

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-52

Název materiálu: Kyslík

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: 8. 10. 2012

Ověřující učitel: Iva Kleinová

Třída: IX. B

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:

- Video** Vytvořeno ze snímků z archivu NASA
- Obrázek 1** Snímek měsíčního srpku těsně nad zemskou atmosférou pořízená 20.7.2006 z International Space Station členem Expedice 13 nad Jihočínským mořem
- Obrázek 2** Mořský led u pobřeží Špicberků (Norsko)
- Obrázek 3** Nejvyšší hora Rakouska Grossglockner (3797 m) z jihovýchodu
- Obrázek 4** **Carl Wilhelm Scheele** (9. prosince 1742 Stralsund – 21. května 1786 Köping) byl švédský chemik německého původu, objevitel mnoha chemických látek. Je známý především díky objevu kyslíku, dusíku a wolframu. Scheele pracoval jako farmakolog ve Stockholmu, v Uppsale (1770-1775) a později v Köpingu. V roce 1772 objevil kyslík, roku 1773 pak dusík (kyslík objevil roku 1774 ještě Joseph Priestley). Své objevy publikoval ve své jediné knize, Chemische Abhandlung von der Luft und dem Feuer (Chemické pojednání o vzduchu a ohni) vydané roku 1777. V ní vysvětlil mj. pojmy šíření tepla a tepelné záření. Objevil také černání chloridu stříbrného UV paprsky, což byl důležitý moment pro fotografii. Scheele objevil také další chemické prvky: baryum (1774), chlór (1774), mangan (1774), molybden (1778) a wolfram (1781) a dále několik chemických sloučenin – kyselinu citrónovou, glycerol, kyanovodík, fluorovodík a sirovodík. Mimo jiné objevil proces podobný pasterizaci. Scheele často pracoval ve ztížených podmínkách a v nebezpečných situacích. Jedním z jeho zlovyků bylo ochutnávat chemikálie, které objevil. Zemřel předčasnou smrtí; posmrtné symptomy byly podobné otravě rtuť. V roce 1821 byl po něm pojmenován minerál scheelit.
- Obrázek 5** **Joseph Priestley** (13. března 1733 – 8. února 1804) byl anglický chemik, filozof, duchovní a pedagog. Proslavil se jako objevitel oxidu uhličitého a spoluobjevitel kyslíku, který získal rozkladem HgO. Hájil flogistonovou teorii.
- Obrázek 6** **Henry Cavendish** (10. října 1731 Nice - 24. února, 1810) byl britský fyzik a chemik. Henry Cavendish studoval v letech 1749 až 1753 na univerzitě v Cambridge, avšak nezískal univerzitní diplom. Ve studiu přírodních věd mohl pokračovat díky velkému dědictví; během jeho života byla však publikována jen malá část jeho prací. Cavendish je všeobecně označován za objevitele vodíku, neboť v roce 1766 publikoval článek „On Factitious Airs“ („O umělých plynech“), v němž popsal hustotu „zápalného plynu“ z něhož spalováním vzniká voda. Jeho experiment později zopakoval Antoine Lavoisier, který vodíku dal jméno (francouzsky hydrogène). Cavendish také v roce 1798 jako první přesně spočítal hmotnost Země. Použil k tomu torzní váhy, s jejichž pomocí změřil gravitační sílu působící mezi olovenými koulemi. Z ní odvodil gravitační konstantu a určil hmotnost Země. Jeho výpočty byly zpřesněny až ve 20. století. V současnosti je nejlepší odhad hmotnosti Země asi 5,973 zettatun (tedy 5,973×10²⁴ kg), což se od Cavendishova výpočtu odlišuje jen asi o 1 %. Cavendish také do jisté míry určil složení zemské atmosféry. Vypočetl, že 79,167 % tvoří vzduch „s flogistonem“ (dnes víme, že to je dusík a argon) a 20,833 % je vzduch „bez flogistonu“ (dnes víme, že se jedná o kyslík se zastoupením 20,95 %). Také určil, že asi 1/120 tvoří jiný plyn (teprve o 100 let později určili William Ramsay a Lord Rayleigh, že se jedná o argon). Cavendish byl tichý samotář, byl považován za poněkud výstředního, a kromě své rodiny nenavazoval blízké vztahy. Vypráví se, že ve svém domě měl zadní schodiště, které používal, aby se vyhnul své hospodyně, neboť se cítil nesvůj ve společnosti žen. Prý také vždy, když vešel do nějaké místnosti, hlasitě kvičel, což byl signál pro ostatní aby místnost okamžitě vyklidili.

Obrázek 6 **Pokračování:** Mluvil jen o vědě, a když mluvit nechtěl, něco zapištěl a utekl. Také se říká, že když uviděl v domě služku, byl tak rozrušený z toho, že viděl cizího člověka, že ji okamžitě vyhodil. V důsledku své povahy často nepublikoval výsledky své práce, a řadu svých závěrů nesděloval ani svým spolupracovníkům. Teprve po jeho smrti, koncem 19. století, jeho práce studoval James Clerk Maxwell který zjistil, že zásluhy za objevy, které učinil Cavendish, si mezitím připsali jiní vědci. K těmto objevům patří např. Ohmův zákon, Daltonův zákon parciálních tlaků nebo podstata elektrické vodivosti. Zanechal po sobě značný majetek, který byl v roce 1871 použit k založení a vybavení ústavu „Cavendish Laboratory“ na univerzitě v Cambridge.

Obrázek 7 **Antoine-Laurent de Lavoisier** (26. srpna 1743, Paříž – 8. května 1794, Paříž) byl francouzský šlechtic, chemik, ekonom, právník a daňový úředník. Narodil se v Paříži jako syn bohatého právníka. Již v devíti letech studoval na prestižní Collège Mazarin. Jeho zájem v učení upoutala především matematika, chemie a fyzika. Byl to mimořádně pilný, energický a ctižádostivý člověk. Tyto vlastnosti mu také dopomohly k tomu, aby se stal ředitelem Akademie věd. Jako jeden z prvních zavedl do chemické analýzy váhy, a tím vytvořil základy moderní chemie. Roku 1765 podal akademii práci O různých druzích sádry, v níž jako první vysvětlil příčinu tvrdnutí pálené sádry s vodou.[1] Roku 1774 zformuloval zákon o zachování hmoty a definitivně vyvrátil teorii flogistonu. Roku 1787 vydal spis o chemickém názvosloví a v roce 1789 publikoval Pojednání o základech chemie. Roku 1771 se oženil se svou čtrnáctiletou asistentkou. Jejich manželství bylo šťastné i přesto, že bylo bezdětné. Když vypukla Velká francouzská revoluce, Lavoisier byl zatčen a 8.května 1794 byl popraven gilotinou. Je zakladatelem kalorimetrie, termochemie a často se označuje za otce moderní chemie. Vytvořil chemickou terminologii a nezávisle na Michailu Lomonosovovi zformuloval zákon zachování hmotnosti. Objasnili roli kyslíku při spalování, oksyličování a dýchání. Vyvrátil tak flogistonovou teorii hoření.

Obrázek 8 Kapalný kyslík

Kyslík

Kyslík

Kyslík je nejdůležitějším prvkem pro život organismů.

Je nejrozšířenějším prvkem na Zemi.



21 % zemské atmosféry



90 % vody



48 % zemské kůry



Kyslík

VLASTNOSTI

- bezbarvý plyn bez chuti a zápachu
- není hořlavý, ale podporuje hoření
- podílí se na korozi kovů a přírodních procesech
- tvoří dvouatomové molekuly O_2
- hustota – $\rho = 1,429 \text{ kg/m}^3$
- teplota tání – $t_t = -218,8 \text{ }^\circ\text{C}$
- teplota varu – $t_v = -183 \text{ }^\circ\text{C}$

VÝSKYT

a) volný

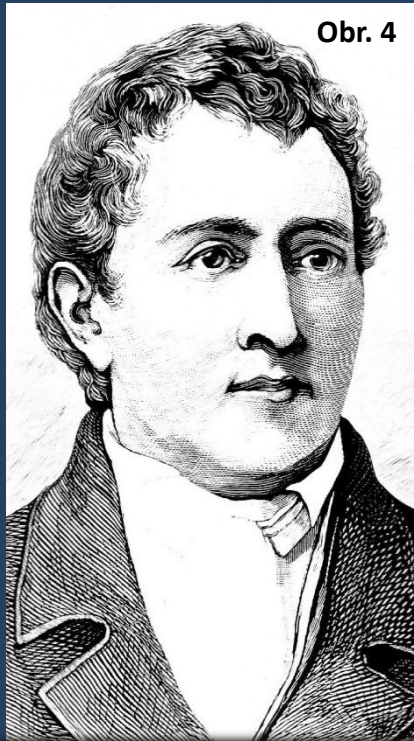
- v atmosféře O_2 (21 %) a ozon O_3 (trikyslík, ozonová vrstva)

a) vázaný

- voda
- tvoří oxidy téměř se všemi prvky (CO_2 , SiO_2)
- kyslíkaté kyseliny a jejich soli (uhličitany, sírany)
- jako biogenní prvek se podílí na stavbě všech organizmů

Kyslík

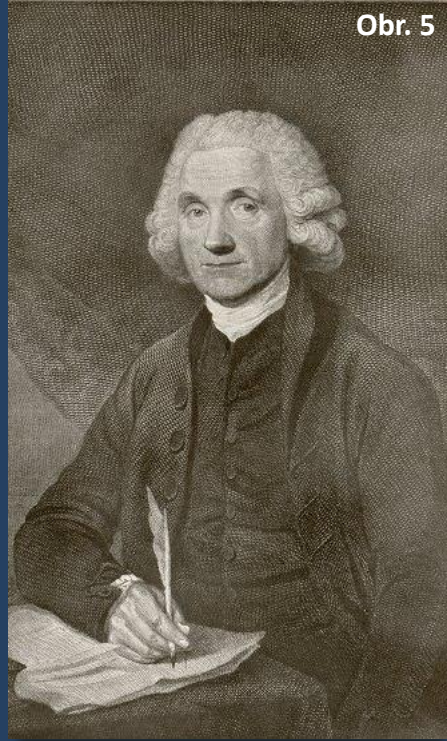
Kyslík objevili v letech 1772 a 1774 nezávisle na sobě Švéd **Carl Wilhelm Scheele** a Angličan **Joseph Priestley**. V roce 1789 Francouz **Antoine Lavoisier** navrhuje název „oxygen“. Roku 1781 **Henry Cavendish** objevil, že voda je sloučeninou vodíku s kyslíkem.



Obr. 4

**Carl Wilhelm
SCHEELE**

19. 12. 1742 – 21. 5. 1786



Obr. 5

**Joseph
PRIESTLEY**

13. 3. 1733 – 8. 2. 1804



Obr. 6

**Antoine-Laurent
de LAVOISIER**

26. 8. 1743 – 8. 4. 1794



Obr. 7

**Henry
CAVENDISH**

10. 10. 1731 – 24. 2. 1810

Kyslík

LABORATORNÍ PŘÍPRAVA

1. Rozklad peroxidu vodíku



2. Tepelný rozklad manganistanu draselného

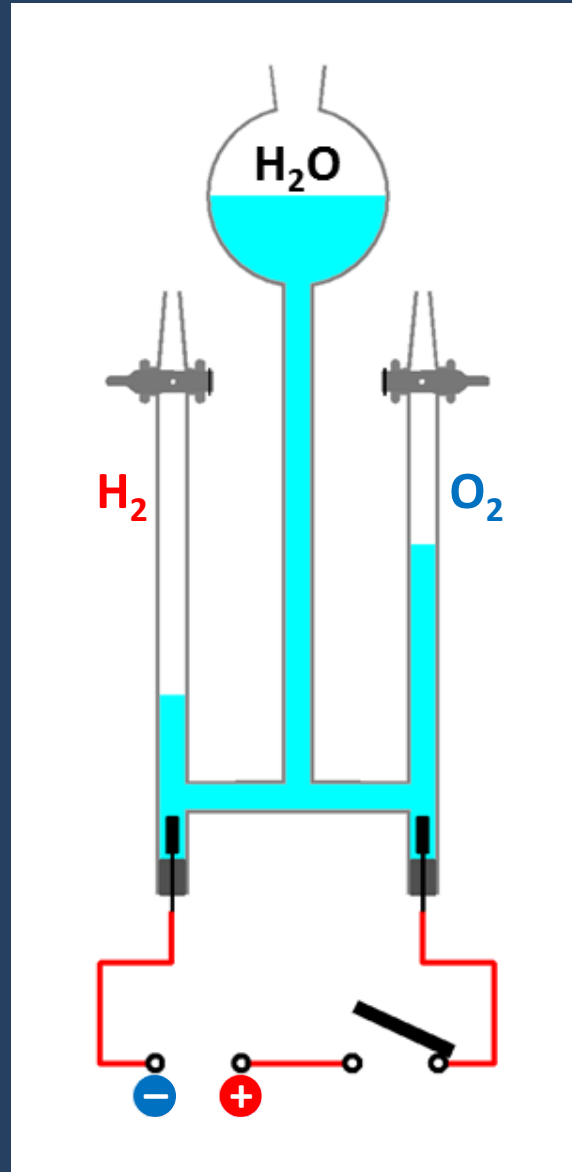


3. Elektrolýza vody



Kyslík

ELEKTROLÝZA VODY
V HOFMANOVĚ
PŘÍSTROJI



Kyslík

PRŮMYSLOVÁ VÝROBA

1. Destilace zkapalněného vzduchu
2. Elektrolýza vody



Obr. 8

Seznam použité literatury a pramenů:

- 1. zdroj** MACH, Josef, Mgr.; PLUCKOVÁ, Irena, Mgr., Phd.; ŠIBOR, Jiří, Mgr., Phd.. *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:

- Video** MARVEL (Based Upon A Nasa Image). *wikimedia.org* [online]. [cit. 15.9.2012]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uved'te autora-Zachovejte licenci 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.cs>) na WWW: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/20/Earth_Rotate_hd_1280.ogv
- Obrázek 1** NASA Earth Observatory. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 15.9.2012]. Dostupný pod licencí public domain na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Top_of_Atmosphere.jpg
- Obrázek 2** SUPERCHILUM. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 15.9.2012]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uved'te autora-Zachovejte licenci 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.cs>) na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kongsfjorden_sea_ice_13.JPG?uselang=cs
- Obrázek 3** SCHMID, Michael. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 15.9.2012]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uved'te autora-Zachovejte licenci 2.0 Generic (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.cs>) na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Grossglockner_from_SW.jpg
- Obrázek 4** NEZNÁMÝ. *en.wikipedia.org* [online]. [cit. 15.9.2012]. Dostupný pod licencí public domain na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:PSM_V31_D740_Carl_Wilhelm_Scheele.jpg
- Obrázek 5** HOLLOWAY, Thomas, ARTAUD, William - Portrait Of English Scientist Joseph Priestley. *wikimedia.org* [online]. [cit. 15.9.2012]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uved'te autora-Zachovejte licenci 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.cs>) na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:JPriestley_Portrait.jpg
- Obrázek 6** NEZNÁMÝ. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 15.9.2012]. Dostupný pod licencí volné dílo na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Antoine_lavoisier.jpg
- Obrázek 7** WILSON, George. *en.wikipedia.org* [online]. [cit. 15.9.2012]. Dostupný pod licencí public domain na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Cavendish_Henry_signature.jpg

Obrázek 8 HILLIER, Warwick, Dr. (Australian National University). *wikipedie.cz* [online]. [cit. 15.9.2012]. Dostupný pod licencí GNU General Public License na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Liquid_Oxygen.gif

Obrázek a animace elektrolýzy vody v Hofmannově přístroji jsou 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