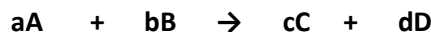


Všeobecný zápis pre chemickú reakciu je:



A,B- reaktanty

Naľavo sú **REAKTANTY**=VÝCHODISKOVÉ LÁTKY

C,D- produkty

Napravo sú **PRODUKTY**, látky, ktoré chemickou reakciou vznikli (1-viac)

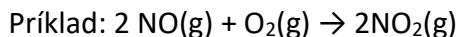
a,b,c,d- stechiometrické koef.

## Typy a delenie chemických reakcií:

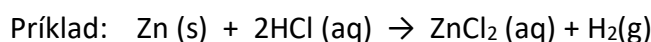
### 1. Podľa počtu fáz:

a) **Homogénne reakcie** – všetky reaktanty (R) aj produkty (P) sú v rovnakej fáze = skupenstve

g – označenie pre plynné – gaseus  
l – označenie pre kvapalné – liquidus  
aq – označenie pre vodný roztok – aqua  
s- označenie pre tuhé - solidus



b) **Heterogénne** – obsahujú aspoň 2 fázy – skupenstvá, patria tu aj zrážacie reakcie



### 2. Podľa javového opisu:

a) **Skladné = syntetické**  $2 \text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{NaCl}$

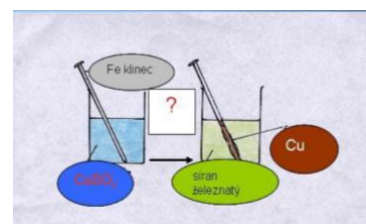
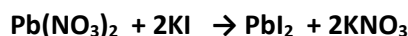
b) **Rozkladné = analytické**

**Chemické zlučovanie**- chem. reak. pri ktorej z dvoch alebo viacerých jednoduchších reaktantov vzniká zložitejší produkt. reaktant + reaktant  $\rightarrow$  produkt síra + železo  $\rightarrow$  sulfid železnatý

**Chemický rozklad**- chem. reak. pri ktorej z jedného zložitejšieho produktu vznikajú dva alebo viac jednoduchších produktov. reaktant  $\rightarrow$  produkt+ produkt uhličitan vápenatý  $\rightarrow$  oxid vápenatý+ oxid uhličitý

a) **Vytesňovacie = substitučné**  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

b) **Podvojný zámien = konverzie**

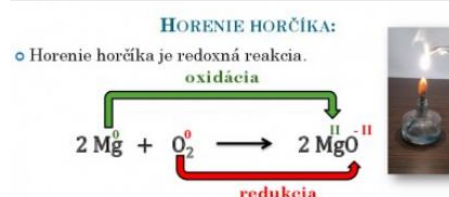
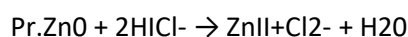


### 3. Podľa chemického deja:

a) **Oxidačno-redukčné=redoxné** Princíp: výmena e-, prijímanie alebo odovzdávanie

**Redukcia**= Znižovanie ox.č = Prijímanie e-

**oxidácia**= Zvyšovanie ox.č.= Odovzdávanie e-

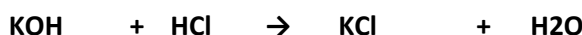


b) **Acidobázické=protolytické** – Princíp : odovzdávanie alebo prijímanie protónov H<sup>+</sup>

**Kyselina** = látka schopná H<sup>+</sup> odovzdávať – je donor = darca H<sup>+</sup>

**Zásada** = látka schopná H<sup>+</sup> prijímať – je príjemca= akceptor H<sup>+</sup>

Reakcia K+Z sa nazýva **neutralizácia** – vzniká pri nej **soľ** (má časť z K a časť zo Z) a **voda**.



Zásada      kyselina      soľ (chlorid draselný)      voda

**Koordinačné=komplexotvorné** – vznikajú komplexné zlúčeniny – komplexy

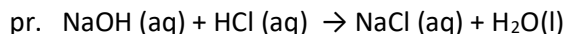
**Zrážacie** – vznik zrazenín – označenie  $\downarrow$  alebo **X v krúžku**  $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$  (biela zrazenina)

$\text{PbS}$ ,  $\text{HgS}$  – čierna zrazenina

## Zápis chemických rovníc:

a) **stechiometrický** – obsahuje iba chemické značky/vzorce R,P

b) **stavový zápis** – obsahuje skupenstvá látok v zátvorkách (g,l,s alebo aq)



c) **iónový zápis** :

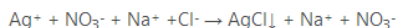
1. **Úplný** – obsahuje všetky ióny v reakčnej sústave

2. **skrátенý** - obsahuje iba ióny, ktoré spolu reagujú

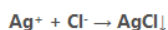
Najpr si napíšeme stochiometrickú rovnicu reakcie a vyčíslime ju:



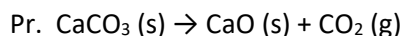
Následne rozpíšeme všetky zlúčeniny do iónového tvaru, okrem zrazeniny:



Ak vynecháme na oboch stranách rovnice ióny, ktoré sa opakujú (a nezúčastňujú sa samotnej zrážacej reakcie), dostaneme skrátенú iónovú rovnicu:



## Význam chemických reakcií a rovníc:



1. **Špecifikujú reaktanty a produkty chemickej reakcie, čo reaguje a čo po nej vzniká**

2. **Vyjadrujú aj:**

- **látkové množstvá**
- **pomery látkových množstiev**
- **hmotnosť látok (z molárnej hmotnosti M z tabuliek!!!!!!)**
  - konkrétne vieme, že zo 100,09 g  $\text{CaCO}_3$  (to je  $M(\text{CaCO}_3)$ ) vznikne 56,08 g CaO a 44,01 g  $\text{CO}_2$
  - vieme určiť aj objem  $\text{CO}_2$  –ako plynnej látky – keďže 1 mól akéhokoľvek plynu zaberá objem  **$V=22,4 \text{ dm}^3$  pri  $0^\circ\text{C}$ ,  $p=101,325 \text{ kPa}$**
- **Silné zásady:**
  - **NaOH**- Hydroxid sodný                      **KOH**- Hydroxid draselný
  - **CsOH**- Hydroxid cesný                      najsilnejšia zásada
- **Slabé zásady:**
  - **NH<sub>3</sub>**- Amoniak
- **Silné kyseliny:**
  - **HCl**- Kyselina soľná (chlorovodíková)                      **H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**- Kyselina sírová                      **HClO<sub>4</sub>**- Kyselina chloristá
  - **HI**- Kyselina jodovodíková                      **HNO<sub>3</sub>**- Kyselina dusičná
- **Slabé kyseliny:**
  - **H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>**- Kyselina uhličitá                      **H<sub>2</sub>S**- Kyselina sulfánová                      **CH<sub>3</sub>COOH**-Kyselina octová
- **Stredne silné kyseliny:**
  - **H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>**- Kyselina trihydrogenfosforečná                      **HCOOH**- Kyselina mravčia
  - **HF**- Kyselina fluorovodíková

# Chémia- Hydrolýza soli

Protolytická reakcia iónov rozpustnej soli s vodou.

Soľ= látka zložená z kationu kovu (alebo  $\text{NH}_4^+$ ) a anionu kyseliny.

Kyslosť/zásaditosť vodných roztokov solí závisí od typu iónov, z ktorých je soľ zložená

KCL- soľ silnej zásady (KOH) a silnej kyseliny (HCL)

**POZOR! Hydrolýze nepodliehajú kationy silných zásad a aniony silných kyselín**

$\text{NaHCO}_3$  Hydrogenuhličitan sodný –  $\text{NaOH}$  Hydroxid sodný(silná zás.)  $\text{H}_2\text{CO}_3$ - Kyselina uhličitá(slabá kys.)

$\text{NaCl}$  Chlorid sodný-  $\text{NaOH}$  Hydroxid sodný(silná zás.)  $\text{HCl}$  Kyselina chlorovodíková(silná kys)

$\text{NH}_4\text{Cl}$  Chlorid amónny  $\text{NaOH}$  Hydroxid sodný(silná zás.)  $\text{H}_2\text{CO}_3$  Kyselina uhličitá(slabá kys.)

$\text{KCl}$  Chlorid draselný  $\rightleftharpoons \text{K}^+$  (draslík)+  $\text{Cl}^-$  (chlorid) VODNÝ ROZTOK SILNEJ KYS A SILEJ ZAS. **NEPODLIEHA**

**HYDROLÝZE pH= neutrálné**

$\text{CH}_3\text{COONH}_4$  Octan amónny $\rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}^-$  (Kyselina octová)+  $\text{NH}_4^+$  (Amónny katión) VODNÝ ROZTOK SLABEJ

KYS A SLABEJ ZAS. **NEPODLIEHA HYDROLÝZE pH= neutrálné**

$\text{NH}_4\text{NO}_3$  dusičnan amónny $\rightleftharpoons \text{NH}_4^+$  (Amónny katión) +  $\text{NO}_3^-$  (Amoniak) VODNÝ ROZTOK SILNEJ KYS A SLABEJ

ZAS.  $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{NH}_3$

$\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NEHYDROLIZUJE pH= kyslé}$

$\text{Na}_2\text{CO}_3$  Uhličitan sodný $\rightleftharpoons 2\text{Na}^+$ (sodík)  $2\text{CO}_3^{2-}$  (Uhličitan) VODNÝ ROZTOK SLABEJ KYS A SLABEJ ZAS.

$2\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NEHYDROLIZUJE}$

$2\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$  **pH= zásadité**

$\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ chem.shéma  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$

$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$

$\text{O}_2 + 2\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

$2\text{H}_2\text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ chem.rovnica  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$

$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \leftrightarrow 2\text{HCl}$

$\text{O}_2 + 2\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$