

## DUM č. 9 v sadě

### 24. Ch-2 Anorganická chemie

Autor: Aleš Mareček

Datum: 26.09.2014

Ročník: 2A

Anotace DUMu: Materiál je určen pro druhý ročník čtyřletého a šestý ročník víceletého studia jako doprovodná prezentace pro výuku a vlastní studium celku cín.

Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CÍN

**historie:** cín je jeden z nejdéle známých kovů

již před 5500 lety se užíval k výrobě bronzu

jako samostatný kov se začal užívat kolem roku 600 př. n. l.

**výskyt:** cín se v přírodě vyskytuje pouze ve sloučeninách

rudou cínu je cínovec (kasiterit)  $\text{SnO}_2$

cínovec těžili již Římané ve Španělsku a později v Cornwallu a Devonu (dnešní Anglie)

v Cornwallu byl poslední důl uzavřen v roce 1998

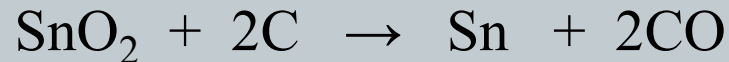
v současné době se nejvíce rudy vytěží v Číně



kassiterit

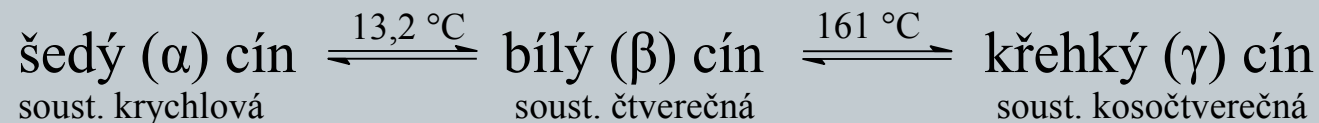
**výroba:** rozemletá cínová ruda se praží, aby se odstranil arsen a síra a zvýšil obsah cínu

dalším krokem je redukce uhlíkem



cín se získává i elektrolyticky ze šrotu:  
pocínované plechy se umístí do koše, který je anodou, katoda je železná; elektrolytem je roztok NaOH

**modifikace:** cín se v závislosti na teplotě vyskytuje ve třech krystalických modifikacích



**bílý ( $\beta$ ) cín** – měkký stříbrolesklý kov, tažný, dobře válcovatelný (staniol)

ve styku se vzduchem se na povrchu pokrývá vrstvičkou  $\text{SnO}_2$

**šedý ( $\alpha$ ) cín** vzniká pokud je bílý cín dlouhodobě vystaven teplotám pod  $13,2\text{ }^\circ\text{C}$ ; má vzhled šedého prášku

**cínový mor** – vznikající krystalky šedého cínu působí jako krystalizační zárodky pro modifikační přeměnu

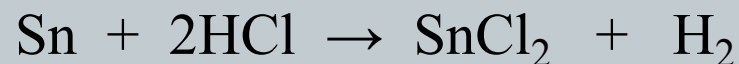
**křehký ( $\gamma$ ) cín** vzniká při zahřátí modifikace  $\beta$  nad  $161\text{ }^\circ\text{C}$

**vlastnosti:** za teploty místnosti cín nereaguje se vzduchem ani s vodou, s vodní párou však reaguje za vzniku  $\text{SnO}_2$  a  $\text{H}_2$



při zahřívání na vzduchu nebo v kyslíku vzniká oxid cíničitý

se zředěnou  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ani  $\text{HCl}$  téměř nereaguje; s horkou koncentrovanou  $\text{HCl}$  vzniká  $\text{SnCl}_2$  a vodík



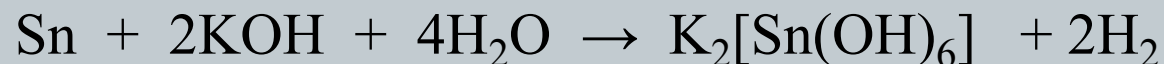
s horkou  $\text{H}_2\text{SO}_4$  vzniká síran cínatý a oxid siřičitý



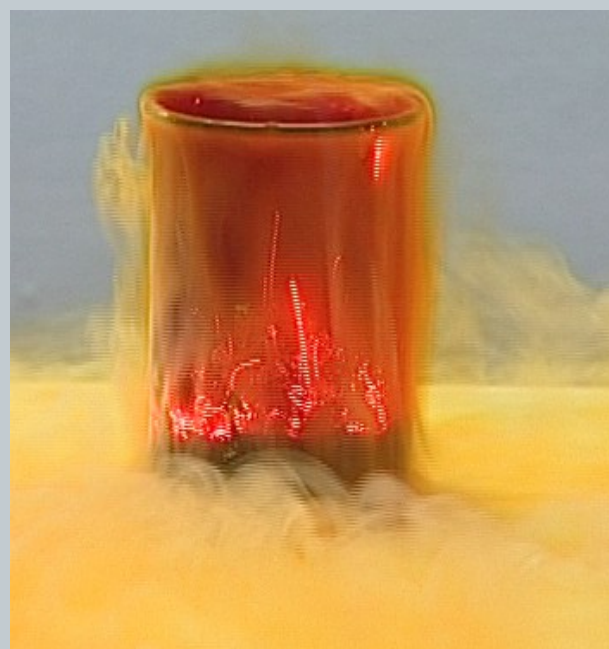
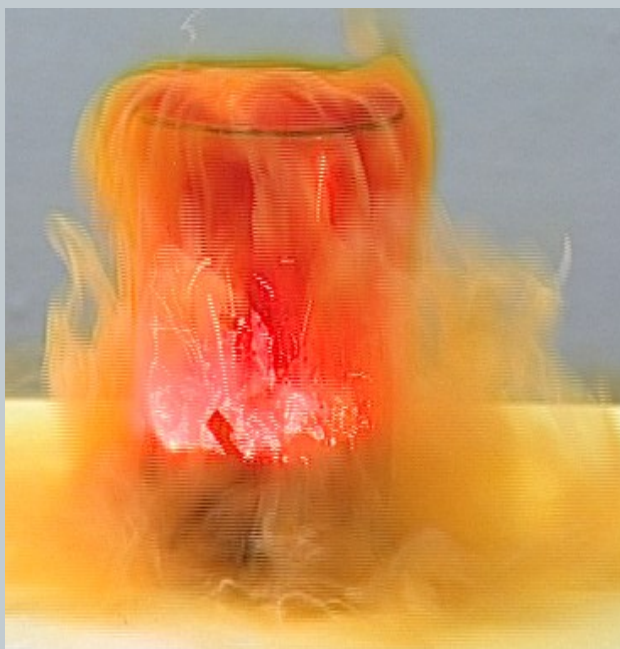
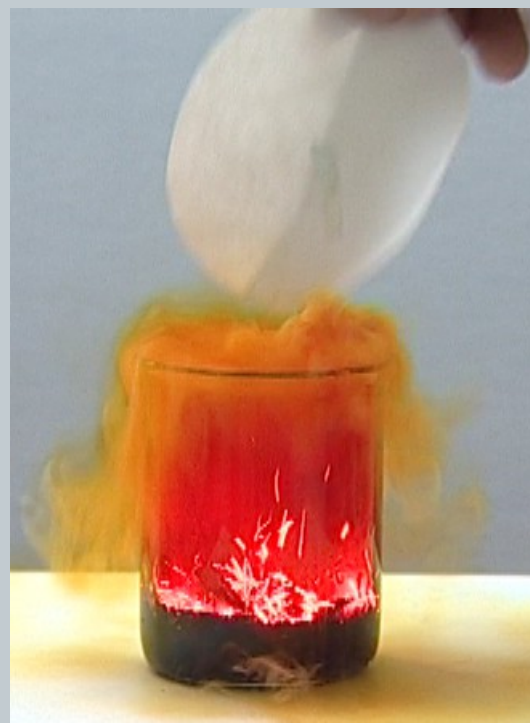
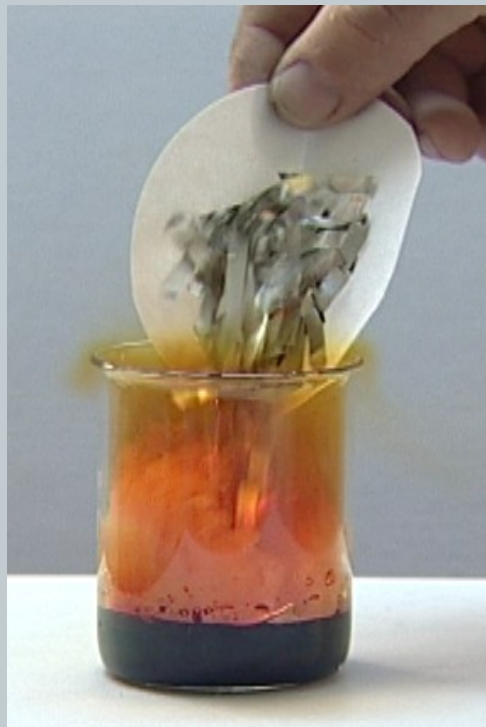
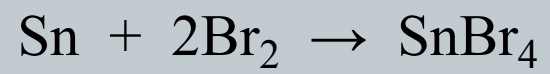
se zředěnou kyselinou dusičnou cín reaguje za vzniku dusičnanu cínatého a dusičnanu amonného



při působení kyselin vznikají soli cínaté, s horkým hydroxidem draselným však vzniká tetrahydroxocíničitan



cín reaguje s chlorem a bromem již za chladu a s fluorem a jodem při zahřátí za vzniku halogenidů  $\text{SnX}_4$





schopnost tvořit řetězce klesá ve 14. skupině s rostoucím protonovým číslem

s vodíkem cín tvoří pouze stanán  $\text{SnH}_4$  a distanan  $\text{Sn}_2\text{H}_6$

**vlastnosti:** pro svou odolnost vůči vzduchu, vodě a zředěným roztokům kyselin a hydroxidů se cín používá k povrchovým úpravám kovů

cín se užívá i na výrobu tzv. „bílého plechu“, který se užívá v potravinářství

### **slitiny**

-bronzы: měď a cín

-ložiskoviny: cín, antimon měď a olovo

-pájky: cín a olovo

-liteřina: cín, antimon a olovo

**zdroje:**

1. Greenwood N.N; Earnshaw A : Chemie prvků Informatorium  
1993 Praha
2. Mareček A.; Honza J.: Chemie pro čtyřletá gymnázia 1. díl  
Nakladatelství Olomouc 1998
3. Veškeré fotografie a obrázky jsou vlastní