

KOVINE



Seminarska naloga pri predmetu kemija



KAZALO

NASLO	1
.....	1
KAZALO.....	2
1 KLJUČNE BESEDE.....	3
2 UVOD.....	3
3. KOVINE.....	3
3.2 FIZIKALNE LASTNOSTI.....	3
3.3 Kovinska zgradba.....	4
3.4 NEKAJ KOVIN.....	4
3.4.2.ZLITINE.....	4
CIN.....	4
BRON.....	5
MEDENINA.....	5
3.4.3.REDKKE KOVINE.....	5
3 KOVNOST.....	7
4. lahke barvaste kovine.....	9
5. ZGRADBA KOVIN.....	10
6. ZANIMIVOST! PRIDOBIVANJE JEKLA:.....	11
VIRI.....	12
.....	1
KAZALO.....	2
1 KLJUČNE BESEDE.....	2
2 UVOD.....	2
3. KOVINE.....	3
3.2 FIZIKALNE LASTNOSTI.....	3
3.3 Kovinska zgradba.....	3
3.4 NEKAJ KOVIN.....	3
3.4.2.ZLITINE.....	3
CIN.....	4
BRON.....	4
MEDENINA.....	4
3.4.3.REDKKE KOVINE.....	4
3 KOVNOST.....	6
4. lahke barvaste kovine	8
5. ZGRADBA KOVIN.....	9
6. ZANIMIVOST! PRIDOBIVANJE JEKLA:.....	10
VIRI.....	11

1 KLJUČNE BESEDE

Kovina, železo, aluminij, baker, zlato, svinec, srebro, titan, uran in cink

2 UVOD

Za izdelavo seminarske naloge sem se odločil, ker želim dobiti dobro oceno in dobiti več znanja o tej temi ter o programu Word.

3. 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).

3.2 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.

3.3 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 enemu 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.).

3.4 NEKAJ KOVIN

3.4.2. ZLITINE

Imenujemo jih **tudi legure** in so sestavljene iz dveh ali več prvin, vsaj ena med njimi pa mora biti kovina. Imajo lastnosti kovin. Navadno jih dobimo s **taljenjem** sestavin.

CIN

Cin je zlitina **bakra, antimona in kositra**, ki jo zelo lahko obdelujemo, zaradi svoje mehkoobe pa je uporabna le za domače orodje. Uporabljali so jo že stari Rimljani, nato pa je obrt obdelave te kovine zamrla. V 14. stol se je v Angliji razmahnila v obliki cehov, ki so izdelovali predvsem cinasto posodo. Ta je služila kot revnejše nadomestilo aristokraciji, ki si ni mogla privoščiti srebrne posode oz. tistim, ki so se vzpenjali na družbeni lestvici in so si lahko privoščili že kaj več od lesene posode.

Danes ga uporabljamo za spajkanje, **saj se tali na nizkih temperaturah** in ga lahko stalimo celo **z vžigalnikom**. Dobro spaja predvsem svinec, baker in ostale barvne kovine, za pocinkanje kovinskih škatel, ki jih uporabljajo v prehrambeni industriji in za pocinanje jedilnega pribora.

Njegova **gostota** je $7,2 \text{ kg/dm}^3$. Lahko ga upogibamo in topimo. Če je dlje časa izpostavljen temperaturi, ki je nižja od $18 \text{ }^\circ\text{C}$, razpade v prah, zato moramo predmete, narejene iz cina, hraniti v toplejših prostorih.

BRON

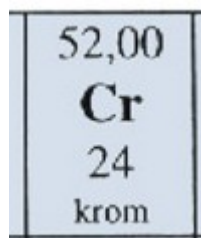
Je zlitina bakra in kositra, lahko pa bakru dodajamo tudi druge kovine. Ga manj uporabljamo, ker je drag. Uporablja se predvsem za ulivanje kipov, ohišja ležajev, sita in strojne dele.

MEDENINA

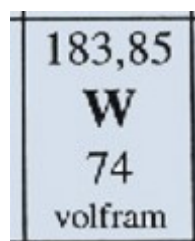
Je zlitina bakra in cinka in ima spremenljive lastnosti, saj je razmerje med zlitinama lahko različno. Od tega je tudi odvisna obdelovalna lastnost medenine. Ker ima cink nižje tališče kot baker, je nevarnost, da pri močnem segrevanju **cink izhlapi**. Če je dodatek bakra večji, jo lažje toplotno obdelujemo. Uporabnost medenine je vsestranska, saj jo lahko uporabljamo za nakit, posode, skulpture, za dele pohištva itd. Če jo zgladimo do sijaja, je obstojna v vseh vremenskih razmerah, čeprav zeleno-sivkaste prevleke ne moremo preprečiti.

Iz časov pred rimskim obdobjem je znan primerek, ko so našli medenino, iz katere so v kraju Gezer v Palestini izdelovali kovance. Od srednjega veka naprej je bila ta kovina luksuzen izdelek, saj so jo uporabljali predvsem za nagrobne plošče. V Evropi se je uporaba medenine razširila po letu 1230.

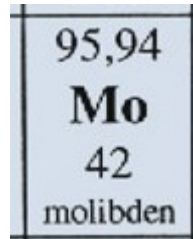
3.4.3. REDKE KOVINE



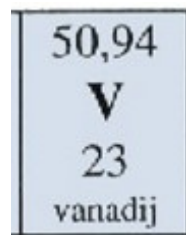
Je srebrnobela kovina, zelo odporna proti vremenskim vplivom, morski vodi in žveplu. Največkrat ga uporabljamo kot zlitinski dodatek k jeklu. Kadar jeklo vsebuje več kot 12 % kroma, ne rjavi in je trdnejše ter je odporno proti obrabi. Uporabljamo ga tudi kot zaščito jeklenih predmetov pred korozijo. Postopek imenujemo kromanje.



Je siva kovina, ki jo uporabljamo predvsem pri izdelavi toplotnih členov in kot zlitinski dodatek jeklu. Ker ima zelo visoko tališče in se močno upira električnemu toku, ga uporabljamo za izdelavo žarilnih nitk pri žarnicah.

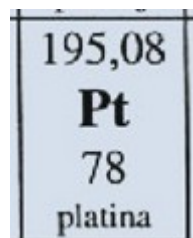


Se prav tako kot volfram uporablja pri grelnih členih, izdelavi električnih kontaktov in kot zlitinski dodatek k jeklu.

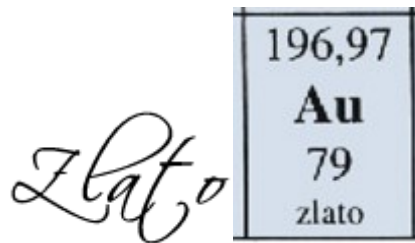


Uporabljamo kot dodatek k aluminiju in bakru, največ pa k jeklu, uporablja pa se tudi pri izdelavi stekla.

Plemenite Kovine
Platina



Je plemenita redka kovina, ki jo uporabljamo predvsem za laboratorijski pribor, za zlitine za visoke temperature, uporablja pa se tudi za izdelavo avtomobilskih katalizatorjev. Zanimivo je, da so Španski osvajalci platino metali proč misleč, da je neka druga nepomembna kovina.



Je plemenita kovina, ki jo najdemo skupaj s srebrom v bakrovih in svinčevih rudah. Uporablja se predvsem za okraske, kovance, kot pigment v barvilih za keramiko, svoj čas pa so zlato precej uporabljali tudi v zobozdravstvu. Največ zlata se še vedno uporablja za izdelavo nakita. Je zelo obstojno tako na zraku, kot v vodi. Znani so primeri, ko so našli v Egiptu staro sabljo, z zlatim ročajem. Železno rezilo je povsem propadlo, zlati ročaj pa je ostal nenačat.

Zlato ima precej tragično zgodovino, saj je pohlep za zlatom povzročal uboje, velikokrat pa tudi vojne. Predvsem v Ameriki je bila poznana "Zlata mrzlica". Ljudje so v želji, da bodo našli zlato prodali ali zastavili vse svoje imetje. Največ jih je v tej želji za zlatom izgubilo vse, celo svoja življenja.



Pridobivajo ga s taljenjem iz svinčeve rude, pri elektrolizi bakra, uporablja pa se za izdelavo kovancev, jedilnega pribora, žica za električne varovalke. Srebro se da lahko oblikovati in obdelovati. Zelo lepi so filigranski izdelki iz srebra, ki imajo veliko vrednost predvsem zaradi veliko natančnega dela pri oblikovanju. Srebro se na zraku obda s tanko oksidno plastjo, ki ga ščiti pred propadanjem. Ker je dober prevodnik električnega toka, se uporablja tudi v elektrotehnikah.

3 KOVNOST

Temeljna lastnost čistih kovin je kovnost, pogosto jo imenujemo tudi plastičnost oz. duktilnost, vendar pomen teh besed ni povsem identičen. Kovnost je sposobnost kovin, da pod vplivom zadostno velike zunanje sile brez porušitve spremenijo svojo obliko. Npr. z vročim in hladnim valjanjem izdelujemo kovinske plošče, trakove in folije z debelino do nekaj mm, z vlečenjem enako debele žice, s stiskanjem v orodjih pa izkovke različnih oblik in velikosti itn.

Kovine je mogoče kovati v najrazličnejše oblike, še posebej, če jih pred postopkom segrejemo. Razlog je v kovinski vezi, ki je posledica množice prostih elektronov. Ti povzročijo silo, ki veže ione v kristal, vendar ta sila nima zelo natančno določene smeri. Če majhna zunanja sila je dovolj, da se vezalne sile med gradniki kristala malce preuredijo in kristal spremeni svojo obliko.

Razlikujemo tri temperaturna področja, v katerih poteka deformacija kovin pri njihovi uporabi in preoblikovanju v uporabno obliko:

1. Temperaturno področje, v katerem zelo majhna gibljivost atomov v kristalni mreži ne omogoča, da bi kovina ob deformaciji istočasno sproščala deformacijsko energijo (da bi se segrevala). V razmerah kopičenja deformacijske energije, ki povzroča deformacijsko utrjevanje kovin, se uporablja večina kovin. V teh razmerah potekajo tudi industrijsko zelo pomembni procesi, kot so: hladno valjanje, vlečenje in kovanje ter oblikovanje izdelkov iz profilov in pločevin.

2. Deformacija pri srednjih temperaturah in majhni gibljivosti atomov v kristalni mreži. Ta je mogoča zato, ker dislokacije s plezanjem in prečnim drsenjem obidejo izločke in druge ovire, ob katerih so pri nižjih temperaturah zasidrane. Mejna temperatura (temperatura, pri kateri se ta deformacija zgodi) je odvisna od kemične sestave in mikrostrukture zlitine in je med 0,3 in 0,5 temperature tališča (v kelvinih). Ta vrsta deformacije omejuje temperaturo in čas uporabe kovinskih gradiv v napravah, katerih delovna temperatura je višja zaradi npr. toplotne industrijske naprave, ali pa se segrevajo zaradi trenja pri gibanju (pri letalih).

3. Deformacija pri temperaturi zelo velike gibljivosti atomov v kristalni mreži, zaradi katere se deformacijska utrditev sprošča praktično v trenutku deformacije ali takoj po njej. Pri tej temperaturi, ki je odvisna od tališča kovine oz. zlitine, od njene kemijske sestave in mikrostrukture, se izvršijo vsi procesi vročega preoblikovanja litih kovin in zlitin v uporabne proizvode (vroče valjanje, kovanje). Pred temi načini preoblikovanja se kovina segreje na zadostno temperaturo. Podobne učinke je mogoče doseči pri mehkih in zelo duktilnih kovinah z zelo hitrim preoblikovanjem. Pri tem se kovina segreje zaradi zelo hitre pretvorbe deformacijske energije v toplotno.

26,98
Al
13
aluminij

4. lahke barvaste kovine

Je lahka kovina srebrno bele barve. V naravi ga kot kovine ne najdemo, saj je nastajanje čistega aluminija zapleten kemični proces.

Prvič v zgodovini ga je v čisti obliki pridobil danski kemik in fizik Hans Christian Oersted. Ime aluminij je leta 1809 predlagal angleški izumitelj Humphry Davy, ki je izoliral oksid. V resnici je [aluminij](#) v zemeljski skorji tretji najbolj razširjen element in razni dragi kamni (safirji, rubini) so aluminijeve spojine. Oerstedov proces pridobivanja je bil zelo drag, zato so do leta 1886 imeli aluminij za poldrago kovino. V času Napoleona je bil прибор, ki ga je uporabljal veliki vojskovodja izdelan iz aluminija, ter dražji od zlata. Kmalu zatem pa sta dva izumitelja, Hall v ZDA in Herault v Franciji skoraj sočasno odkrila cenejši proces, ki se uporablja še danes. V posebni posodi, obloženi s premogom, so izločali čisti aluminijev oksid iz raztaljenega kriolita. Posoda, ki je iz jekla, deluje kot katoda, ogljikove palice pa kot anode (pozitivni pol). Ko skozi napravo steče električni tok, se kisik iz aluminijevega oksida zbira na ogljikovi anodi in tvori ogljikov dioksid, nastajajoča kovina pa je težja in se zbira na dnu posode. Pridobljena kovina je takoj začela igrati pomembno vlogo na različnih področjih, največkrat jo uporabljamo v zlitinah, ker jim daje večjo trdnost.

Najpomembnejše lastnosti aluminija so:

majhna specifična teža

dobra toplotna prevodnost

dobra električna prevodnost

odpornost pred korozijo

nestrupenost.

Začeli so jo uporabljati za izdelavo zrakoplovov, še posebej nemških Zeppelinov. Ti so bili narejeni iz zlitine duraluminija, ki so jo iznašli leta 1906 in je bila trikrat lažja od bessemerskega jekla saj kocka aluminija z robom 1dm tehta le 2.7 kg. Veliko se uporablja v avtomobilski, še več pa v letalski industriji in ladjedelništvu. Brez aluminija človek ne bi letel, še manj pa potoval po vesolju. Aluminij je primeren tudi za kuhinjsko posodo, predvsem za izdelavo dna posode, saj dobro prevaja toploto. Uporablja se ga tudi za prenašanje

električnega toka, dodajajo ga sredstvom proti potenju, v industriji barv ter celo pri zdravljenju želodčnih čirov.

V obliki plošč ga uporabljamo za pokrivanje streh, oblaganje fasad, profiliranega pa za izdelavo okenskih kril in okvirjev.

Aluminij je zelo obstojen in ga ni potrebno vzdrževati. Vendar ni vsak aluminij odporen proti vlagi, vremenu ali morski vodi. Ni namreč vseeno, ali bodo aluminij uporabili za fasado ali za pokrovko na kuhinjskem loncu. Površino proizvajalci anodizirajo oz. eloksirajo, lahko pa ga prebarvamo s cinkovo kromatsko barvo.

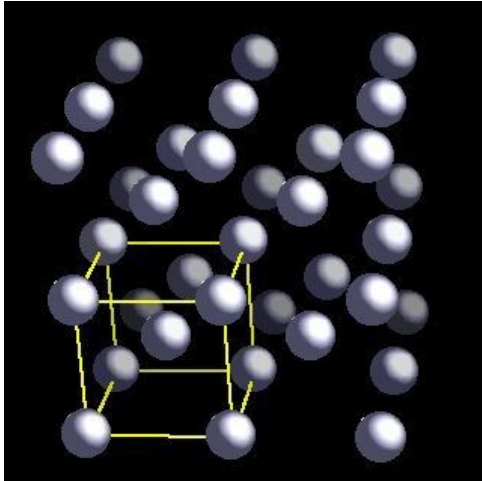
5. ZGRADBA KOVIN

Kristalno mrežo kovin oblikujejo ioni s premerom nekaj desetink nm in elektroni, ki se gibljejo med njimi. Zveza med ioni in elektroni je kovinska in neusmerjena, torej drugačna kot v ionskih kristalih, kjer so vsi elektroni trdno vezani v ione in je smer električne sile med ionoma v ionskem kristalu zelo natančno določena. Neusmerjena kovinska vez med atomi in elektroni omogoča deformacijo s strigom, z njim pa tudi sposobnost za plastično deformacijo. V kristalni mreži so atomi tako gosto zloženi, da jih je v cm^3 kovine približno 10^{23} in so po kristalografskih zakonitostih razporejeni v osnovnih celicah. Celice se periodično ponavljajo v treh prostorskih smereh in oblikujejo kristalno mrežo. Najbolj gosto so kovine zložene v kubični ploskovno centrirani in v gosti heksagonalni mreži, v katerih je v vsaki celici 26% praznega prostora. V drugih mrežah, v prostorsko centrirani, tetragonalni itn. je zlog manj gost; prostorsko centrirana kubična ima npr. 32% praznega prostora. Nekatere kovine, npr. železo, kristalizirajo v dveh kristalnih mrežah: pri sobni temperaturi in do 911°C je stabilna prostorsko centrirana mreža (t.i. α -železo), v temperaturnem razponu $911\text{-}1396^\circ\text{C}$ ploskovno centrirana mreža (γ -železo), nad to temperaturo do tališča pa spet prostorsko centrirana mreža (δ -železo).

Z vstopom v kristalno mrežo oddajo kovine valenčne elektrone in del elektronov v zunanjih lupinah v neke vrste elektronski plin. Ta obliva ione in jih veže v kristalno mrežo. Zato je kovinska vez vsota dveh komponent: privlačne in odrivne. Privlačna komponenta izraža elektrostatično privlačnost med negativnim elektronskim plinom in pozitivnimi ioni v vozliščih kristalne mreže, odrivna komponenta pa je posledica spremembe kinetične energije elektronov zaradi približevanja ionov.

Koordinacijsko število kristalne celice je število atomov, ki so na enaki najmanjši razdalji od nekega osrednjega atoma. Npr. v prostorsko centrirani kubični mreži je atom, ki leži na

presečišču prostorskih diagonal elementarne celice, obdan z 8 atomi v ogliščih kocke in ima koordinacijsko število 8, v ploskovno centrirani kubični mreži in v heksagonalni gosti mreži pa je koordinacijsko število 12. Zato sta ploskovno centrirana in heksagonalna gosta mreža bolj gosta zloga od prostorsko centrirane mreže.



primer prostorsko centrirane kubične mreže

<http://www.webelements.com/webelements/elements/media/xtal-image/Li-bs.jpg> , 18.10.2008

6. ZANIMIVOST! PRIDOBIVANJE JEKLA:

Pridobivamo ga iz belega surovega železa (grodlja), starega železa ter polizdelkov in odpadkov. To talimo v Siemens-Martinovih pečeh. Postopki pri pridobivanju so: žilavljenje in dodajanje zlitinskih dodatkov. Tudi tukaj se tvori žlindra. Jeklo pa lahko pridobivamo tudi v pečeh, imenovanih konverterji. V teh Bessemerjevih ali Thomasovih konverterjih pridobivajo različne vrste jekla. Jeklo nato predelajo v polizdelke in manjše izdelke, npr. v pločevino, žico, cevi ipd. s kovanjem, stiskanjem, valjanjem in vlečenjem. Z valjanjem se odstrani groba struktura. S kovanjem postane jeklo zelo trdo.

Toplo zvaljan trak - valjanec - takoj razrežejo na primerne dolžine ali jih vlečejo v tanjše trakove, pločevino ali žico.

Jekla delimo v tri glavne skupine:

1. PO PRIDOBIVANJU

- navadna jekla, pridobljena v konverterju
- plemenita jekla, pridobivamo v Martinovih elektro pečeh

(Oba postopka v razvitih državah opuščajo in uporabljajo cenejše.)

2. PO SESTAVI

- ogljikova jekla, odločilen vpliv na lastnosti ima ogljik
- legirana jekla, vpliv na lastnosti imajo legirni elementi (volfram, mangan, krom, nikelj...)

3. PO UPORABI

- konstrukcijska jekla, ki se uporabljajo za izdelavo konstrukcij, v ladjedelništvu, gradbeništvu, pri železnici
- orodna jekla, to so najkvalitetnejša jekla za izdelavo kvalitetnih orodij, zato so to največkrat plemenita nerjaveča legirana jekla.

VIRI

LEKSIKON CANKARJEVE ZALOŽBE

KEMIJA, ATLASI ZNANJA, MLADINSKA KNJIGA LJUBLJANA:

INTERNET:

-<http://www.meteorite-martin.de/images/meteor/odessa.jpg>(18.10.2008)

-http://www.calce.umd.edu/general/Facilities/Hardness_ad_.htm#rf30%22, 18.10.2008