

OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



Střední škola obchodu,
služeb a podnikání
a Vyšší odborná škola

Kněžskodvorská 33/A, 370 04 České Budějovice

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jméno autora: Mgr. Ladislav Kažimír

Datum vytvoření: 17.04.2013

Číslo DUMu: VY_32_INOVACE_13_Ch_ACH

Ročník: I.

Vzdělávací oblast: Přírodovědné vzdělávání

Vzdělávací obor: Chemie

Tematický okruh: Anorganická chemie

Téma: Olovo

Metodický list/anotace:

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



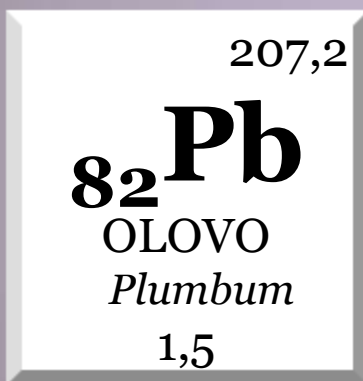
OLOVO

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

* Lanthanoidy

** Aktinoidy

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

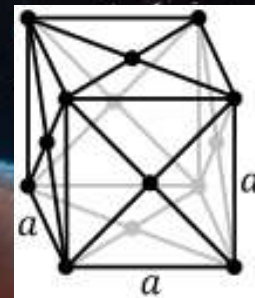


3000 př. nl. – 2000 př.nl.

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

VLASTNOSTI

FYZIKÁLNÍ



Obr.2

Obr.3

- ❖ měkký, velmi těžký kov
- ❖ olovo je jedovaté
- ❖ teplota tání $+327,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($600,6\text{ K}$)
- ❖ teplota varu $+1\ 749\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($2\ 022\text{ K}$)
- ❖ rozpustné sloučeniny olova jsou jedovaté
- ❖ světle šedý, lesklý, krychlová struktura
- ❖ zvolna ztrácí lesk - tvoří se na něm šedobílá - brání další korozi
- ❖ nevede elektrický proud
- ❖ velmi dobře pohlcuje rentgenové záření



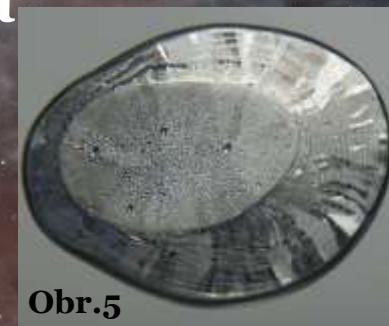
Obr.6



Obr.7



Obr.4



Obr.5

VLASTNOSTI

CHEMICKÉ

- ❖ Odolné a stálé vůči atmosférickým vlivům.
- ❖ Tvoří se na něm šedobílá vrstva oxidů, hydroxidů a uhličitánů.
- ❖ Dobře se rozpouští především v kyselině dusičné, koncentrovaná kyselina sírová jej naopak pasivuje a olovo s ní nereaguje.
- ❖ V ostatních minerálních kyselinách se nerozpouští.
- ❖ Za zvýšené teploty se přímo slučuje s fluorem, chlorem, bromem, jodem, sírou, selenem a tellurem.

VÝSKYT

VOLNÝ

❖ vzácně se vyskytuje ryzí

VÁZANÝ

❖ minerály

- galenit PbS
- cerusit PbCO_3
- anglesit PbSO_4
- často vyskytuje jako doprovodný prvek v rudách zinku a stříbra



Obr.8



Obr.9



Obr.10



Obr.11



Obr.12



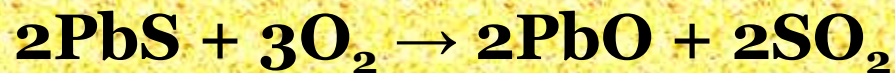
Obr.13



Obr.14

PRŮMYSLOVÁ VÝROBA

- ❑ Vyrábí se z galenitu - sulfid PbS.
- Hornina je jemně namleta a flotací oddělena složka s vysokým zastoupením kovu.
- Flotace je způsob třídění jemného materiálu, o různém složení ve vzduchu či ve vodě.
- Následuje pražení rudy, které převede přítomné sulfidy olova na oxidy.



- Kovové olovo se pak z praženého koncentrátu rud získává běžnou žárovou redukcí elementárním uhlíkem (obvykle koks).



POUŽITÍ

☐ elektrické akumulátory



Obr.15

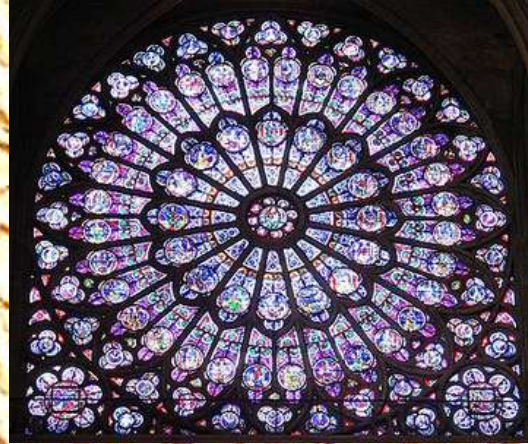


Obr.16

☐ Staré katedrály a středověké hrady – okna se zhotovovala z malých skleněných tabulek, zaléváných k sobě roztaveným olovem.



Obr.17



Obr.19

Obr.18



☐ Ochrana na pracovištích kde se pracuje s rentgenovým zářením a gama paprsky.

☐ Velkoobjemové nádoby na uchovávání koncentrované kyseliny sírové – Pb slouží pouze pro pokrytí vnitřních stěn ocelových nádrží.

POUŽITÍ

- ❑ Olovnaté sklo je prakticky výhradní surovinou pro výrobu skleněných lustrů i řady dekorativních skleněných předmětů (vázy, popelníky, těžítka ...).

Obr.21



Obr.20



- ❑ výroba střeliva

- Náboje do palných zbraní (pistole, revolvery, pušky, samopaly) se skládají z olověného jádra, které je kryto ocelovým nebo měděným pláštěm.

Obr.23



Obr.22



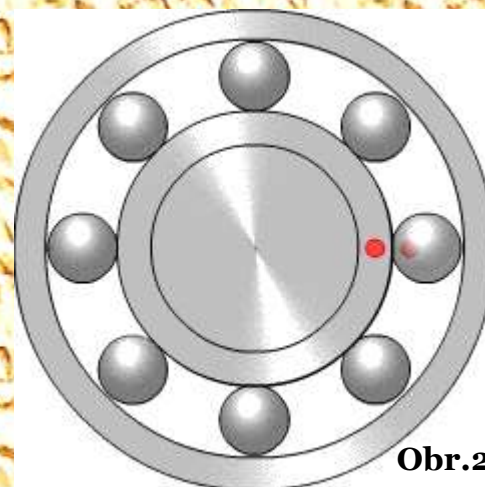
Obr.24

- Střelivo pro brokové zbraně tvoří obvykle broky z čistého olova (popř. slitina PbSb).

POUŽITÍ

❑ výroba slitin

➤ pájka - slitina olova s cínem - bod tání 250 - 400 °C



➤ Ložiskový kov je slitina s přibližným složením 80 - 90 % Sn, která obsahuje navíc Cu, Pb a Sb. Vysoká odolnost proti otěru - kluzná ložiska pro automobilový průmysl.

➤ Liteřina - směs Pb, Sn a Sb - odlévala se z ní jednotlivá písmena, která se v tiskárnách skládala do stránek - tisk knih, novin a časopisů.



Doplňte tabulku pomocí PTP

český název prvku	OLOVO
latinský název prvku	PLUMBUM
značka prvku	Pb
protonové číslo	82
počet protonů v jádře	82
počet elektronů v obalu	82
číslo skupiny	IV.A
číslo periody	6
počet valenčních elektronů	14
počet elektronových vrstev	6
elektronegativita	1,5
atomová hmotnost	207

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** MAYER, Daniel; DRBOB. *Soubor: Cubic-face-centered.svg* - *Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cubic-face-centered.svg>
- Obr.4** NIEHAUS, Carsten. *Soubor: Metal cube lead.jpg* - *Wikipedie* [online]. [cit. 6.4.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Metal_cube_lead.jpg
- Obr.5** [HTTP://IMAGES-OF-ELEMENTS.COM/LEAD.PHP](http://images-of-elements.com/lead.php). *Soubor: Lead-2.jpg* - *Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lead-2.jpg>
- Obr.6** TORSTEN HENNING. *Soubor:GHS-pictogram-skull.svg* - *Wikipedie* [online]. [cit. 1.4.2013]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-skull.svg>
- Obr.7** TORSTEN HENNING. *Soubor:GHS-pictogram-pollu.svg* - *Wikipedie* [online]. [cit. 1.4.2013]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-pollu.svg>
- Obr.8** KARELJ. *Soubor: galenit 4.jpg* - *Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Galenit_4.jpg
- Obr.9** CHRIS, Reno. *Soubor: Cerussite09.jpg* - *Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cerussite09.jpg>
- Obr.10** RAGESOSS. *Soubor: cerussite, Yale Geology.jpg* - *Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cerussite,_Yale_Geology.jpg
- Obr.11** DESCOUENS, Didier . *Soubor: Cerusite Les Frages.jpg* - *Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cerusite_Les_Frages.jpg
- Obr.12** MIRANDA1989. *Light of the Desert.jpg* - *Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Light_of_the_Desert.jpg

Citace

Obr.13 LAVINSKY, Rob. *Soubor: anglesite-113492.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013].

Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anglesite-113492.jpg>

Obr.14 LAVINSKY, Rob. *Soubor: anglesite-anglesitetoussitminemorocco.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013].

Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anglesite-anglesitetoussitminemorocco.jpg>

Obr.15 SHADDACK. *Soubor:Photo-CarBattery.jpg - Wikipedie* [online]. [cit. 13.4.2013].

Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Photo-CarBattery.jpg>

Obr.16 SMIAL. *Soubor:Soubor:Bleigelakku.jpg - Wikipedie* [online]. [cit. 13.4.2013].

Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Bleigelakku.jpg>

Obr.17 J AUTOR NEUVEDEN. *Soubor: Canterbury Cathedral 012 zobrazení okna předních a support.JPG - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013]. Dostupný na WWW:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Canterbury_Cathedral_012_window_showing_leading_and_support.JPG

Obr.18 J POWELL & SONS. *Soubor: Vitráže Quarries.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013].

Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stained_glass_Quarries.jpg

Obr.19 DORGAN. *Soubor: Roosvenster van de Notre Dame de Paris.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013].

Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Roosvenster_van_de_notre_dame_de_paris.jpg

Obr.20 JASON JUNIOR, John. *Soubor: Leuchter auf Sockel mit Bleikristallbehang. Vergoldeter Rahmen, Frankreich, 19. Jahrhundert.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013]. Dostupný na WWW:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leuchter_auf_Sockel_mit_Bleikristallbehang._Vergoldeter_Rahmen,_Frankreich,_19._Jahrhundert.jpg

Obr.21 LOGOSPI. *Soubor: Váza Médicis.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013].

Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vase_M%C3%A9dicis.jpg

Obr.22 ARTHURRH. *Soubor: Cartridge Sample 2.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013].

Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Cartridge_Sample_2.jpg

Obr.23 FLUZWUP. *Soubor: Fiocchi guma buckshot.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013].

Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fiocchi_rubber_buckshot.jpg

Citace

Obr.24 RATSBEW. *Soubor: Shotgun-shot-sequence-1g.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013].

Dostupný na WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Shotgun-shot-sequence-1g.jpg>

Obr.25 AUTOR NEUVEDEN. *Soubor: Ex Lead freesolder.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013].

Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ex_Lead_freesolder.jpg

Obr.27 PLUSMINUS. *Soubor: BallBearing.gif - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013].

Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:BallBearing.gif>

Obr.28 HEIDELBACH, Willi. *Soubor: Kovové pohyblivé type.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.4.2013].

Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Metal_movable_type.jpg

Obr.29 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., Růžicková K. Chemie I. v kostce pro střední školy, Fragment 2002, ISBN: 80-7200-337-2