

MERCK

Periodensystem der Elemente
 Periodic Table of the Elements
 Tabla Periodica de los Elementos

1	2
Ia	IIa
1 1.0079 -251 -252 H	
3 6.941 180 1 Li	4 9.0122 7 2 Be
11 22.990 9 81 Na	12 24.305 641 70 Mg
19 39.098 63 19 K	20 40.078 8 14 Ca
37 85.468 38.89 688 0.9 Rb	38 87.62 7 12 Sr
55 132.91 28.40 678.4 0.9 Cs	56 137.33 16 Ba
87 223.02 27 677 0.9 Fr	88 226.03 700 1140 1.0 Ra

1 45
102.91 3
1966 4
3727 5
1.5 6

2
Rh

1, 2, 3, 4 7
Kr 4d⁵5s¹ 8

- Ordnungszahl
- Elementsymbol
- Relative Atommasse
- Schmelzpunkt
- Siedepunkt
- Elektronegativität (Allred, Rochow)
- Oxidationsstufen
- Elektronenkonfiguration

- Atomic number
- Element symbol
- Relative atomic mass
- Melting point
- Boiling point
- Electronegativity (Allred, Rochow)
- Oxidation states
- Electron configuration

- Número atómico
- Símbolo del elemento
- Peso atómico relativo
- Punto de fusión
- Punto de ebullición
- Electronegatividad (Allred, Rochow)
- Niveles de oxidación
- Configuración electrónica

- * stabilisiertes Isotop, most stable isotope, isotopo más estable
- Metalle, metals, metales
- Nichtmetalle, nonmetals, metaloides
- Übergangsmetalle, transition metals, elementos de transición
- Elemente der f-Reihe, elements of the f-series, elementos de la f series
- Gruppennummerierung, column labelling, número de grupo
- IUPAC, Nomenclature of Inorganic Chemistry, 1989
- IUPAC, Rules for Inorganic Nomenclature, 1970

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IIIB	IVB	VB	VIB	VIIb	VIII	VIII	VIII	IB	IIB
21 44.956 1541 2831 1.2 Sc	22 47.87 16 30 Ti	23 50.942 16 31 V	24 51.996 15 32 Cr	25 54.938 12 19 Mn	26 55.845 15 27 Fe	27 58.933 14 28 Co	28 58.933 14 28 Ni	29 63.546 10 25 Cu	30 65.39 41 9 Zn
39 88.906 1522 3338 1.1 Y	40 91.224 1 4 Zr	41 92.906 24 47 Nb	42 95.94 26 46 Mo	43 98.906 2172 4877 1.4 Tc	44 101.07 2310 3900 1.4 Ru	45 102.91 1966 3727 1.5 Rh	46 106.42 1552 3140 1.4 Pd	47 107.87 96 7 Ag	48 112.41 32 7 Cd
57 138.91 5 La	72 178.49 2227 4602 1.2 Hf	73 180.95 29 54 Ta	74 183.84 3 54 W	75 186.21 3180 5627 1.5 Re	76 190.23 3045 5027 1.5 Os	77 192.22 2430 4330 1.6 Ir	78 195.08 173 38 Pt	79 196.97 10 38 Au	80 200.59 35 Hg
89 227.03 1050 3200 1.0 Ac	104 261.11 Db	105 262.11 Jl	106 263.12 Rf	107 262.12 Bh	108 Hn	109 Mt			

13	14	15	16	17	18
IIIA	IVA	VA	VIA	VIIa	0
5 10.811 20 25 B	6 12.011 32 48 C	7 14.007 -20 -15 N	8 15.999 -2 -162 O	9 18.998 -21 -18 F	10 20.18 -248 -244 Ne
13 26.982 640 24 Al	14 28.086 14 22 Si	15 30.974 3 P	16 32.066 11 444 S	17 35.453 -1 -3 Cl	18 39.948 -18 -18 Ar
31 69.723 29.78 2403 1.3 Ga	32 72.61 937.4 2830 2.0 Ge	33 74.922 3 As	34 78.96 68 Se	35 79.904 58 Br	36 83.80 -1 -1 Kr
49 114.82 156.4 2080 1.5 In	50 118.71 22 Sn	51 121.76 630 17 Sb	52 127.60 449.5 990 2.0 Te	53 126.90 11 18 I	54 131.29 -1 -1 Xe
81 204.38 303.5 1457 1.4 Tl	82 207.2 32 17 Pb	83 208.98 27 15 Bi	84 209.98 254 962 1.8 Po	85 209.99 302 330 2.0 At	86 222.02 -71 -61.8 Rn

Db Dubnium
 Jl Joliotium
 Rf Rutherfordium
 Bh Bohrium
 Hn Hahnium
 Mt Meitnerium

** IUPAC Empfehlung
 IUPAC Recommendation
 IUPAC Recomendación

(Pure and Appl. Chem., 66, 2423-2444, 1994)

Lanthaniden Lanthanides Lantánidos	58 140.12 3 Ce	59 140.91 931 3512 1.1 Pr	60 144.24 1021 3068 1.1 Nd	61 146.92 1168 2460 1.1 Pm	62 150.36 1077 1791 1.1 Sm	63 151.96 822 1597 1.0 Eu	64 157.25 1313 3246 1.1 Gd	65 158.93 1356 3123 1.1 Tb	66 162.50 1412 2562 1.1 Dy	67 164.93 1474 2695 1.1 Ho	68 167.26 1497 2900 1.1 Er	69 168.93 1545 1947 1.1 Tm	70 173.04 819 1194 1.1 Yb	71 174.97 1643 3395 1.1 Lu
	90 232.04 1236 43 Th	91 231.04 1600 1.1 Pa	92 238.03 3 U	93 237.05 640 3902 1.2 Np	94 244.06 641 3232 1.2 Pu	95 243.06 994 2607 -1.2 Am	96 247.07 1340 -1.2 Cm	97 247.07 -1.2 Bk	98 251.08 -1.2 Cf	99 252.08 -1.2 Es	100 257.10 -1.2 Fm	101 258.10 1.2 Md	102 259.10 -1.2 No	103 262.11 -1.2 Lr

Oxidační číslo

- Volné atomy a atomy v molekulách prvků mají oxidační číslo **0**
- Oxidační číslo vodíku je ve většině sloučenin rovno **+I**. Výjimkou jsou sloučeniny vodíku s kovy (hydridy), kde má vodík oxidační číslo **-I**.
- Oxidační číslo kyslíku je ve většině sloučenin rovno **-II**.

Výjimkou jsou z běžnějších sloučenin peroxidy, kde má kyslík oxidační číslo **-I**.

Oxidační číslo

- Fluor má oxidační číslo $-I$, hliník $+III$
- Alkalické kovy (IA. skupina, Li, Na, K) mají oxidační číslo $+I$
- Kovy alkalických zemin (IIA. skupina, Be, Mg, Ca, Sr, Ba) mají oxidační číslo $+II$
- Kovy mají ve sloučeninách jen kladná oxidační čísla (s výjimkou některých komplexních sloučenin)

Součet oxidačních čísel všech atomů v molekule je roven 0, v iontu náboji iontu

Číslovkové předpony

1 mono

3 tri

5 penta

7 hepta

9 nona

2 di

4 tetra

6 hexa

8 okta

10 deka

Násobné číslovkové předpony

dvakrát bis

čtyřikrát tetrakis

tříkrát tris

pětkrát pentakis

Oxidační číslo	zakončení názvu			
	Binární sloučeniny, Kationy	Kyseliny	Soli	Aniony
I	– ný	– ná	– nan	– nanový
II	– natý	– natá	– natan	– natanový
III	– itý	– itá	– itan	– itanový
IV	– ičitý	– ičitá	– ičitan	– ičitanový
V	– ičný, – ečný	– ičná, – ečná	– ičnan, – ečnan	– ičnanový, – ečnanový
VI	– ový	– ová	– an	– anový
VII	– istý	– istá	– istan	– istanový
VIII	– ičelý	– ičelá	– ičelan	– ičelanový

Binární sloučeniny

Záporná oxidační čísla nekovových prvků se pohybují v rozmezí $-I$ až $-IV$. Podstatné jméno je potom odvozeno od základu mezinárodního názvu prvku zakončením **$-id$** , např.

halogenid (fluorid, chlorid atd.) F^{-I} , Cl^{-I}

oxid, sulfid, selenid O^{-II} , S^{-II} , Se^{-II}

borid, nitrid, fosfid, arsenid B^{-III} , N^{-III} , P^{-III} ,
 As^{-III}

karbid, silicid C^{-IV} , Si^{-IV}

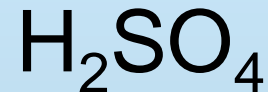
Názvosloví

- **Názvosloví hydroxidů a oxokyselin**

hydroxid vápenatý



kyselina sírová



- **Názvosloví iontů**

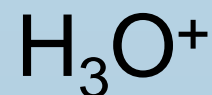
kationt sodný



kationt amonný



kation oxoniový



Názvosloví

- **Názvosloví solí**

chlorid hlinitý



kyanid draselný



uhličitan vápenatý

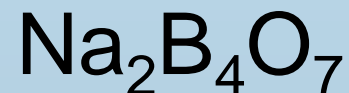


hydrogenuhličitan vápenatý



- **Soli polykyselin**

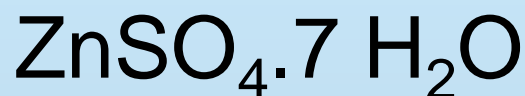
tetraboritan disodný



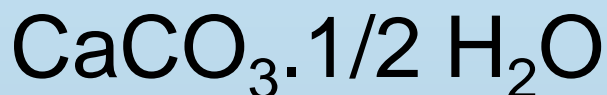
Názvosloví

- **Hydráty solí**

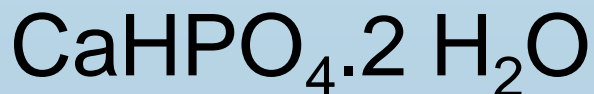
heptahydrát síranu zinečnatého



hemihydrát uhličitanu vápenatého



dihydrát hydrogenfosforečnanu vápenatého



- **Komplexní sloučeniny** *ne*

Karbidy

U karbidů není názvosloví zcela jednoznačné.

U mnoha technických karbidů nelze oxidační číslo kovu určit a používá se obecný název **karbid kovu, karbid železa Fe_3C (cementit)**

Poznámka

CaC_2 karbid vápenatý

**triviální název, ve skutečnosti acetylid
(ethynid) vápenatý**

(vápenatá sůl odvozená od acetylénu)

Vícesložkové soustavy

V praxi se nejčastěji uplatňují přepočty

- **látkové množství \Leftrightarrow hmotnost látky**
- **hmotnost látky \Leftrightarrow objem látky**
- **látkové množství \Leftrightarrow objem látky**

Výpočty složení roztoků

Pět základních vztahů

- definice hmotnostního zlomku
- definice molární koncentrace
- definice hmotnostní koncentrace
- definice hustoty
- definice počtu molů

Hmotnostní zlomek

$$w(A) = \frac{m(A)}{m_c} \quad 1, \%$$

poměr hmotností přítomných složek

Molární koncentrace

$$c_M(A) = \frac{n(A)}{V} \quad \text{mol.dm}^{-3}$$

běžné vyjádření roztoků

Relativní molární koncentrace - bezrozměrná

Hmotnostní koncentrace

$$c_H(A) = \frac{m(A)}{V} \quad \text{g.dm}^{-3}$$

běžné vyjádření roztoků

Hustota

$$\rho = \frac{m_c}{V} \quad \text{g.cm}^{-3}$$

m_c .. hmotnost roztoku celková

V .. objem roztoku (**pozor, v cm^{-3}**)

Počet molů

$$n = \frac{m(A)}{M(A)} \quad \text{mol}$$

$m(A)$.. hmotnost složky A

$M(A)$.. molekulová hmotnost složky A
(přiřadit rozměr $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

Molekulové hmotnosti

součet atomových hmotností přítomných atomů

Získání

z Mendělejevovy tabulky

(rozšířené o atomové hmotnosti)

z chemických tabulek

udávány jako bezrozměrné, přiřadit
rozměr g.mol^{-1}

Stechiometrie

