

Přehled kovů a významných sloučenin

Kovy

- **hliník** – stříbrolesklý kov, velmi kujný, tažný, dobře vede elektrický proud, lehký, tepelně vodivý, vůči vzduchu a vodě stálý, nepodléhá korozi, pokrývá se vrstvičkou oxidu hlinitého a hydroxidu hlinitého tzn. pasivuje se. Používá se na výrobu slitin – dural – Al+Cu+Mn+Mg, magnalium (Mg+Al), alobalu, nádob, mincovní kov, vodič elektrického proudu, aluminotermie, cisterny, plechovky, pивní sudy, plechy, hliníková zrcadla, zrcadlové dalekohledy.
- **cín** – 3 modifikace – **modifikace α** – **šedý cín**, krystaluje v soustavě krychlové, je stálý při nízkých teplotách pod 13,1 °C, šedý prášek, vzniká přeměnou bílého cínu pod vlivem dlouhodobého ochlazení pod 0 °C, přeměnu lze urychlit očkováním bílého cínu zárodky šedé modifikace – cínový mor, **modifikace β** – **bílý cín**, krystaluje v soustavě čtverečné, je to stříbrolesklý, měkký kov s nízkou teplotou tání, velmi kujný, tažný, neušlechtilý, v rozmezí teplot 13,1-161 °C, **modifikace γ** – **křehký cín** – krystaluje v soustavě kosočtverečné, má kovové vlastnosti, dá se rozdrtit na prášek, je velmi křehký, při teplotách nad 161 °C. Cín se používá k povrchové úpravě kovu, k výrobě staniolu, bílého plechu – konzervy, k výrobě slitin (bronz – Cu+Sn, klempířské pájky – Sn+Pb, liteřina – Sn+Sb+Pb)
- **olovo** – měkký, málo pevný, kujný a tažný, stříbrolesklý kov, špatný vodič tepla a elektriny, používá se k výrobě elektrod akumulátorů, obalů kabelů podzemní i podmořské, výroba ochranných obalů před Rtg zářením, výroba slitin (pájka Pb+Sn, slitina Pb+As k výrobě broků)
- **alkalické kovy** – stříbrolesklé kovy, s nízkou hustotou, s vodou bouřlivě reagují, jsou měkké, dají se krájet nožem, na vzduchu se snadno oxidují, uskladňují se pod petrolejem, mají dobrou tepelnou i elektrickou vodivost, barví plamen Li^+ – karmínově červeně, Na^+ – žlutě, K^+ – fialově, sodík se používá jako redukční činidlo, chladivo do jaderných reaktorů spolu s draslíkem, k výrobě sodíkových výbojek, draslík na výrobu fotoelektrických článků, draselných hnojiv, cesium na výrobu fotočlánků
- **kovy alkalických zemin** – stříbrolesklé neušlechtilé kovy, tvrdší, méně reaktivní s vyšší hustotou než alkalické kovy, na vzduchu se pokrývají vrstvičkou s příměsí peroxidů anitridů, barví nsvítivý plamen – Ca^{2+} – cihlově červeně, Sr^{2+} – karmínově červeně,

Ba^{2+} – zeleně, vápník se používá na výrobu slitin a jako redukční činidlo v metalurgii, baryum na povlaky elektrod, radium – k ozařování zhoubných nádorů

- **měď** – biogenní prvek, měkký, houževnatý kov, načervenalé barvy, vede elektrický proud (2. nejlepší vodič po Ag), tepelně vodivý, kujný, tažný, na vzduchu málo stálý – pasivuje se (pokrývá se vrstvičkou hydrogenuhličitanů mědi – měděnkou – zelená, Cu^{2+} barví plamen zeleně, používá se na výrobu elektrických vodičů, chladičů, varných nádob, plechů, katalyzátorů, slitin (mosaz – Cu+Zn, bronz – Cu+Sn, hliníková bronz Cu+Al, do zlata)
- **stříbro** – bílý, lesklý kov, tažný, kujný, velmi dobře vede elektrický proud a teplo, na vzduchu černá – pokrývá se vrstvičkou sulfidu stříbrného, používá se v elektrotechnice, k výrobě akumulátorů, zubních amalgámů, šperků, zrcadel, koloidní stříbro má baktericidní účinek – používá se v lékařství
- **zlato** – měkký, žlutý kov, dobrý vodič tepla, elektřiny, kujný, tažný, nekoroduje, na vzduchu stálé, ušlechtilý kov, používá se k výrobě šperků (slitiny), v elektrotechnice, lékařské protetice, dentálních slitin, k výrobě laboratorního nádobí, měřících přístrojů, medailí, sklářském průmyslu
- **zinek** – šedobílý kov, na vzduchu stálý – pasivuje se vrstvičkou oxidů, je kujný, tažný, používá se k výrobě slitin (mosaz Cu+Zn), pokovování, redukční činidlo, na výrobu střešních krytin, okapové roury, k výrobě suchých článků, okenních klik, závaží pro vyvažování automobilových kol (náhrada za toxické olovo)
- **kadmium** – toxický kov, bílé barvy, měkký, tažný, pasivuje se, neušlechtilý kov, karcinogenní, kumulativní jed, používá se k pokovování, k výrobě akumulátorů, k výrobě pájek
- **rtuť** – za běžné teploty kapalný stříbrolesklý kov, toxický, kumulativní jed, nekoroduje, ušlechtilý kov, tvořící slitiny amalgámy, používá se v lékařství – amalgámy, k výrobě fyzikálních přístrojů – teploměry, barometry, polarografy, k výrobě léčiv, likvidace rtuti – má jedovaté páry provádíme posypem sírou nebo Zn-práškem nebo sbíráme pájkou – tvoří se amalgám
- **chrom** – světle bílý, stříbrolesklý, tvrdý kov, na vzduchu se pasivuje, používá se ke galvanickému pokovování, k výrobě slitin (ferrochrom – Fe+Cr, slitina Cr+Ni – k výrobě elektrických odporů), ke zvýšení tvrdosti kovových předmětů, výroba geologických vrtných nástrojů, frézovacích nástrojů, chromování chirurgických nástrojů, vybavení koupelen, automobilové doplňky

- **mangan** – světle šedé barvy, stříbrolesklý, tvrdý kov, nepasivuje se (je chemicky podobný Fe), neušlechtilý kov, rozpustný v kyselinách a zásadách, používá se k výrobě oceli, k výrobě elektrických odporů, ve sklářském, keramickém průmyslu, k výrobě chemikálií, k výrobě slitin, pigmentů, k zušlechtění železa
- **surové železo (litina)** – je tvrdé, křehké, není kujné, obsahuje více než 1,7 % uhlíku, slouží k odlévání kotlů, potrubí, topných těles
- **železo** – lesklý, stříbrobílý, ne příliš tvrdý kov, kujný, poměrně reaktivní, feromagnetické, ve vlhkém vzduchu se rychle oxiduje – koroze
- **kobalt** – stříbřitě lesklý, namodralý kov, tvrdší než železo, odolný vůči korozi, používá se k výrobě slitin, magnetů, modře barví sklo, keramiku, smalty, k výrobě nástrojové oceli – vrtné hlavice pro geologický průzkum, vysoce žáruvzdorné slitiny, dentální slitiny
- **nikl** – stříbřitě lesklý, lehký prvek, kujný, tažný, feromagnetický, s vysokou tepelnou a elektrickou vodivostí, nepodléhá korozi, používá se k výrobě galvanických článků, niklování, k výrobě slitin (přístroje, mince), přísada do oceli, výroba šperků – bílé zlato, v leteckém průmyslu

Halogenidy

- **chlorid cíničitý** – za obyčejné teploty bezbarvá kapalina, na vzduchu vlivem hydrolyzy (vzdušnou vlhkostí) silně dýmá, používá se jako zamlžovací látka
- **chlorid sodný** – sůl kamenná, halit, bezbarvá krystalická látka, dobře rozpustná ve vodě používá se v potravinářství, k výrobě mýdla, nasolování kůží, k úpravě silnic, v chemickém průmyslu – k výrobě sodíku, chloru, chloridu sodného, uhličitanu sodného (sody)
- **chlorid rtuťný (kalomel Hg_2Cl_2)** – bílá krystalická látka, není jedovatý, dříve se používal jako projímadlo, dnes jako kalomelové elektrody
- **chlorid rtuťnatý (sublimát HgCl_2)** – bílá krystalická látka, dobře rozpustná ve vodě, snadno sublimuje, prudce jedovatý, používá se k moření obilí – ochrana před hlodavci, ve fotografii, žaludeční jed (0,2-0,4 g)
- **chlorid železitý** – světle hnědé barvy, sublimuje, hygroskopický, používá se k leptání kovů, v textilním průmyslu jako mořidlo, k čištění odpadních vod jako vločkovací přísada

Oxidy

- **oxid hlinitý** – bílý prášek, těžko tavitelný, nerozpustný ve vodě, používá se k výrobě

brusných a žáruvzdorných materiálů, některé odrůdy korundu v klenotnictví, práškový se používá v chromatografii

- **oxid cíničitý** – bílý prášek, sublimuje, používá se k výrobě mléčného skla, smaltů, bílých glazur, na výrobu cínu (cínovec = kasiterit)
- **oxid olovnatý (klejt)** – se vyskytuje ve žluté a červené modifikaci výroba olovnatých skel, k malování skla a porcelánu
- **oxid olovičitý** – hnědočerná látka se silnými oxidačními vlastnostmi, elektroda do Pb akumulátorů
- **oxid olovnato-olovičitý (minium, suřík)** – červený nerozpustný, ve směsi se lněným olejem se používá jako antikoroziční nátěr železa
- **oxid vápenatý (pálené vápno)** – bílá krystalická látka, ve vodě rozpustná, používá se ve stavebnictví, hutnictví, jako hnojivo a k výrobě skla
- **oxid zinečnatý (zinková běloba)** – bílá krystalická látka, amfoterní, používá se jako bílý pigment zinková běloba, k výrobě glazur, speciálních skel, v kosmetice je součástí zásypů, mastí a líčidel
- **oxid chromitý** – zelený prášek, špatně rozpustný ve vodě, amfoterní, používá se jako anorganický pigment – chromová zeleň, k impregnaci dřeva a ochraně kovových předmětů proti korozi
- **oxid chromový** – tmavočervené krystalky, jedovatý, hygroskopický, má silné oxidační účinky, používá se jako oxidační činidlo, k přípravě organokovových sloučenin a esterů kyseliny chromové
- **oxid manganičitý (burel)** – černý prášek, v kyselém prostředí je silným oxidačním činidlem, používá se v ocelářském průmyslu, k výrobě barviv a nátěrových hmot, suchých článků, k výrobě skla, k přípravě chloru a jako katalyzátor
- **oxid železitý (krevel)** – červené až hnědé barvy, pigment, výroba umělých granátů, magnetických pásek
- **oxid železnato-železitý (magnetit)** – černý, nerozpustný ve vodě ani v kyselinách, feromagnetický, vede elektrický proud, používá se k výrobě elektrod

Sulfidy

- **sulfid draselný** – se používá v analytické chemii k důkazu kationtů
- **sulfid sodný** – se používá v analytické chemii k důkazu kationtů
- **sulfid zinečnatý** – bílá sraženina
- **sulfid kademnatý** – žlutá sraženina

- **sulfid železnatý** – černá sraženina

Hydroxidy

- **hydroxid sodný** – bílá krystalická látka ve tvaru zrn, šupinek, tyčinek nebo kusový, silně lepkavý, hygroskopický, dobře rozpustný ve vodě, používá se k výrobě mýdel, celulózy, léčiv, barviv
- **hydroxid vápenatý (hašené vápno)** – silná zásada, ve vodě omezeně rozpustná, pohlcuje oxid uhličitý, používá se ve stavebnictví k výrobě malty, v cukrovarech jako suspenze vápenné mléko

Soli

- **chlornany** – pevné krystalické látky, používají se jako bělicí prostředky v textilním průmyslu, chlorové vápno (směs chlornanu vápenatého a chloridu vápenatého) se používá na bělení a dezinfekci
- **chlореčnany** – příprava kyslíku, výroba hlaviček od zápalek, třaskavin, travex, výbušnin, střelivin
- **chloristany** – v pyrotechnice
- **síran hlinitý** – bílá krystalická látka, dobře rozpustná ve vodě, používá se na výrobu papíru, v textilním průmyslu na barvení tkanin, úpravu vody čiřením
- **síran vápenatý a síran hořečnatý** – způsobují trvalou tvrdost vody, jsou ve vodě nerozpustné, trvalou tvrdost odstraníme přidáním prací sody
- **dihydrát síranu vápenatého (sádrovec)** – výroba sádry – hemihydrátu síranu vápenatého
- **síran barnatý (baryt)** – špatně se rozpouští ve vodě, používá se v lékařství jako kontrastní látka při Rtg vyšetření žaludku
- **pentahydrát síranu měďnatého (skalice modrá)** – modré zbarvení, po zahřátí se mění na bílý bezvodý síran měďnatý, používá se jako fungicid k hubení plísní, moření osiva, ke galvanickému pokovování, k výrobě barev, ničení škůdců a jako protijed při otravách fosforem
- **heptahydrát síranu zinečnatého (skalice bílá)** – bílá krystalická látka, používá se k impregnaci dřeva před plísněmi, k přípravě sloučenin zinku, k barvení tkanin, v galvanotechnice
- **heptahydrát síranu železnatého (skalice zelená)** – světle zelená, bezvodá – je bílá, používá se k výrobě pigmentů, konzervování dřevěných předmětů, v zemědělství jako insekticid

- **kamence** – jsou podvojně sírany kovů krystalující s 12 molekulami vody, obsahují jeden kov s oxidačním číslem I a druhý kov s oxidačním číslem III, používají se v koželužství, při výrobě papíru a k úpravě vody
- **dusitany** – krystalické látky, dobře rozpustné ve vodě, zvýšená koncentrace v potravinách je zdravotně závadná
- **dusičnany** – krystalické látky, ve vodě rozpustné, používají se jako hnojiva
- **dusičnan amonný** – bezbarvá až bílá krystalická látka ve vodě rozpustná, používá se k výrobě třaskavin, dusíkatých hnojiv, přípravě oxidu dusného
- **dusičnan sodný (Chilský ledek)** – bezbarvá krystalická látka, dobře rozpustná ve vodě, používá se jako průmyslové hnojivo nebo k výrobě kyseliny dusičné
- **dusičnan draselný (draselný ledek)** – se používá jako průmyslové hnojivo, k výrobě umělých barviv, k výrobě černého střelného prachu, k výrobě výbušnin, směs dusičnanu draselného a chloridu sodného jako směs při nakládání masa
- **dusičnan stříbrný (lapis)** – bezbarvá ve vodě rozpustná látka, používá se k výrobě sloučenin stříbra, fotografického materiálu, v kožním lékařství jako dezinfekční činidlo, k výrobě Tollensova činidla
- **fosforečnany** – kovů alkalických jsou krystalické látky ve vodě rozpustné, se používají k výrobě hnojiv, léčiv zápalek, fosforečnan sodný do změkčovadel do pracích prostředků
- **uhličitaný** – ve vodě nerozpustné kromě uhličitanů alkalických kovů a uhličitanu amonného, používají se k výrobě pracích prostředků, skla a mýdla, soda – Na_2CO_3 , potaš – K_2CO_3
- **uhličitan amonný** – bílá krystalická látka, ve vodě rozpustná, je součástí kypřících prášků
- **uhličitan olovnatý** – bílý, nerozpustný ve vodě, používá se jako malířská barva – Pb-běloba
- **uhličitan sodný (soda)** – bílá krystalická látka, ve vodě rozpustná, používá se k výrobě skla, mýdla, pracích prášků, v textilním a papírenském průmyslu, ke změkčování vody
- **uhličitan draselný (potaš)** – se používá k výrobě draselného mýdla, draselného skla, pracích prostředků a v textilním průmyslu
- **uhličitan vápenatý (vápenec)** – pevná látka ve vodě nerozpustná, používá se k výrobě páleného vápna, cementu, jako stavební kámen
- **hydrogenuhličitaný** – výroba kypřících prášků do pečiva, v lékařství proti pálení žáhy,

hasicí přístroje, jedlá soda – NaHCO_3

- **hydrogenuhličitan vápenatý a hořečnatý** – způsobují přechodnou tvrdost vody, odstraníme varem
- **borax** – oktahydrát tetrahydroxotetraboritanu disodného, bezbarvé krystalky, používá se k pájení, svařování kovů, výrobě smaltovaných nádob, glazur, optického skla
- **chromany** – žluté krystalické látky, stálé v zásaditém prostředí, působením kyselin se oxidují na dichromany, mají oxidační účinky, používají se k vybarvování tkanin, moření a leptání kovů, v kožedělném průmyslu, k výrobě organických barviv
- **chroman olovnatý** – žlutý, používá se jako malířská barva – chromová žlut'
- **dichromany** – oranžově zbarvené krystalické látky, stálé v kyselém prostředí, působením alkalických hydroxidů vznikají chromany
- **manganistan draselný** – temně fialové lesklé krystalky, dobře rozpustné na purpurový roztok, je silným oxidačním činidlem, používá se v analytické chemii (manganometrie), jako dezinfekční prostředek, k výrobě kyslíku, chloru, ozónu, v pyrotechnice, k bělení vlny, bavlny, odbarvování a moření
- **hexakynoželezitan draselný (červená krevní sůl, ferrikyanid draselný)** – je jedovatý, má oxidační účinky, používá se k barvení textilu, v analytické chemii k výrobě modrého pigmentu Turnbullovy modři v Fe^{2+} solích, k výrobě inkoustů a nátěrových hmot
- **hexakynoželeznatan draselný (žlutá krevní sůl, ferrokyanid draselný)** – netoxická, žlutá, dobře rozpustná ve vodě, používá se k výrobě barviv, s Fe^{3+} k výrobě berlínské modři, k výrobě inkoustů a nátěrových hmot