

KOVINE

Kazalo

<i>Št.</i>	<i>Opis</i>	<i>Stran</i>
<i>1</i>	<i>Kovine</i>	<i>3</i>
<i>1.1</i>	<i>Kovinska zgradba</i>	<i>5</i>
<i>2</i>	<i>Metalurgija</i>	<i>5</i>
<i>2.1</i>	<i>Koncentriranje kovinske rude</i>	<i>5</i>
<i>2.2</i>	<i>Kemijska koncentracija</i>	<i>5</i>
<i>2.3</i>	<i>Redukcija</i>	<i>6</i>
<i>2.4</i>	<i>Rafiniranje</i>	<i>6</i>
<i>3</i>	<i>Železo</i>	<i>7</i>
<i>4</i>	<i>Viri – literatura</i>	<i>8</i>

1. KOVINE

Najbolj naravna delitev elementov periodnega sistema je v KOVINE in NEKOVINE. Okoli 80 vseh znanih elementov prištevamo h kovinam (prib. 3/4 vseh elementov).

FIZIKALNE LASTNOSTI

Značilno za kovine je, da imajo kovinski sijaj in da jih lahko oblikujejo (kujejo, valjajo, vlečejo in iztiskajo).

Kovine so dobri prevodniki električnega toka. Prevodnost z naraščanjem temperature pada. Enako so tudi kovine dobri prevodniki toplote. Vse te lastnosti kovin so posledica kovinske zgradbe.

1.1 Kovinska zgradba

Pri sobni temperaturi so razen živega srebra (Hg), ki je tekoče, vse kovine v trdnem agregatnem stanju.

Kovine imajo kristalno mrežo, ki je zgrajena iz istovrstnih atomov. Kovinska kristalna mreža ni niti ionska niti kovalentna. Zgrajena je iz pozitivnih kovinskih ionov, ki so praviloma razvrščeni v prostoru in so med seboj povezani z elektroni, ki ne pripadajo enem atomu ali atomski skupini, pač pa se gibljejo v tako imenovanem elektronskem plinu po vsej kovini. Elektroni se lahko prosto gibljejo po kovinskih orbitalah, ki se raztezajo po vsej kovini. Z gibljivostjo elektronov si razlagamo prevodnost toplote in elektrike.

Privlačne sile med pozitivnimi kovinskimi ioni in elektroni delujejo v vseh smereh prostora in povzročajo določeno razvrstitev kovinskih ionov v prostorski mreži. V kovinski prostorski mreži je med posameznimi kovinskimi ioni določena razdalja. Najbolj značilne za kovine so naslednje strukture.

- Kocka s centriranimi ploskvami (teseralni sistem). - Li

- Heksagonalna prizma (heksagonalni sistem) - Zn

V obeh primerih je vsak kovinski ion obkrožen z 12 kovinskimi ioni. Ti dve mreži sta tudi najbolj kompaktni. Približno 50 od vseh kovin ima eno izmed teh dveh struktur.

- Centrirana kocka (teseralni sistem) - Cu

Približno 20 kovin ima to strukturo. Vsak kovinski ion je obkrožen z 8 kovinskimi ioni. Ostale kovine pa imajo komplicirane strukture.

Trdnost vezi med kovinskimi ioni se kaže v majhni razdalji med kovinskimi ioni v kristalni mreži. Kovine, ki imajo velike razdalje, so mehke in imajo nizka tališča. Obratno pa so kovine, ki imajo majhne razdalje med kovinskimi ioni v kristalni mreži, trde in imajo visoka tališča (W, Ni, Cr, Fe, Pt, idr.).

2. METALURGIJA

Kovine večinoma pridobivamo iz rud. Rude imenujemo rudnine, ki so v kamnini v takšni obliki in količini, da je mogoče rentabilno pridobivanje kovin iz teh rudnin.

Zlato, srebro, živo srebro in redkeje baker so v naravi v elementarnem stanju. Večina kovin pa se v naravi nahaja v spojinah in sicer v obilki sulfidov in oksidov, bolj redki so karbonati, silikati, kloridi in drugi. Npr. boksit (Al_2O_3) je glavna surovina za proizvodnjo aluminija.

Metalurgija je znanost, ki preučuje načine po katerih se pridobivajo iz kovinskih rud prečiščene kovine, da jih lahko uporabljamo v določene namene.

Vsako kovino pridobivajo po posebnem metalurškem postopku, pri katerem potekajo fizikalni in kemijski procesi.

Tehnološki proces pridobivanja mnogih kovin, zlasti težkih, lahko razstavimo v štiri stopnje:

2. 1. KONCENTRIRANJE KOVINSKE RUDE

Rude, iz katerih pridobivamo kovine, so navadno pomešane z drugimi rudami in kamninami (jalovino). Zato najprej rudo s fizikalnimi metodami ločimo od jalovine.

Najbolj preprosto je ročno odbiranje jalovine od rude.

Z gravitacijsko metodo ločijo lažjo jalovino od težje rude. Jalovino tok odplavi, delci rude pa ostanejo na dnu.

Rude z magnetnimi lastnosti ločijo z močnimi magneti od jalovine ali drugih rud.

Klasičen postopek nadomešča flotacija. S flotacijo lahko koncentriramo tudi tiste rude, ki imajo majhen odstotek kovin. Za flotacijo najprej rudnino zdrobe in zmeljejo v čim manjše delce, nato pomešajo z vodo, ki vsebuje različne flotacijske snovi. Flotacijske snovi povzročijo, da postane površina rude nemočljiva in se nabere na površini v peni. Jalovina pa se zmoči in pade na dno.

Ta postopek je zlasti uporaben za pridobivanje kovin iz sulfidov.

2.2 KEMIJSKA KONCENTRACIJA

Rudo koncentriramo in dobimo koncentrat. Koncentriranje poteka po raznih postopkih.

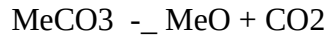
Pomembna sta praženje in kalciniranje.

Praženje je segrevanje rude ob dovodu zraka. Pri praženju nastane oksid, sulfat ali elementarna kovina.

Iz sulfinih rud s praženjem popolnoma ali delno odstranijo žveplo. Reakcija poteka pri visoki temperaturi.

Kalciniranje je segrevanje rude, ki je lahko karbonat ali kaka hidrantna spojina. Pri tem nastaja CO₂ ali vodna para.

Karbonatne rude žare in pri tem pridejo v oksid.



2.3 REDUKCIJA

S praženjem in kalciniranjem večinoma dobimo okside, ki jih je potrebno še reducirati v kovine. Kot reducent se uporablja **koks**, (ki ga pridobivajo s suho destilacijo črnega premoga). Pri redukciji nastaja CO, ki tudi deluje kot reducent. Kot reducenta sta omembe vredna še železo (Fe) in aluminij (Al).

2.4 RAFINIRANJE ali prečiščevanje kovin je zadnja stopnja tehnološkega procesa, pri katerem dobijo čisto kovino.

Kovine, ki jih pridobivajo po navadnih metalurških postopkih, niso čiste in jih večinoma rafinirajo.

Destilacija

Rafinacija lahko poteče z oksidacijo nečistoč, ki preidejo v žlindro ali plinaste snovi (primer: rafinacija svinca in bakra)

Elektrolitsko čiščenje - (baker Cu)

Tudi z elektrolizo rafinirajo kovine. Surovo nečisto kovino vlijejo v blok in vežejo na anodo. Kovina se na anodi raztopi in prehaja na katodo, kjer se izloči v čisti obliki.

3. ŽELEZO

Postopek pridobivanja kovine iz rude lahko nazorno prikažemo npr. preko železa.

Železo je četrty najbolj pogosti element na zemlji, oziroma najvažnejša težka kovina. Največja nahajališča železove rude so v Afriki (več kot 44% vseh nahajališč), v Severni Ameriki (20%), v Evropi (7,2%).

Železo so ljudje poznali in uporabljali že v davnih časih. Železo je temno sive barve in feromagnetno, kar pomeni, da ga magnet močno privlači.

Je zelo reaktivna kovina. Na zraku se prevleče s plastjo hidratiranega železovega (III) oksida ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \times n\text{H}_2\text{O}$), ki je osnovni produkt korozije predmetov iz železa (**korozija** ali RJA VENJE ŽELEZA)

Železo se raztaplja v kislinah, reagira s halogeni in pri segrevanju z mnogimi drugimi elementi.

Železo je biološko pomemben element in je bistveni sestavni del hemoglobina.

V naravi ne najdemo samorodnega železa.

V železarstvu ga pridobivajo z redukcijo oksidov z ogljikom pri visokih temperaturah.

Znani so trije oksidi: FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 .

Najvažnejše železove rude so rdeči železovec ali **hematit** (Fe_2O_3), železov (III) oksid; rjavi železovec ali **limonit** ($\text{FeO}(\text{OH})$); magnetovec ali **magnetit** (Fe_3O_4), železov tetra oksid; jeklenec ali **siderit** (FeCO_3), železov karbonat; železov kršec ali **pirit** (FeS_2), železov disulfid - uporabljajo ga zlasti za pridobivanje žveplove kisline.

ŽELEZARSTVO je metalurgija železa.

1. Železove oksidne rude najprej pražijo, da odstranijo vodo, oksidirajo sulfide in razkrojijo karbonate.

2. Glavni proces je **redukcija** železovih oksidov. Ta poteka v plavžu. V plavžu potekata dve osnovni reakciji: zgorevanje koksa v CO, ki reducira železove okside, in spajanje dodatkov in jalovine v žlindro. ($2C + O_2 \rightarrow 2CO$ $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$).

Železo, ki izteka iz plavža, se imenuje **grodelj** ali surovo železo. Ta vsebuje 3- 4 % ogljika (C) in do 5% drugih primesi. Po barvi in sestavi razlikujemo sivi in beli grodelj. Beli grodelj je zelo trd in krhek.

Danes se imenuje jeklo vsaka zlitina železa in ogljika, ki vsebuje do 1,7 % ogljika. Jeklo, ki vsebuje 0,1 - 0,2 % ogljika je odporno in žilavo. Iz njega izdelujejo predmete, ki morajo zdržati visoke obremenitve (verige in sidra). Žilavost in kakovost železa izboljšujejo z dodatkom drugih kovin. Ti dodatki dajo jeklom posebne lastnosti npr. trdoto, trdnost, elastičnost, - glede na uporabo v najrazličnejše namene.

4. Viri – literatura:

- KEMIJA, ATLASI ZNANJA, MLADINSKA KNJIGA LJUBLJANA:
- SPLOŠNA IN ANORGANSKA KEMIJA ZA GIMNAZIJE ..., JURIJ BRENČIČ, FRANC LAZARINI, DZS LJUBLJANA 1996;
- LEKSIKON CANKARJEVE ZALOŽBE
- INTERNET