



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jméno autora: Mgr. Ladislav Kažimír

Datum vytvoření: 10.04.2013

Číslo DUMu: VY_32_INOVACE_03_Ch_ACH

Ročník: I.

Vzdělávací oblast: Přírodovědné vzdělávání

Vzdělávací obor: Chemie

Tematický okruh: Anorganická chemie

Téma: Dusík

Metodický list/anotace:

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



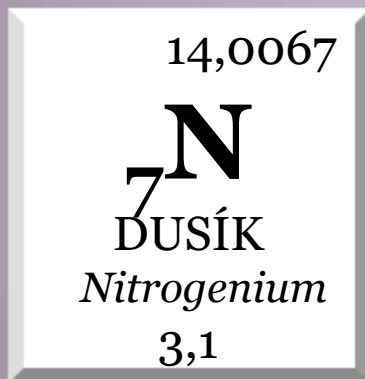
DUSÍK

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



1773

Carl Wilhelm Scheele



VLASTNOSTI

Obr.2

FYZIKÁLNÍ

- ❖ bezbarvý plyn – 2 atomové molekuly N_2
- ❖ bez chuti a zápachu
- ❖ teplota tání $-210,01\text{ }^\circ\text{C}$ ($63,14\text{ K}$)
- ❖ teplota varu $-195,80\text{ }^\circ\text{C}$ ($77,35\text{ K}$)
- ❖ není toxický ani jinak nebezpečný
- ❖ rozpustný ve vodě při $20\text{ }^\circ\text{C}$ $7,6\text{ mg.l}^{-1}$
- ❖ s rostoucím tlakem stoupá
- ❖ při potápění ve větších hloubkách dochází k rozpuštění vdechnutého plynného dusíku v krvi – při vynoření hrozí embolie

Obr.3

VLASTNOSTI

CHEMICKÉ

- ❖ nehoří
- ❖ podporuje hoření
- ❖ trojná vazba má za následek jeho nízkou reaktivitu
- ❖ dusík je inertní plyn
- ❖ reaguje s jinými chemickými sloučeninami pouze za vysokých teplot a tlaků
- ❖ naproti tomu je atomární dusík velmi reaktivní

VÝSKYT

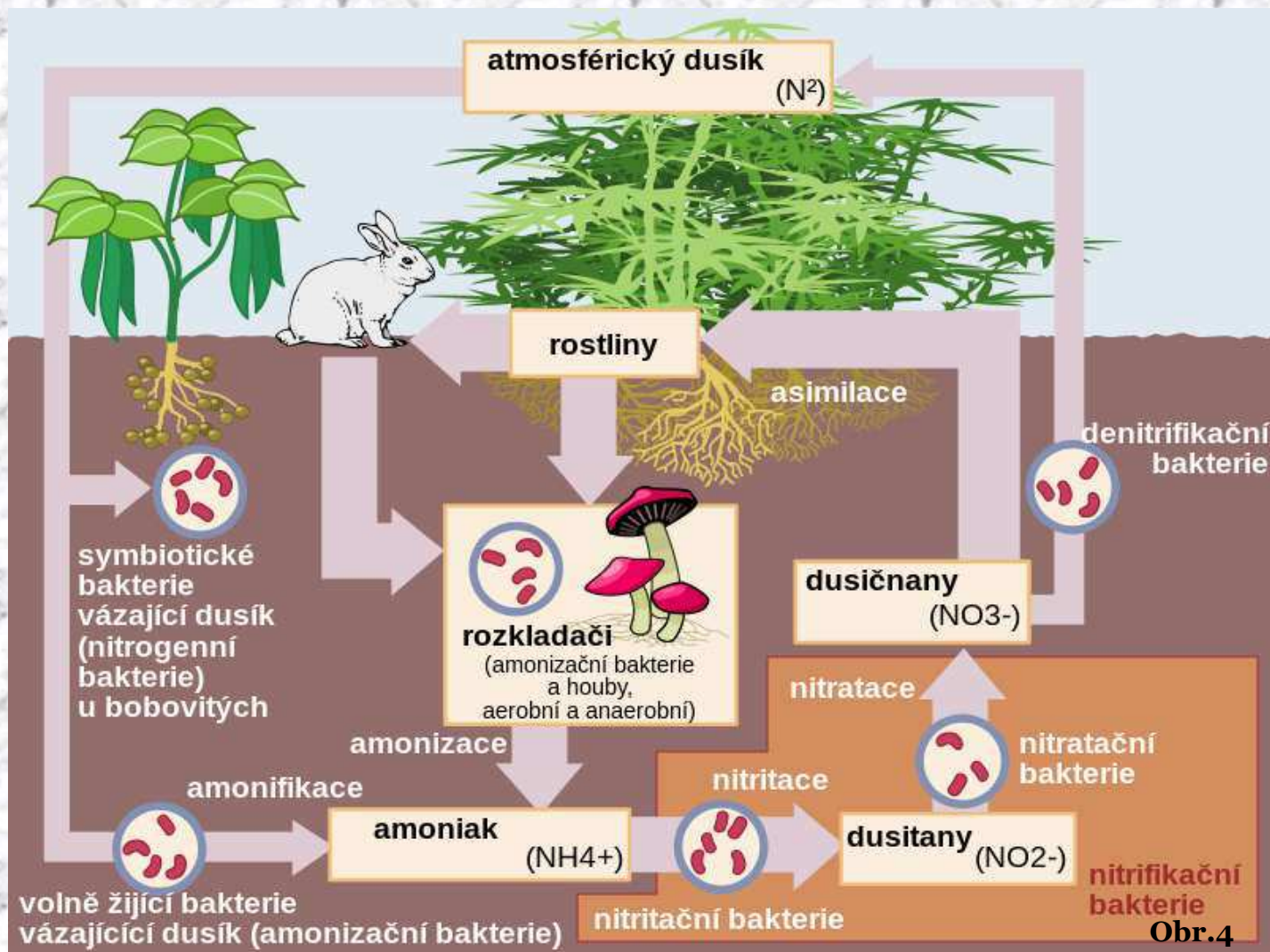
VOLNÝ

- ❖ v atmosféře tvoří plynný dusík 78 objemových %

VÁZANÝ

- ❖ sedmý nejrozšířenější prvek ve vesmíru
- ❖ ledek (dusičnan draselný KNO_3)
- ❖ chilský ledek (dusičnan sodný NaNO_3)
- ❖ organické sloučeniny - proteiny, nukleové kyseliny, močovina
- ❖ biogenní prvek

KOLOBĚH DUSÍKU



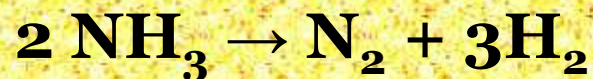
LABORATORNÍ PŘÍPRAVA

- Zahřívání koncentrovaného roztoku dusitanu amonného.



- Vedení vzduchu přes rozžhavenou měď.
 - ❖ Měď reaguje s kyslíkem a vzniká černý oxid měďnatý.
 - ❖ Tomuto dusíku se říká atmosférický dusík.

- Tepelný rozklad amoniaku.



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

POUŽITÍ

- ❑ Inertní atmosféra kde hrozí nebezpečí výbuchu.
 - ❖ Skladování a přečerpávání pohonných hmot.
 - ❖ Skladování výbušnin.

- ❑ Ochranné atmosféry při balení potravin.
 - ❖ Zachovává čerstvost balených nebo sypkých potravin (brání žluknutí a jiným formám oxidačního poškození).



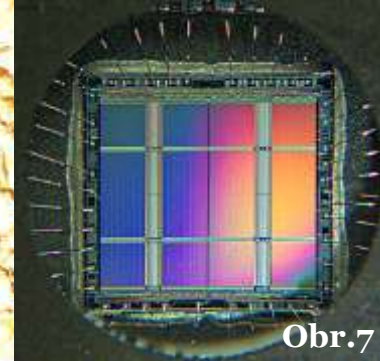
Obr.5

POUŽITÍ

□ Při výrobě integrovaných obvodů, tranzistorů a diod.



Obr.6



Obr.7

□ Při výrobě nerezové oceli.



Obr.8



Obr.9

POUŽITÍ

□ V žárovkách jako levná alternativa za argon.



Obr.10

□ V medicíně se používá k místnímu usmrcení tkáně například bradavic.



Obr.11



Obr.12

Nádrž na kapalný dusík – sprej.

POUŽITÍ

□ Plnění leteckých a automobilových pneumatik.



Obr.13

□ Kryokonzervace krve, reprodukčních buněk (spermie a vajíčka), a dalších biologických vzorků a materiálů.



Obr.14

DOPRAVA

- ocelové lahve s černým pruhem
- pravotočivý závit



Obr.16

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.17

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	DUSÍK
latinský název prvku	Nitrogenium
značka prvku	N
protonové číslo	7
počet protonů v jádře	7
počet elektronů v obalu	7
číslo skupiny	V.A
číslo periody	2
počet valenčních elektronů	5
počet elektronových vrstev	2
elektronegativita	3,1
atomová hmotnost	14

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** 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.4** DRÉO, Johann; přeložil MAŇAS, Michal. *Soubor:Nitrogen cycle cs.svg - Wikipedie*[online]. [cit. 6.4.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Nitrogen_cycle_cs.svg
- Obr.5** ZENZ, Rainer. *Soubor:Kartoffelchips-1.jpg - Wikipedie* [online]. [cit. 24.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Kartoffelchips-1.jpg>
- Obr.6** WOLLSCHAF. *Soubor:Integrated Circuit.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 24.3.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Integrated_Circuit.jpg
- Obr.7** KMJ. *Soubor:Gluehlampe 01 KMJ.jpg - Wikipedie* [online]. [cit. 24.3.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Gluehlampe_01_KMJ.jpg
- Obr.8** NOSKO, Eugen. *Soubor:Fotothek df n-08 0000361.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 24.3.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fotothek_df_n-08_0000361.jpg
- Obr.9** AXEL1963. *Soubor:Ld-pan od roku 1952 v Technickém muzeu wien.jpg - Wikipedie*[online]. [cit. 24.3.2013]. Dostupný na WWW: http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Ld-tiegel_von_1952_im_technischen_museum_wien.jpg&filetimestamp=20080503112254
- Obr.10** KMJ. *Soubor:Gluehlampe 01 KMJ.jpg - Wikipedie* [online]. [cit. 24.3.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Gluehlampe_01_KMJ.jpg
- Obr.11** PETER, Klaus D.. *Soubor:Verruca.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 24.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Verruca.jpg>
- Obr.12** EFFI B. *Soubor:Kapalný dusík sprej nádrž.jpg - Wikipedia, the free ancylopedia* [online]. [cit. 24.3.2013]. Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Liquid_nitrogen_spray_tank.jpg

Citace

Obr.13 AXEL1963. *Soubor: Ld-pan od roku 1952 v Technickém muzeu wien.jpg - Wikipedie*[online]. [cit. 24.3.2013]. Dostupný na WWW: http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Ld-tiegel_von_1952_im_technischen_museum_wien.jpg&filetimestamp=20080503112254

Obr.14 VINO CUR, Jeffrey M.. *Soubor:Liquid nitrogen tank.JPG - Wikipedie* [online]. [cit. 24.3.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Liquid_nitrogen_tank.JPG

Obr.15 RATINCKX, Josef Leopold. *Soubor: Josef Leopold Ratinckx Der Alchemist.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 24.3.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Joseph_Leopold_Ratinckx_Der_Alchemist.jpg

Obr.16 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.17 SAGDEJEV, Ildar. *soubor: 2008-07-24 Bundle of compressed gas bottles.jpg - Wikipedie, otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 5.4.2013]. Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:2008-07-24_Bundle_of_compressed_gas_bottles.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