

LÁTKA - hmota skládající se z částic (atomů, molekul, iontů) a mající určité charakteristické vlastnosti (chemické, fyzikální)

fyzikální vlastnosti - barva, vůně, teplota tání, teplota varu, hustota, ...

chemické vlastnosti - např. schopnost přijímat či odevzdávat elektrony - reaktivita látky

- základní stavební jednotka látky: **ATOM** nebo **ION**
- částice tvořené 2 nebo více slouč. atomy (ionty) se nazývají **molekula**
- většina látek je tvořena molekulami

TRÍDĚNÍ LÁTEK

1. Chemicky čisté látky

- a) prvky
- b) sloučeniny
- ~~chemicky čisté látky~~

2. Směsi

- a) homogenní
 - b) koloidní
 - c) heterogenní
- roztok
slitiny

chemicky čistá látka (= chemické individuum)

= je tvořena stejnými částicemi (atomy, molekuly, skupiny iontů) a má stále charakteristické vlastnosti (např.: teplota tání, teplota varu, hustota, ...)

prvek

- = chemicky čistá látka složená z atomů se stejným protonovým číslem
- = atomy prvků mohou být volné (např. He), vázané v molekulách (např. Cl₂), nebo v krystalové struktuře (např. uhlík v diamantu)

sloučenina

- = chemicky čistá látka tvořená stejnými molekulami sloučenými ze dvou a více atomů různých prvků (např. O₂), nebo ionty vázanými v krystalové struktuře (např. NaCl)

směs

= je soustava složená z několika různých chemicky čistých látek (tzn. z různých druhů částic)

homogenní směs

= obsahuje pouze částice menší než 10^{-9} m, např. pravé roztoky

roztok

- a) plynný - molekuly jednoho plynu rozptýlené mezi molekulami jiného plynu, např. vzduch
- b) kapalný - molekuly nebo ionty nízkomolekulárních látek rozptýlené v kapalině, např. roztok NaCl ve vodě
- c) pevný - jednotlivé atomy (ionty) jedné pevné látky rozptýlené mezi částicemi jiné pevné látky, např. slitiny kovů

roztok může být:

- a) nasyčený = v daném roztoku se za dané teploty už další množství rozpouštění látky nerozpustí
- b) nenasyčený = v daném roztoku se za dané teploty ještě rozpouští množství rozpouštěné látky
- c) přesycený = sůl se např. přestane rozpouštět a začne se usazovat

koloidní směs

= obsahuje rozptýlené částice o velikosti v rozmezí 10^{-9} - 10^{-7} m, např. aerosol, koloidní roztok, emulze, gel

aerosol

- a) mlha - kapčky kapaliny rozptýlené v plynu
- b) dým - částčky pevné látky rozptýlené v plynu
- c) kouř - kapčky kapaliny a částčky pevné látky rozptýlené v plynu

koloidní roztok

- molekuly organických látek nebo shluky anorganických molekul rozptýlené v kapalině, např. bílkoviny ve vodě

emulze

- kapičky jedné kapaliny rozptýlené v jiné kapalině, např. olej ve vodě

gel

- bubliny plynu rozptýlené v pevné látce

heterogenní směs

- = obsahuje rozptýlené částice větší než 10^{-7} m, např. pěna, suspenze

pěna

- bubliny plynu rozptýlené v kapalině

suspenze

- částčky pevné látky rozptýlené v kapalině, např. jemný písek rozptýlený ve vodě

METODY ODDĚLOVÁNÍ SLOŽEK SMĚSI

- látky se v přírodě vyskytují ve formě směsí - získáváme různými izolačními metodami

Přehled metod

1) KRYSTALIZACI

- oddělíme složky směsi na základě jejich různé rozpustnosti, nejdříve tvoří krystaly látka nejméně rozpustná, např. při získávání čistého krystalového cukru z cukerné šťávy

2) SEDIMENTACI (USAŽOVÁNÍM)

- oddělíme pevné částice rozptýlené v plynu nebo kapalině, které se usazují na základě gravitačních sil, nejprve se usazují částice s největší hustotou, např. při čištění odpadních vod

3) FILTRACI

- oddělíme pevnou složku, která se zachytí na filtru od kapalné (plynné) složky, která filtrem protéká jako tzv. filtrát, např. při zachycování nečistot při výrobě pitné vody nebo při čištění vzduchu

4) DESTILACE

- oddělíme jednotlivé kapalné složky směsi na základě jejich rozdílné teploty varu, zahříváním se nejdříve uvolní páry složky s nejnižší teplotou varu, které se vedou do chladiče, kde opět zkapalní např. výroba ethanolu (teplota varu $-78,3^{\circ}\text{C}$)

5) SUBLIMACE

- oddělíme ze směsi složku, která zahříváním přechází z pevného skupenství do plynného (sublimuje), např. při získávání čistého jódu

6) EXTRAKCE

- je proces oddělování složek směsi na základě jejich rozdílné rozpustnosti v určitém rozpouštědle, oddělovaná složka se na rozdíl od ostatních složek směsi v rozpouštědle rozpustí a následně se získá odpařením rozpouštědla nebo destilací, např. při získávání surového oleje z olejnatých semen

7) CHROMATOGRAFIE

- je metoda, při níž se dělí složky směsi na základě jejich rozdílných vlastností (adsorpce, velikost částic) vzhledem ke dvěma nemísitelným fázím - stacionární a mobilní, při pohybu mobilní fáze podél stacionární dochází k oddělování složek, např. při analýze složitých směsí látek

8) ELEKTROFORÉZA

- je dělicí metoda využívající rozdílnou pohyblivost elektricky nabitých částic různých látek v elektrickém poli, např. v biochemii k dělení bílkovin

Soustavy (= systémy) látek

- soustava je soubor všech látek v určitém vymezeném prostoru
- každá soustava je od okolí oddělena stěnami (skutečnými, např. sklo, nebo myšlenými, např. rovina)

Soustava může být:

- izolovaná = její stěny zabráňují výměně energie i částic s okolím, např. voda v termosce
- uzavřená = její stěny nepropouštějí částice, ale umožňuje výměnu energie s okolím, např. voda v baníci uzavřená zátkou
- otevřená = její stěny umožňují výměnu částic i energie s okolím, např. voda v kádince (může dojít k výměně částic mezi vzduchem a vodou)

Soustavy můžeme také dělit:

- HOMOGENNÍ (stejnorodé)
= mají v celém svém objemu stejné vlastnosti, jsou tvořeny jedinou fází, např. směs plynů
- HETEROGENNÍ (různorodé)
= nemají všude stejné vlastnosti, jsou tvořeny několika fázemi oddělenými hraniční oblastí, např. soustava voda a vzduch

ANORGANICKÉ NÁZVOSLOVÍ

Anorganická chemie je věda, která se zabývá vlastnostmi, složením a strukturou všech prvků a jejich sloučenin kromě většiny sloučenin uh

- chemické názvy anorganických sloučenin:
 - dvě slova; podstatné a přídatné jméno
 - typ sloučeniny: oxid, kyselina, sulfid atd.
 - od jakého prvku byla sloučenina odvozena

OXIDAČNÍ ČÍSLO

= elektrický náboj, který by se nacházel na atomu prvku, kdybychom elektrony v každé vazbě, které vycházejí z daného atomu, přidělili elektronegativnějšímu atomu.

- všechna oxid. čísla se značí římskými číslicemi (s výjimkou nuly), píšeme je jako horní index za značku prvku
- hodnoty se pohybují od záporných IV^- do I^- , přes 0, až do kladných II^+ do VIII^+

KŘÍŽOVÉ PRAVIDLO

- k vyjádření oxidačního čísla ve sloučeninách slouží KŘÍŽOVÉ PRAVIDLO:

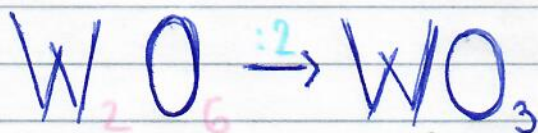


chlorid uhličitý



oxid dusičný

- to ale neplatí vždy, záleží na vzájemném poměru prvků
- poměr vázaných atomů musí být co nejmenší



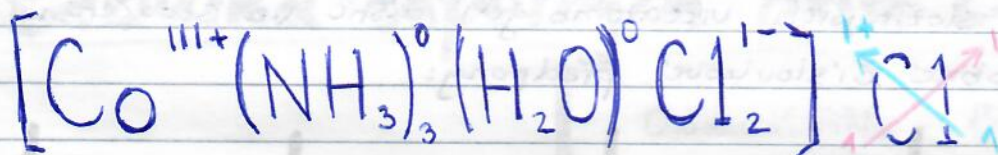
1 se nepíše

- u solí, hydroxidů, hydrogensulfidů atd. platí pravidlo mezi celou kationtovou a celou aniontovou složkou
- fosforečnan vápenatý $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ - pravidlo se používá mezi vápenatým kationtem a fosforečnanovým aniontem:



fosforečnan vápenatý

- u komplexních sloučenin platí pravidlo mezi koordinační částicí a dalším prvkem:



chlorid triammin-aqua-dichlorokobaltitý

PERIODICKÁ SOUSTAVA PRVKŮ a KRÍŽOVÉ PRAVIDLO

u A skupin můžeme podle čísla skupiny určit nejvyšší hodnotu oxidačního čísla daného prvku

→ lithium v I. A skupině → jeho nejvyšší oxid. č. je I+

→ hliník v III. A skupině → jeho nejvyšší oxid. č. je III+

ELEKTRONEGATIVITA

= schopnost atomů vázat elektrony chemické vazby

→ čím je vyšší, tím má atom větší potřebu elektrony vázat,

čím je nižší, tím atom elektrony raději "věnuje"

relativní
atomová
hmotnost

protonové
číslo



elektronegativita

znáčka prvku

číslo v názvu prvku

běžná oxidační čísla
(preferovaná)

• nejnižší elektronegativita: francium - 0,70

• nejvyšší elektronegativita: fluor - 3,98

ČÍSLOVKOVÉ PŘEDPONY používané v chem. názvosloví

$\frac{1}{2}$ hemi-	1 mono-	2 di-	3 tri-
4 tetra-	5 penta-	6 hexa-	7 hepta-
8 okta-	9 nona-	10 deka-	11 undeka-
12 dodeka-	13 trideka-	14 tetradeka-	15 pentodeka-

pro vyjádření počtu složitějších víceatomových částic ve sloučenině se používají násobné číslovkové předpony:

2x - bis | 3x - tris | 4x - tetrakis | 5x - pentakis | 6x - hexakis | atd.

→ název skupiny, který se nachází za násobnou předponou, se v každém případě píše do závorky:

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ síran hlinitý, přesněji tris(síran) hlinitý

PŘEHLED NÁZVOSLOVNÝCH KONCOVEK

Oxidační číslo	Zakonečení - kation	Zakonečení - kyselina	Zakonečení - sůl
I+	-ný	-ná	-nan
II+	-natý	-nata	-natan
III+	-itý	-ita	-itan
IV+	-ičitý	-ičita	-ičitan
V+	-ičný, ečný	-ičná, ečná	-ičnan, ečnan
VI+	-ový	-ova	-an
VII+	-istý	-ista	-istan
VIII+	-ičelý	-ičela	-ičelan