

Zloženie látok

Látka - je hmota (akákoľvek), ktorá tvorí neživú a živú prírodu

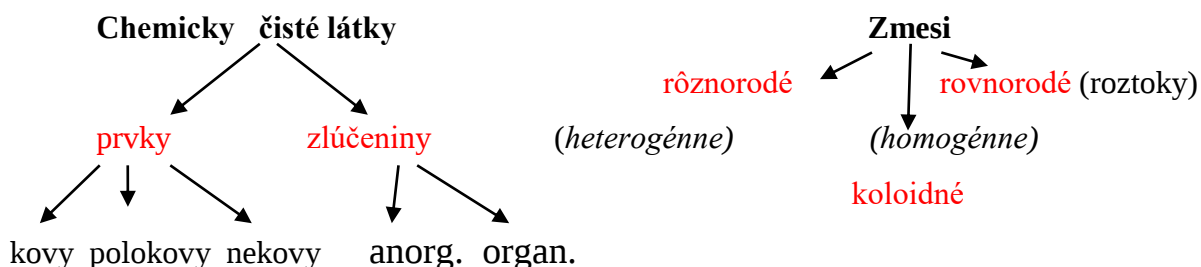
- skladá sa z častíc - zákl. stavebné jednotky - **atómy, molekuly, ióny**.
- každá chemická látka má svoje charakteristické **chemické aj fyzikálne vlastnosti**.

Atóm – **jednojadrová** elektroneutrálna štruktúrna jednotka (častica)
(jadro + obal)

Ión – častica, ktorá má elektrický náboj (kation +, anión -)

Molekula je **viacjadrová** elektroneutrálna štruktúrna jednotka (častica), ktorá je tvorená dvoma alebo viacerými atómami alebo iónmi, spojených chemickou väzbou

Látky rozdeľujeme:



CHEMICKY ČISTÉ LÁTKY (chemické individuum)

- zloženie tvoria rovnaké častice – atómy, molekuly
- charakteristické vlastnosti sú **stále, nemenné**. (napr.: tepl.varu, tepl. topenia, hustota)
- vieme vyjadriť značkou/ vzorcom

Prvky – (kovy, nekovy, polokovy) - chem. látky zložené z atómov, ktoré majú **rovnaké protónové číslo (atómy rovnakého druhu)**

Tieto atómy môžu byť:

- **voľne**, napríklad Xe,
- viazané **v molekulách**, napr. O₂, O₃, H₂, P₄....
- viazané v **kryštalickej štruktúre** napríklad tuha, diamant.

Zlúčeniny – (anorg. a organické) sú tvorené z molekúl = z atómov dvoch a viac prvkov alebo iónov. Sú vzájomne viazané v kryštalickej štruktúre.

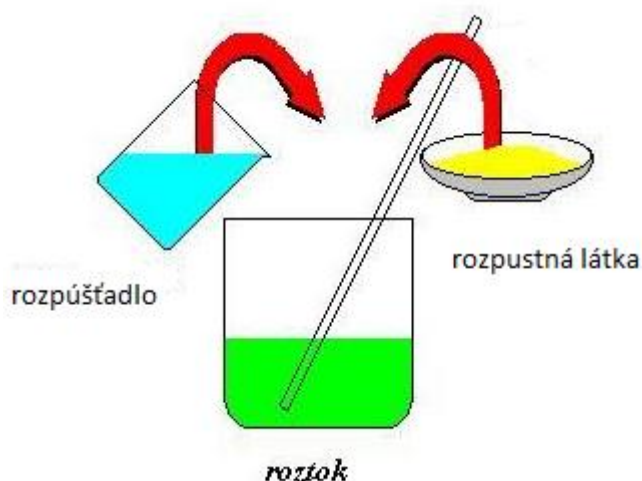
(napr. *dvojprvkové* NaCl, CO, HCl, *trojprvkové* H₂SO₄.....)

ZMESI

Zmesi – skladajú sa z dvoch alebo viacerých chemicky čistých látok / zložiek

1. **Homogénne zmesi / roztoky**  – obsahujú malé častice (<10⁻⁹), voľným okom neviditeľné (ani pod mikroskopom), vo všetkých častiach majú rovnaké vlastnosti.

Kvapalné: rozpúšťadlo a rozpustná látka ( podľa rozpúšťadla: vodné, liehové, benzínové)



Plynné- zemný plyn, vzduch

Pevné – sklo, bronz....

2. **Koloidná zmes**– je zložená z častíc, ktorých veľkosť sa pohybuje od 10^{-7} do 10^{-9} patria sem **aerosóly, koloidný roztok, emulzia, gél**

3. **Heterogénna zmes** – zložky sa dajú pozorovať voľným okom, lupou, mikroskopom, častice sú $>10^{-7}$, napr. **pena, suspenzia**.

Rozdelenie zmesí :

Homogénne – roztoky (plynné, kvapalné, pevné)

Koloidné – aerosól (hmla, dym, smog), koloidný roztok, emulzia, gél

Heterogénne – pena, suspenzia

Homogénne zmesi	Roztok (pravý)	Plynné homogénne zmesi	častice jedného plynu sú rovnomerne rozptýlené medzi časticami druhého plynu . Príkladom je vzduch.
		Kvapalné homogénne zmesi	častice nízkomolekulovej látky sú rozptýlené v kvapalnej látke, napríklad roztok NaCl vo vode.

		Pevné homogénne zmesi	častice jednej pevnej látky sú rovnomerne rozptýlené medzi častice druhej pevnej látky. Príkladom sú zliatiny kovov.
Koloidné zmesi	Aerosól	Hmla	predstavuje kvapky kvapalnej látky, ktoré sú rozptýlené v plynnej látke
		Dym	predstavuje častočky pevnej látky, ktoré sú rozptýlené v plynnej látke
		Smog	druh znečistenia pochádzajúci z výfuk. plynov spaľovacích motorov automobilov a priemyselných pár. <i>smoke (dym) a fog (hmla)</i>
	Koloidný roztok	molekuly organických látok alebo zhluky anorganických molekúl, ktoré sú rozptýlené v kvapalnej	

		látke. Príkladom je napríklad zmes vajíčkového bielka a vody.
	Emulzia	predstavuje zmes, kde sú kvapky jednej kvapalnej látky rozptýlené medzi kvapkami druhej kvapalnej látky. Príkladom je olej vo vode.
	Gél	predstavuje bubliny plynu rozptýlené v pevnej látke.
Heterogénne zmesi	Pena	predstavuje bublinky plynu , ktoré sú rozptýlené v kvapaline . (pena na pive)
	Suspenzia	častočky pevnej látky sú rozptýlené v kvapalnej látke. Napríklad piesok vo vode, polievka....

Spôsoby oddelovania zložiek zmesí:

- rôznymi spôsobmi
- závisí od skupenstva zložiek, ktoré tvoria zmes. Na základe toho rozlišujeme tieto spôsoby: **usadzovanie, filtrácia, odparovanie, destilácia, kryštalizácia, sublimácia**

1. Uсадzovanie – metóda, pri ktorej oddelíme usadzovaním nerozpustnú (*tuhú*) látku od **kvapalnej** látky - **s rozdielnou hustotou.**

Príklad 1: V nádobe máme piesok a vodu. Zmes piesku a vody dobre premiešame a necháme odstáť. Po chvíľke vidíme, že piesok sa usadá na dne

nádoby a oddeľuje sa od kvapalnej zložky – vody. Oddelenie zložiek je spôsobené odlišnou hustotou vody a piesku. V tomto prípade má piesok väčšiu hustotu ako voda – je ťažší, a preto sa usadí na dne nádoby.

Príklad 2: *V nádobe máme vodu a olej. Takto pripravenú zmes pomiešame a necháme odstáť. Po chvíľke pozorujeme, že keď sa zmes ustáli oddelí sa olej od vody. Olej pláva na povrchu vody, čo je spôsobené odlišnou - menšou hustotou oleja.*

2. Filtrácia – metóda, pri ktorej oddeľujeme **tuhú** látku od **kvapaliny** filtrovaním. (**filter:** sito, piesok, tkanina, filtr.papier....)

Príklad 1: *Cedenie cestovín. Ak máme v hrnci horúcu vodu a cestoviny, zmes ľahko oddelíme pomocou sitka, ktoré slúži ako filter. Na dne sitka sa usadia cestoviny a voda sa oddelí a odtéče do drezu. Oddelenie je založené na rôznych skupenstvách oddeľovaných zložiek.*

3. Odparovanie – oddeľovanie **tuhej** látky od **kvapalnej** odparovaním / **varom**.

Príklad 1: *Oddelenie kuchynskej soli z vodného roztoku. Soľ od vody oddelíme varením zmesi. Voda sa začne odparovať a na dne nádoby ostane soľ. Odparovanie je založené na rôznych teplotách varu vody a soli.*

4. Destilácia – Oddelenie **kvapalnej** látky od **kvapalnej** látky. Metóda je založená na **rôznych teplotách varu oddeľovaných zložiek**.(výroba dest. vody)

Týmto spôsobom sa pripravuje alkohol/ etanol, alebo spracováva ropa.

5. Kryštalizácia – Oddelenie **tuhej** látky od **kvapalnej**. Napríklad príprava cukru. Kryštalizácia je založená na schopnosti tuhej látky **vytvárať kryštály**.

Úloha 1: *Navrhните postup, ktorým oddelíte zložky zmesi voda – olej – hlina.*

Riešenie: *V nádobe máme vodu, olej a hlinu. Jednu pevnú zložku a dve kvapalné. Pevnú zložku od kvapalných oddelíme filtrovaním. Po odfiltrovaní sa nám zmes rozdelí na dve časti. Jednu, ktorú tvorí hlina a druhú, ktorú tvorí kvapalná časť zmesi = olej + voda. Olej od vody oddelíme metódou odparovania, ktorá je založená na rôznej teplote varu vody a oleja. Olej má teplotu varu vyššiu, a preto sa voda vyparí skôr ako olej a zostane na dne nádoby.*

6. Sublimácia – slúži na čistenie látok, látka **prechádza** pri zahrievaní zo skupenstva **tuhého** do **plynného** a potom **späť** do tuhého. (ľad)

Zopakujte si!!!

1. Charakterizuj kryštalizáciu.

Oddelenie tuhej látky od kvapalnej. Napríklad príprava cukru.

Kryštalizácia je založená na schopnosti tuhej látky vytvárať kryštály.

2. Charakterizuj odparovanie.

Je to oddelovanie tuhej látky od kvapalnej vyparovaním.

3. Charakterizuj filtráciu.

Je to metóda, pri ktorej oddeľujeme tuhú látku od kvapaliny filtrovaním.

Atóm, ión, molekula

Atóm – z gr. Atomos – nedeliteľný – je častica chemickej látky, ktorá je nositeľom jeho vlastností. Je to chemicky najmenšia častica, ktorá môže vstupovať do chemickej reakcie.

Atóm označujeme A_ZX , napríklad ${}^{23}_{11}\text{Na}$

kde **Z** – **protónové číslo** – vyjadruje počet protónov v atómovom jadre a zároveň počet elektrónov v elektrónovom obale jadra. Vyjadruje aj poradie v PSP.

A – **nukleónové číslo** – vyjadruje počet nukleónov v jadre teda počet protónov a neutrónov spolu v jadre.

N – **neutrónové číslo** – vyjadruje počet neutrónov v jadre atómu.

$$\mathbf{N = A - Z}$$

Napríklad: $^{16}_8\text{O}$ $Z = 8$, $A = 16$, $N = ?$

Riešenie: $\mathbf{N = A - Z}$

$$N = 16 - 8$$

N = 8 V jadre atómu kyslíka $^{16}_8\text{O}$ je 8 neutrónov.

Príklad: $^{19}_9\text{F}$: $Z = 9$, $A = 19$, $N = ?$

Riešenie: $\mathbf{N = A - Z}$

$$N = 19 - 9$$

N = 10 V jadre atómu ^{19}F je 10 neutrónov.

Molekula – molekula je chemická častica skladajúca sa a.) **z rovnakých atómov** (jednoduchá): O_2 , N_2 , H_2 atď.

b.) **z rôznych atómov** (viacprvková): H_2O , HCl , KOH , NaCl a podobne.

Zlúčenina – látka tvorená rovnakými molekulami, ktoré sú viacprvkové.
Napríklad: KOH , H_2SO_4 , a podobne.

Prvok – látka zložená z atómov z rovnakým protónovým číslom.

Nuklid – látka zložená z atómov s rovnakým Z a A . Napríklad: $^{16}_8\text{O}$, $^{16}_8\text{O}$, $^{16}_8\text{O}$ - nuklidy

Izotopy – atómy toho istého prvku ktoré sa líšia počtom neutrónov v jadre.

Napríklad: $^{16}_8\text{O}$ $^{17}_8\text{O}$ $^{18}_8\text{O}$

Ionozácia – proces, pri ktorom sa pri dodaní dostatočne veľkej energie odtrhne jeden alebo postupne viac elektrónov z elektrónového obalu atómu. Z elektroneutrálneho atómu sa stane kladne nabitý **ión – katión**.

Ionizačná energia – energia, ktorá je potrebná na odtrhnutie elektrónu od atómu v plynnom stave.

Ak sa odtrhnutý elektrón spojí s elektricky neutrálnou časticou vzniká záporne nabitý **ión – anión**.

Elektrónová afinita – energia uvoľnená pri vzniku aniónu z atómu v plynnom stave.

Elektronegativita X – je schopnosť atómu priťahovať väzbový elektrónový pár. Elektronegatívnejší atóm – atóm s vyššou elektronegativitou – vo väzbe k sebe priťahuje elektrónový pár silnejšie ako druhý atóm s menšou elektronegativitou.

