

Metaller: Järn



Framställning av metall (allmänt):

En del metaller finns i naturen i ren form eftersom de sällan reagerar med andra grundämnen. Dessa kallas ädelmetaller och är exempelvis guld, silver och platina. De är sällsynta och människor har genom historien plockat upp och använt dessa lättåtkomliga metaller redan.

De flesta metaller finns bundna, som joner, i kemiska föreningar. Sådana kemiska föreningar kallas för mineraler. Blandningar av olika mineraler kallas för bergart. Om det finns tillräcklig hög halt av metalljoner i ett mineral, så det är värt att ta reda på den, kallas mineralen malm. Malmer bryter man i gruvor. Processen för att utvinna malm går till ungefär här för de flesta metaller:

1) Malmen tas upp ur gruvan och anrikas. Det innebär att malmen krossas sedan sorterar man bort det som inte har tillräckligt hög metallhalt. Koncentrationen höjs av den önskade metallen.

2) Genom olika kemiska processer, beroende på metall, görs metalljonerna om till ren metall. Samtidigt renas metallen från föroreningar och andra oönskade ämnen. Därefter är metallen klar att användas.

Framställning av järn:

Järnmalm består av olika järnoxider till exempel svartmalm (Fe_3O_4) och blodstenmalm (Fe_2O_3). För att ta bort syret blandas malmen med rent kol (koks) i en ugn (masugn) och upphettas tills den smälter.

Syret i malmen och kolet reagerar och bildar kolmonoxid och koldioxid vilket försvinner som rök. Järnmalmen kallas nu råjärn (tackjärn). Råjärn innehåller fyra procent kol och det gör järnet ömtåligt och sprött. För att det ska bli mer användbart tillförs syrgas. Syrgasen



reagerar med kolet och bildar mer kolmonoxid och koldioxid. Det kallas färskning. Färskningen fortsätter tills kolhalten är två procent. Nu kallas råjärnet (tackjärnet) för stål. För att ge stålet bättre egenskaper görs legeringar med krom och nickel. Rostfritt stål består av, förutom järn, 18 procent krom och 8 procent nickel.

Miljöproblem med järnframställning.

- Det bildas ofantliga mängder växthusgas (koldioxid och kolmonoxid). 10% av Sveriges utsläpp av växthusgaser kommer från stålindustrin.
- När malmen anrikas är det stora mängder material som inte behövs. Det kallas slagg och läggs på stora högar runt gruvorna. Slaggen innehåller andra grundämnen och kemiska föreningar som kan vara giftiga om dessa rinner ut och förorenar grundvattnet eller naturen.
- Landskapet blir fult av gruvhål och slagghögar.

Återvinning av järn

Järn kan enkelt återvinnas genom att det tillsätts tillsammans med råjärnet. Det går åt fyra gånger mer energi till att framställa stål ur järnmalm jämfört med när man återvinner det.

Järn är en av människans viktigaste metaller. Den används exempelvis till fordon, verktyg, broar och byggnader.



Begrepp och svåra ord:

Ädelmetall, kemisk förening, mineral, bergart, malm, koks, masugn, råjärn, färskning, legering, slagg