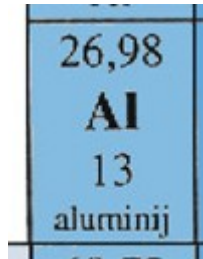


LAHKE BARVASTE KOVINE



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 pribor, ki ga je uporabljal veliki vojskovođa 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.

PRIDOBIVANJE ALUMINIJA

Osnovna surovina za pridobivanje aluminija, ki jo najdemo v naravi, je boksit. Zaradi fizikalnih in kemijskih razlogov iz boksita ne moremo direktno pridobivati aluminija.

Tehnično pridobivanje je danes sestavljeno iz dveh faz:

- odvajanje dovolj čistega aluminijevega oksida (glinice) iz naravnih surovin, pri katerem se danes uporablja bayerjev postopek
- elektroliza tako pridobljenega aluminijevega oksida v raztopljenem kriolitu po postopku Halla in Heroult.

Velik proizvajalec aluminija v Sloveniji je Talum iz Kidričevega.

Za proizvodnjo aluminija po omenjenih postopkih potrebujemo surovine, dodatne snovi in energijo. V svetu je veliko plasti, ki so bogate z aluminijevim oksidom, vendar se je proizvodnja aluminija usmerila predvsem na boksit kot osnovno surovino.

Aluminij in njegove spojine:



Izdelki iz aluminija:



24,31
Mg
12
magnezij

Je srebrna nežlahtna kovina. Na zraku se prevleče s sivo oksidno snovjo. Je zelo lahka kovina. Uporabljamo ga za zlitine predvsem z aluminijem in cinkom. Zaradi svoje majhne teže pa je uporaben v avtomobilski in letalski industriji, pri izdelavi akumulatorjev, elektromotorjev, pisarniških strojev ipd. Nekoč so ga uporabljali tudi za izdelavo bliskavic za enkratno uporabo, saj pri zgorevanju močno zažari.

55,85
Fe
26
železo

Je za človeka najpomembnejša kovina. V naravi je zelo razširjena, saj je glavna sestavina žareče mase v notranjosti Zemlje. Za pridobivanje železa so pomembne železove rude (železovi oksidi) ter spojine z žveplom (pirit, pirotin). Pomembne železove rude so še magnetit, hematit, limonit (rjavi železovec) in siderit (železov karbonat). Pri segrevanju na zraku se železo prevleče s črno oksidno plastjo (okujino). Najbogatejša železova ruda je magnetit. Vsebuje do 70% železa. Veliko železa vsebuje tudi ruda hematit (60%), siderit (46%), in limonit (do 35%) železa. Pomembna surovina pri pridobivanju, pa je tudi staro železo, ki ga zbirajo na posebnih odlagališčih. S tem pa prispevajo k čistejšemu okolju, saj bi sicer ostanki izdelkov iz železa ležali kjerkoli.

Pridobivanje železa v železarnah

Železovo rudo pripravimo za taljenje v velikih pečeh, imenovanih plavži. Rudo lahko najprej v separacijah sintramo (zdrobimo v drobna zrnca), zraven pa dodajamo zmlet koks, kot visoko kvalitetno kurivo in apnenec, ki nase veže nečistoče. Ponekod koks že nadomeščajo z zemeljskim plinom ali oljem. Med segrevanjem vpihavajo v plavž **vroč zrak**, ki ga segrevajo s **plinom**. Ta je stranski proizvod procesa v plavžu. V spodnjem delu plavža – talilniku – se nabirata tekoče surovo železo – **grodelj** in žindra, ki plava na njem. Grodelj nato vlivajo v štruce ali pa kar tekočega transportirajo v jeklaro. **Žlindro** ohladijo in jo oddajajo za naravno mineralno gnojilo bližnjim kmetovalcem, saj so v njej ostanki zemlje, mineralov in ostalih snovi, ki se izločajo v plavžu.

Iz **grodlja** nato izdelujejo lito železo in jeklo. Meja med obema je v deležu ogljika. Jeklo ima manj kot 2 %, železo pa 3-5 % ogljika. Grodelj je lahko beli ali sivi. Beli grodelj je trd in krhek, zato ga ponavadi ne moremo obdelovati. V sivem grodlju je več grafita, zato je temnejši.

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 **žindra**. 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.

Koks

Visoko temperaturo v plavžu dosežemo z uporabo posebnega goriva. Imenuje se koks. Koks pridobivajo tako, da segrevajo črn premog (650 do 800 °C) brez prisotnosti zraka. Koks je čist ogljik (C), pomešan s pepelom.

TežKE BARVASTE KOVINE

63,55
Cu
29
baker

Je **rdečkasta barvna kovina**, zelo uporabna v **gradbeništvu**, za plinske napeljave, inštalacije centralne kurjave, pokrivanje streh in zaradi **dobre električne prevodnosti** za električne vodnike. Zaradi svojih pozitivnih lastnosti zavzema visoko mesto med tehničnimi kovinami. Ima visoko toplotno prevodnost. Zaradi lepega sijaja in odpornosti proti **koroziji** so ga veliko uporabljali tudi za okraske in različne gospodinjske predmete. Z oksidacijo, (spajanjem s kisikom), dobi baker zeleno **patino**, tj. zaščitni sloj, ki ga ščiti pred razpadanjem. V šolskih delavnicah ga pogosto kujemo, spajkamo ali zvijamo. Na povišani temperaturi postane plastičen, zato ga zlahka oblikujemo.

Surovine

Pridobivamo ga iz **bakrove rude**. Teh rud v Sloveniji ni, zato ga uvažamo. V bakrovih rudah je pribl. 10% bakra. Z izločanjem **jalovine**, tj. nekoristnih snovi, začenjajo že pri izkopavanju. Preostala snov ima okrog 50 % bakra. Ta ruda se nato z različnimi postopki predeluje v baker. Način, kako rudo predelujejo v baker, je odvisen od sestave rude. Dobijo surovi baker, ki ga z rafiniranjem predelajo v tehnični baker. Ta vsebuje 99,5 % čiste snovi.

Spojine bakra z žveplom

Pri reakciji bakra z žveplom dobimo bakrov sulfat, tj. kristal, ki je najpomembnejša bakrova sol. Najbolj poznana bakrova sol je modra galica. Modra galica je netopljiva v alkoholu in se veliko uporablja pri škropljenju v kmetijstvu in sadjarstvu.

Čist baker v naravi najdemo zelo redko in ga imenujemo **samorodni baker**.

207,2
Pb
82
svinec

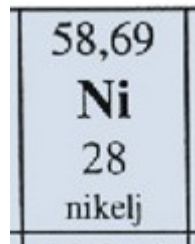
Uporabljamo ga za cevi, **akumulatorske plošče**, obloge kablov, pogosto pa v zlitinah, še posebej s cinom. Pridobivamo ga iz **svinčeve rude**, imenovane svinčev sijajnik, ki vsebuje tudi srebro. Pomembna sekundarna surovina za izdelavo svinca so tudi stari akumulatorji, saj iz njih pobirajo svinčene plošče. Med svinčevo rudo je največkrat **prisotno tudi zlato in srebro**, ki jih izločajo in tako proizvodnjo svinca pocenijo. **Je zelo težka kovina**, saj ima kubični decimeter te kovine 11,34 kg. V medicini svinčene plošče vstavljajo v obleke in za zaščito ljudi pred sevanjem rentgenskih žarkov, ščitijo pa tudi pred radioaktivnim žarčenjem.

Je sive barve, na svežem prerezu pa je sijajno srebrn. Je najmehkejša težka kovina, saj ga lahko zvijamo, režemo z nožem ali hladno valjamo v zelo tanke plošče. Na zraku posivi, saj se obda s tankim slojem oksida, ki ga ščiti pred propadanjem. Če vanj zarežemo z nožem, vidimo, da je v notranjosti svetlo srebrne barve. Tudi v vodi se obda z zaščitno plastjo, zato ga uporabljamo **za vodovodne cevi**. Ni pa obstojen v **destilirani vodi**.

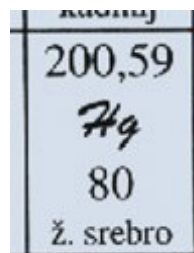
V svetu danes smatrajo svinec za velik onesnaževalec. Je dodatek bencinu, vendar bo že leta 2000 umaknjen v skoraj vseh državah, saj je zelo strupen. Z izgorevanjem bencina je svinec prehajal v človekove dihalne in prehranske poti. Za človeka je nevaren zato, ker se v telesu nabira in se ne izloča, kot druge snovi. **Pri večji koncentraciji svinca v človeškem telesu lahko pride do zastrupitve.**

118,71
Sn
50
kositer

Je **srebrno bela kovina** in je zelo odporen proti vplivom atmosfere, vlagi in plinom. Uporabljamo ga predvsem **za zaščito jeklenih pločevin**, proizvodnjo konzerv in zlitin. Nekoč so iz njega izdelovali folijo, tube za zobno pasto, danes ga je pri tem izpodrinil aluminij.

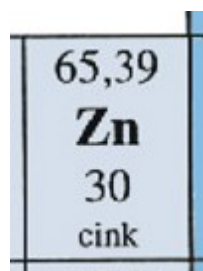


Je srebrno bela kovina, ki reagira na magnet. Proti zraku in vodi je odporen, razjedajo pa ga vroče kisline. Uporabljamo ga v kemični in živilski industriji, **za izdelavo kovancev**; če ga dodajamo železu, dobimo kvalitetno jeklo. Mešanico niklja in bakra imenujemo **konstantan**, ki se uporablja v elektroniki.

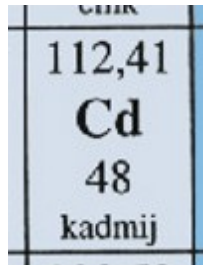


Je edina kovina, ki je **pri sobni temperaturi v tekočem stanju**. Uporabljamo ga za izdelavo termometrov, saj se že pri majhnih temperaturnih razlikah njegova prostornina zelo spreminja. Njegovi hlapi in tudi živo srebro samo so zelo strupeni, zato termometre z živim srebrom opuščamo.

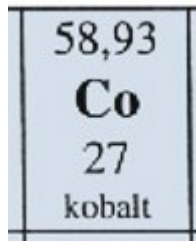
Ime živo srebro ima predvsem zaradi tega, ker skoraj nikoli ne miruje. Predvsem pa je hitra kapljica živega srebra, ki pade na tla, saj jo je nemogoče ujeti brez pripomočka.



Je modrikasto bela nežlahtna kovina. Pridobivamo ga iz cinkove svetlice (sfalerit). Pridobivamo ga s pomočjo elektrolize. Cinkovo belilo uporabljamo **v oljnih barvah in lakih**, predvsem za zunanje premaze hiš. Kovinski cink je odporen proti vodi, slanici in kislinam, pa ga razjedajo. Uporabljamo ga za pocinkanje in kot elektrode za galvansko zaščito drugih kovin. Uporablja se tudi za proizvodnjo medenine in drugih zlitin, za izdelavo **baterij** in v **tiskarstvu za izdelavo tiskarskih plošč**.

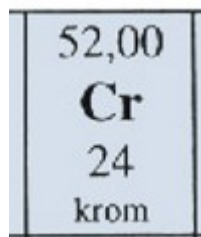


Je srebrno bela nežlahтна kovina, obstojen v suhem prostoru, na vlagi pa se prevleče z oksidno belo plastjo. Uporabljamo ga predvsem **za protikorozijske zaščitne prevleke**, dodajamo ga bakru, da postane trši, v alkalnih akumulatorjih ga skupaj z nikljem uporabljamo za elektrodni material.

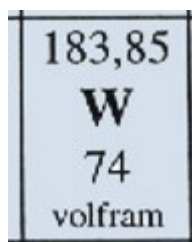


Je jekleno siva, zelo vsestransko uporabna kovina. V glavnem ga pridobivamo kot stranski produkt pri pridobivanju pomembnejših kovin. Če ga dodajamo jeklu, preprečuje nastanek grobozrnate strukture. Kobaltovo zlitino uporabljamo za izdelavo grelnih členov v **električnih pečeh**, uporablja pa se še v kemiji in medicini.

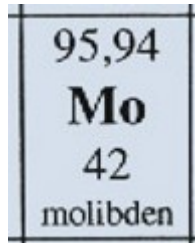
REDKE KOVINE



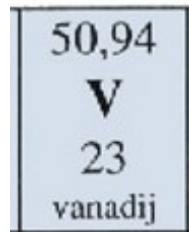
Je srebrnobela kovina, zelo odporna proti vremenskim vplivom, morski vodi in žveplu. Največkrat ga uporabljamo kot zlitinski dodatek k jeklu. Kadar jeklo vsebuje več kot 12 % kroma, ne rjavi in je trdnejše ter je odporno proti obrabi. Uporabljamo ga tudi kot zaščito jeklenih predmetov pred korozijo.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

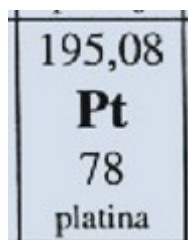


Se prav tako kot volfram uporablja pri grelnih členih, izdelavi električnih kontaktov in kot zlitinski dodatek k jeklu.

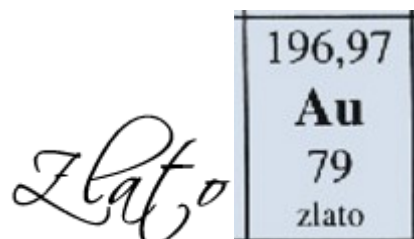


Uporabljamo kot dodatek k aluminiju in bakru, največ pa k jeklu, uporablja pa se tudi pri izdelavi stekla.

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 Španci osvajačci 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 nenačēt.

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 štiti pred propadanjem. Ker je dober prevodnik električnega toka, se uporablja tudi v elektrotehniki.

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 mehko-be 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 lestevici 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 prehrabeni 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.