

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-54

Název materiálu: Dusík

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: 22. 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:

- Obrázek 1** **Koloběh dusíku** je biogeochemický cyklus, který popisuje přeměnu dusíku a jeho sloučenin v přírodě. Velkou roli v koloběhu dusíku hrají organismy a zejména biologická fixace dusíku. Koloběh dusíku probíhá v několika fázích – diazotrofie, asimilace, amonifikace, nitrifikace, denitrifikace, amonizace a anammox. Posloupnost organických látek je: vzdušný dusík - amoniak - organické látky (nukleové kyseliny, nukleotidy) - amoniak - dusitany - dusičnany - vzdušný dusík.
- Obrázek 2** Kapalný dusík
- Obrázek 3** **Daniel Rutherford** (3. listopadu 1749, Edinburgh – 15. prosince 1819) byl skotský fyzik, chemik a botanik. Byl strýcem spisovatele Waltera Scotta, ale v žádném příbuzenském vztahu s atomovým teoretikem Enstem Rutherfordem. Objevil, že pětina vzduchu podporuje hoření, ale zbytek ne. Popsal jej jako škodlivý nebo neměnný vzduch. Své pokusy publikoval roku 1772. Byl přesvědčený o platnosti flogistonové teorie. Byl profesorem botaniky na univerzitě v Edinburghu a správcem Královské botanické zahrady tamtéž.
- 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** **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 6

Jean-Antoine Claude, hrabě Chaptal de Chanteloup (4. června 1756, Saint-Pierre-de-Nogaret – 30. července 1832, Paříž) byl francouzský chemik a státník. Zřídil chemickou továrnu pro výrobu minerálních kyselin, sody a dalších látek. V díle *Éléments de Chymie* publikovaném v roce 1790 poprvé použil nový název pro plyn známý jako *azot* nebo *smrdutý vzduch*. Chaptal jej na základě zjištění, že je obsažen v kyselině dusičné (*nitre*), pojmenoval *nitrogène*. Chaptal byl především popularizátorem vědy, pokoušel se o aplikaci chemických objevů v průmyslu a zemědělství. Ve velké míře přispěl k rozvoji moderního průmyslu. Proces přidání cukru do vykvašeného vína a další zvýšení koncentrace alkoholu po něm nese název *chaptalizace*. V politické kariéře se zasloužil o rozvoj školství, umění, průmyslu a vědy, zasadil se o reorganizaci nemocnic, zavedl metrický systém. V roce 1816 byl přijat do Francouzské akademie věd. Jeho jméno je jedno ze 72 jmen vytesaných na Eiffelově věži.

Dusík

Dusík

BIOGENNÍ PRVKY = nekovy, které jsou základem všech organismů

1 H Vodík																	2 He Helium									
3 Li Lithium	4 Be Beryllium											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 Dračík	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										

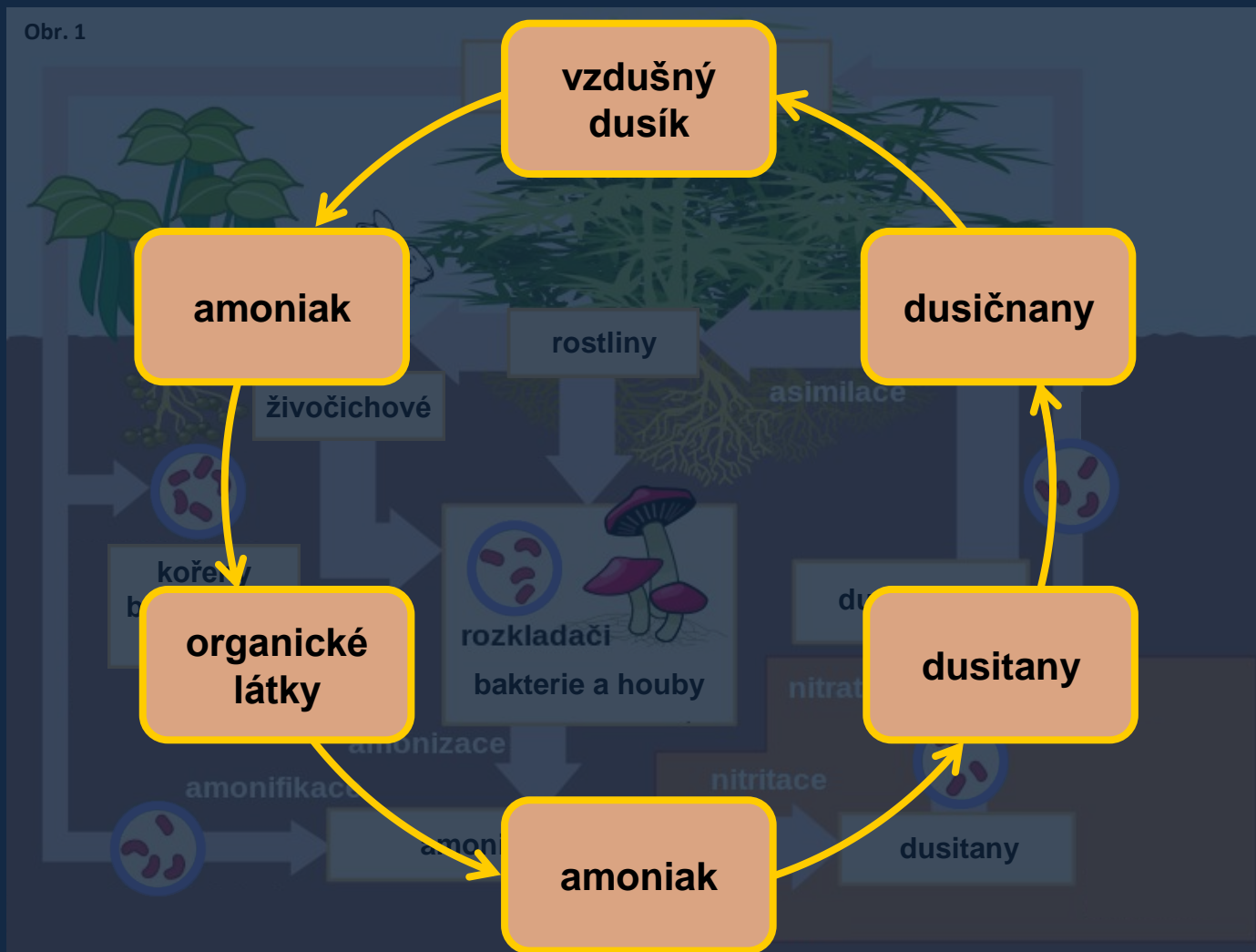
Dusík

VÝSKYT:

- volný – atmosféra (78 %)
- vázaný – amoniak NH_3 , kyselina dusičná HNO_3 , dusičnany (ledky) NaNO_3 a KNO_3 , dusitany

Dusík

KOLOBĚH DUSÍKU V PŘÍRODĚ



Dusík

VÝSKYT:

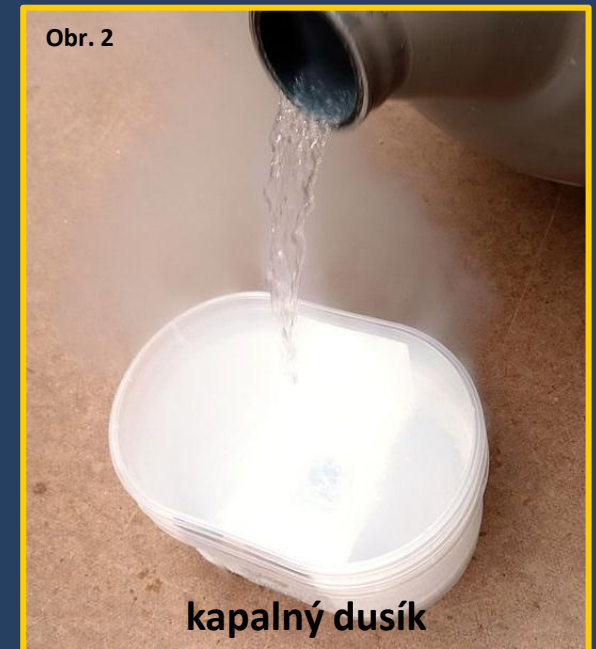
- volný – atmosféra (78 %)
- vázaný – amoniak NH_3 , kyselina dusičná HNO_3 , dusičnany (ledky) NaNO_3 a KNO_3 , dusitany

VLASTNOSTI:

- bezbarvý plyn bez chuti a zápachu
- tvoří dvouatomové molekuly N_2 – atomy spojeny velmi pevnou trojnou vazbou N N, proto je dusík málo reaktivní (s kyslíkem reaguje při cca 3 000 °C – blesky)
- $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
 $t_t = -210 \text{ °C}$
 $t_v = -195,8 \text{ °C}$

VÝROBA:

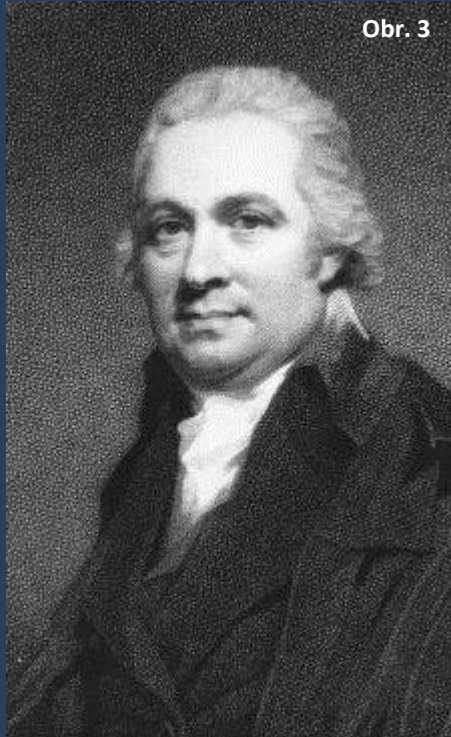
- destilace zkapalněného vzduchu



Dusík

Poprvé dusík popsali roku 1772 Angličan **Daniel Rutherford** jako škodlivý nebo neměnný vzduch a roku 1777 Švéd **Carl Wilhelm Scheele**. Francouz **Antoine Lavoisiere** jej nazval „**azot**“ (dusivý plyn). Po objevu, že kyselina dusičná je sloučeninou tohoto prvku, pojmenoval jej Francouz **Jean-Antoine Chaptal** „**nitrogen**“ (ledkotvorný).

Obr. 3



**Daniel
RUTHERFORD**

3. 10. 1749 – 15. 12. 1819

Obr. 4



**Carl Wilhelm
SCHEELE**

19. 12. 1742 – 21. 5. 1786

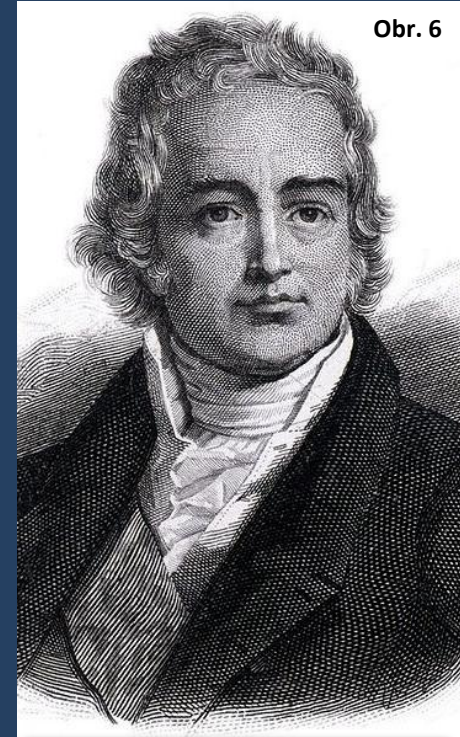
Obr. 5



**Antoine-Laurent
de LAVOISIER**

26. 8. 1743 – 8. 4. 1794

Obr. 6



**Jean-Antoine
CHAPTAL**

5. 6. 1756 – 29. 7. 1832

Dusík

VYUŽITÍ:

- **plynný** – ochranná atmosféra při nebezpečí výbuchu, při výrobě integrovaných obvodů, nerezové oceli
 - plnění obalů výrobků jako ochrana proti zmačkání a zvlhčení (brambůrky)
- **kapalný** – kryogenní uchovávání tkání a buněk (vajíčka a spermie)
 - vypalování bradavic
- výroba amoniaku a kyseliny dusičné
- výroba dusíkatých hnojiv
- výroba výbušnin - nitrocelulóza, nitroglycerín, trinitrotoluen
- výroba barviv a léčiv

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:

- Obrázek 1** DRÉO, Johann; MAŇAS, Michal. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 10.10.2012]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uvedte autora-Zachovejte licenci 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.cs>) na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Nitrogen_cycle_cs.svg
- Obrázek 2** DOCTOROW, Cory. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 10.10.2012]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uvedte autora-Zachovejte licenci 2.0 Generic (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.cs>) na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Liquidnitrogen.jpg>
- Obrázek 3** RAMSAY, William. *en.wikipedia.org* [online]. [cit. 10.10.2012]. Portrait by Sir Henry Raeburn. Dostupný pod licencí public domain na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Rutherford_Daniel.jpg
- Obrázek 4** NEZNÁMÝ. *en.wikipedia.org* [online]. [cit. 10.10.2012]. Dostupný pod licencí public domain na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:PSM_V31_D740_Carl_Wilhelm_Scheele.jpg
- Obrázek 5** NEZNÁMÝ. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 10.10.2012]. Dostupný pod licencí volné dílo na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Antoine_lavoisier.jpg
- Obrázek 6** NEZNÁMÝ. *fr.wikipedia.org* [online]. [cit. 10.10.2012]. Dostupný pod licencí domaine public na WWW: http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Jean-Antoine_Chaptal.jpg

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

zsruda@zsruda.cz

leden 2013