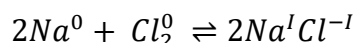


Redoxné reakcie

- mnoho chemických reakcií – zmena oxidačných čísel niektorých atómov = **redoxné reakcie (oxidačno-redukčné)**
- príklady redoxných reakcií – horenie, korózia, dýchanie, premena živín, fotosyntéza, kvasenie, hnitie,...
- zdroj elektrickej energie v batériách

Chemické reakcie, pri ktorých dochádza k zmene oxidačných čísel nazývame redoxné reakcie. Zmena oxidačných čísel je spôsobená odovzdávaním alebo prijímaním elektrónov.

- pri reakcii sodíka s chlórrom



- ✓ atóm sodíka odovzdá elektrón – vzniká sodný kation Na^+ - atóm sodíka sa oxiduje
- ✓ atóm chlóru prijme elektrón – vzniká chloridový anión Cl^- - atóm chlóru sa redukuje

Oxidácia je reakcia, pri ktorej atóm alebo ión odovzdá jeden alebo viac elektrónov, pričom sa jeho oxidačné číslo zväčšuje.

Redukcia je reakcia, pri ktorej atóm alebo ión prijme jeden alebo viac elektrónov, pričom sa jeho oxidačné číslo znižuje.

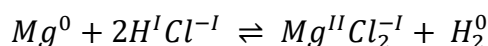
Oxidácia a redukcia prebiehajú vždy súčasne.

- oxidácia a redukcia sú čiastkové reakcie – polreakcie
- píšeme ich tak, aby počet odovzdaných a prijatých elektrónov bol rovnaký

Príklad:

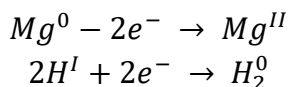
Napište reakciu horčíka s kyselinou chlorovodíkovou, vyznačte oxidačné čísla všetkých atómov a napíšte polreakcie.

Riešenie:



- všimneme si, ktoré atómy zmenili oxidačné číslo:
 - ✓ horčík z 0 na II
 - ✓ vodík z I na 0

- zapíšeme polreakcie



- pri redoxnej reakcii jedna látka odovzdáva elektróny a druhá látka elektróny prijíma

Látka, ktorá je schopná redukovať inú látku (odovzdať jej elektróny), sa nazýva redukovadlo.

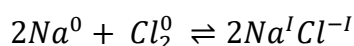
Látka, ktorá je schopná oxidovať inú látku (prijímať od nej elektróny), sa nazýva oxidovadlo.

Príklad:

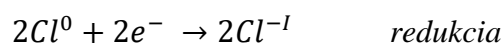
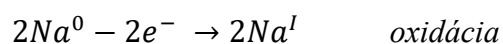
V reakcii sodíka s chlóróm napíšte, ktorá látka je oxidovadlo a ktorá je redukovadlo.

Riešenie:

Napíšeme reakciu a vyznačíme všetky oxidačné čísla:



Napíšeme polreakcie

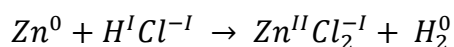


Atóm sodíka dokázal zredukovať atóm chlóru – sodík je redukovadlo.

Atóm chlóru dokázal zoxidovať atóm sodíka – chlór je oxidovadlo.

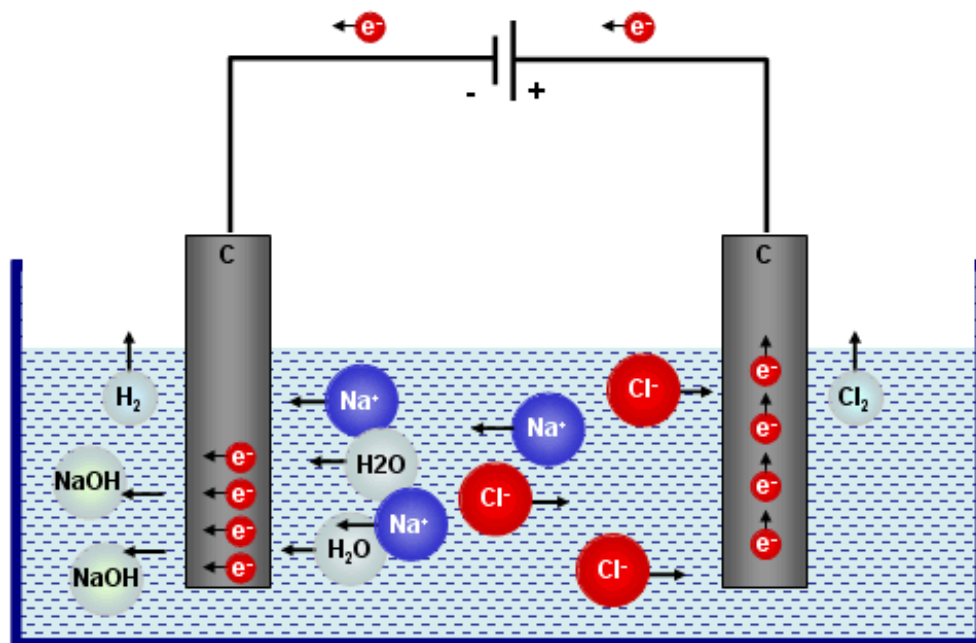
Redoxné vlastnosti látok

1. oxidovadlá – najmä prvky, ktoré ochotne prijímajú elektróny (nekovy – fluór, chlór, kyslík, bróm,...)
2. redukovadlá – najmä kovy, ktoré ľahko odovzdávajú elektróny (sodík, draslík, vápnik, zinok,...)
3. elektrochemický rad napätia kovov
 - ✓ reaktivita kovov je veľmi rozdielna
 - ✓ redoxné vlastnosti možno určiť na základe elektrochemického radu napätia kovov
 - ✓ kovy sú zoradené podľa klesajúcich redukčných schopností
 - ✓ neúplný elektrochemický rad napätia kovov:
 $\text{K; Ca; Na; Mg; Al; Zn; Fe; Sn; Pb; H; Cu; Ag; Hg; Au; Pt}$
 - ✓ kov, ktorý sa nachádza naľavo je schopný redukovať kation kovu, ktorý sa nachádza napravo, napr. $2\text{Na}^0 + \text{Zn}^{2+} \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{Zn}^0$
 - ✓ kovy vľavo od vodíka sú schopné redukovať kation vodíka vo vodnom roztoku – **neušľachtilé kovy**



- ✓ kovy vpravo od vodíka nereagujú so zriedenými kyselinami za vzniku vodíka – **ušľachtilé kovy**
- 4. elektrolýza
 - ✓ **elektrolyty** = látky, ktoré sa pri tavení alebo rozpúšťaní štiepia na ióny

- ✓ elektrolyty sú schopné viesť elektrický prúd
- ✓ **elektrolýza** = chemické deje, ktoré prebiehajú na elektródach pri prechode jednosmerného elektrického prúdu elektrolytmi (majú charakter redoxných reakcií)



© Dragon 2006

- ✓ **Elektrolýza NaCl – uhlíkové elektrody**
- ✓ roztavením kryštálu chloridu sodného NaCl vzniknú ióny Na^+ a Cl^-
- ✓ zavedením jednosmerného elektrického prúdu dochádza k usporiadanému pohybu iónov a teda prechodu elektrického prúdu taveninou
- ✓ sodné kationy sú priťahované k zápornej elektróde – **katóde**
- ✓ na katóde prebieha reakcia: $\text{Na}^+ + e^- \rightarrow \text{Na}$ - redukcia
- ✓ atómy sodíka sa vylúčia na katóde
- ✓ chloridové anióny sú priťahované ku kladne nabitej elektróde – **anóde**
- ✓ na anóde prebieha reakcia: $\text{Cl}^- - e^- \rightarrow \text{Cl}$ - oxidácia
- ✓ atómy chlóru sa zlučujú do dvojatómových molekúl: $\text{Cl} + \text{Cl} \rightarrow \text{Cl}_2$
- ✓ význam elektrolýzy:
 - ✚ výroba dôležitých chemických prvkov a zlúčenín (Na, K, H_2 , Cl_2 , Mg, Al, NaOH, KOH,...)
 - ✚ čistenie niektorých kovov
 - ✚ galvanické pokovovanie
 - ✚ batérie a akumulátory,...