

Chemické reakcie

Chemické reakcie sú **deje** - premeny, pri ktorých z určitých chemických látok vznikajú nové chemické látky, pričom pôvodné chemické väzby zanikajú a vznikajú nové väzby.

Látky, ktoré vstupujú do reakcie = **reaktanty**.

Látky, ktoré vystupujú z reakcie = **produkty**.

V chemických reakciách platí:

ZÁKON ZACHOVANIA HMOTNOSTI = celková hmotnosť všetkých reaktantov sa rovná celkovej hmotnosti produktov.

Pri chemickej reakcii atómy nevznikajú ani nezanikajú,

ani sa atómy jedného prvku nemôžu premieňať na atómy iného prvku.

Rozdelenie chemických reakcií :

Podľa celkovej vonkajšej zmeny:

1. Syntetické (skladné) - z jednoduchých látok vznikajú látky zložitejšie $A+B \rightarrow AB$
 $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
2. Analytické (rozkladné) - zložitejšie látky sa štiepia na jednoduchšie $A \rightarrow B+C$
 $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$
3. Substitučné (vytesňovacie) – atóm alebo skupina atómov v molekule zlúčeniny sa vymení za iný atóm alebo skupinu atómov $AB+C \rightarrow A+ CB$
 $CuSO_4 + Zn \rightarrow ZnSO_4 + Cu$
4. Konverzia (podvojná zámena)= dvojnásobná substitúcia:
 $AB + CD \rightarrow AD + CB$ /pomôcka: reaguje vnútorné s vnútorným, vonkajšie s vonkajším/
 $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

Podľa reakčného mechanizmu (v priebehu chemického deja) :

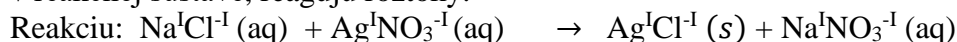
- **Redoxné** (oxidačno - redoxné) – reakcie, pri ktorých dochádza k výmene e^- a tým aj k zmene oxidačného čísla atómov
 $S^0 + O_2^0 \rightarrow S^{IV}O_2^{-II}$
- **Protolytické** – nastáva výmena protónu vodíka H^+ medzi kyselinou a zásadou.
 $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$
- **Zrážacie** - vznikajú pri nich z reaktantov vo forme roztoku málorozpustný produkt (zrazenina – s – solidus, tuhé skupenstvo)
 $Pb^{2+}(aq) + 2I^-(aq) \leftrightarrow PbI_2(s)$ (skrátenej iónový zápis)
 $Pb(NO_3)_2(aq) + 2KI(aq) \leftrightarrow PbI_2(s) + 2KNO_3(aq)$
- **Komplexotvorné** - vznikajú pri nich komplexné - koordinačné zlúčeniny
 $CuSO_4 + 4NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4]SO_4$

Chemické reakcie môžeme zapísať rovnicou alebo reakčnou schémou, pričom v **reakčnej schéme neplatí zákon zachovania hmotnosti**, nie sú doplnené stechiometrické koeficienty: $N_2 + H_2 \longrightarrow NH_3$ /! šípka v schéme s významom „vzniká“ je prerušovaná/

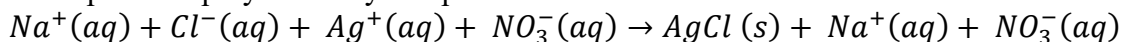
Spôsoby zápisu **chemických rovníc** :

1. **Stechiometrický** zápis – v rovnici okrem reaktantov a produktov zapíšeme aj ich látkové množstvo $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ /v rovnici sú doplnené stechiometrické koeficienty, číslicu **1** pred molekulu dusíka nepíšeme /
2. **Stavový** zápis – za každou látkou napíšeme aj jej skupenstvo s-solidus (pevné), g -gaseus (plynné), l-liquidus (kvapalné), aq-aqua (látka vo vodnom roztoku)
 $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$
!!! Čítame: 1mól plynného dusíka zreaguje s 3 mólmí plynného vodíka za vzniku 2 mólov plynného amoniaku.

3. **Úplný iónový** zápis – uvádzame vzorce všetkých iónov, ktoré sa nachádzajú v reakčnej sústave, reagujú roztoky.

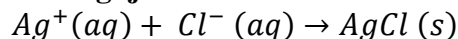


zapíšeme úplným iónovým zápisom takto:



Pozn.: !!! Náboj na iónoch je taký istý, ako oxidačné číslo v zlúčenine!!! /chlorid sodný NaCl – oxidačné číslo sodíka je I, v iónovom zápise píšeme Na^+ , oxidačné číslo chlóru je -I, v iónovom zápise píšeme Cl^- , /

4. **Skrátený iónový** zápis - napíšeme len tie ióny, kt. tvoria zrazeninu, nerozpustenú látku, ktoré **reagujú**.



Pozn.: Obojstranná šípka v chemickej rovnici znamená, že reakcia prebieha obojsmerne.

ÚLOHY_1_roc_CHR_1:

1. Uprav schému reakcie na chemickú rovnicu:
 $K + Cl_2 \longrightarrow KCl$
2. Napíš chemickú rovnicu, ktorá je vyjadrená slovne:
2 móly tuhého sodíka zreagujú s 2 mólmí kvapalnej vody za vzniku 2 mólov rozpusteného hydroxidu sodného a 1 mólu pynného vodíka.
3. Napíš úplným iónovým zápisom reakciu:
 $2KOH(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow K_2SO_4(aq) + H_2O(l)$
Upozornenie: síran draselný tvoria **dva katióny** draslíka a **jeden** síranový **anión** s príslušnými nábojmi podľa oxidačných čísel.