



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jméno autora: Mgr. Ladislav Kažimír

Datum vytvoření: 16.04.2013

Číslo DUMu: VY_32_INOVACE_12_Ch_ACH

Ročník: I.

Vzdělávací oblast: Přírodovědné vzdělávání

Vzdělávací obor: Chemie

Tematický okruh: Anorganická chemie

Téma: Cín

Metodický list/anotace:

Prezentace je určena pro téma **chemie cínu** v rozsahu SŠ, pro zopakování základních vlastností, reakcí a výskytu. Průmyslová výroba a využití.



CÍN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1H																			2He
3Li	4Be											5B	6C	7N	8O	9F	10Ne		
11Na	12Mg											13Al	14Si	15P	16S	17Cl	18Ar		
19K	20Ca	21Sc	22Ti	23V	24Cr	25Mn	26Fe	27Co	28Ni	29Cu	30Zn	31Ga	32Ge	33As	34Se	35Br	36Kr		
37Rb	38Sr	39Y	40Zr	41Nb	42Mo	43Tc	44Ru	45Rh	46Pd	47Ag	48Cd	49In	50Sn	51Sb	52Te	53I	54Xe		
55Cs	56Ba	57La*	72Hf	73Ta	74W	75Re	76Os	77Ir	78Pt	79Au	80Hg	81Tl	82Pb	83Bi	84Po	85At	86Rn		
87Fr	88Ra	89Ac**	104Rf	105Db	106Sg	107Bh	108Hs	109Mt	110Ds	111Rg	112Cn	113Uut	114Fl	115Uup	116Lv	117Uus	118Uuo		

* Lanthanoidy

** Aktinoidy

58Ce	59Pr	60Nd	61Pm	62Sm	63Eu	64Gd	65Tb	66Dy	67Ho	68Er	69Tm	70Yb	71Lu
90Th	91Pa	92U	93Np	94Pu	95Am	96Cm	97Bk	98Cf	99Es	100Fm	101Md	102No	103Lr

118,710

50Sn

CÍN

Stannum

1,96

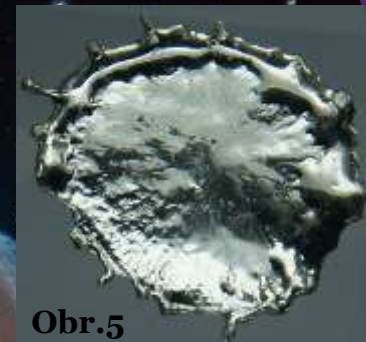
3000 př. nl.

Tento prvek je známý již od starověku.
Není znám konkrétní objevitel.

VLASTNOSTI

FYZIKÁLNÍ

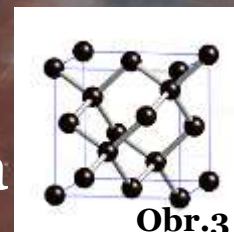
- ❖ stříbrobílý lesklý kov, není příliš tvrdý
- ❖ značně tažný a kujný
- ❖ teplota tání $+231,93\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($505,08\text{ K}$)
- ❖ teplota varu $+2602\text{ }^{\circ}\text{C}$ (2875 K)
- ❖ vyskytuje ve třech alotropních modifikacích
 - šedý α -cín - kubická soustava
 - bílý β -cín - tetragonální soustava
 - γ -cín - kosočtverečná soustava
- Přejít mezi formou bílého a šedého cínu nastává při teplotě $13,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ - předmět se rozpadne na prach - cínový mor.



Obr.5



Obr.6



Obr.3



Obr.4

VLASTNOSTI

CHEMICKÉ

- ❖ vůči vzduchu i vodě je za normální teploty stálý
- ❖ vůči působení silných minerálních kyselin není cín příliš odolný
 - rozpouští především v kyselině chlorovodíkové za přítomnosti i malých množství oxidačních činidel (HNO_3 , H_2O_2 ...)
- ❖ alkalických roztocích se kovový cín poměrně rychle rozpouští
 - vzniká cíničitanový aniont $[\text{SnO}_3]^{-2}$
- ❖ má amfoterní charakter

VÝSKYT

VOLNÝ

❖ volný se nevyskytuje

VÁZANÝ

❖ 49. místo ve výskytu prvků na Zemi

❖ minerály

- kasiterit (cínovec) SnO_2
- stanin $\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{FeS} \cdot \text{SnS}_2$
- cylindrit $\text{Pb}_3\text{Sn}_4\text{FeSb}_2\text{S}_{14}$
- franckeit $\text{Pb}_5\text{Sn}_3\text{Sb}_2\text{S}_{14}$
- canfieldit Ag_8SnS_6
- teallit PbSnS_2



Obr.7



Obr.8



Obr.9



Obr.10



Obr.11



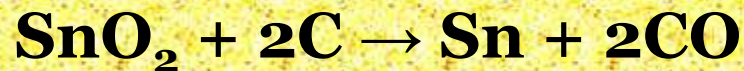
Obr.12

TEALLIT
 PbSnS_2

Ichocollo / Bolivien

PRŮMYSLOVÁ VÝROBA

- ❑ Žárová redukce koksem v šachtových nebo plamenných pecích.



- Ve strusce, která vzniká při tomto pochodu je ještě stále velké množství cínu.
- Lze jej získat redukčním pochodem (tavením strusky v plamenných pecích s vápnem a koksem).



- Srážecím pochodem (tavením se železným šrotem).



POUŽITÍ

☐ tenká fólie (staniol)



Obr.13



Obr.14

☐ plech pro výrobu konzerv je ze slitin železa cínem je v tenké vrstvě pokrývá vnitřní povrch

☐ Lití skleněných tabulí na roztavený cín ideální metodou pro výrobu dokonale rovných skleněných ploch o značně velkých rozměrech (výkladní skříně).

☐ pamětní medaile

☐ výrobu talířů, konví a číší



Obr.15



Obr.16

POUŽITÍ

❑ odlévány i drobné hračky (cínoví vojáčky), sošky

❑ letování a pájení

❑ výroba slitin

➤ bronz 81 - 84% Cu, 6 - 9 % Sn, 10% P

➤ severské zlato - slitina z 89% mědi , 5% hliníku , 5% zinku a 1% cínu , tj. neobsahuje zlato

▪ výroba mincí 10, 20, 50 centů



Obr.17



Obr.18



Obr.19,20,21

Doplňte tabulku pomocí PTP

český název prvku	CÍN
latinský název prvku	STANNUM
značka prvku	Sn
protonové číslo	50
počet protonů v jádře	50
počet elektronů v obalu	50
číslo skupiny	IV.A
číslo periody	5
počet valenčních elektronů	4
počet elektronových vrstev	5
elektronegativita	1,96
atomová hmotnost	118,7

Citace

- Obr.1** RATINCKX, Josef Leopold. *Soubor: Josef Leopold Ratinckx Der Alchemist.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Joseph_Leopold_Ratinckx_Der_Alchemist.jpg
- Obr.2** NASA. *HubbleSite - Picture Album: Hubble Sees a Horsehead of a Different Color*[online]. [cit. 6.4.2013]. Dostupný na WWW: http://hubblesite.org/gallery/album/nebula/pr2013012a/large_web/
- Obr.3** BRIAN0918. *Soubor:Diamond Cubic-F lattice animation.gif - Wikipedie* [online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Diamond_Cubic-F_lattice_animation.gif
- Obr.4** MAYER, Daniel. *Soubor: Tetragonal.svg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tetragonal.svg>
- Obr.5** JURII. *Soubor: Tin-2.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tin-2.jpg>
- Obr.6** NIEHAUS, Carsten. *Soubor: Metal cube tin.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Metal_cube_tin.jpg
- Obr.7** DESCOUENS, Didier. *Soubor: Cassiterite4.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cassiterite4.jpg>
- Obr.8** DESCOUENS, Didier. *Soubor: Stannite2.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stannite2.jpg>
- Obr.9** LAVINSKY, Robert. *Soubor: Cylindrite-37943.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cylindrite-37943.jpg>
- Obr.10** LAVINSKY, Robert. *Soubor: Franckeite-119411.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Franckeite-119411.jpg>
- Obr.11** LAVINSKY, Robert. *Soubor: Canfieldite-21373.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Canfieldite-21373.jpg>
- Obr.12** RA'IKE. *Soubor: Teallit - Ichocollo, Bolivien.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Teallit_-_Ichocollo,_Bolivien.jpg

Citace

- Obr.13** LL1324. *Chocolate to make drink 2012.jpg* - *Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013].
Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chocolate_to_make_drink_2012.jpg
- Obr.14** AUTOR NEUVEDEN. *Soubor: Konservendose-1.jpg* - *Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013].
Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Konservendose-1.jpg>
- Obr.15** SIENICKI, Tomasz. *Soubor: Cynowy Danzig ubt.jpeg* - *Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013].
Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cynowy_Danzig_ubt.jpeg
- Obr.16** JACK NO1. *Soubor: Svícen z cínu Royal Selangor.JPG* - *Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013].
Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Candlestick_made_of_Tin_by_Royal_Selangor.JPG
- Obr.17** PASTORIUS. *Soubor: Cínový vojáček.jpg* - *Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013].
Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:C%C3%ADnov%C3%BD_voj%C3%A1%C4%8Dek.jpg
- Obr.18** AUTOR NEUVEDEN. *Soubor: Ex Lead freesolder.jpg* - *Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013].
Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ex_Lead_freesolder.jpg
- Obr.19** EVROPSKÁ CENTRÁLNÍ BANKA. *Soubor: 10 cent mince série Eu 1.png* - *Wikipedie*[online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:10_cent_coin_Eu_serie_1.png&filetimestamp=20120419200118
- Obr.20** EVROPSKÁ CENTRÁLNÍ BANKA. *Soubor: 20 cent mince série Eu 1.png* - *Wikipedie*[online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:20_cent_coin_Eu_serie_1.png&filetimestamp=20120419200120
- Obr.21** EVROPSKÁ CENTRÁLNÍ BANKA. *Soubor: 50 cent mince série Eu 1.png* - *Wikipedie*[online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:50_cent_coin_Eu_serie_1.png&filetimestamp=20120419200124
- Obr.22** NASA. *HubbleSite - Picture Album: Jet in Carina* [online]. [cit. 6.4.2013].
Dostupný na WWW: http://hubblesite.org/gallery/album/nebula/pr2009025e/large_web/

Literatura

- Dušek B.; Flemr V. Chemie pro gymnázia I. (Obecná a anorganická), SPN 2007, ISBN:80-7235-369-1
- Vacík J. a kolektiv Přehled středoškolské chemie, SPN 1995, ISBN: 80-85937-08-5
- Kotlík B., Růžičková K. Chemie I. v kostce pro střední školy, Fragment 2002, ISBN: 80-7200-337-2