

# Železo

- 4. nejrozšířenější prvek, biogenní
- výskyt
  - volný – meteority
  - vázaný
    - magnetit  $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 = \text{Fe}_3\text{O}_4$
    - hematit (krevel)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
    - limonit (hnědel)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n \text{H}_2\text{O}$
    - siderit (ocelek)  $\text{FeCO}_3$
    - pyrit (křez železný)  $\text{FeS}_2$
- vlastnosti
  - krystalizuje v krychlové soustavě
  - spíš měkké, těžce tavitelné
  - feromagnetické
  - málo kujné, kujnost ztrácí při 700 °C
  - práškové železo je samozápalné
  - neušlechtilý kov, podléhá korozi
- výroba – ve vysoké peci
  - vsázka – železné rudy se zbytky hlušiny ( $\text{SiO}_2$ ), koks, vápence
  - odvod plynů –  $\text{CO}_2$ , CO, N, jejich teplo je využito k předehřívání vzduchu
  - vnější plášť chlazen vodou
  - nepřímá redukce oxidem uhelnatým
  - přímá redukce zbytků rudy koksem
  - železo taje při 1 535 °C
  - odpich surového železa (obsahuje 4–5 % uhlíku, litina, další úpravy)
  - struska ( $\text{CaO} + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3$ ) – k úpravě vozovek, výrobě tvárnic, zabraňuje redukci křemíku
- ocel
  - železo s obsahem uhlíku < 1,7 % = tvrdé, kujné, nekorozivní
  - výroba zkujňováním = oxidace uhlíku kyslíkem a převedení příměsí na oxidy (konvertory, nístějové pece, elektrické a obloukové pece)
  - zlepšení fyzikálních vlastností = zušlechťování
    - kalení – prudké ochlazení rozžhavené oceli (tvrdá, křehká)
    - popouštění – pozvolné chladnutí (tvrdá, pružná)
    - legování – příměsí jiných kovů (Co, Ni, Mo)
- použití
  - nástrojová ocel – vrtáky, frézy (1,5 % uhlíku)
  - konstrukční ocel – traverzy, kolejnice (< 0,3 % uhlíku)
  - korozivzdorná ocel = nerez (12 % chromu)