

*** soubor titul.html ***

Obecná chemie

doc. RNDr. Jiří Příhoda, CSc.

Brno 2004

[odkaz na menu.html] Pokračovat

*** soubor menu.html ***

Přehled kapitol

- *[odkaz na uvod.html]* úvod do obecné chemie
- *[odkaz na obecna_chemie.html]* obecná chemie jako věda
- *[odkaz na hmota.html]* pojem hmoty
- *[odkaz na zakony.html]* zákony zachování
- *[odkaz na pojmy.html]* základní pojmy

Úvod do studia obecné chemie

[\[odkaz na obecna_chemie.html\]](#) Obecná chemie ->

Studium chemie není jednoduché. Od studenta vyžaduje, kromě jistého penza znalostí z jiných předmětů, především zájem se tomuto předmětu věnovat, vybudovat si systém znalostí, které musí mít každý chemik (např. dokonalá znalost periodického systému prvků) a naučit se chemickému myšlení. Chemické myšlení je deviza, která adeptovi chemie velmi pomůže pochopit a snadněji zvládnout obsah všech chemických disciplin. Především je třeba si uvědomit, že chemie je věda logická. Proto tedy dokonalé zvládnutí předmětu obecné chemie, který se zpravidla studuje na počátku každého studia, je dobrým odrazovým můstkem pro studium daleko složitějších partií tohoto krásného vědního oboru.

Na základě dlouholetých praktických zkušeností lze odpovědně prohlásit, že je výhodné, když studium chemie začíná právě studiem zcela obecných zákonitostí, které jsou platné pro všechny chemické disciplíny. Navíc se domnívám, že je velmi užitečné studovat každou chemickou problematiku vícefázově. Nejprve tedy v rámci studia předmětu obecná chemie, kde se posluchač dozví úvodní informace, na něž pak může navazovat podrobnější studium v dalších specializovaných kurzech.

*** soubor obecna_chemie.html ***

Obecná chemie

[\[odkaz na uvod.html\]](#) <- Úvod

[\[odkaz na hmota.html\]](#) Pojem hmoty ->

Obecná chemie je vědní disciplína, která se zabývá základními zákonitostmi chemie a souvisí se všemi chemickými disciplínami. Smyslem obecné chemie je získat základní odpovědi na následující otázky:

- Jaké [\[odkaz na zakony.html\]](#) zákonitosti a modely jsou schopny popsat chování molekul?
 - Co drží molekuly pohromadě? (*teorie vazby*)
 - Jak probíhají chemické reakce? (*mechanismus reakce*)
 - Do jaké míry probíhají chemické reakce? (*chemická rovnováha*)
 - Proč probíhají chemické reakce? (*chemická termodynamika*)
 - Jaký je vliv struktury na vlastnosti látek a na průběh chemických reakcí?
 - (*znalosti skupenství, symetrie molekul a krystalů*)
 - Jak se dají vlastnosti a chemické reakce využít v praxi?
-
-

Pojem hmoty

[\[odkaz na obecna_chemie.html\]](#) <- Obecná chemie

[\[odkaz na zakony.html\]](#) Zákony zachování ->

Pravděpodobně nikdo nepochybuje o tom, že chemie je vědní disciplína, kde předmětem zkoumání je *hmota*. Z filozofického hlediska:

- hmota jako obsah a základ jevů v přírodě existuje *objektivně*
- je neustále v pohybu, nachází se *v jistém čase v určitém prostoru*
- současně *působí na naše smysly* a hmotné objekty jsou obraženy naším vědomím

Formy existence hmoty:

přetržitě (klidová hmotnost přetržitých forem hmoty $\neq 0$)

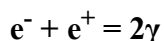
- elementární částice (např. proton, elektron, neutron aj.)
- složitější mikročástice ([\[odkaz na pojmy.html\]](#) atom, molekula, ion[//])
- makroskopická tělesa (veškeré neživé předměty)
- biologické útvary (rostliny, živočichové)
- kosmické útvary (planety, hvězdy, galaxie)

nepřetržitě (pole) (klidová hmotnost nepřetržitých forem hmoty = 0)

- má vlnovou povahu
- zprostředkovává působení mezi přetržitými formami hmoty
- šíří se rychlostí světla ($3 \cdot 10^8$ m/s)

Příklady polí: elektromagnetické, mezonové, gravitační, jaderné apod.

Důkaz pro souvislost přetržitých a nepřetržitých forem struktury hmoty je dán pozorováním procesu anihilace hmoty, např. při interakci pozitronu s elektronem, kdy vznikají dvě kvanta gama



Pro existenci hmoty v prostoru a čase platí několik základních zákonitostí, jejichž formulace může být do značné míry záležitostí pohledu a také historie.

Zákony zachování

[\[odkaz na hmota.html\]](#) <- Pojem hmoty

[\[odkaz na pojmy.html\]](#) Základní pojmy ->

Zákon zachování hmotnosti

(Lomonosov 1758, Lavoisier 1774)

- Reagují-li spolu chemické látky v izolované soustavě (tj. výměna hmoty a energie s okolím neprobíhá), je součet hmotností látek před chemickou reakcí roven součtu hmotností reakčních produktů.
- hmotnost libovolné sloučeniny se rovná součtu hmotností prvků, které sloučeninu tvoří
- chemické prvky obsažené ve výchozích látkách jsou ve stejných druzích a ve stejném množství obsaženy v reakčních produktech, ať v nich vytvářejí jakékoliv sloučeniny

Zde je na místě uvést Einsteinův vztah $E = m \cdot c^2$. Pak je nutno formulovat:

Zákon zachování energie

Energie izolované soustavy se nemění, ať v ní probíhá jakýkoliv děj

Oba dva předchozí zákony shrnuje:

Zákon zachování hmotnosti a energie

Hmotnost a energie izolované soustavy je konstantní.

Příklad:

Tepelné efekty chemických reakcí bývají max. 1,2 MJ/mol; $\Delta m = \Delta E / c^2 = 1,2 \cdot 10^6 \text{ J} / (3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1})^2 = 1,33 \cdot 10^{-11} \text{ kg}$, což je nevažitelné množství → v chemii nelze tuto změnu hmotnosti při reakcích běžně postihnout, hmotnostní změny lze pozorovat jen u jaderných reakcí.

Některé základní pojmy

[odkaz na zakony.html] <- Zákony zachování

Atom

nejmenší chemicky nedělitelná částice

Molekula

nejmenší část látky, která má chemické vlastnosti této látky a vyznačuje se přesně definovanou atomovou a elektronovou konfigurací

Ion

jakákoliv nabitá částice

1. **kationty** (Fe^{2+} , H^+ , NH_4^+)
2. **anionty** (Cl^- , SO_4^{2-} , BPh_4^-)

Molekulový ion

vzniká odtržením nebo připojením elektronů k molekule, např. NO^+ , O^{2+} , H_2^-
