}}}{a_{\text{Ox}}}$

Redoxpotential $\Delta G^\ominus = -zF\Delta E^\ominus$

Standard-Gibbs-Energie $\Delta G^\ominus = \Delta H^\ominus - T\Delta S^\ominus = -RT \ln K$

Wärmekapazität $q = c_p \cdot m \cdot \Delta T$

Enthalpie und Energie $\Delta_R H^\ominus = \Delta_R U^\ominus + p\Delta_R V^\ominus = \Delta_R U^\ominus + \Delta_R n^\ominus RT$

Kirchhoffsches Gesetz $\Delta_R H_{T_2}^\ominus = \Delta_R H_{T_1}^\ominus + \Delta_R C_p^\ominus (T_2 - T_1)$

Van't Hoff Gleichung $\ln K_{T_1} - \ln K_{T_2} = \ln \frac{K_{T_1}}{K_{T_2}} = -\frac{\Delta_R H^\ominus}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$

Clausius Clapeyron Gleichung $\ln p_1 - \ln p_2 = \ln \frac{p_1}{p_2} = -\frac{\Delta_{\text{vap}} H^\ominus}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$

Arrhenius-Gleichung

$$k = A \cdot e^{-\frac{E_A}{RT}}$$

$$\text{bzw. } \ln \frac{k(T_2)}{k(T_1)} = \frac{E_A}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

Integrale Reaktions-
geschwindigkeitsgesetze

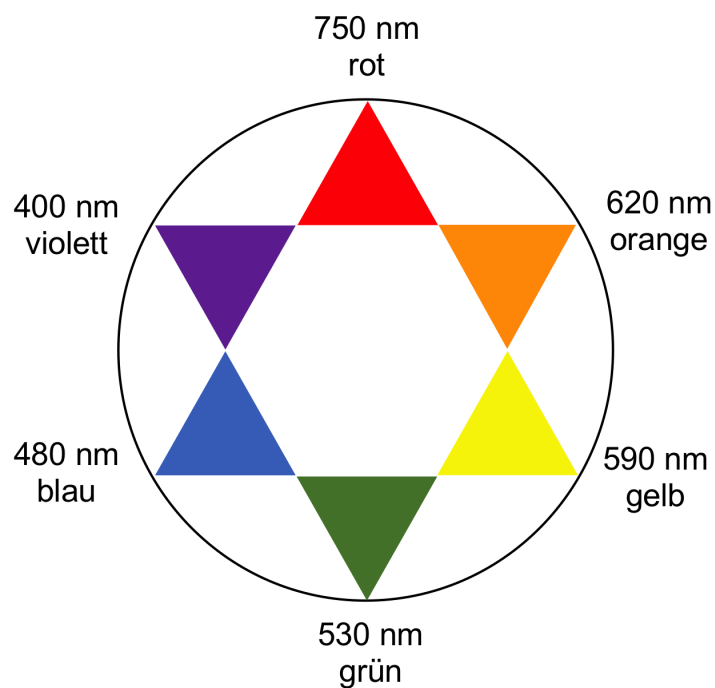
$$c_t = c_0 - kt \quad \text{oder} \quad \ln c_t = \ln c_0 - kt \quad \text{oder} \quad \frac{1}{c_t} = \frac{1}{c_0} + kt$$

Radioaktiver Zerfall

$$A_t = -\frac{dN_t}{dt} = \lambda N_t \quad \text{Halbwertszeit: } \tau = \frac{\ln 2}{\lambda}$$

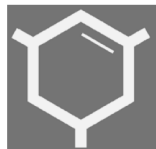
Lambert Beersches Gesetz

$$A = \varepsilon cd$$



18

Periodensystem der Elemente



Österreichische
Chemie-Olympiade

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1H Wasserstoff EN 2.2	2He Helium	3Li Lithium EN 1.0	4Be Beryllium EN 1.5	5B Bor EN 2.0	6C Kohlenstoff EN 3.1	7N Stickstoff EN 3.5	8O Sauerstoff EN 4.1	9F Fluor EN 4.1	10Ne Neon	11Na Natrium EN 1.0	12Mg Magnesium EN 1.2	13Al Aluminium EN 1.5	14Si Silicium EN 1.7	15P Phosphor EN 2.1	16S Schwefel EN 2.4	17Cl Chlor EN 2.8	18Ar Argon
19K Kalium EN 0.9	20Ca Calcium EN 1.0	21Sc Scandium EN 1.2	22Ti Titan EN 1.3	23V Vanadium EN 1.5	24Cr Chrom EN 1.6	25Mn Mangan EN 1.6	26Fe Eisen EN 1.6	27Co Cobalt EN 1.8	28Ni Nickel EN 1.8	29Cu Kupfer EN 1.8	30Zn Zink EN 1.7	31Ga Gallium EN 1.8	32Ge Germanium EN 2.0	33As Arsen EN 2.2	34Se Selen EN 2.5	35Br Brom EN 2.7	36Kr Krypton
37Rb Rubidium EN 0.9	38Sr Strontium EN 1.0	39Y Yttrium EN 1.1	40Zr Zirkonium EN 1.2	41Nb Niobium EN 1.2	42Mo Molybdän EN 1.3	43Tc Technetium EN 1.4	44Ru Ruthenium EN 1.4	45Rh Rhodium EN 1.5	46Pd Palladium EN 1.5	47Ag Silber EN 1.4	48Cd Cadmium EN 1.5	49In Indium EN 1.5	50Sn Zinn EN 1.7	51Sb Antimon EN 1.8	52Te Tellur EN 2.0	53I Iod EN 2.2	54Xe Xenon
55Cs Caesium EN 0.9	56Ba Barium EN 1.0	57La Lanthan EN 1.1	58Ce Cer EN 1.1	59Pr Praseodym EN 1.1	60Nd Neodym EN 1.1	61Pm Promethium EN 1.1	62Sm Samarium EN 1.1	63Eu Europium EN 1.1	64Gd Gadolinium EN 1.1	65Tb Terbium EN 1.1	66Dy Dysprosium EN 1.1	67Ho Holmium EN 1.1	68Er Erbium EN 1.1	69Tm Thulium EN 1.1	70Yb Ytterbium EN 1.1	71Lu Lutetium EN 1.1	72Hf Hafnium EN 1.2
73Ta Tantal EN 1.3	74W Wolfram EN 1.4	75Re Rhenium EN 1.5	76Os Osmium EN 1.5	77Ir Iridium EN 1.6	78Pt Platin EN 1.6	79Au Gold EN 1.4	80Hg Quecksilber EN 1.5	81Tl Thallium EN 1.4	82Pb Blei EN 1.6	83Bi Bismut EN 1.7	84Po Polonium EN 1.8	85At Astat EN 2.0	86Rn Radon	87Fr Francium EN 0.9	88Ra Radium EN 1.0	89Ac Actinium EN 1.0	89Th Thorium EN 1.1
91Pa Protactinium EN 1.1	92U Uran EN 1.2	93Np Neptunium EN 1.2	94Pu Plutonium EN 1.2	95Am Americium EN 1.2	96Cm Curium EN 1.2	97Bk Berkelium EN 1.2	98Cf Californium EN 1.2	99Es Einsteinium EN 1.2	100Fm Fermium EN 1.2	101Md Mendelevium EN 1.2	102No Nobelium EN 1.2	103Lr Lawrencium EN 1.1	104Rf Rutherfordium EN 1.1	105Db Dubnium EN 1.1	106Sg Seaborgium EN 1.2	107Bh Bohrium EN 1.2	108Hs Hassium EN 1.2
109Mt Mithnerium EN 1.1	110Ds Darmstadtium EN 1.1	111Rg Roentgenium EN 1.1	112Cn Copernicium EN 1.1	113Nh Nihonium EN 1.1	114Fl Flerovium EN 1.1	115Mc Moscovium EN 1.1	116Lv Livermorium EN 1.1	117Ts Tennessine EN 1.1	118Og Oganesson EN 1.1	119Uu Ununennium EN 1.1	120Uub Unbinilium EN 1.1	121Uut Untrium EN 1.1	122Uuq Unquadrium EN 1.1	123Uuq Unquadrium EN 1.1	124Uuq Unquadrium EN 1.1	125Uuq Unquadrium EN 1.1	126Uuq Unquadrium EN 1.1

138,91	140,12	140,91	144,24	150,36	151,96	157,25	162,50	164,93	167,26	168,93	173,04		
57La Lanthan EN 1.1	58Ce Cer EN 1.1	59Pr Praseodym EN 1.1	60Nd Neodym EN 1.1	61Pm Promethium EN 1.1	62Sm Samarium EN 1.1	63Eu Europium EN 1.1	64Gd Gadolinium EN 1.1	65Tb Terbium EN 1.1	66Dy Dysprosium EN 1.1	67Ho Holmium EN 1.1	68Er Erbium EN 1.1	69Tm Thulium EN 1.1	70Yb Ytterbium EN 1.1
[227,03]	232,04	231,04	238,03	[244,06]	[243,06]	[247,07]	[251,08]	[252,08]	[257,10]	[258,10]	[259,10]	[289]	[294]
89Ac Actinium EN 1.0	90Th Thorium EN 1.1	91Pa Protactinium EN 1.1	92U Uran EN 1.2	93Np Neptunium EN 1.2	94Pu Plutonium EN 1.2	95Am Americium EN 1.2	96Cm Curium EN 1.2	97Bk Berkelium EN 1.2	98Cf Californium EN 1.2	99Es Einsteinium EN 1.2	100Fm Fermium EN 1.2	101Md Mendelevium EN 1.2	102No Nobelium EN 1.2