

CHEMIE

- zabývá se složením a chováním látek
- a. **obecná chemie** (termodynamika, kinetika, ...)
- b. **anorganická chemie** (neživé věci ... vše mimo slouč. uhlíku, až na ty nejjednodušší: CO_2 , CO , H_2CO_3)
- c. **organická chemie** (vznik, složení, syntéza všech sloučenin uhlíku mimo ty nejjednodušší)
 - má více slouč. než anorg. ch.

Oxid uhelnatý se váže na hemoglobin $\rightarrow$ nemůže přepravovat kyslík $\rightarrow$ smrt.

Karma v koupelnách (vaříč) vylučuje oxid uhelnatý.

Dělení:

- **makromolekulární chemie** (velká molekula: polymery, PVC, polystyren, ...)
- **chemie koloidního stavu** (povaha, vlastnosti koloidních disperzních soustav)
- **chemie koordinačních sloučenin** (třeba $\text{K}_3[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_3(\text{NH}_3)_5]$)
 - tvoří přechodné kovy
 - mají centrální atom
- **chemie organokovových látek**

Chemické disciplíny hraničící s jinými obory

- **fyzikální chemie** (fyzika pro řešení chemických problémů)
- **biochemie** (složení látek v organismech, dynamika procesů, metabolismus)
- **jaderná chemie** (jádra atomů, štěpení, termonukleární reakce)
- **geochemie** (složení Země)

Aplikované chemické obory

- potravinářská chemie
- zpracování ropy
- těžký průmysl
- biotechnologie (výroba piva)
- agrochemie (zemědělství: pesticidy)
- chemické technologie (způsoby a postupy výroby)
- chemické inženýrství (techniky operací, benzín)
- analytická chemie
 - kvalitativní (co mám?)
 - kvantitativní (kolik toho mám?)

LÁTKY A SKUPENSTVÍ

Látka

- druh hmoty s fyzikálními a chemickými vlastnostmi, sestává z částic
- soubor základních stavebních částic seskupení atomů a molekul do větších celků, má strukturu
- má kvalitu = soubor charakteristických vlastností, které lze měnit chemickými ději (koroze železa → rozpad)

Pole mají vlnový charakter.

Skupenství látek

- pevné**
- kapalné**
- plynné**
- plazma**

Pevné skupenství

- stálý tvar
- nestlačitelné
- částice blízko u sebe
- vysoká ρ
- částice se nehýbají, jen kmitají
- a. **krystalické** látky — krystalická mřížka: stavební částice pravidelně uspořádány → vnitřní energie co nejmenší
- b. **amorfní** látky: vysoká míra entropie → uspořádání sice stálé, ale nepravidelné

Kapalné skupenství

- přechod mezi pevným a plynným
- tvar podle nádoby
- stálý objem
- velmi málo stlačitelné
- tekuté
- vodorovný povrch

Plynné skupenství

- malé částice, které se pohybují velice rychle
- nepůsobí na sebe, jsou moc daleko
- nemají stálý objem ani tvar
- snadno stlačitelné, tekuté, rozpínavé
- velká E_k , malá E_p

Plazma

= silně ionizovaný plyn

- ionizované atomy a volné e^-
- vzniká vlivem vysoké teploty / el. výbojem
- $\rho + a -$ částic je stejná → elektricky neutrální
- velká ρ nabitých částic → plazma má velkou elektrickou vodivost, vlastnosti jako vodiče

ATOM, MOLEKULA, IONT

Atom

- základní stavební jednotka látky
- nejmenší částice, je nositelkou chem. vlastností, určuje chemické vazby
- + **jádro**, - elektronový **obal**, celk. elektroneutrální
- chemickými postupy nelze dále dělit
- v jádře: většina hmoty atomu
- mezi částicemi působí jaderné síly
- mezi jádrem a obalem: přitažlivé elektrické síly

Molekula

- částice 2 a více atomů (iontů)
- stejné atomy → **prvek**
- různé atomy → **sloučenina**
- vazby v molekulách lze přerušit pouze chemickou reakcí
 - a. **intramolekulární** – v rámci 1 molekuly
 - b. **intermolekulární** – v rámci více molekul

Rozdělení

- a. molekuly prvků – **homonukleární** (Cl_2 , H_2)
 - b. molekuly sloučenin – **heteronukleární** (H_2O , HCl)
- vzácné plyny se nerady zapojují do molekul díky plné valenční vrstvě

Iont

- částice, která má náboj
- a. + ... **kationt** ... *chybí* mu > 1 valenčních elektronů
- b. - ... **aniont** ... *přebývá* mu > 1 valenčních elektronů

TŘÍDĚNÍ LÁTEK

- a. **chemicky čistá látka** (chem. **individuum**)
 - má **stálé char. vlastnosti** (teplota, hustota, teplota varu), je tvořena *stejnými částicemi v celém svém objemu*
 - řadíme sem:
 - prvky
 - sloučeniny
 - směsi, roztoky (kombinace prvků + sloučenin)
- b. **chemický prvek**
 - chemicky čistá látka, která se skládá z *atomů se stejnými protonovými čísly*
- c. **atomy**
 - *volné* (He)
 - *vázané v molekulách* (N₂, O₂)
 - *vázané v krystalové struktuře*
- d. **chemická sloučenina**
 - chemicky čistá látka tvořená *stejnými molekulami 2+ prvků* (CO₂) nebo *ionty v krystalické struktuře* (NaCl)
 - lze ji rozdělit na látky jednodušší
 - typy:
 - **dvouprvkové** (H₂O)
 - **tříprvkové** (H₂SO₄)
 - **víceprvkové** (Ca(HCO₃)₂)
- e. **směs**
 - soustava 2+ *různých chemicky čistých látek*, lze je od sebe oddělit
 - vlastnosti závisí na složení, rozmístění látek a velikosti částic
 - pokud je jedna (nebo více) látek rozptýlená ve druhé, hovoříme o:
 - 1. látce jako: **disperzní podíl**
 - 2. látce jako: **disperzní prostředí**
 - dohromady: **dispergovaná soustava**

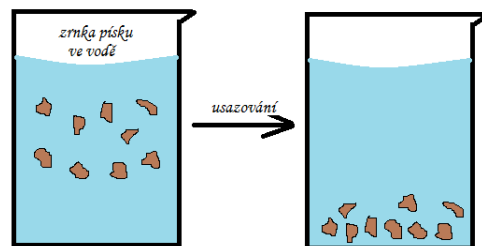
Rozdělení podle dispergovaných částic

- a. **homogenní směs**
 - všude stejné vlastnosti a složení (nebo se vlastnosti plynule všude stejně mění)
 - částice < 10⁻⁹ m
 - vzduch, roztok soli
- b. **koloidní směs**
 - rozptýlené částice 10⁻⁷ až 10⁻⁹ m
 - aerosol, koloidní roztok, emulze, gel
- c. **heterogenní směs**
 - 2+ homogenních směsí
 - částice > 10⁻⁷ m
 - pěna, suspenze

METODY ODDĚLOVÁNÍ SLOŽEK SMĚSI

a. usazování (sedimentace)

- různé ρ
- nahoře jsou látky s nejmenší hustotou a naopak
- např. oddělení oleje a vody



b. odstředování

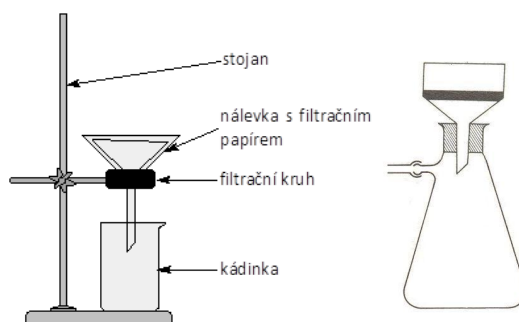
- různé ρ
- rychlejší než usazování
- využití odstředivé síly

c. krystalizace

- různá rozpustnost
- nejdříve tvoří krystallizáty nejméně rozpustné látky
- můžeme urychlit ochlazením za horka nasyceného roztoku
- získávání cukru

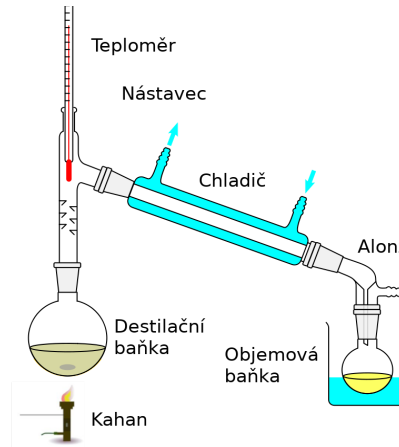
d. filtrace

- oddělení pevné složky směsi, která se zachytí na filtru od kapalně / plynné složky, která filtrem protéká jako tzv. **filtrát**
- zachycení nečistot při výrobě pitné vody
- **Büchnerova nálevka** je napojena na vývěru $\rightarrow$ podtlak



e. destilace

- dělení homogenních směsí na základě různých bodů varu
- odpaří se nejprve látky s nejnižším bodem varu
- co zachytáváme = **kondenzát**
- **frakční destilace** = zachycují se jednotlivé podíly (= **frakce**) destilované za různých teplot (frakční destilace ropy)



f. sublimace

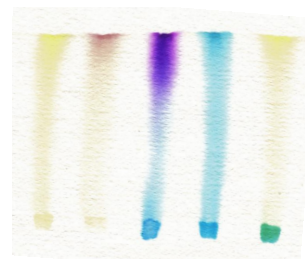
- oddělení složky, která při zvýšení teploty přechází z pevného přímo na plynné skupenství (= sublimuje)
- z plynného skupenství $\rightarrow$ snížení teploty = **sublimát**
- přecházení jodu, kyselina benzoová

g. extrakce

- oddělení složek směsi na základě různé rozpustnosti v určitém rozpouštědle
- oddělovaná látka se na rozdíl od ostatních složek v rozpouštědle rozpustí a následně ji odpaříme / destilujeme
- surový olej z olejnatých semen

h. chromatografie

- **stacionární a mobilní fáze**
- rozdělení na základě rozdílné distribuce složek směsi mezi stacionární a mobilní fází



Dále **plavení** nebo **elektroforéza**.

Soustavy látek

= soubor všech látek ve vymezeném prostoru

- soustava je od okolí oddělena pomyslnými (rovina) nebo skutečnými (sklo) stěnami
- a. **izolovaná**
 - její stěny zabraňují výměně energie i částic s okolím (voda v termosce)
- b. **uzavřená**
 - stěny nepropouštějí částice, ale umožňují výměnu energie (voda v baňce uzavřené zátkou)
- c. **otevřená**
 - umožňuje výměnu částic i energie (voda v kádince)

NEBO

- a. **homogenní** = stejnorodá
 - ve všech svých částech stejné složení a vlastnosti
 - tvořeny jednou fází
- b. **heterogenní** = různorodá
 - nemá všude stejné vlastnosti nebo složení
 - tvořeny několika fázemi oddělenými hraniční oblastí

viz dříve.