

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: 09.04.2013

Číslo DUMu: VY_32_INOVACE_02_Ch_ACH

Ročník: I.

Vzdělávací oblast: Přírodovědné vzdělávání

Vzdělávací obor: Chemie

Tematický okruh: Anorganická chemie

Téma: Kyslík

Metodický list/anotace:

Prezentace je určena pro téma **chemie kyslíku** v rozsahu SŠ, pro zopakování základních vlastností, reakcí a výskytu. Laboratorní příprava, průmyslová výroba a využití.



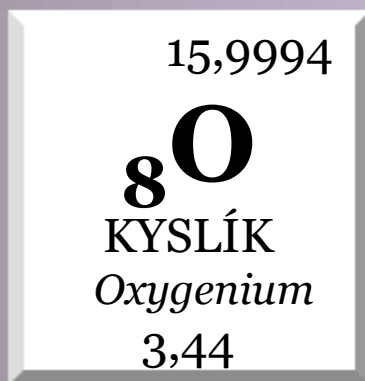
KYSLÍK

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

* Lanthanoidy

** Aktinoidy

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



1772

Carl Wilhelm
Scheele



Obr.1

VLASTNOSTI

FYZIKÁLNÍ

- ❖ bezbarvý plyn – 2 atomové molekuly O_2
- ❖ bez chuti a zápachu
- ❖ teplota tání – $218,79\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($54,36\text{ K}$)
- ❖ teplota varu – $182,95\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($90,20\text{ K}$)
- ❖ těžší než vzduch $\rho = 1,429\text{ kg/m}^3$
- ❖ kapalný kyslík má modrou barvu
- ❖ rozpustný ve vodě při 20°C $8,84\text{ mg.l}^{-1}$



Obr.3

VLASTNOSTI

CHEMICKÉ

❖ nehoří



Obr.5

❖ podporuje hoření

❖ reaguje s většinou prvků periodické tabulky přímo

❖ reakce s kyslíkem jsou téměř vždy redoxní



Obr.5

❖ oxidační činidlo

❖ v přítomnosti vody nebo vodní páry dochází k oxidaci kyslíkem snadněji

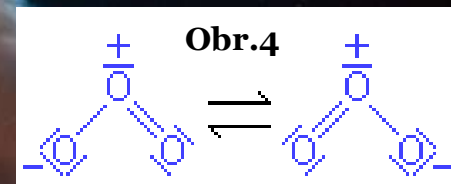
VLASTNOSTI

Obr.2

FYZIKÁLNÍ

OZON

- alotropická modifikace kyslíku
- bezbarvý plyn – 3 atomové molekuly O_3
- charakteristický zápach
- teplota tání – $-192\text{ }^{\circ}\text{C}$, (81 K), tmavě modrý
- teplota varu – $-112\text{ }^{\circ}\text{C}$, (161 K), červenofialový
- vysoce reaktivní, silně oxidační účinky
- má modrou barvu



Obr.5

VLASTNOSTI

FYZIKÁLNÍ

OZON

- vzniká působením elekt. výbojů nebo UV záření
- ozonová vrstva - chrání před UV zářením
(25 – 35 km nad zemským povrchem)
- vdechování snižuje kapacitu plic
- poškozuje rostlinné tkáně
- Použití – desinfekce pitné vody, sterilace lékařských nástrojů, bělení celulózy (papír).



Obr.6



Obr.7



Obr.8

VÝSKYT

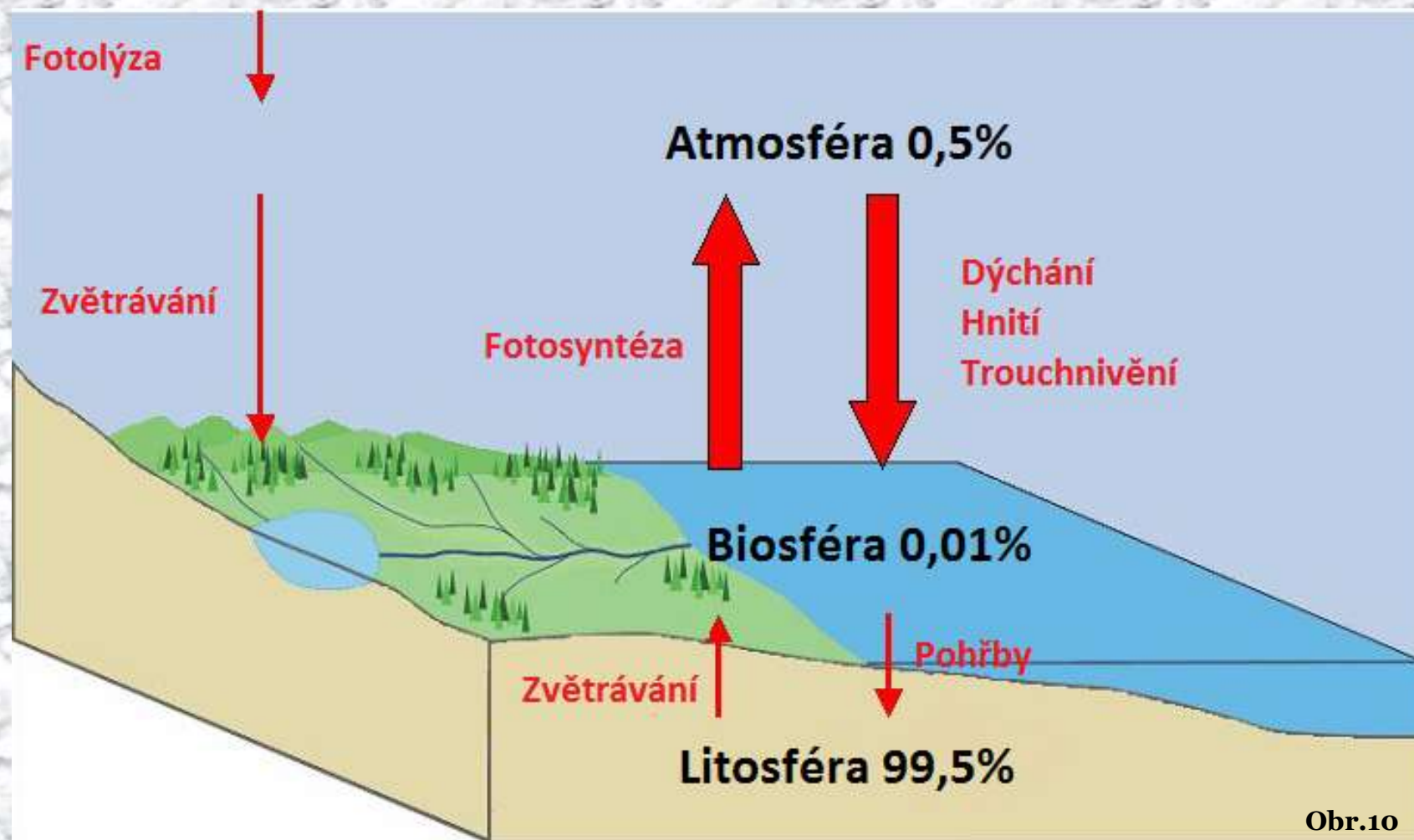
VOLNÝ

- ❖ v atmosféře tvoří plynný kyslík 21 objemových %

VÁZANÝ

- ❖ podíl v zemské kůře činí 46 - 50 % (hmotnostních)
- ❖ voda 90 % kyslíku - oceány 2/3 zemského povrchu
- ❖ oxidy, kyslíkaté kyseliny, hydrogensoli, hydroxidy ...
- ❖ organické sloučeniny - cukry, tuky, bílkoviny
- ❖ biogenní prvek

KOLOBĚH KYSLÍKU

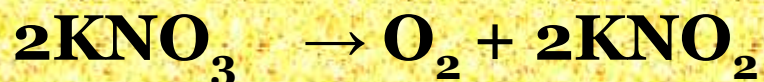


LABORATORNÍ PŘÍPRAVA

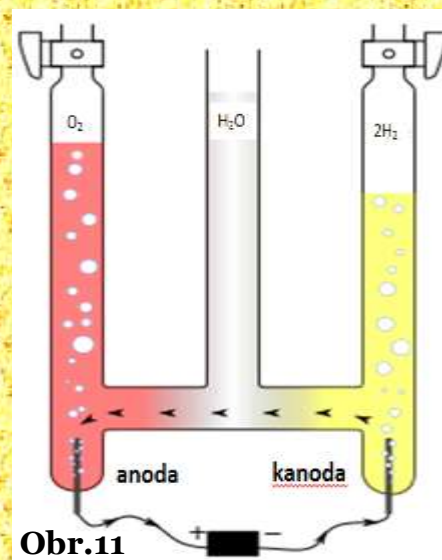
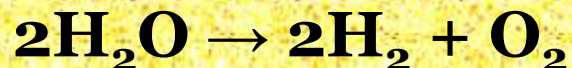
- ❑ Rozklad peroxidu vodíku oxidem manganičitým.



- ❑ Tepelný rozklad látek, snadno uvolňujících kyslík.



- ❑ Elektrolýza vody.



PRŮMYSLOVÁ VÝROBA

□ Destilace zkapalněného vzduchu.

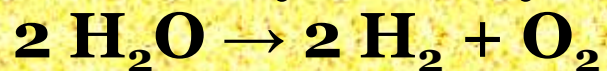
**❖ Oddělování složek homogenní směsi (roztoku)
na základě rozdílné teploty varu.**

dušík: $T_v = -195,8\text{ }^{\circ}\text{C}$

kyslík: $T_v = -183\text{ }^{\circ}\text{C}$

argon: $T_v = -186\text{ }^{\circ}\text{C}$

□ Elektrolýza vody.



POUŽITÍ

❑ využívá se ke svařování a řezání kovů



Obr.12

❑ hutnictví – výroba železa a oceli



Obr.13

❑ dýchání

❑ hoření

❑ lékařství

❑ dýchací přístroje



Obr.14



Obr.15

❑ palivo do raket - kapalný



Obr.16

DOPRAVA

- ocelové lahve s **modrým** pruhem
- **pravotočivý závit** – nemazat vazelínou – **vznítí se!!!**



Obr.17

Označení lahví technických plynů.

plyn	hrdlo	plášť (volitelně)
kyslík, technický (O ₂)	bílé	modrý
acetylen (C ₂ H ₂)	kaštanově hnědá	kaštanově hnědá
argon (Ar)	tmavě zelené	šedý
dusík (N ₂)	černé	černý
oxid uhličitý (CO ₂)	šedé	šedý
helium (He)	hnědé	hnědý
vodík (H ₂)	červené	červený
inertní plyny Xe, Kr, Ne	světle zelené	šedý (světle zelený)
argon + oxid uhličitý (Ar+CO ₂)	světle zelené	šedý (světle zelený)
stlačený vzduch (N ₂ +O ₂)	světle zelené	šedý
čpavek (NH ₃)	žluté	šedý
oxid siřičitý (SO ₂)	žluté	šedý
chlór (Cl ₂)	žluté	šedý



Obr.18

Označení lahví dýchacích a medicínálních plynů.

plyn	hrdlo		plášť
kyslík, medicínální(O ₂)	bílé		bílý
oxid dusný (N ₂ O)		modré	bílý
oxid uhličitý (CO ₂)	šedé		bílý
stlačený vzduch (N ₂ +O ₂)	bílé	černé kruhy nebo segmenty	žlutý
helium + kyslík (He+O ₂)	bílé	hnědé kruhy nebo segmenty	bílý
oxid uhličitý + kyslík (CO ₂ +O ₂)	bílé	šedé kruhy nebo segmenty	bílý
oxid dusný + kyslík (N ₂ O+O ₂)	bílé	modré kruhy nebo segmenty	bílý

Doplňte tabulku pomocí PTP

český název prvku
latinský název prvku
značka prvku
protonové číslo
počet protonů v jádře
počet elektronů v obalu
číslo skupiny
číslo periody
počet valenčních elektronů
počet elektronových vrstev
elektronegativita
atomová hmotnost

KYSLÍK
OXYGENIUM

0

8

8

8

VI.A

2

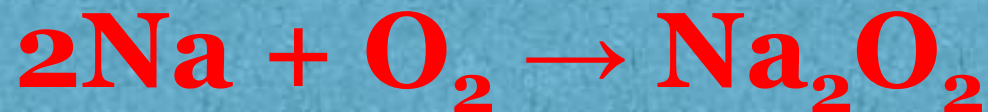
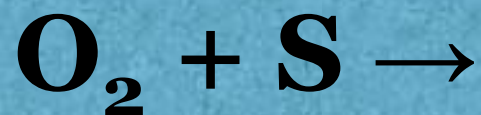
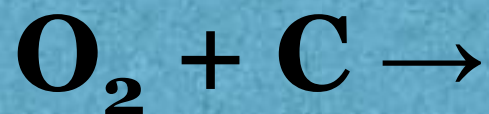
6

2

3,44

16

Doplňte reakce hoření (úplných oxidací)



Citace

- Obr.1** AUTOR NEUVEDEN. *Soubor:Carl Wilhelm Scheele from Familj-Journalen1874.png - Wikipedie* [online]. [cit. 1.4.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Carl_Wilhelm_Scheele_from_Familj-Journalen1874.png
- Obr.2** 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.3** DR. HILLIER, Warwick. *Soubor:Liquid Oxygen.gif - Wikipedie* [online]. [cit. 5.4.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Liquid_Oxygen.gif
- Obr.4** VÍTEK, Antonín. *Soubor:Mesomerni vzorec O3.PNG - Wikipedie* [online]. [cit. 6.4.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Mesomerni_vzorec_O3.PNG
- Obr.5** TORSTEN HENNING. *Soubor:GHS-pictogram-rondflam.svg - Wikipedie* [online]. [cit. 1.4.2013]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-rondflam.svg>
- Obr.6** TORSTEN HENNING. *Soubor:GHS-pictogram-silhouete.svg - Wikipedie* [online]. [cit. 1.4.2013]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-silhouete.svg>
- Obr.7** TORSTEN HENNING. *Soubor:GHS-pictogram-skull.svg - Wikipedie* [online]. [cit. 1.4.2013]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-skull.svg>
- Obr.8** TEMPLE, Pat. *Soubor:Alder showing ozone discolouration.jpg - Wikipedia, the free encyclopedia* [online]. [cit. 5.4.2013]. Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Alder_showing_ozone_discolouration.jpg
- Obr.9** 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.10** CBUSCH01. *Soubor:Oxygen Cycle.jpg - Wikipedia, the free encyclopedia* [online]. [cit. 7.4.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Oxygen_Cycle.jpg
- Obr.11** IIVQ. *Soubor: Hofmann voltameter fr.svg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 5.4.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hofmann_voltameter_fr.svg
- Obr.12** AUTOR NEUVEDEN. *Soubor: Typy plynového hořáku head.jpg - Wikipedia, the free encyclopedia* [online]. [cit. 4.4.2013]. Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Types_of_gas_torch_head.jpg

Citace

- Obr.13** GRANDMONT, Jean-Pol. *Soubor: Clabecq JPG01.jpg - Wikipedia, the free encyclopedia* [online]. [cit. 8.4.2013]. Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Clabecq_JPG01.jpg
- Obr.14** NASA. *Soubor: Wisoff on the Arm - GPN-2000-001069.jpg - Wikipedia, the free encyclopedia* [online]. [cit. 8.4.2013]. Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Wisoff_on_the_Arm_-_GPN-2000-001069.jpg
- Obr.15** AUTOR NEUVEDEN. *Soubor: Scuba-diving.jpg - Wikipedia, the free encyclopedia* [online]. [cit. 8.4.2013]. Dostupný na WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Scuba-diving.jpg>
- Obr.16** NASA. *Soubor:Space Shuttle Columbia launching.jpg - Wikipedie* [online]. [cit. 4.4.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Space_Shuttle_Columbia_launching.jpg
- Obr.17** TORSTEN HENNING. *Soubor:GHS-pictogram-bottle.svg - Wikipedie* [online]. [cit. 1.4.2013]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-rondflam.svg>
- Obr.18** SAGDEJEV, Ildar. *soubor: 2008-07-24 Bundle of compressed gas bottles.jpg - Wikipedia, the free encyclopedia* [online]. [cit. 5.4.2013]. Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:2008-07-24_Bundle_of_compressed_gas_bottles.jpg
- Obr.19** RATINCKX, Josef Leopold. *Soubor: Josef Leopold Ratinckx Der Alchemist.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 28.4.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Joseph_Leopold_Ratinckx_Der_Alchemist.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., Růžicková K. | Chemie I. v kostce pro střední školy, Fragment 2002, ISBN: 80-7200-337-2 |