

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

# KOVY

## 1 výskyt

- 4/5 všech prvků kovy
- jsou schopny se vyskytovat v přírodě v čistém stavu – ušlechtilé (ryzí), neušlechtilé vždy ve sloučeninách (sulfidy, oxidy, uhličitany a sírany nejčastěji)

## 2 výroba

- energeticky náročná – souvisí s obsahem daného prvku ve sloučenině (čím víc ho tam je, tím je to jednodušší)
- jsou schopny se vyskytovat v přírodě v čistém stavu – ušlechtilé (ryzí), neušlechtilé vždy ve sloučeninách (sulfidy, oxidy, uhličitany a sírany nejčastěji). Před samotnou výrobou musíme separovat nepotřebné látky – zvyšujeme obsah kovu v materiálu. Separční metody mohou být chemické i fyzikální.

## 3 metody výroby

- elektrolitické postupy
  - kov ve sloučenině ve formě kationtu – z něho vyrábíme elementární kov (redukční postupy)  
 $M^{n+} + ne \longrightarrow M^0$
  - kationty kovu se vyredukuje na katodě
  - elektrolýza taveniny – chceme vyrobit kov, který reaguje s vodou – výchozí látky nejčastěji halogenidy, hydroxidy nebo oxidy – protože vytvořit taveninu je velmi náročné, používáme přísady snižující teplotu tání (kryolit při výrobě hliníku)
  - elektrolýza roztoku – k rafinaci surových kovů – vyrobíme kov, není stoprocentní – přečistíme ho rafinací. Surový kov jako anoda, tenký drátek čistého kovu jako katoda – zvětšuje se a vzniká velmi čistý kov (čištění mědi)
- termický rozklad
  - látky, které jsou termicky málo stabilní – při vyšší teplotě se rozkládají
  - pro výrobu ušlechtilých kovů, protože u neušlechtilých probíhá reakce opačným směrem  
 $2HgO \longrightarrow 2Hg + O_2$   
 $[Fe(CO)_5] \longrightarrow Fe + 5CO$  – pentakarbonylové železo
- redukční metody
  - vyredukováváme kov pomocí jiného prvku s redukčními účinky (redukční činidlo  $H, C, Al$ )
  - redukce uhlíkem:
    - \* sulfidickou rudu převádíme pražením na oxid, abychom ho mohli uhlíkem redukovat :  
 $2ZnS + 3O_2 \longrightarrow 2SO_2 + 2ZnO$   
 $ZnO + C \longrightarrow Zn + CO$

- \* *Pb, Sn, Cr, Mn, Zn*
- \* výhoda – není náročná, ale kovy jsou uhlíkem znečištěny, musí se poté vyčistit...
- redukce vodíkem:
  - \* technologicky velmi náročná, ale musíme použít, když není možné použít redukcí uhlíkem (vznikl by karbid), nebo když chceme čistější produkt
  - \* nebezpečné – proháníme plynný vodík, který může se vzduchem vybuchnout
  - \*  $WO_3 + 3H_2 \longrightarrow W + 3H_2O$
  - \* *W, Mo*
- redukce jiným kovem
  - \* *Al* (aluminotermie), *Mg, Na, ...*
  - \*  $Cr_2O_3 + Al \longrightarrow Cr + Al_2O_3$
- cementační metoda
  - ušlechtilější kov je vytěsněn ze své soli kovem méně ušlechtilým
  - $Fe + CuSO_4 \longrightarrow Cu + FeSO_4$

## 4 vlastnosti

- struktura složitá – krystalická mřížka – v uzlových bodech kationty, kolem elektronový plyn → el. vodivé
- vodivost, kujnost, tažnost, kovový lesk, tvoří slitiny, reaktivita velmi rozdílná (podle elektrochemické řady napětí kovů), neprůsvitné

## 5 elektrochemická řada napětí kovů

- Li K Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb H Sb Bi Cu Hg Pt Au
- podle rozpouštěcího napětí – schopnost daného kovu tvořit kationty
- čím více vlevo, tím silnější redukční účinky
- čím více vlevo, tím ochotněji reaguje s kyselinami
- kov více vlevo je schopen ze sloučeniny vytěsnit kov více vpravo
- všechny prvky před vodíkem reagují s kyselinami za vzniku vodíku – neušlechtilé (za vodíkem ušlechtilé)
- vodík má potenciál 0V – zvoleno, porovnáváním zjištěno ostatní (kovy před vodíkem záporný potenciál)

31. března 2010