



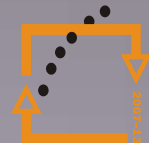
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



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: 13.04.2013

Číslo DUMu: VY_32_INOVACE_09_Ch_ACH

Ročník: I.

Vzdělávací oblast: Přírodovědné vzdělávání

Vzdělávací obor: Chemie

Tematický okruh: Anorganická chemie

Téma: Sodík, draslík

Metodický list/anotace:

Prezentace je určena pro téma **chemie sodíku a chemie draslíku** v rozsahu SŠ, pro zopakování základních vlastností, reakcí a výskytu.

Průmyslová výroba a využití.



SODÍK

DRASLÍK

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

22,9898

11Na

SODÍK

Natrium

0,93

1807

Sir Humphry
Davy

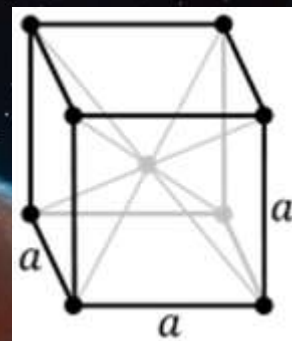


Obr.2

VLASTNOSTI

FYZIKÁLNÍ

- ❖ měkký, lehký a stříbrolesklý kov
- ❖ lze krájet nožem
- ❖ krystalická struktura - krychlová
- ❖ teplota tání $+97,72\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($370,87\text{ K}$)
- ❖ teplota varu $+883\text{ }^{\circ}\text{C}$ (1156 K)
- ❖ vede elektrický proud i teplo
- ❖ ionty Na^+ zbarvují plamen - žlutá
- ❖ lehčí než voda a plave na ní



Obr.3

Obr.4



Obr.5





Obr.6

VLASTNOSTI

Obr.7

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 sodný
- Obr.9 ❖ snadno reaguje s celou řadou dalších prvků
 - ❖ s kyslíkem se na vzduchu slučuje na peroxid sodný Na_2O_2
 - ❖ ve vlhkém vzduchu je výsledkem hydroxid sodný NaOH
 - ❖ nutno uchovávat pod petrolejem

VÝSKYT

VOLNÝ

- ❖ **volný se nevyskytuje - velmi reaktivní**

VÁZANÝ

- ❖ **podíl v zemské kůře činí 2,4 – 2,6 %**
- ❖ **6. místo ve výskytu prvků na Zemi**
- ❖ **mořská voda**
- ❖ **buněčné i tělní tekutiny**
- ❖ **Na⁺ ionty hrají důležitou roli při vzniku a přenosu impulsů v nervových buňkách a svalových vláknech**
- ❖ **biogenní prvek**

VÝSKYT

VÁZANÝ

☐ minerály

- halit (sůl kamenná) NaCl
- chilský ledek NaNO_3
- kryolit Na_3AlF_6
- Glauberova sůl $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$
- mirabilit
- soda Na_2CO_3
- borax $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$
- živce, slídy



Obr.10



Obr.11



Obr.12



Obr.13



Obr.14



Obr.15

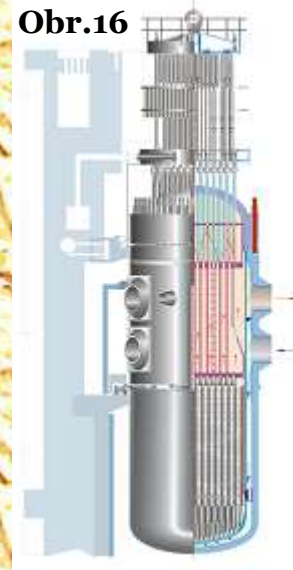
PRŮMYSLOVÁ VÝROBA

- Elektrolýzou roztavené směsi 60 % chloridu vápenatého a 40 % chloridu sodného při teplotě 580 °C.
- Přísadou CaCl_2 podařilo výrazně snížit teplotu tání chloridu sodného.
- Vápník vzniklý elektrolýzou ve sběrné nádobě tuhne, protože jeho teplota tání je vyšší než sodíku a tím se od sodíku odděluje.
- Železná katoda $2\text{Na}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Na}$
- Grafitová anoda $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$
- 200 000 tun sodíku ročně

POUŽITÍ

- ❑ **Roztavený kovový sodík se často uplatňuje v jaderné energetice a v leteckých motorech jako látka odvádějící teplo.**
- ❑ **Silné redukční činidlo.**
- **Využíván pro řadu organických syntetických reakcí a i při výrobě některých kovů z jejich chloridů jako je titan a zirkonium.**
- ❑ **Katalyzátor při výrobě pryže a elastomerů.**
- ❑ **Sodíkové výbojky velmi intenzivní světlo žluté barvy - pouliční lampy.**
- ❑ **Elementární sodík používá na přípravu peroxidu sodného.**

Obr.16



Obr.17



Doplňte tabulku pomocí PTP

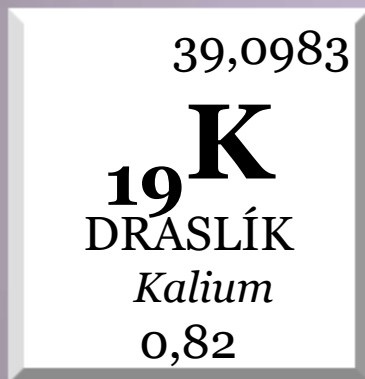
český název prvku	SODÍK
latinský název prvku	NATRIUM
značka prvku	Na
protonové číslo	11
počet protonů v jádře	11
počet elektronů v obalu	11
číslo skupiny	I.A
číslo periody	3
počet valenčních elektronů	1
počet elektronových vrstev	3
elektronegativita	0,93
atomová hmotnost	23

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



1807

Sir Humphry
Davy

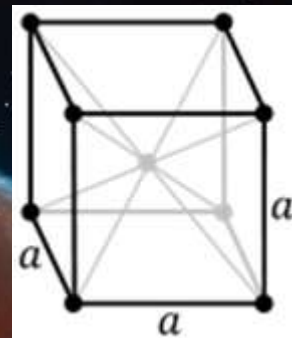


Obr.2

VLASTNOSTI

FYZIKÁLNÍ

- ❖ měkký, lehký a stříbrolesklý kov
- ❖ lze krájet nožem
- ❖ krystalická struktura - krychlová
- ❖ teplota tání $+63,38\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($336,53\text{ K}$)
- ❖ teplota varu $+758,85\text{ }^{\circ}\text{C}$ (1032 K)
- ❖ lehčí než voda a plave na ní
- ❖ vede elektrický proud i teplo
- ❖ ionty K^+ zbarvují plamen - fialová
- ❖ páry mají modrou až modrozelenou barvu



Obr.3

Obr.4



Obr.18

Obr.19



VLASTNOSTI

Obr.7

CHEMICKÉ



Obr.8

- ❖ rychle a silně reaguje s kyslíkem i vodou
- ❖ Reakce draslíku s vodou je exotermní, unikající vodík reakčním teplem samovolně vzplane.



Obr.9

- ❖ reakcí s vodou vzniká vodík a hydroxid draselný
- ❖ snadno reaguje s celou řadou dalších prvků
- ❖ s kyslíkem se na vzduchu slučuje na peroxid draselný K_2O_2
- ❖ ve vlhkém vzduchu je výsledkem hydroxid draselný KOH
- ❖ nutno uchovávat pod petrolejem

VÝSKYT

VOLNÝ

- ❖ **volný se nevyskytuje - velmi reaktivní**

VÁZANÝ

- ❖ **podíl v zemské kůře činí 2,0 – 2,4 %**
- ❖ **7. místo ve výskytu prvků na Zemi**
- ❖ **mořská voda**
- ❖ **buněčné i tělní tekutiny**
- ❖ **K⁺ ionty hrají důležitou roli při přenosu nervových vzruchů. Vyšší koncentrace draslíku je v lidském těle uvnitř buněk.**
- ❖ **biogenní prvek**

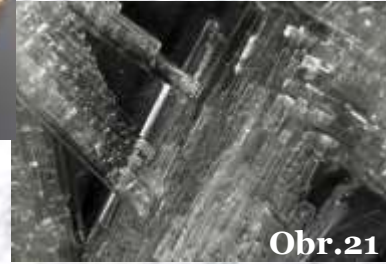
VÝSKYT

VÁZANÝ

☐ minerály

- sylvín KCl
- draselný ledek KNO_3
- karnalit $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
- kainit $\text{KCl} \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
- polyhalit $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{MgSO}_4 \cdot 2\text{CaSO}_4$
- ortoklas (draselný živec) $\text{K} [\text{AlSi}_3\text{O}_8]$
- muskovit $\text{KAl}_2(\text{OH},\text{F})_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}]$

Obr.20



Obr.21

Obr.23



Obr.22

Obr.25



Obr.26



Obr.24



PRŮMYSLOVÁ VÝROBA

Starší způsob, dnes využívaný pro výrobu v malém

- Elektrolýzou roztavené směsi chloridu vápenatého a chloridu draselného.
- Přísadou CaCl_2 podařilo výrazně snížit teplotu tání chloridu draselného.
- Vápník vzniklý elektrolýzou ve sběrné nádobě tuhne, protože jeho teplota tání je vyšší než draslíku a tím se od draslíku odděluje.
- Železná katoda $2\text{K}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{K}$
- Grafitová anoda $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$
- Draslík se dnes průmyslově vyrábí redukcí chloridu draselného sodíkem a následnou destilací draslíku ze směsi.

POUŽITÍ

- ❑ Vzhledem k nestálosti a reaktivitě se čistý používá minimálně.
- ❑ K redukčním reakcím v organické syntéze nebo analytické chemii.
- ❑ V malém se používá pro výrobu fotoelektrických článků.
- ❑ Kovový draslík se používá u několika typů magnetometrů - měření síly a směru magnetického pole.
- ❑ Pomocná látka při výrobě wolframových vláken - vlákna do žárovek.

Obr.27



Obr.29



Obr.28



Obr.30



Obr.31



Doplňte tabulku pomocí PTP

český název prvku	DRASLÍK
latinský název prvku	KALIUM
značka prvku	K
protonové číslo	19
počet protonů v jádře	19
počet elektronů v obalu	19
číslo skupiny	I.A
číslo periody	4
počet valenčních elektronů	1
počet elektronových vrstev	4
elektronegativita	0,82
atomová hmotnost	39,1

Citace

- Obr.1** RATINCKX, Josef Leopold. *Soubor: Josef Leopold Ratinckx Der Alchemist.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. 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. 2.3.2013]. 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-body-centered.svg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cubic-body-centered.svg>
- Obr.5** DNN87. *Soubor: Na (Sodík) jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. Dostupný na WWW: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Na_\(Sodium\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Na_(Sodium).jpg)
- Obr.6** WEDEL, Søren Nielsen. *Soubor: Flametest - Na.swn.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flametest--Na.swn.jpg>
- 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** ORSTEN HENNING. *Soubor:GHS-pictogram-acid.svg - Wikipedie* [online]. [cit. 1.4.2013]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-rondflam.svg>
- Obr.10** DESCOUENS, Didier. *Soubor: Selpologne.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Selpologne.jpg>
- Obr.11** RA'IKE. *Soubor: Kryolith2.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kryolith2.jpg>
- Obr.12** DUMMY. *Soubor: Mangxiao.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mangxiao.jpg>

Citace

- Obr.13** ROCK CURRIER. *Soubor: Borax - Kramer Borate deposit, Boron, Kern Co, California, USA.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kramer_Borate_deposit,_Boron,_Kern_Co,_California,_USA.jpg
- Obr.14** OLIVEIRA, Jurema. *Soubor: Živec (mikroklin) USGOV.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. Dostupný na WWW: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Feldspar\(Microcline\)USGOV.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Feldspar(Microcline)USGOV.jpg)
- Obr.15** ROCK CURRIER. *Soubor: Mica-in-rock-z-alstead.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mica-in-rock-from-alstead.jpg>
- Obr.16** PANTHER. *Soubor: Wwer-1000-scheme.png - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. Dostupný na WWW: [Wwer-1000-scheme.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wwer-1000-scheme.png)
- Obr.17** AKTRON. *Soubor: Praha, Dejvice, Baba, noční Pohled na centrum Prahy.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Praha,_Dejvice,_Baba,_no%C4%8Dn%C3%AD_pohled_na_centrum_Prahy.jpg
- Obr.18** DNN87. *Soubor: Potassium.JPG - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Potassium.JPG>
- Obr.19** DNN87. *Soubor: FlammenfärbungK.png - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flammenf%C3%A4rbungK.png>
- Obr.20** KARWATH, André. *Soubor: Sylvin (aka).jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. Dostupný na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Sylvin_\(aka\).jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Sylvin_(aka).jpg)
- Obr.21** GIFTMISCHER87. *Soubor: KNO3 (grobkristallin).jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. Dostupný na WWW: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:KNO3_\(grobkristallin\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:KNO3_(grobkristallin).jpg)
- Obr.22** MIGUELSIERRA. *Soubor: Carnalita.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carnalita.jpg>
- Obr.23** WITZKE, Thomas. *Soubor: kainit - Grube Brefeld, Tarthun, Staßfurt, Sachsen-Anhalt.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kainite_-_Grube_Brefeld,_Tarthun,_Sta%C3%9Ffurt,_Sachsen-Anhalt.jpg
- Obr.24** BUTKO, Andrew. *Soubor: History museum of Truskavets 081.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:History_museum_of_Truskavets_081.jpg

Citace

Obr.25 GIA.COSSA. *Soubor: Ortoclasio.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013].

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

Obr.26 LAVINSKY, Rob. *Soubor: Muscovite-70800.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.3.2013].

Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Muscovite-70800.jpg>

Obr.27 AMERICKÉ MINISTERSTVO ENERGETIKY. *Soubor: Solární cell.png - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 4.4.2013].

Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Solar_cell.png

Obr.28 NASA. *Soubor: ROSSA.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 4.4.2013].

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

Obr.29 FROLOV, Sergej. *Soubor: FX-77.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 4.4.2013].

Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:FX-77.JPG>

Obr.30 CEINTURION. *Soubor: SolarPowerPlantSerpa.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 4.4.2013].

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

Obr.31 GROBE, Hannes. *Soubor: Magnetometer nový hg.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 4.4.2013].

Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Magnetometer-new_hg.jpg

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