

meducate

**ÚVOD DO CHEMIE,
ZÁKLADNÍ POJMY**

ÚVOD DO CHEMIE, ZÁKLADNÍ POJMY

Základní pojmy v chemii

- atom
- atomové jádro
- elektronový obal
- proton
- neutron
- elektron
- nukleon
- atomové číslo
- nukleonové číslo
- prvek
- nuklid
- izotop
- molekula
- sloučenina
- čistá látka
- směs
- roztok

ÚVOD DO CHEMIE, ZÁKLADNÍ POJMY

Chemie jako věda se zabývá

- složením hmoty
- vlastnostmi látek
- proměnami látek chemickými reakcemi

ÚVOD DO CHEMIE, ZÁKLADNÍ POJMY

Stručná historie objevování složení hmoty a atomu

- atomová teorie hmoty
 - John Dalton, Amedeo Avogadro, začátek 19. století
- elektron - záporně nabitá částice (v obalu atomu)
 - Thomson, 1897
- proton - kladně nabitá částice (v jádře atomu)
 - Rutherford, 1917
- neutron - nenabitá (neutrální) částice (v jádře atomu)
 - Chadwick, 1932

ÚVOD DO CHEMIE, ZÁKLADNÍ POJMY

Charakterizace atomu

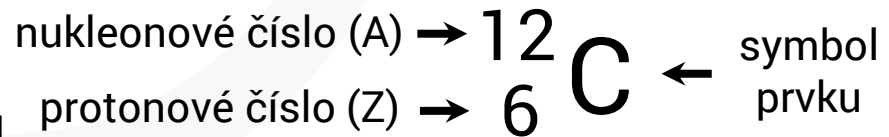
• Protonové číslo

- počet protonů v jádře atomu
- určuje prvek a jeho umístění v periodické soustavě prvků
- prvek = látka složená z atomů se stejným protonovým číslem (Bez ohledu na nukleonové číslo)

• nukleonové (hmotnostní) číslo

- součet počtu protonů a neutronů
- jádro tvoří 99,99% hmotnosti atomu
- důležité pro určování izotopů prvků

																		VIII.A																										
1																	2																											
H																	He																											
I.A												II.A		III.A		IV.A		V.A		VI.A		VII.A																						
3	4																	5	6	7	8	9	10																					
Li	Be																	B	C	N	O	F	Ne																					
II.B												I.B		II.B		III.B		IV.B		V.B		VI.B		VII.B		VIII.B																		
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																											
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe																											
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86																											
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																											
Fr	Ra		Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og																											
																		57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71												
																		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												
																		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr												



ÚVOD DO CHEMIE, ZÁKLADNÍ POJMY

Izotopy

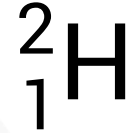
- **varianty** určitého prvku
- izotopy stejného prvku mají **stejně chemické vlastnosti**
- "izo" znamená "stejný", "topos" znamená "místo"
- **izotopy stejného prvku se od sebe liší počtem neutronů, a tedy i nukleonovým číslem** a také fyzikálními vlastnostmi
- nestabilní izotopy jsou zdrojem radioaktivity a mohou být nebezpečné
 - mnohé se využívají v medicíně

izotopy vodíku



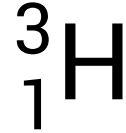
vodík 1
(1 proton & 0 neutronů)

prócium



vodík 2
(1 proton & 1 neutron)

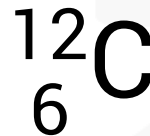
deuterium
(těžký vodík)



vodík 3
(1 proton & 2 neutrony)

tritium

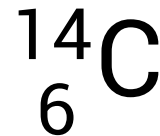
izotopy uhlíku



uhlík 12
(6 protonů & 6 neutronů)



uhlík 13
(6 protonů & 7 neutronů)



uhlík 14
(6 protonů & 8 neutronů)

ÚVOD DO CHEMIE, ZÁKLADNÍ POJMY

Molekula

- chemická částice složená **alespoň z 2 atomů**

H_2	O_2	N_2	O_3	H_2O	H_2O_2
molekula vodíku	molekula kyslíku	molekula dusíku	molekula kyslíku (ozón)	molekula vody	molekula peroxidu vodíku

Sloučenina

- chemická částice složená **z atomů patřících k alespoň dvěma různým prvkům**
- H_2O , H_2O_2
- CO , CO_2
- ...

ÚVOD DO CHEMIE, ZÁKLADNÍ POJMY

Čistá látka

- látka s charakteristickými fyzikálními a chemickými vlastnostmi
- je možné jí přiřadit chemický vzorec
 - obsah sklenice s dokonale destilovanou vodou (molekuly vody - H_2O)
 - dokonalý diamant (atomy uhlíku)
 - krystal chloridu sodného (NaCl)

Směs

- vzniká alespoň ze dvou chemických látek
- nelze její přiřadit jediný chemický vzorec
 - čistá mořská voda (roztok chloridu sodného a dalších solí ve vodě)
 - čistý vzduch (směs různých plynů, hlavně dusíku a kyslíku)
 - bronz (slitina sestávající z mědi a cínu v různém poměru)

ÚVOD DO CHEMIE, ZÁKLADNÍ POJMY

Homogenní směsi

- stejné složení v celém objemu směsi (celá směs je jedna fáze)
- čistá mořská voda, čistý vzduch, bronz, ...
- velikost částic je menší než 1 nm (menší než 10^{-9} m)
- částice nejsou viditelné pouhým okem ani pod mikroskopem
- pravé roztoky - například vodné roztoky solí

Heterogenní směsi

- nemají stejné složení v celém objemu směsi (skládají se ze dvou a více fází)
- písek nebo olej ve vodě, kouř (pevné částice v plynu), mlha (tekuté částice v plynu)
- velikost částic je větší než 100 nm (větší než 10^{-7} m)
- částice jsou viditelné pouhým okem nebo pod mikroskopem

ÚVOD DO CHEMIE, ZÁKLADNÍ POJMY

Koloidní směsi

- speciální směsi na pomezí homogenních a heterogenních směsí
- makromolekuly ve vodě
 - proteiny (např. vaječný bílek) ve vodě
 - škrob (makromolekuly složené z monosacharidů) ve vodě
 - DNA (makromolekuly složené z nukleotidů) ve vodě
- velikost částic je mezi 1 nm a 100 nm (mezi 10^{-9} m a 10^{-7} m)