



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

|  |   |
|--|---|
| Škola:   | Střední škola obchodní, České Budějovice, Husova 9  |
| Projekt MŠMT ČR:   | EU PENÍZE ŠKOLÁM  |
| Číslo projektu:  | CZ.1.07/1.5.00/34.0536  |
| Název projektu školy:  | Výuka s ICT na SŠ obchodní České Budějovice   |
| Šablona III/2:   | Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT   |
| Číslo šablony:   | VY_32_INOVACE_ZPV_445   |
| Předmět:   | Základy přírodních věd  |
| Tematický okruh:   | Anorganická chemie  |
| Autor, spoluautor:   | Mgr. Josef Stoklasa   |
| Název DUMu:  | Sloučeniny dusíku   |
| Pořadové číslo DUMu:   | 05  |
| Stručná anotace:   | Prezentace charakterizuje významné sloučeniny dusíku.   |
| Ročník:  | 1.  |
| Obor vzdělání:   | 66-51-L/01 Ekonomika a podnikání<br>65-42-M/02 Cestovní ruch  |
| Metodický pokyn:   | Materiál je určen pro frontální způsob vyučování.   |
| Výsledky vzdělávání:   | Žák charakterizuje sloučeniny dusíku a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí |
| Vytvořeno dne:   | 11.8.2013   |
| Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora. |   |

# Sloučeniny dusíku

# Amoniak (NH<sub>3</sub>)

- V nepatrném množství ve vzduchu, sopečných plynech
- Vzniká rozkladem dusíkatých organických látek
- Za normálních podmínek bezbarvý, štiplavého zápachu, s leptavými účinky
- Je rozpustný ve vodě, na vzduchu hoří buď zcela na NO nebo neúplně na N<sub>2</sub>
- Používá se ve vlasová kosmetice a chemickém průmyslu

# Sloučeniny amoniaku

- Všechny sloučeniny jsou bílé krystalické látky většinou rozpustné ve vodě
- $\text{NH}_4\text{Cl}$  (salmiak) – užívá se k pájení v suchých člancích
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ;  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  – průmyslová hnojiva
- $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  – součást kypřícího prášku



Autor: Kapitánka Nemo

# Oxidy dusíku

- $N_2O$  (rajský plyn) – užívá se v lékařství k narkózám, příměs do motorových paliv a dříve náplň do sifonových bombiček
- $NO$  – vzniká reakcí dusíku s kyslíkem za vysokých teplot, je bezbarvý a snadno se oxiduje
- $NO_2$  – hnědočervený plyn, silně jedovatý, charakteristického zápachu, s vodou vytváří  $HNO_3$

# Kyseliny

- $\text{HNO}_2$  - slabá kyselina, stálá jen ve zředěných roztocích, její soli jsou rozpustné ve vodě
- $\text{HNO}_3$  – silná kyselina, 68%, uchovává se v tmavých lahvích, na světle se rozkládá, je silným oxidačním činidlem
- Oxiduje všechny kovy s výjimkou Au a Pt
- Fe, Cr, Al – s koncentrovanou kyselinou nereagují (pasivují se), reagují pouze se zředěnou kyselinou

- Oxiduje i některé organické látky ve směsi s  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- Výroba probíhá ve třech fázích:  
$$4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \longrightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$$
$$2\text{NO} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{NO}_2$$
$$3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$$
- Soli dusičnany jsou dobře rozpustné ve vodě a jsou významnými průmyslovými hnojivy  $\text{NaNO}_3$  (chilský ledek),  $\text{KNO}_3$  (draselný ledek),  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  (amonný ledek)

# Otázky k procvičení

1. Jaké jsou vlastnosti amoniaku? (snímek č. 3)
2. K čemu je využíván oxid dusný? (snímek č. 5)
3. Jmenujte dusíkaté kyseliny. (snímek č. 6)
4. Které kovy nereagují s koncentrovanou kyselinou dusičnou? (snímek č. 6)
5. Jak se vyrábí kyselina dusičná? (snímek č. 7)
6. Kde se využívají soli kyseliny dusičné?  
(snímek č. 7)



# Použitá literatura

- KOTLÍK, Bohumír a Květoslava RŮŽIČKOVÁ. *Chemie I v kostce: obecná a anorganická chemie, výpočty v oboru chemie*. 2. vyd. Havlíčkův Brod: Fragment, 1999, 119 s. V kostce. ISBN 80-720-0319-4.
- FLEMR, Vratislav a Bohuslav DUŠEK. *Chemie pro gymnázia: obecná a anorganická chemie, výpočty v oboru chemie*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2001, 120 s. V kostce. ISBN 80-723-5147-8.
- FLEMR, Vratislav a Bohuslav DUŠEK. *Chemie pro střední školy: obecná a anorganická chemie, výpočty v oboru chemie*. 1. vyd. Překlad Jiří Svoboda. V Praze: Scientia, 1996, 165 s. V kostce. ISBN 80-718-3043-7
- Obrázek str. [cit. 2013-8-11] dostupný na [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:%C4%8Cpavkov%C3%A1\\_voda.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:%C4%8Cpavkov%C3%A1_voda.jpg); CC-BY-SA