

meducate

**ÚVOD DO CHÉMIE,
ZÁKLADNÉ POJMY**

ÚVOD DO CHÉMIE, ZÁKLADNÉ POJMY

Základné pojmy v chémii

- atóm
- atómové jadro
- elektrónový obal
- protón
- neutrón
- elektrón
- nukleón
- protónové číslo
- nukleónové číslo
- prvok
- nuklid
- izotop
- molekula
- zlúčenina
- čistá látka
- zmes
- roztok

ÚVOD DO CHÉMIE, ZÁKLADNÉ POJMY

Chémia ako veda sa zaoberá

- zložením hmoty
- vlastnosťami látok
- premenami látok chemickými reakciami

Stručná história objavovania zloženia hmoty a atómu

- atómová teória hmoty
 - John Dalton, Amedeo Avogadro, začiatok 19. storočia
- elektrón - záporne nabitá častica (v obale atómu)
 - Thomson, 1897
- protón - kladne nabitá častica (v jadre atómu)
 - Rutherford, 1917
- neutrón - nenabitá (neutrálna) častica (v jadre atómu)
 - Chadwick, 1932

ÚVOD DO CHÉMIE, ZÁKLADNÉ POJMY

Charakterizácia atómu

• protónové číslo

- počet protónov v jadre atómu
- určuje prvok a jeho umiestnenie v periodickej sústave prvkov
- prvok = látka zložená z atómov s rovnakým protónovým číslom (bez ohľadu na nukleónové číslo)

I.A																		VIII.A																																																			
1																	2																																																				
H																	He																																																				
II.A																		VII.A																																																			
3	4																	9	10																																																		
Li	Be																	F	Ne																																																		
III.B		IV.B		V.B		VI.B		VII.B		VIII.B		I.B		II.B		VI.A		V.A		IV.A		III.A																																															
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																																												
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr																																												
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86																																		
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Cs	Ba								Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																												
87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136																																		
Fr	Ra								Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og								La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																								
																												89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123							
																												Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr													La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu

• nukleónové (hmotnostné) číslo

- súčet počtu protónov a neutrónov
 - jadro tvorí 99,99 % hmotnosti atómu
 - dôležité pre určovanie izotopov prvkov
- nukleónové číslo (A) → 12
- protónové číslo (Z) → 6
- $^{12}_6\text{C}$ ← symbol prvku

ÚVOD DO CHÉMIE, ZÁKLADNÉ POJMY

Izotopy

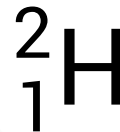
- **varianty** určitého prvku
- izotopy rovnakého prvku majú **rovnaké chemické vlastnosti**
- „izo“ znamená „rovnaký“, „topos“ znamená „miesto“
- **izotopy rovnakého prvku sa od seba líšia počtom neutrónov, a teda aj nukleónovým číslom a tiež fyzikálnymi vlastnosťami**
- nestabilné izotopy sú zdrojom rádioaktivity a môžu byť nebezpečné
 - mnohé sa využívajú v medicíne

izotopy vodíka



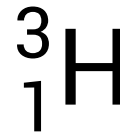
vodík 1
(1 protón &
0 neutrónov)

prócium



vodík 2
(1 protón &
1 neutrón)

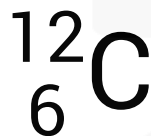
deutérium
(ťažký vodík)



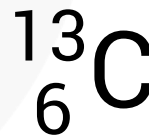
vodík 3
(1 protón &
2 neutróny)

trícium

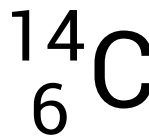
izotopy uhlíka



uhlík 12
(6 protónov &
6 neutrónov)



uhlík 13
(6 protónov &
7 neutrónov)



uhlík 14
(6 protónov &
8 neutrónov)

ÚVOD DO CHÉMIE, ZÁKLADNÉ POJMY

Molekula

- chemická častica zložená **aspoň z 2 atómov**

H_2	O_2	N_2	O_3	H_2O	H_2O_2
molekula vodíka	molekula kyslíka	molekula dusíka	molekula kyslíka (ozón)	molekula vody	molekula peroxidu vodíka

Zlúčenina

- chemická častica zložená **z atómov patriacich k aspoň dvom rôznym prvkom**
- H_2O , H_2O_2
- CO , CO_2
- ...

ÚVOD DO CHÉMIE, ZÁKLADNÉ POJMY

Čistá látka

- látka s charakteristickými fyzikálnymi a chemickými vlastnosťami
- je možné jej priradiť chemický vzorec
 - obsah pohára s dokonale destilovanou vodou (molekuly vody - H_2O)
 - dokonalý diamant (atómy uhlíka)
 - kryštál chloridu sodného (NaCl)

Zmes

- vzniká aspoň z dvoch chemických látok
- nie je možné jej priradiť jediný chemický vzorec
 - čistá morská voda (roztok chloridu sodného a ďalších solí vo vode)
 - čistý vzduch (zmes rôznych plynov, hlavne dusíka a kyslíka)
 - bronz (zliatina pozostávajúca z medi a cínu v rôznom pomere)

ÚVOD DO CHÉMIE, ZÁKLADNÉ POJMY

Homogénne zmesi

- rovnaké zloženie v celom objeme zmesi (celá zmes je jedna fáza)
- čistá morská voda, čistý vzduch, bronz, ...
- veľkosť častíc je menšia ako 1 nm (menšia ako 10^{-9} m)
- častice nie sú viditeľné voľným okom ani pod mikroskopom
- pravé roztoky - napríklad vodné roztoky solí

Heterogénne zmesi

- nemajú rovnaké zloženie v celom objeme zmesi (skladajú sa z dvoch a viac fáz)
- piesok alebo olej vo vode, dym (pevné častice v plyne), hmla (tekuté častice v plyne)
- veľkosť častíc je väčšia ako 100 nm (väčšia ako 10^{-7} m)
- častice sú viditeľné voľným okom alebo pod mikroskopom

ÚVOD DO CHÉMIE, ZÁKLADNÉ POJMY

Koloidné zmesi

- špeciálne zmesi na pomedzí homogénnych a heterogénnych zmesí
- makromolekuly vo vode
 - proteíny (napr. vajcový bielok) vo vode
 - škrob (makromolekuly zložené z monosacharidov) vo vode
 - DNA (makromolekuly zložené z nukleotidov) vo vode
- veľkosť častíc je medzi 1 nm a 100 nm (medzi 10^{-9} m a 10^{-7} m)