



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jméno autora: Mgr. Ladislav Kažimír

Datum vytvoření: 14.04.2013

Číslo DUMu: VY_32_INOVACE_10_Ch_ACH

Ročník: I.

Vzdělávací oblast: Přírodovědné vzdělávání

Vzdělávací obor: Chemie

Tematický okruh: Anorganická chemie

Téma: Vápník

Metodický list/anotace:

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



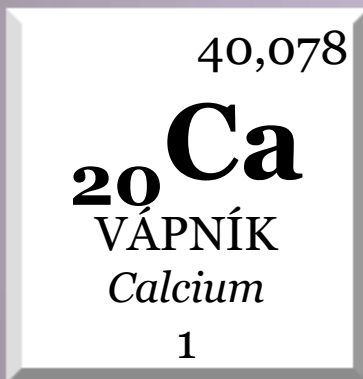
VÁPNÍK

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	²⁰Ca	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	⁸² Pb	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



1808

Sir Humphry
Davy

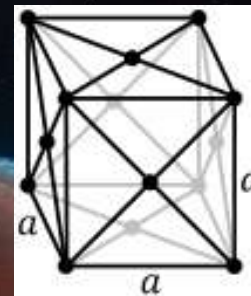


Obr.2

VLASTNOSTI

FYZIKÁLNÍ

- ❖ měkký, lehký a šedobílý kov
- ❖ nelze krájet nožem, tvrdší než Pb
- ❖ krystalická struktura - krychlová
- ❖ teplota tání $+842\text{ }^{\circ}\text{C}$ (1115 K)
- ❖ teplota varu $+1484\text{ }^{\circ}\text{C}$ (1757 K)
- ❖ vede elektrický proud i teplo
- ❖ ionty Ca^{+2} zbarvují plamen - cihlová
- ❖ těžší než voda



Obr.3

Obr.4



Obr.5



Obr.6

VLASTNOSTI

CHEMICKÉ



Obr.8

- ❖ rychle a silně reaguje s kyslíkem i vodou
- ❖ Reakce sodíku s vodou je exotermní, unikající vodík reakčním teplem samovolně vzplane.
- ❖ reakcí s vodou vzniká vodík a hydroxid vápenatý
- ❖ za vyšší teploty snadno reaguje s celou řadou dalších prvků



Obr.9

- ❖ práškový vápník je výbušný
- ❖ silně redukční účinky
- ❖ nutno uchovávat pod petrolejem

VÝSKYT

VOLNÝ

- ❖ volný se nevyskytuje - velmi reaktivní

VÁZANÝ

- ❖ podíl v zemské kůře činí 3,4 - 4,2 %
- ❖ 5. místo ve výskytu prvků na Zemi
- ❖ základní stavební kamen buněk všech živých organismů
- ❖ podílí se na vývoji listů, kostí, zubů a mušlí
- ❖ Ca^{+2} má důležitou roli v přenosu impulsů v nervových buňkách. I v jiných buňky hraje důležitou roli v přenosu signálu.
- ❖ biogenní prvek

VÝSKYT

VÁZANÝ

☐ minerály

➤ vápenec CaCO_3

➤ kalcit CaCO_3

➤ aragonit

➤ křída

➤ mramor

➤ dolomit $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$

➤ apatit $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{Ca}(\text{F}, \text{Cl})_2$

➤ fluorit (kazivec) CaF_2

➤ sádrovec (selenit) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Obr.10



Obr.11



Obr.12



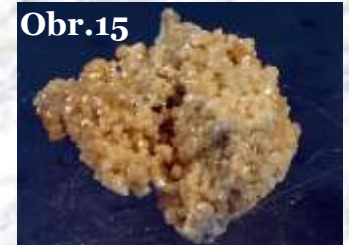
Obr.13



Obr.14



Obr.15



Obr.16
apatit



kalcit

Obr.17



Obr.18



PRŮMYSLOVÁ VÝROBA

- ❑ **Elektrolýzou taveniny chloridu vápenatého ve směsi s fluoridem vápenatým nebo chloridem draselným.**
- **Dalším produktem této reakce je elementární chlor nebo fluor.**
- **grafitová anoda, na které se vylučuje chlor nebo fluor**
- **železná katoda, na které se vylučuje vápník**
- ❑ **Reakcí chloridu vápenatého s hliníkem, při které vzniká chlorid hlinitý, který těká. Kovový vápník, který lze dále přečišťovat destilací ve vysokém vakuu.**



POUŽITÍ

☐ Redukční výroba jiných kovů.

➤ uranu, zirkonia, thoria, plutonia, hafnia, vanadu, wolframu ...

☐ Odstraňování malých množství síry a kyslíku z taveniny železa a při výrobě oceli.

☐ Regulace obsahu grafitického uhlíku a obsahu kyslíku v litině.

☐ Přísada při výrobě vápenatých skel.

☐ Odstraňování bismutu z olova.

☐ Legovací látka pro zesílení hliníkových nosníků.

☐ Výrobu vodíku do balónů pro meteorologické účely.



Obr.19

Doplňte tabulku pomocí PTP

český název prvku	VÁPŇÍK
latinský název prvku	CALCIUM
značka prvku	Ca
protonové číslo	20
počet protonů v jádře	20
počet elektronů v obalu	20
číslo skupiny	II.A
číslo periody	4
počet valenčních elektronů	2
počet elektronových vrstev	4
elektronegativita	1,00
atomová hmotnost	40,1

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** PHILLIPS, Thomas. *Soubor: Sir Humphry Davy, Bt Thomas Phillips.jpg* - Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. [cit. 2.4.2013]. Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Sir_Humphry_Davy,_Bt_by_Thomas_Phillips.jpg
- Obr.3** 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.4** 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.5** ZEPPER, Matthias. *Soubor: Calcium unter Argon Schutzgasatmosphäre.jpg* - Wikimedia Commons [online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Calcium_unter_Argon_Schutzgasatmosph%C3%A4re.jpg
- Obr.6** HERGÉ. *Soubor: FlammenfärbungCa.png* - Wikimedia Commons [online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flammenf%C3%A4rbungCa.png>
- Obr.7** NASA. *HubbleSite - Picture Album: Jet in Carina* [online]. [cit. 6.4.2013]. Dostupný na WWW: http://hubblesite.org/gallery/album/nebula/pr2009025e/large_web/
- Obr.8** HENNING, Torsten. *Soubor:GHS-pictogram-flamme.svg* - Wikipedie [online]. [cit. 5.4.2013]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-flamme.svg>
- Obr.9** TORSTEN HENNING. *Soubor:GHS-pictogram-explos.svg* - Wikipedie [online]. [cit. 1.4.2013]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-explos.svg>
- Obr.10** ZÖRNER, Patrick-Emil. *Soubor: Pamukkale00.JPG* - Wikimedia Commons [online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pamukkale00.JPG>
- Obr.11** KARELJ. *Soubor: Calcit 2.jpg* - Wikimedia Commons [online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Calcit_2.jpg
- Obr.12** KARELJ. *Soubor: Aragonit 1.jpg* - Wikimedia Commons [online]. [cit. 6.3.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aragonit_1.jpg

Citace

Obr.13 FANNY(ČÍČA). *Soubor: Bílé útesy Doveru 09 2004.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013].

Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:White_cliffs_of_dover_09_2004.jpg

Obr.14 USGS. *Soubor: MarbleUSGOV.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013].

Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:MarbleUSGOV.jpg>

Obr.15 ZDJĘCIA STOWARZYSZENIE SPIRIFER. *Soubor: Dolomit Rumunia.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013].

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

Obr.16 DESCOUENS, Didier. *Soubor: Apatit Canada.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013].

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

Obr.17 DESCOUENS, Didier. *Soubor: FluoriteValzergueFillonjaune.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013].

Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:FluoriteValzergueFillonjaune.jpg>

Obr.18 ZDJĘCIA STOWARZYSZENIE SPIRIFER. *Soubor: Gips 3 Maroko.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 6.3.2013].

Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gips_3_Maroko.jpg

Obr.19 NASA. *Kennedy Media Gallery* [online]. [cit. 6.4.2013].

Dostupný na WWW: <http://mediaarchive.ksc.nasa.gov/search.cfm?cat=118>

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