  **BAKAR**

Atomski (redni) broj-29

Relativna atomska masa-63,546

Naziv na hrvatskom-Bakar

Internacionalni naziv-Cuprum

Oksidacijska stanja-0, 1, [2], 3, 4

Talište / Vrelište (K)-1356,6 / 2840

Elektronegativnost-1,90 / 4,48 eV

Konfiguracija zadnje ljuske-3d104s1

Element je-Prijelazni element

Spada u grupu-11 / Ib

Spada u skupinu-Bakrova sk.

Bakar se najčešće dobiva iz ruda u kojima ga ima relativno malo (2-5%), stoga se mora prethodno koncentrirati uklanjanjem jalovine. Koncentriranje se vrši postupkom flotacije (lat. fluo - plivati) tako da se sitno samljevena ruda pomiješa s puno vode u koju je dodano sredstvo za pjenjenje (posebna vrsta ulja). Ruda zaostaje u površinskom pjenećem sloju jer se ne kvasi, a jalovina tone na dno (premda joj je gustoća manja od gustoće rude). Daljnjim postupkom izdvaja se ulje i vraća natrag u proces flotacije, a nastali koncentrat ide u daljnju preradu.

Mehanička priprema rude obuhvaća sljedeće operacije: drobljenje i klasiranje, sušenje, briketiranje i miješanje rude s talioničkim dodatkom (tj. sastavljanje punjenja peći - smjesa rude i/ili koncentrata i talioničkog dodatka), dok se kemijska priprema svodi na žarenje i podešavanje sastava talioničkog dodatka. U metalurgiji bakra primjenjuje se nekoliko načina žarenja:

-obično žarenje provodi se radi uklanjanja konstitucijske vode iz karbonatnih ruda i koncentrata, a vrši se pri temeperaturi od 250°C

-klorirajuće žarenje kojim se oksidne i sulfidne rude prevode u klorid topljiv u vodi (CuCl2), a vrši se pri temperaturi 500-600°C

-ulfatizirajuće žarenje prevodi sulfidne rode u sulfat bakra topljiv u vodi

-oksidirajuće žarenje provodi se radi uklanjanja suvišnog sumpora u sulfidnim rudama

-aglomerirajuće žarenje kojim se okrupnjava materijal kako bi se mogao taliti u pećima.

Svojstva i upotreba bakra:

Bakar je metal svijetle crvenosmeđe boje, kubične plošno centrirane kristalne rešetke. Nije polimorfan. U čistom stanju relativno je mekan, ali vrlo žilav i rastezljiv. Lako se kuje, valja (na hladno i vruće) i izvlači u vrlo tanke žice. Može se meko i tvrdo lemiti i zavarivati. Odlično provodi električnu struju i toplinu. Relativno je postojan na zraku, a izlaganjem utjecaju atmosferilija dobiva zeleno-bijelu patinu (malahit) koja ga štiti od daljnje oksidacije. Patina može biti i drukčijeg kemijskog sastava (hidroksisulfat, hidroksiklorid), ovisno o čistoćama u atmosferi. Patina se često i umjetno stvara na raznim predmetima (npr. Bakrenim krovovima i skulpturama) radi zaštite od utjecaja atmosfere. Zbog pozitivnoga redoks potencijala bakar se ne otapa u kiselinama koje nemaju oksidacijsko djelovanje.

Zagrijan na zraku lako prelazi u crni bakrov(II)-oksid (CuO) i obratno; zagrijani CuO u prisutnosti reducensa lako otpušta kisik pa ova reakcija može služiti za određivanje vodika (nastaje voda) i ugljika (nastaje CO2) u elementarnoj analizi organskih spojeva.

Zbog izuzetno visoke električne i toplinske vodljivosti, otpornosti prema koroziji i dobrih mehaničkih svojstava bakar ima vrlo široku primjenu, naročito u elektrotehnici. Većina eletričnih vodova (osim dalekovoda gdje se koriste aluminij i čelik (struja teče samo površinom vodiča radi skin efekta do kojega dolazi pri visokom naponu) bakar je preskup i ne odgovara namjeni) izrađuje se od bakra. Služi za izradu grijača, uparivača, cijevi i kotlova u prehrambenoj industriji. U građevinarstvu se primjenjuje za izradu velikih pokrova koji, zbog svojstava bakrene patine, imaju veliku trajnost i specifičan izgled. U metalurgiji ima veliku primjenu kao legirajući metal.

Legure bakra:

Legure bakra su važni tehnički materijali odličnih mehaničkih svojstava. Mogu se dobro lijevati i obrađivati metodama tople i hladne deformacije te termičkim metodama. Uz to bakrene legure su vrlo dobri vodiči električne struje i topline, a izuzetno su otporne prema koroziji i habanju. Prema sastavu bakrene legure mogu se podijeliti na: tehničke legure bakra, bakar s manjim dodacima primjesa, mjedi i bronce. Proizvode od bakra (uključujući i legure) sve više istiskuju razne vrste čelika i drugih jeftinijih materijala.

Tehnički bakar sadrži najmanje 99,5% bakra, a ostalo su primjese. Najvažnije su vrste:

-Visokoprovodljivi elektrolitički bakar, ETP-bakar (99,90% Cu; 0,4% O), upotrebljava se za izradu električnih sabirnica, sklopki i prekidača, tiskarskih valjaka te kao materijal za izradu krovnih pokrova i bakrene galanterije u građevinarstvu.

-Visokoprovodljivi bakar bez kisika, OFHC-bakar (99,92% Cu, bez rezidualnog kisika) najčišći je konstrukcijski metal koji se danas koristi u industriji za vodiče, elektronske cijevi, električne sabirnice, grijače, radijatore, uljna hladila itd.

-Arsen bakar (99,65% Cu; 0,025% P; 0,30% As) se upotrebljava za izradu bojlera, radijatora, izmjenjivače topline, cijevi za kondenzaciju, itd.

Bakar s manjim dodacima ima visok sadržaj bakra (iznad 98%), a osobine mu ovise o dodacima. Najvažniji su:

-Kadmij-bakar (99,00% Cu; 0,6-1,0% Cd). Upotrebljava se za elastične dijelove aparata koji se zagrijavaju ili leme, izradu posuda, električne vodove i elektrode za zavarivanje.

-Krom-bakar (99,50% Cu; 0,5% Cr) i telurij-bakar (99,50% Cu; 0,5% Te). Odlikuju se čvrstoćom na visokoj temperaturi, otpornošću na koroziju i lakom mehaničkom obradom. Koristi se za izradu elektroda za zavarivanje, elektromotore i za dijelove električnih aparata.

-Berilij-bakar legure Tip1 i Tip2 (Tip1: 98% Cu; 2% Be i Tip 2: 97% Cu; 0,4% Be; 2,6% Co). Ove legure imaju visoku čvrstoću i tvrdoću, a upotrebljavaju se za telefonske vodove, dijelove u rotorima elektromotora i za izradu opruga.

Mjedi:

Mjedi su legure bakra i Cinka kojima se mogu dodati i manje količine drugih metala (Sn, Fe, Mn, Ni, Al i Si). Mjedi su se donedavno puno više koristile u industriji i obrtu, a najpoznatije su:

Bronce:

Bronce su legure bakra i kositra, a odlikuju se visokom čvrstoćom i tvrdoćom te visokom otpornošću na koroziju. Značajne su bronce za valjanje (sadrže 6-9% Sn) i lijevanje (4-10% Sn). Nekada su se koristile za lijevanje topovskih cijevi, a danas uglavnom za ležajeve, dijelove crpki, armaturu parnih kotlova i sl.