

# Úvod do chémie a základné pojmy

## Chémia ako prírodná veda

### Chémia :

- je prírodná veda, ktorá skúma zloženie a vlastnosti látok, zákonitosti a príčiny ich premen a javy, ktoré vznikajú pri ich premenách
- študuje hmotu a zmeny v nej prebiehajúce, ktoré menia jej zloženie
- zisťuje charakteristické vlastnosti látok, skúma deje, pri ktorých sa vlastnosti látky trvalo menia a formuluje zákony, ktoré tieto zmeny charakterizujú
- študuje ako súvisí štruktúra a ďalšie vlastnosti atómov a molekúl s ich správaním pri chemických reakciách

**Chemické disciplíny** - rozlišujeme tri základné chemické disciplíny - anorganická chémia, organická chémia a makromolekulová chémia.

o medzi hraničné disciplíny patrí aj fyzikálna chémia, biochémia, molekulová biológia, analytická chémia, chemické inžinierstvo, agrochémia.

## Všeobecné pojmy

**Hmota** - všetko objektívne, reálne existujúce, všetko čo sa dá skúmať ľudskými zmyslami alebo pomocou prístrojov. Jej základnou vlastnosťou je pohyb a vývoj.

### o formy hmoty:

- o látka (vyznačuje sa pokojovou hmotnosťou)
- o pole (elementárne častice s nulovou pokojovou hmotnosťou) nemôžu sa nachádzať v stave relatívneho pokoja. V každom bode priestoru je charakterizované fyzikálnymi veličinami (skalárne, vektorové, tenzorové).

- **podľa druhy síl:** elektrické, magnetické, gravitačné

**Látka** - je zložená z elementárnych častíc (e, p, n), zoskupenia atómov, molekúl a iónov. Priestorovo ohraničené množstvo látky s určitým geometrickým tvarom = **teleso**.

- o Medzi látky patrí napr. - voda, železo, oxid uhličitý.
- o Nachádza sa v troch rôznych skupenstvách - tuhé, kvapalné, plynné.
- o Plazma - navonok elektroneutrálna sústava, napr.: plyn pri veľkých teplotách, alebo silných elektrických poliach. Podľa pôvodu môžu byť prírodné (minerály, rudy) syntetické (silon, polyetylén)

**Sústava látok** - všetky látky v určitom ohraničenom priestore (v kadičke, v autokláve).

- o **Izolovaná** - steny sústavy zabraňujú výmene energie a častíc.
- o **Uzavretá** - steny častice neprepúšťajú, ale ani nezabraňujú výmene energie (kadička sa môže zohrievať).

- o **Otvorená** - vymieňa s okolím aj častice aj energiu (sústava vzduch a sústava voda v kadičke).
- o **Homogénna** (rovnorodá) sústava má vo všetkých miestach rovnaké vlastnosti (alebo plynule meniace), skladá sa z jednej fázy.
- o **Heterogénna** (rôznorodá) sústava nemá vo všetkých miestach rovnaké vlastnosti, skladá sa z viacerých fáz.

**Fáza** je homogénna časť heterogénnej sústavy, je fyzikálne rovnorodá, ale chemicky nemusí byť (roztok), fázy sa dajú oddeliť fyzikálnymi postupmi.

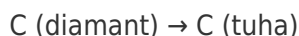
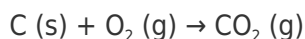
**Chemicky čistá látka** (chemické individuum) – je najdenoduchšia stavebné zložky zlúčenín, tzv. v sústave je len jedna látka (všetky atómy, molekuly a častice sú rovnaké) napr. H<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>

- o Medzi chemické individuá môžeme zaradiť dve skupiny látok – **prvky a zlúčeniny**

**Zmes** je sústava zložená zo súboru rozličných častíc a atómov.

- o **Homogénna zmes** – veľkosť častíc je menej ako 10<sup>-9</sup>m (zmes plynov, roztoky, NaCl v H<sub>2</sub>O).
- o **Koloidná zmes** – veľkosť rozptýlených častíc je medzi 10<sup>-7</sup>m až 10<sup>-9</sup>m (vajcový bielok vo vode).
- o **Heterogénna zmes** – častice väčšie ako 10<sup>-7</sup>m (H<sub>2</sub>O znečistená pieskom).

Chemická reakcia – dej, pri ktorom nastávajú látkové premeny, prejavujúce sa v chemickom zložení látok a v ich štruktúre



## Základné charakteristiky látok

**Atóm** je základná jednotka štruktúra látky.

- o Atómové číslo (Z) – udáva počet protónov v jadre a je poradovým číslom v PSP (8 O)
- o Nukleónové číslo (A) – hmotnostné, udáva počet nukleónov a neutrónov v jadre, a tým aj relatívnu hmotnosť atómu (16 O).

**Molekula** je zložitejšia štruktúra látky. Je to častica, ktorá sa skladá z dvoch alebo viacerých atómov.

**Zlúčenina** je látka tvorená rovnakými molekulami, ktoré vznikli zlúčením atómov viacerých prvkov. (kvapalná voda – súbor molekúl H<sub>2</sub>O, plyný chlorid sodný – súbor molekúl NaCl). **Nuklid** – látka zložená z atómov s rovnakým atómovým a rovnakým nukleónovým číslom (168 O).

**Izotopy** (izotopické nuklidy) sú nukleotidy ktoré majú rovnaké atómové (protónové) číslo a patria k jednému rovnakému prvku (168 O, 178 O, 188 O).

**Prvok** je látka z atómov, ktoré majú rovnaké atómové číslo.

- o v prírode sa ich nachádza 92 **prírodných** a ostatné **umelo vytvorené** – transurány.

**Hmotnosť** – vyjadrená pomocou atómovej **hmotnostnej jednotky (u)**.

- o Je zvolená tak, aby sa hmotnosť **1 u** rovnala atómovej hmotnostnej konštante **m<sub>u</sub>** (tá je definovaná ako dvanástina hmotnosti atómu nuklidu uhlíka 12C) napr.: m(1H) = 1,00782 u ) m<sub>u</sub> = m(12C) a = 1,66057. 10<sup>-27</sup> kg = 1 u 12.
- o **Relatívna atómová hmotnosť A<sub>r</sub>** – podiel hmotnosti **m(X)** atómu a atómovej hmotnostnej konštanty.

Udáva koľkokrát je hmotnosť danej častice X väčšia ako atómová hmotnostná konštanta.

**Ar (X) =**

**m (X) mu**

o **Látkové množstvo**  $n = N$  (jednotka: 1 mol)

$N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  Avogadrova konštanta  $N_A M = m$  (jednotka: kg. mol<sup>-1</sup>) (g.mol).

o **Molová hmotnosť** – je hmotnosť homogénneho n súboru častíc ktoré látkové množstvo je jednotkové

Použitá literatúra:

Kmeťová, J. a kol.: Chémia pre 1. ročník gymnázia. vyd. 1. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA. 2010. ISBN 978-80-8091-174-4

Kmeťová, J. a kol.: Chémia pre 1. ročník gymnázia so štvorročným štúdiom a 5. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. vyd. 2. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA. 2010. ISBN 978-80-8091-265-9

Kotlík, B. a Ružičková, K.: Chémia v kocke I. Pre stredné školy. vyd. 1. Bratislava: ART AREA spol. s.r.o. 2002. ISBN 978-88879-96-5