

Kovy

Z prvních 92 prvků (po uran) je 70 kovů a pouze 22 polokovů a nekovů. Nejrozšířenějším kovem v zemské kůře je hliník, následovaný železem

Obsah kovů v zemské kůře (%)

Li 10^{-3}	Be 10^{-4}													
Na 2,7	Mg 2,0											Al 7,6		
K 2,4	Ca 3,4	Sc 10^{-3}	Ti 0,41	V 10^{-2}	Cr 0,02	Mn 0,08	Fe 4,7	Co 10^{-3}	Ni 0,02	Cu 10^{-2}	Zn 10^{-2}	Ga 10^{-3}	Ge 10^{-4}	As 10^{-4}
Rb 0,03	Sr 10^{-2}	Y 10^{-6}	Zr 0,02	Nb 10^{-3}	Mo 10^{-3}	Tc –	Ru 10^{-6}	Rh 10^{-7}	Pd 10^{-6}	Ag 10^{-5}	Cd 10^{-5}	In 10^{-5}	Sn 10^{-3}	Sb 10^{-4}
Cs 10^{-3}	Ba 0,02	La 10^{-3}	Hf 10^{-4}	Ta 10^{-3}	W 10^{-3}	Re 10^{-7}	Os 10^{-6}	Ir 10^{-7}	Pt 10^{-7}	Au 10^{-7}	Hg 10^{-5}	Tl 10^{-5}	Pb 10^{-3}	Bi 10^{-5}
Fr 10^{-21}	Ra 10^{-10}	Ac –	Th 10^{-3}	Pa 10^{-10}	U 10^{-4}									
Ce 10^{-3}	Pr 10^{-4}	Nd 10^{-3}	Pm –	Sm 10^{-3}	Eu 10^{-4}	Gd 10^{-3}	Tb 10^{-4}	Dy 10^{-4}	Ho 10^{-4}	Er 10^{-4}	Tm 10^{-5}	Yb 10^{-4}	Lu 10^{-5}	

Kovy – pevnost vazby

Engel-Brewerovo pravidlo

Pevnost vazby (vazebná energie) kovu nebo slitiny závisí na průměrném počtu nepárových valenčních elektronů na atom.

Nepárové elektrony (z valenční sféry) jsou k dispozici pro vazbu

Vlastnosti slitin

Odlišné chemické a fyzikální vlastnosti proti samostatným složkám

- **Nižší body tání**
- **Nižší elektrická vodivost**
- **Nižší tepelná vodivost**
- **Lepší mechanické vlastnosti (pevnost, tvrdost)**
- **Lepší chemické vlastnosti (odolnost proti korozi)**

Obecné metody výroby kovů

Těžba rudy

Ruda – technický název pro nerost nebo směs nerostů, z níž lze v průmyslovém měřítku ekonomicky dobývat příslušný kov

Obsah kovu v rudě velmi různý

Železo – 35 až 70 %

Zlato – 5 g/t, v rýžovištích až 0,1 g/t

Separace a obohacení rudy

Mechanické separační postupy

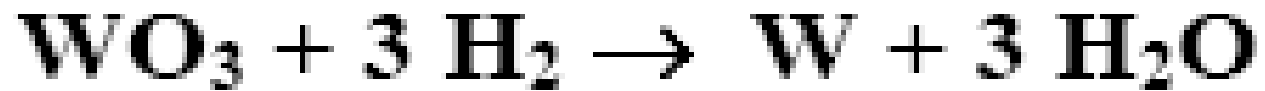
**Drcení, plavení, flotace,
sedimentace, magnetické třídění**

Chemické separační postupy

**Loužení, pražení, spékání,
hrudkování**

Chemický děj vedoucí k získání kovu

Redukce vodíkem (W, Mo)



Redukce uhlíkem (Fe, Mn, Co, Ni, Zn, Sn)

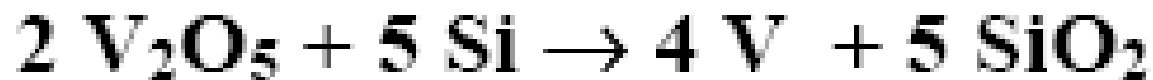
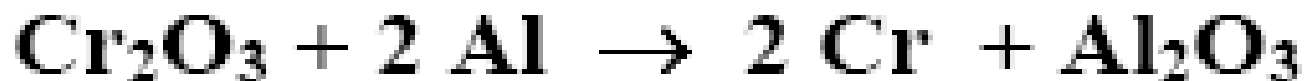


Redukce oxidem uhelnatým (Fe, Ni)



Chemický děj vedoucí k získání kovu

Redukce kovy (Cr, V, Ti ..)



Chemický děj vedoucí k získání kovu

Tepelný rozklad (Ni, Zr, Ba, Hg)



Elektrolýza tavenin (Al, Ca, Na, Li ..)

Elektrolýza roztoků (Cu, Au, Zn)

Rafinační pochody

- **Destilace (sloučenin nebo kovů)**
- **Extrakce nečistot**
- **Rekrytalizace rozpustných solí**
- **Elektrolýza**
- **Pásmové tavení**
- **Dělení na katexech**

Rudy železa

- **Magnetit** Fe_3O_4 72,36 % Fe
- **Hematit** Fe_2O_3 69,94 % Fe
- **Limonit** $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n \text{H}_2\text{O}$ 50 – 63 % Fe
 $\text{FeO}(\text{OH}), \text{Fe}(\text{OH})_3$
- **Siderit** FeCO_3 48,21 % Fe
- **Pyrhotin** FeS 63,57 % Fe
- **Pyrit** FeS_2 46,59 % Fe

Koroze

Koroze je rozrušování materiálu vzájemným chemickým působením materiálu a korozního prostředí.

V případě kovů zpravidla komplexní chemické a elektrochemické reakce.

Koroze kovů

Vyžaduje součinnost nejméně dvou ze tří složek:

Kyslík Voda Elektrolyt

Pokud není splněno, koroze prakticky neprobíhá

suchý vzduch, voda prostá kyslíku a elektrolytů

Koroze železa

Železo napadeno při $RH > 50 \%$

Oxidace povrchu za spolupůsobení
vzdušného kyslíku a rozpuštěných
oxidů SO_2 , NO_2 a CO_2 z emisí jako
elektrolytů



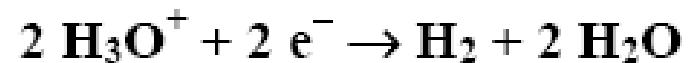
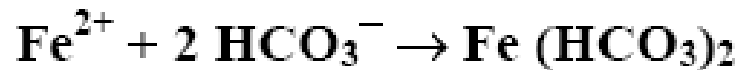
Vzniká **limonit** $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n \text{ H}_2\text{O}$

Elektrochemická koroze

vodný roztok se sníženým pH díky rozpuštěnému CO_2 , obsahující ionty:



probíhající reakce:



Fe

Sn

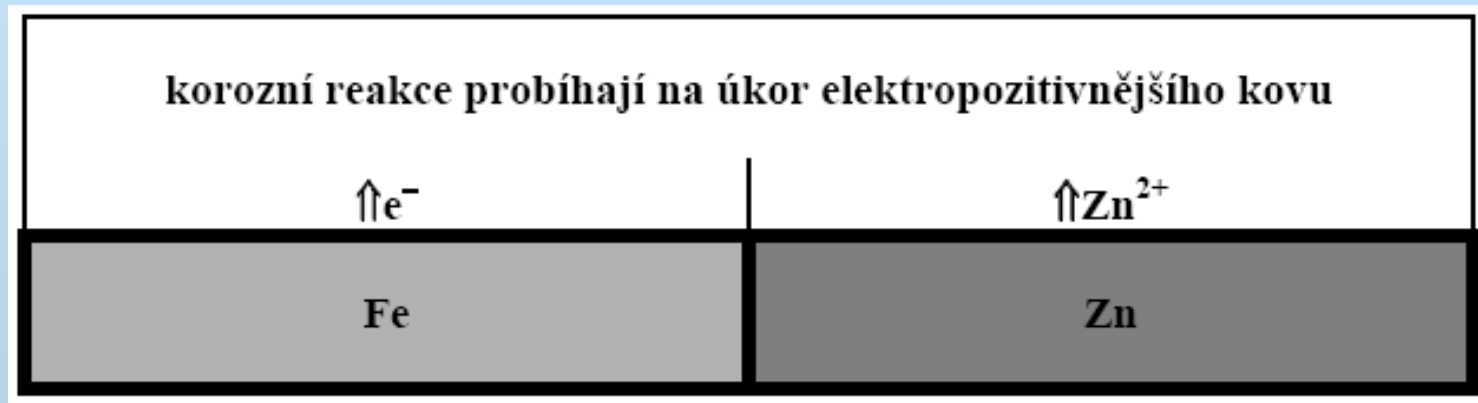
Ochrana proti korozi

- **Nátěry barvami a laky** (oleje a laky případně s nerozpustnými pigmenty, např. Pb_3O_4 , TiO_2 , ZnCrO_4 atd.)
- **Pokovování odolnějším kovem** (ponořením do roztaveného kovu nebo elektrolýzou)
- **Inhibitory koroze** (fosforečnany, chromany)
- **Speciální slitiny** (nerezavějící oceli s Cr a Ni)

Ochrana proti korozi

- Elektrochemická ochrana

katodická – spojení s kovem se zápornějším potenciálem (zinkování)



Anodická – vytvoření pasivní oxidované vrstvy (eloxace hliníku)