

CÍN A OLOVO

CÍN A JEHO VYUŽITÍ

- měkký bílý kov
- teplota tání 232 °C, dobrá korozní odolnost, nízká toxicita
- α -Sn – pod $T = 13^\circ\text{C}$; β -Sn nad 13°C
- zpracování většinou ve slitinách
- Sn patří k nejstarším známým kovům:
 - nářadí, talíře, konve, církevní předměty
- potravinářství – konzervy
- sklářský průmysl
- amalgámy cínu – reflexní vrstvy na skle – zrcadla (od 16. stol. do poč. 20 stol.)
- cínování na železo, měď, litinu
 - roztíráním zahřátého cínu na povrchu, ponorem v roztaveném cínu, amalgám cínu, elektrochemicky/elektrolyticky



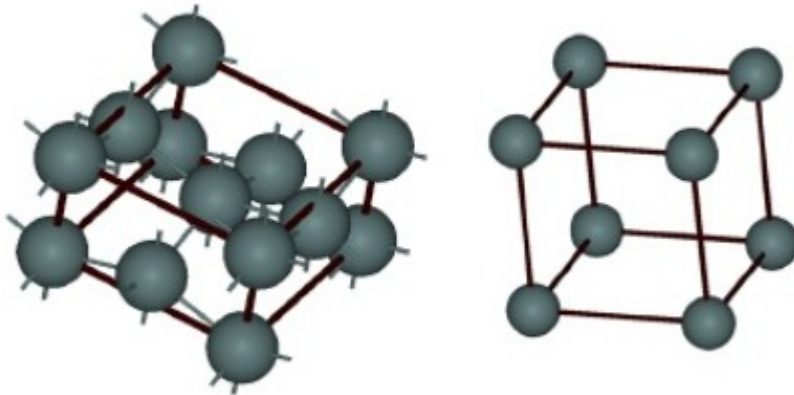
VÝROBA CÍNU

- v přírodě se vykytuje v rudách
 - cínovec (kasiterit) SnO_2
 - stannin $\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{FeS} \cdot \text{SnS}_2$
- V ČR (Horní Krupka, Horní Slavkov)
- SVĚT (Indonésii, Malajsii, Bolívii, Brazílii a Rusku)
- žárovou redukcí uhlím v šachtových nebo plamenných pecích
 - $\text{SnO}_2 + 2 \text{C} \rightarrow \text{Sn} + 2 \text{CO}$
 - struska: $\text{SnSiO}_3 + \text{CaO} + \text{C} \rightarrow \text{Sn} + \text{CaSiO}_3 + \text{CO}$



MODIFIKACE CÍNU

- α -cín – šedý, práškový
- β -cín – bílý cín, obvyklá modifikace stálá nad 13 °C
- γ -cín – vznik při kolem 160 °C z formy β

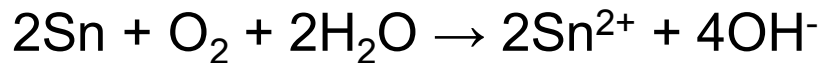
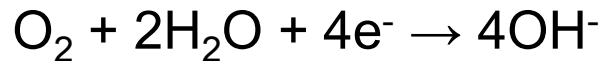


CÍNOVÝ MOR

- fázová přeměna β -Sn na α -Sn
- teoreticky při $T = 13,2^\circ\text{C}$;
- prakticky je nutné dosáhnou $T < 0^\circ\text{C}$ (pod -40°C) vředovité práškovité útvary
- bílý cín se rozpadá na šedý prach



KOROZE



Vybrané sloučeniny:

- Oxid cínatý SnO (romarchit) – černý
- Oxid cíničitý SnO₂ (kassiterit) – bílý
- Sulfid cínatý SnS (herzenbergit) – černý




KONZERVACE

- Zachování stabilní patiny:
 - oplach v dest. vodě s neionogenním tenzidem, vysušení
- Lokální koroze (vrstvy SnO + SnO₂) – brusná pasta (cínový prach + mletá pemza + voda)
- Odstranění hrubých nečistot, korozních produktů
 - 3-5% Chelaton III
 - Elektrolytická redukce v 5% NaOH , proudová hustota 100 mA/dm²
- Pocínované vrstvy na železe – stabilizace tanátem, fixace lakem



SLITINY CÍNU

- Slitiny Sn + Cu (bronzy)
 - slitina mědi a cínu – obsah cínu se může měnit
 - Čím více cínu, tím jsou pevnější, ale jsou méně tvárné
 - Bronzy k tváření do 9% Sn, do 12% slévárenské bronzy
 - Zvonovina 22%Sn, 78% Cu – pružný, velmi tvrdý bronz pískové až stříbrolesklé barvy – výroba zvonů, soch a kovových plastik, velmi dobře vzdoruje počasí
 - Děla –90% Cu, 10% Sn,
- Slitiny Cu + Zn (mosazy)
 - Cínová mosaz ~1,5% Sn, velmi odolné proti slané vodě, výroba lodí a 
- Slitiny Sn + Pb (pájky)
 - v antice pájky Sn-Pb v poměru 2:1 pro jemné pájky, 1:1 pro běžnou pájku
 - ve středověku pod 25 % Pb
 - – předepsané poměry olova pro kuchyňské náčiní 1:10
 - výroba varhanních píšťal (80 % Sn)
 - moderní pájky cca 60 % Sn a 40 % Pb
 - moderní slitiny Sn-Sb – liteřina (tiskařské litery)
 - Sn + Cu + Sb výroba akumulátorů, plášťů kabelů, střeliva
 - ocelový plech potažený Pb-Sn – matový bílý plech, ternový kov, výroba střešní krytiny



OLOVO

- těžký, velice měkký kov
- teplota tání 327,5 °C
- odolné vůči kyselinám
- vysoká toxicita, pohlcuje RTG ale α , β , i γ (1cm=50%) záření

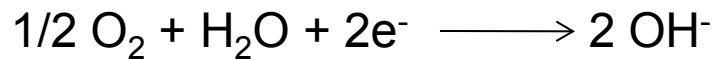
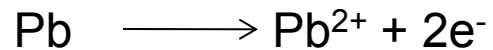


VÝSKYT A VÝROBA

- Rudy olova:
 - galenit PbS
 - cerusit PbCO_3
 - anglesit PbSO_4
 - doprovodný prvek v rudách zinku a stříbra
- pražení rudy – převod sulfidů olova na oxidy.
 - $2 \text{PbS} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{PbO} + 2 \text{SO}_2$
 - $\text{PbO} + \text{C} \rightarrow \text{Pb} + \text{CO}$



KOROZE



- Koroduje v měkké, destilované vodě (rozpuštěné plyny O_2 , CO_2)
- vlivem organických kyselin (octová, mravenčí) – aktivní koroze



KONZERVACE OLOVA

- Elektrolytická redukce



- elektrolyt 0,3 M Na_2SO_4 ; $E_K = -1,3$ až $-1,5$ V

- (měřeno merkurosfáltovou elektrodou)



POVRCHOVÁ ÚPRAVA

○ Pasivace

- Kyselina sírová (pH 3 – 3,5)
- Dekanoát sodný $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{COONa}$

○ Konzervace

- lakem (např. Paraloid)
- voskem (např. včelí vosk)



ZDROJE:

- <https://cs.wikipedia.org/wiki/Kasiterit>
- <https://cs.wikipedia.org/wiki/C%C3%ADn>
- https://cs.wikipedia.org/wiki/Z%C3%A1%C5%99en%C3%AD_gama
- <https://cs.wikipedia.org/wiki/Mosaz>

