

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:** 14.04.2013

**Číslo DUMu:** VY\_32\_INOVACE\_10\_Ch\_ACH

**Ročník:** I.

**Vzdělávací oblast:** Přírodovědné vzdělávání

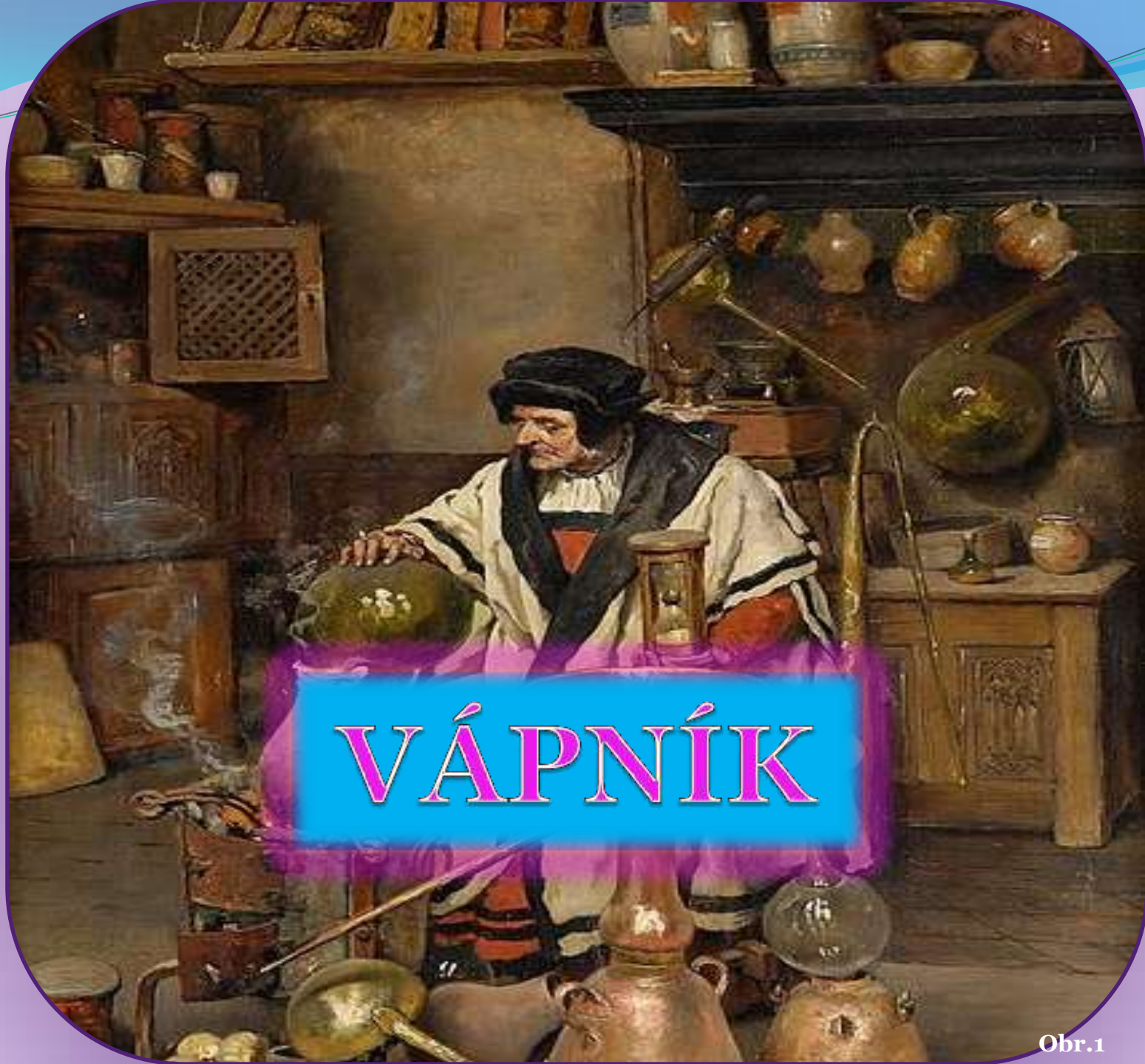
**Vzdělávací obor:** Chemie

**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.



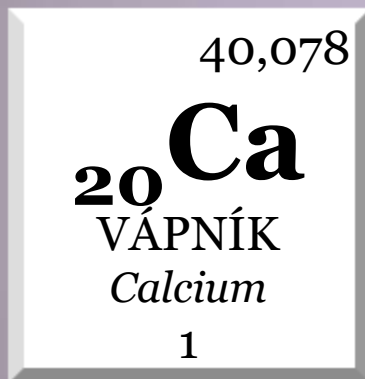
# VÁPNÍK

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

\* Lanthanoidy

\*\* Aktinoidy

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



1808

Sir Humphry  
Davy

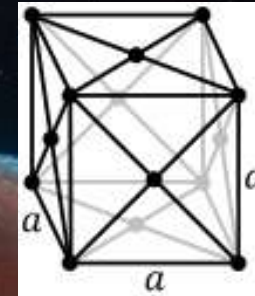


Obr.2

## 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  $\text{Ca}^{+2}$  zbarvují plamen - cihlová
- ❖ těžší než voda



Obr.3

Obr.4





Obr.5



Obr.6

# VLASTNOSTI

## CHEMICKÉ

-  ❖ rychle a silně reaguje s kyslíkem i vodou
- Obr.8 ❖ 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
-  ❖ práškový vápník je výbušný
- Obr.9 ❖ 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<sup>+2</sup> 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  $\text{CaCO}_3$

➤ kalcit  $\text{CaCO}_3$

➤ 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)  $\text{CaF}_2$

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

Obr.10



Obr.11



Obr.12



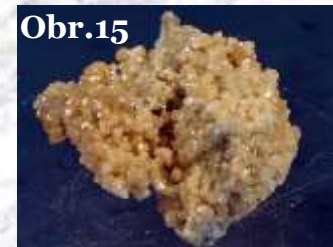
Obr.13



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

# 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](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](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/](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](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/](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](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](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](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](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](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](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., Růžičková K.      Chemie I. v kostce pro střední školy, Fragment 2002, ISBN: 80-7200-337-2