

Projekt: Tvořivá škola, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.4.00/21.3505
Příjemce: Základní škola Ruda nad Moravou, okres Šumperk, Sportovní 300, 789 63 Ruda nad Moravou



Zařazení materiálu:

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky v oblasti přírodních věd (V/2)

Předmět: Chemie 8. ročník

Sada: 2

Číslo DUM: EU-OPVK-PV-ZCH-65

Název materiálu: Alkalické kovy

Autor materiálu: Pavel Polák

Anotace: Prezentace vytvořená v aplikaci Microsoft® PowerPoint 2010 za účelem zjednodušení práce vyučujícího a zvýšení názornosti výuky s využitím bohatých obrazových materiálů.

Metodický popis: Vyučující po spuštění prezentace může provádět výklad a zároveň vytvářet zápis. Výklad je doprovázen bohatým obrazovým materiálem. Informace a poznámky k jednotlivým obrázkům jsou uvedeny na snímcích 2 a 3.

Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 4. 10. 2012

Ověřující učitel: Pavel Polák

Třída: IX. A

Materiál je určen k bezplatnému používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další používání podléhá autorskému zákonu.

Tento výukový materiál vznikl v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Komentáře k použitým obrázkům:

Obrázek 1 Lithium v parafinovém oleji

Obrázek 2 Sodík v petroleji

Obrázek 3 Draslík v tetrahydrofuranu

Obrázek 4 Vzorek kovového rubidia

Obrázek 5 Vzorek kovového cesia

Obrázek 6 Zabarvení plamene sloučeninami alkalických kovů

Obrázek 7 **Sir Humphry Davy** (17. prosince 1778, Penzance – 29. května 1829, Ženeva) byl anglický chemik, experimentátor, zakladatel elektrochemie a objevitel řady chemických prvků. Pocházel z rodiny řezbáře, po střední škole se stal učedníkem u lékárníka. Základy chemického vzdělání získal jako samouk. Později se stal nejprve asistentem (1802), profesorem (o několik měsíců později) a nakonec presidentem (1820-1826) na Royal Institution v Londýně a členem Královské společnosti. V roce 1812 byl povýšen do šlechtického stavu. Byl oblíbeným přednášejícím a demonstrátorem. Jeho žákem a asistentem byl například Michael Faraday. Humphry Davy zkoumal oxidy dusíku; například pojmenoval rajský plyn. Dokázal, že tepelné záření se šíří i ve vakuu, že diamant je tvořen čistým uhlíkem aj. Zabýval se elektrochemickými jevy a dokázal přitom, že se voda elektrickým proudem rozkládá na vodík a kyslík. Dále izoloval prvky draslík a sodík (1807) a pomocí elektrolýzy tavenin kovy alkalických zemin (1808). Dokázal, že chlór je prvek; vypracoval teorii kyselin a objasnil roli vodíku v kyselinách. Roku 1801 objevil elektrický oblouk. K jeho dalším významným vynálezům patří hornický bezpečnostní kahan, zvaný též Davyho kahan. Společně s Thomasem Wedgwoodem experimentoval ve fotografii, je považován za průkopníka a vynálezce v oboru fotografie.

Obrázek 8 **Johann August Arfvedson** (12. ledna 1792 – 28. října 1841) byl švédský chemik, objevitel lithia. Johann Arfvedson se narodil v bohaté rodině, byl synem Jacoba Arfvedsona, který vlastnil velkoobchod a továrnu. Od roku 1803 studoval na univerzitě v Uppsale, v roce 1809 dokončil studium práv a v roce 1812 mineralogie. Později se ve Stockholmu, hlavním městě Švédska, setkal s dalším slavným chemikem, Jönsem Jacobem Berzeliiem. Díky tomu získal možnost přístupu do jeho soukromé laboratoře, kde v roce 1817 objevil prvek lithium. V letech 1818-1819 cestoval po Evropě. Po návratu do své vlasti si postavil vlastní laboratoř. Na Arfvedsonovu počest byl pojmenován vzácný minerál arfvedsonit.

Obrázek 9 **Robert Wilhelm Eberhard Bunsen** (31. března 1811, Göttingen – 10. srpna 1899, Heidelberg) byl německý chemik. Vynalezl či zlepšil mnoho součástí laboratorního vybavení, jako například fotometr, spektroskop. Byl profesorem v Marburgu, Vratislavi a Heidelbergu. Roku 1834 objevil, že se dá hydroxid železnatý použít proti otravě arsenem. Roku 1836 studoval kakodylové deriváty. Poté se stal zakladatelem analýzy plynů (jeho výsledky byly použity k vylepšení vysokých pecí) a německé fyzikální chemie. V roce 1841 vylepšením galvanického prvku W. Grovea z roku 1839 objevil „Bunsenův prvek“ (elektrochemickou baterii), což mu mimo jiné umožnilo oddělit větší množství hliníku a hořčíku. Později založil jodometrii, vyvinul Bunsenův kahan (1855), výzkumem třaskavého chlorového plynu založil vědeckou fotochemii. Společně s Gusta-vem Kirchhoffem rozvinul spektrální analýzu. Pomocí spektrální analýzy v letech 1860–1861 objevili dva nové chemické prvky (cesium a rubidium).

Obrázek 10 **Gustav Robert Kirchhoff** (12. března 1824, Königsberg, Prusko, nyní Kaliningrad, Rusko - 17. října 1887, Berlín) byl německý fyzik, který se zabýval především elektřinou a spektroskopií. Jeho profesorem byl Carl Friedrich Gauss. Od roku 1854 byl Kirchhoff profesorem fyziky na univerzitě v Heidelbergu. Roku 1847 Kirchhoff rozřešil problém rozvětvení elektrického proudu (Kirchhoffovy zákony). Gustav Robert Kirchhoff v roce 1859 dokázal zákon o vztahu mezi emisí a absorpcí světla. Spolu s Robertem Bunsenem rozvinuli metodu spektrální analýzy. Touto metodou je možné určit složení hvězd. V letech 1860–1861 pomocí spektrální analýzy objevili dva nové chemické prvky (cesium a rubidium). Kirchhoff dále definoval pojem černého tělesa a ukázal principiální význam úlohy určit jeho spektrum. Při studiu tepelného záření Kirchhoff zjistil, že v každé dutině obklopené stejně teplými tělesy vznikne univerzální záření (záření černého tělesa) závislé jen na teplotě stěn, ne však na jejich druhu, a že na toto dutinové záření lze vztáhnout intenzitu vyzařování jakéhokoliv tělesa, jsou-li známy jeho absorpce a index lomu. Roku 1874 vydává Kirchhoff Přednášky o mechanice. Dílo začíná větou: Mechanika je věda o pohybu, úkolem této vědy je popsat pohyby, k nimž dochází v přírodě, úplně a co nejjednodušším způsobem. Roku 1875 se stal Kirchhoff členem Královské společnosti. Gustav Robert Kirchhoff zemřel 17. října 1887 v Berlíně.

Obrázek 11 Marguerite Catherine Perey (19. října 1909, Villemomble, Seine-Saint-Denis – 13. května 1975, Louveciennes, Yvelines,) byla francouzský fyzik. V roce 1939 objevila prvek francium při čištění vzorku lanthanu, který obsahoval aktinium. Byla žákyní Marie Curie a roku 1962 byla jako první žena uvedena do Francouzské akademie věd na počest její učitelky Marie Curie, již byl vstup do akademie znemožněn. Zemřela na rakovinu v roce 1975.

Alkalické kovy

Alkalické kovy

Alkalické kovy jsou prvky 1. (I.A) skupiny periodické soustavy prvků kromě vodíku – lithium **Li**, sodík **Na**, draslík **K**, rubidium **Rb**, cesium **Cs** a francium **Fr**.

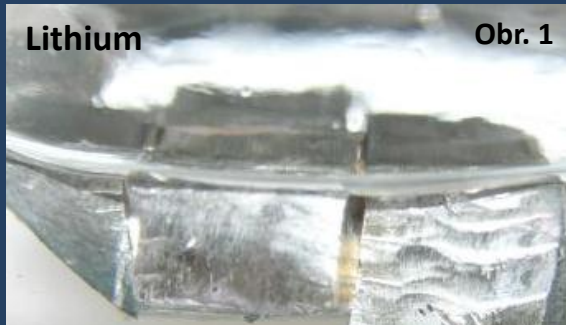
Sodík a draslík jsou v zemské kůře zastoupeny více než 2 % a patří mezi 10 nejrozšířenějších prvků na Zemi.

1 H Vodík																	2 He Helium
3 Li Lithium	4 Be Berylium											5 B Bor	6 C Uhlík	7 N Dusík	8 O Kyslík	9 F Fluor	10 Ne Neon
11 Na Sodík	12 Mg Hořčík											13 Al Hliník	14 Si Křemík	15 P Fosfor	16 S Síra	17 Cl Chlor	18 Ar Argon
19 K Draslík	20 Ca Vápník	21 Sc Skandium	22 Ti Titan	23 V Vanad	24 Cr Chrom	25 Mn Mangan	26 Fe Železo	27 Co Kobalt	28 Ni Nikl	29 Cu Měď	30 Zn Zinek	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsen	34 Se Selen	35 Br Brom	36 Kr Krypton
37 Rb Rubidium	38 Sr Stroncium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirkonium	41 Nb Niob	42 Mo Molybden	43 Tc Technecium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Stříbro	48 Cd Kadmium	49 In Indium	50 Sn Cín	51 Sb Antimon	52 Te Tellur	53 I Jod	54 Xe Xenon
55 Cs Cesium	56 Ba Baryum		72 Hf Hafnium	73 Ta Tantal	74 W Wolfram	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platina	79 Au Zlato	80 Hg Rtuť	81 Tl Thallium	82 Pb Olovo	83 Bi Bismut	84 Po Polonium	85 At Astat	86 Rn Radon
87 Fr Francium	88 Ra Radium		104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Kopernicium	113 Uut Ununtrium	114 Fl Flerovium	115 Uup Ununpentium	116 Lv Livermorium	117 Uus Ununseptium	118 Uuo Ununoctium
			57 La Lanthan	58 Ce Cer	59 Pr Praseodym	60 Nd Neodym	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutecium
			89 Ac Aktinium	90 Th Thorium	91 Pa Protaktinium	92 U Uran	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Kalifornium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium

Alkalické kovy

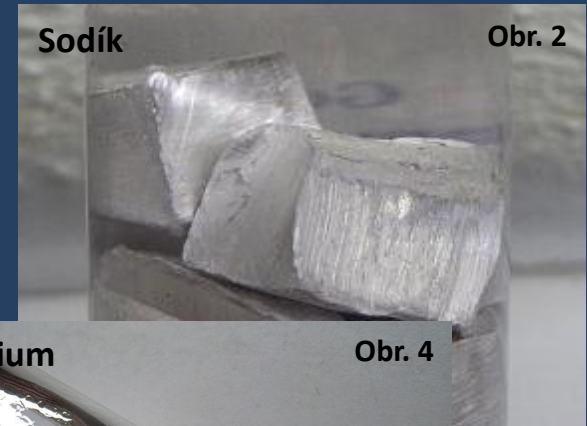
VLASTNOSTI:

- měkké, lehké, stříbrolesklé kovy, které lze krájet nožem
- jsou velmi reaktivní, reagují i s vodou – uchovávají se pod vrstvou petroleje nebo v zatavených skleněných baňkách
- Li, Na a K jsou lehčí než voda – plavou na hladině



Lithium

Obr. 1



Sodík

Obr. 2



Draslík

Obr. 3



Cesium

Obr. 5



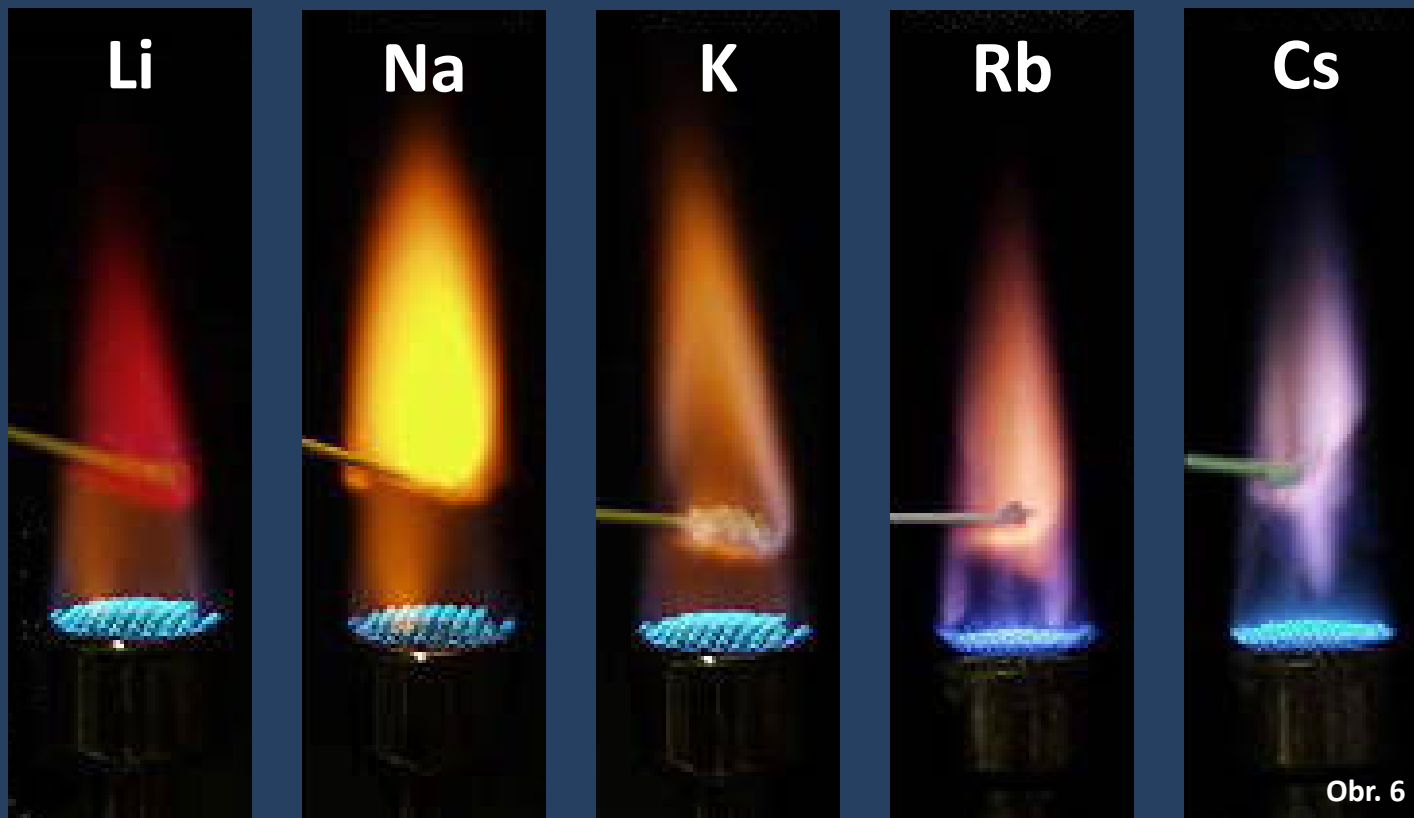
Rubidium

Obr. 4

Alkalické kovy

VLASTNOSTI:






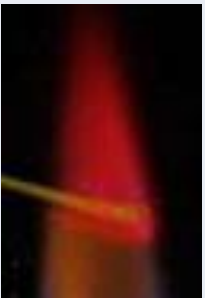




- měkké, lehké, stříbrolesklé kovy, které lze krájet nožem
- jsou velmi reaktivní, reagují i s vodou – uchovávají se pod vrstvou petroleje nebo v zatavených skleněných baňkách
- Li, Na a K jsou lehčí než voda – plavou na hladině
- jejich sloučeniny barví plamen



Obr. 6

Alkalické kovy

VLASTNOSTI: – vlastnosti alkalických kovů shrnuté do tabulky

	Lithium	Sodík	Draslík	Rubidium	Cesium	Francium
Vzhled						?
Hustota (kg/m ³)	534	968	890	1 532	1 879	1 870
Teplota tání (°C)	180,5	97,7	63,4	39,3	28,4	27
Teplota varu (°C)	1 342	883	759	688	671	677
V zem. Kůře (%)	0,004	2,5	2,2	0,02	0,004	$2 \cdot 10^{-22}$
Barva plamene						?

Alkalické kovy

Sodné a draselné soli (hlavně sodu a potaš) znali lidé již ve starém Egyptě. Volný sodík a draslík připravil elektrolýzou až roku 1807 Angličan sir **Humphry Davy**. Lithium roku 1817 objevil Švéd **Johann Arfvedson**. V letech 1860 a 1861 objevili Němci **Robert Bunsen** a **Gustav Kirchhoff** pomocí jimi objevené spektrální analýzy cesium a rubidium. Francium objevila až roku 1939 v Paříži **Marguerite Perey** a pojmenovala jej podle země objevu.

Obr. 7



Sir Humphry
DAVY

17. 12. 1778 – 29. 5. 1829

Obr. 8



Johann
ARFVEDSON

12. 5. 1792 – 28. 10. 1841

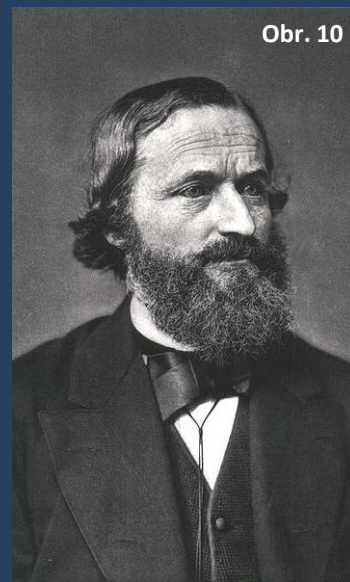
Obr. 9



Robert Wilhelm
BUNSEN

31. 3. 1811 – 10. 8. 1899

Obr. 10



Gustav Robert
KIRCHHOFF

12. 3. 1824 – 17. 10. 1887

Obr. 11



Marguerite Cath.
PEREY

19. 10. 1909 – 13. 5. 1975

Seznam použité literatury a pramenů:

- 1. zdroj** MACH, Josef, Mgr.; PLUCKOVÁ, Irena, Mgr., Ph.D.; ŠIBOR, Jiří, Mgr., Ph.D.. *CHEMIE pro 8. ročník: Úvod do obecné a anorganické chemie*. Brno: NOVÁ ŠKOLA, s. r. o., 2010, ISBN 978-80-7289-133-7.
- 2. zdroj** <http://cs.wikipedia.org>

Seznam použitých obrázků a videí:

- Obrázek 1** TOMIHAHNDORF. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 30.9.2012]. Dostupný pod licencí volné dílo na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Lithium_paraffin.jpg
- Obrázek 2** OELEN, W.. *wikimedia.org* [online]. [cit. 30.9.2012]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uveďte autora-Zachovejte licenci 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.cs>) na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sodium_metal_chunks_in_oil.jpg?uselang=cs
- Obrázek 3** SCHMID & RAUCH. *wikimedia.org* [online]. [cit. 30.9.2012]. Dostupný pod licencí volné dílo na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:KaliumunterTetrahydrofuran.JPG?uselang=cs>
- Obrázek 4** DNN87. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 30.9.2012]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uveďte autora 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.cs>) na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Rb5.JPG>
- Obrázek 5** DNN87. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 30.9.2012]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uveďte autora-Zachovejte licenci 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.cs>) na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cesium.jpg?uselang=cs>
- Obrázek 6** NEZNÁMÝ. <http://www.e-chembook.eu/wp-content/uploads/Plamenove-zkousky-alkalickykh-kovu.jpg> [online]. [cit. 30.9.2012]. Dostupný pod licencí volné dílo na WWW: <http://www.e-chembook.eu/anorganicka-chemie/vodik-a-alkalicke-kovy/>
- Obrázek 7** NEZNÁMÝ. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 30.9.2012]. Dostupný pod licencí volné dílo na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Humphry_davy.jpg
- Obrázek 8** FEHR and MILLER of Stockholm. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 30.9.2012]. Dostupný pod licencí volné dílo na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Arfwedson_Johan_A.jpg
- Obrázek 9** NEZNÁMÝ. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 30.9.2012]. Dostupný pod licencí volné dílo na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Robert_Bunsen_portrait.jpg

Obrázek 10 NEZNÁMÝ. *wikipedia.cz* [online]. [cit. 30.9.2012]. Dostupný pod licencí volné dílo na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Gustav_Robert_Kirchhoff.jpg

Obrázek 11 NEZNÁMÝ. <http://aisphysicalscience.pbworks.com> [online]. [cit. 30.9.2012]. Dostupný pod licencí volné dílo na WWW: http://aisphysicalscience.pbworks.com/f/1333541273/65509441_Marguerite_Perey.jpg

Obrázek PSP je dílem autora dokumentu.

Objekty, použité k vytvoření sešitu, jsou součástí SW Activ Inspire, nebo pocházejí z veřejných knihoven obrázků (public domain) nebo jsou vlastní originální tvorbou autora.

Autor:

Pavel Polák

Základní škola Ruda nad Moravou, okres Šumperk

zsroda@zsroda.cz

leden 2013