



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	
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

15,9994

8O

KYSLÍK

Oxygenium

3,44

1772

Carl Wilhelm Scheele

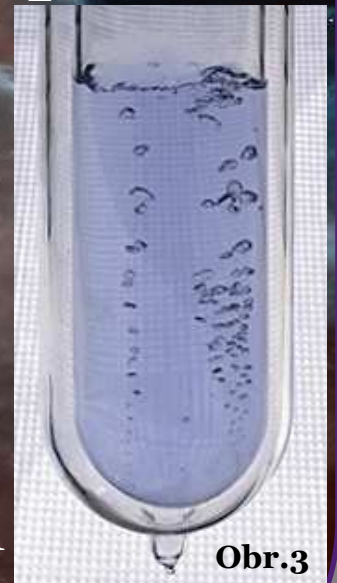


Obr.1

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 $20\text{ }^\circ\text{C}$ $8,84\text{ mg.l}^{-1}$



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

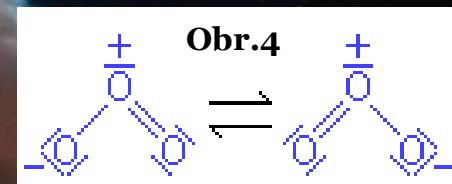
VLASTNOSTI

Obr.2

FYZIKÁLNÍ

OZON

- alotropická modifikace kyslíku
- bezbarvý plyn – 3 atomové molekuly O₃
- charakteristický zápach
- teplota tání – 192 °C, (81 K), tmavě modrý
- teplota varu – 112 °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
- poškozují rostlinné tkáně
- Použití – desinfekce pitné vody, sterilace lékařských nástrojů, bělení celulózy (papír).



Obr.6



Obr.7



Obr.8

VÝSKYT

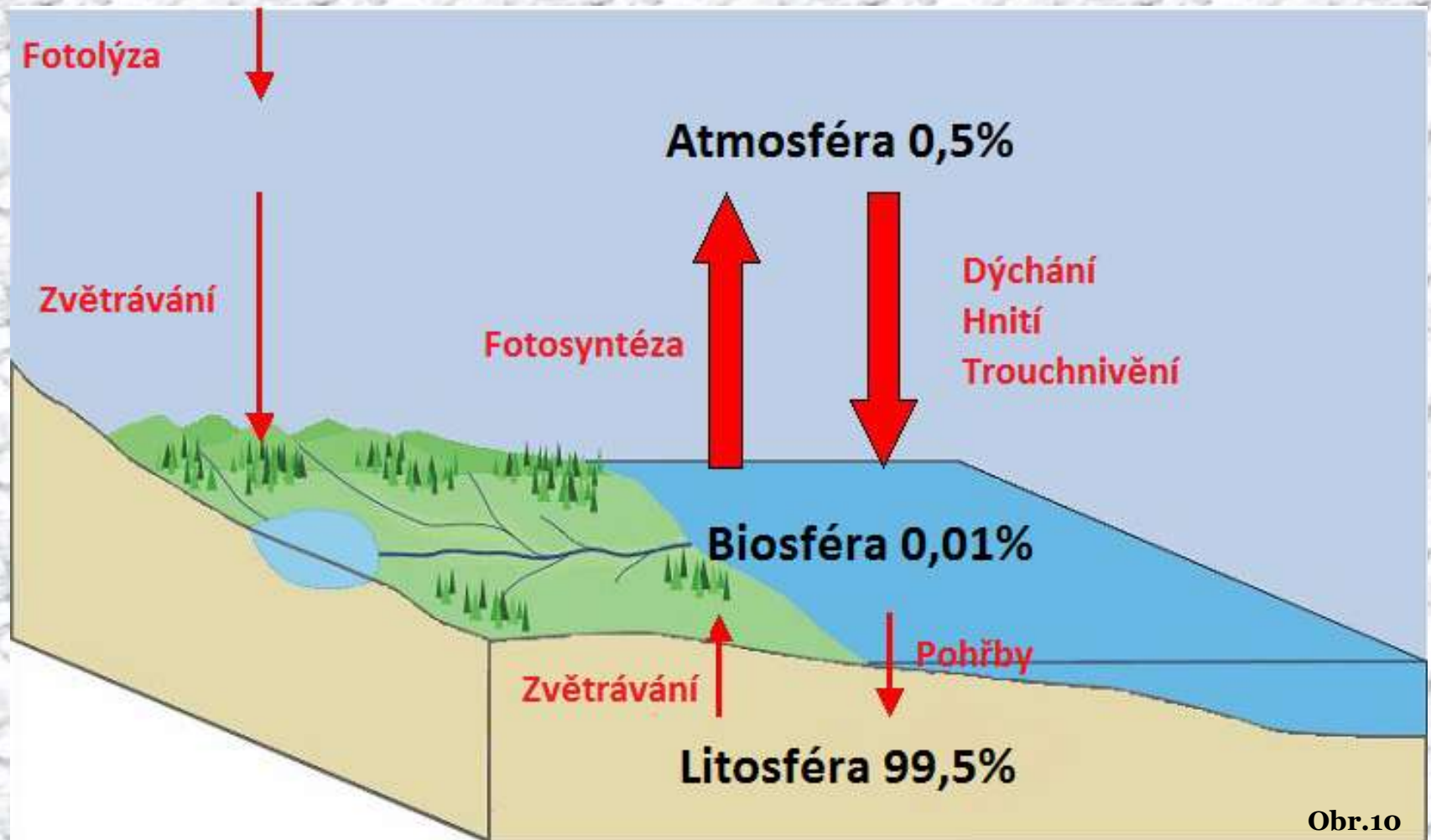
VOLNÝ

- ❖ 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

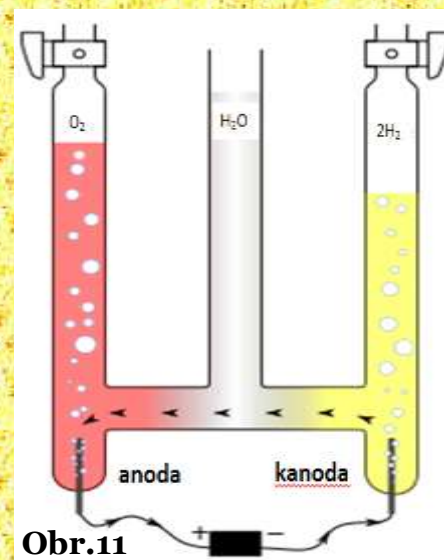
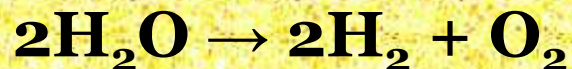
- Rozklad peroxidu vodíku oxidem manganičitým.



- Tepelný rozklad látek, snadno uvolňujících kyslík.



- Elektrolýza vody.



Obr.11

PRŮMYSLOVÁ VÝROBA

□ Destilace zkapalněného vzduchu.

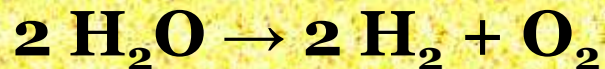
❖ Oddělování složek homogenní směsi (roztoku)
na základě rozdílné teploty varu.

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

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

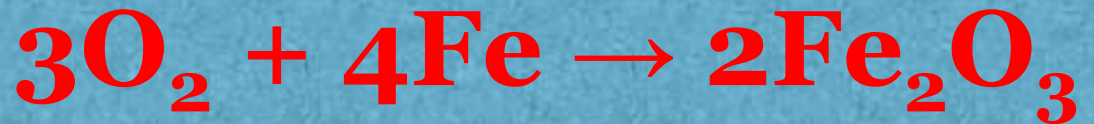
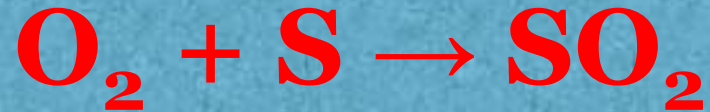
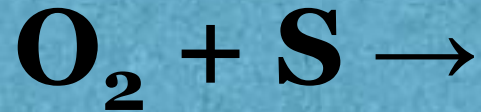
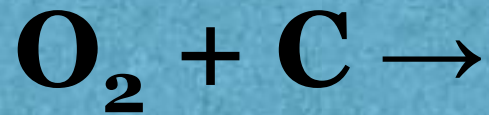
Označení lahví dýchacích a medicijních plynů.

plyn	hrdlo		plášť
kyslík, medicijní (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	KYSLÍK
latinský název prvku	OXYGENIUM
značka prvku	O
protonové číslo	8
počet protonů v jádře	8
počet elektronů v obalu	8
číslo skupiny	VI.A
číslo periody	2
počet valenčních elektronů	6
počet elektronových vrstev	2
elektronegativita	3,44
atomová hmotnost	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., Růžičková K. Chemie I. v kostce pro střední školy, Fragment 2002, ISBN: 80-7200-337-2