

9/4 Kovy I.B skupiny

Kovy I.B skupiny – Cu, Ag, Au

- oxidační čísla: I – III (díky 1 elektronu z orbitalu s a 1-2 elektronům z orbitalu d)
- ušlechtilé kovy, odolné proti chemickým vlivům, na vzduchu stálé (kromě Cu)
- barevné, tažné, kujné, elektricky a tepelně vodivé (1. = Ag, 2. = Cu, 3. = Au)

Měď ${}^{63,5}_{29}\text{Cu}$ (Cuprum)

- člověkem používaná už od starověku (slitina bronz), dobře se opracovává
- některé vlastnosti se podobné kovům VIII.B skupiny a I.A skupiny
- ochotně tvoří komplexy, oxidační čísla I a II, vzácně i vyšší; na vzduchu se pokrývá měděnkou (ochranná vrstva hydroxidu a uhličitanu), příliš nereaguje s kyselinami (v elektrochemické řadě napětí je vpravo od vodíku), přidáme-li oxidační činidlo (např. H_2O_2), vzniká reakcí s HCl chlorid měďnatý, u H_2SO_4 je průběh složitější; kationty Cu^{2+} barví plamen zeleně
- vzácně ryzí; sloučeniny – chalkopyrit CuFeS_2 , azurit $2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$, malachit $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$
- výroba je složitá, měď je součástí rud (pražení s odstraněním síry s převedením sulfidu na oxidy, tavení a besemerace mědi a čištění surové mědi elektrolyticky; zbytky rudy vytváří strusku)
- biogenní prvek, v enzymech pro metabolismus sacharidů; v hemokyaninu v krvi měkkýšů a členovců
- užití: elektro, slitiny, nádoby pro chemický i potravinářský průmysl, kotle, chladiče, nádobí, mince
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ impregnace dřeva, poměďování, postřiky rostlin, moření osiva proti plísním
- Cu_2O (nerost kuprit); čistý oxid pro barvení skla a smaltů na červeno, hubení škůdců
- $\text{Cu}(\text{OH})_2$ při výrobě celulózy
- slitina mědi a cínu je bronz (přídavek cínu zvyšuje tvrdost) – využití na součásti čerpadel do agresivního prostředí, části lodí plavících se v moři (odolává NaCl)
- slitina mědi a zinku je mosaz (tvrdá, pevná, obrábitelná, odlévatelná) – pro hudební nástroje, kliky dveří a oken, bižuterie (kočičí zlato)
- zubní slitiny – amalgámy (Ag, Cu, Sn + před použitím se přidá Hg → pevnost, chemická odolnost)

Stříbro ${}^{108}_{47}\text{Ag}$ (Argentum)

- člověkem používané od starověku, vzácně ryzí, spíše ve sloučeninách – např. ruda argentit Ag_2S (u nás např. u Kutné Hory)
- chemicky odolné, rozpustné v HNO_3 , s H_2S černá (vzniká Ag_2S), má bakteriocidní účinky
- užití: kontakty v elektrotechnice, miničlánky baterií, mince, zrcadla, stříbření, šperky, záznamová vrstva na CD a DVD (mezi 2 vrstvami plastu), katalyzátor, zubní slitiny
- AgBr, AgCl foto, film, papíry
- AgNO_3 fotomateriály, desinfekce, lágis; vyredukované Ag vytváří lesklé povlaky na skle (→ zrcadla, vánoční ozdoby)

Zlato ${}^{197}_{79}\text{Au}$ (Aurum)

- žlutý, měkký, výborně tažný a kujný kov (z 1 gramu zlata lze vytáhnout 166 metrů drátu, zlato lze vykovat na fólii 0,00009 mm tenkou)
- odolné vůči chemikáliím, rozpustné jen v lučavce královské ($3\text{HCl}:\text{HNO}_3$) → $\text{AuCl}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ nebo ve rtuti (středověká alchymie)
- ryzí je v písku a horninách (Jílové, Rudná, Kašperské Hory); získává se rýžováním
- užití: klenoty, mince, zubní lékařství, chirurgie, barvení skla, pozlacování, spoje u PC, zubní slitiny
- slitiny s Ag, Cu, Zn, Ni, Pd (levnější, lepší vlastnosti - pevnost a tvrdost)
- AuCl_3 se používá pro barvení skla, smaltů a pro zlacení

Úkol

- 1) Doplňte rovnici: $\text{Ag} + \text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Ag}_2\text{S} +$
- 2) Napište vzorce – kyselina tetrachlorozlatitá, tetrachlorozlatitan sodný (AuCl_3 v roztoku HCl nebo NaCl → používají se pro zlacení)

Řešení