



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jméno autora: Mgr. Ladislav Kažimír

Datum vytvoření: 10.05.2013

Číslo DUMu: VY_32_INOVACE_10_Ch_OCH

Ročník: II.

Vzdělávací oblast: Přírodovědné vzdělávání

Vzdělávací obor: Chemie

Tematický okruh: Organická chemie

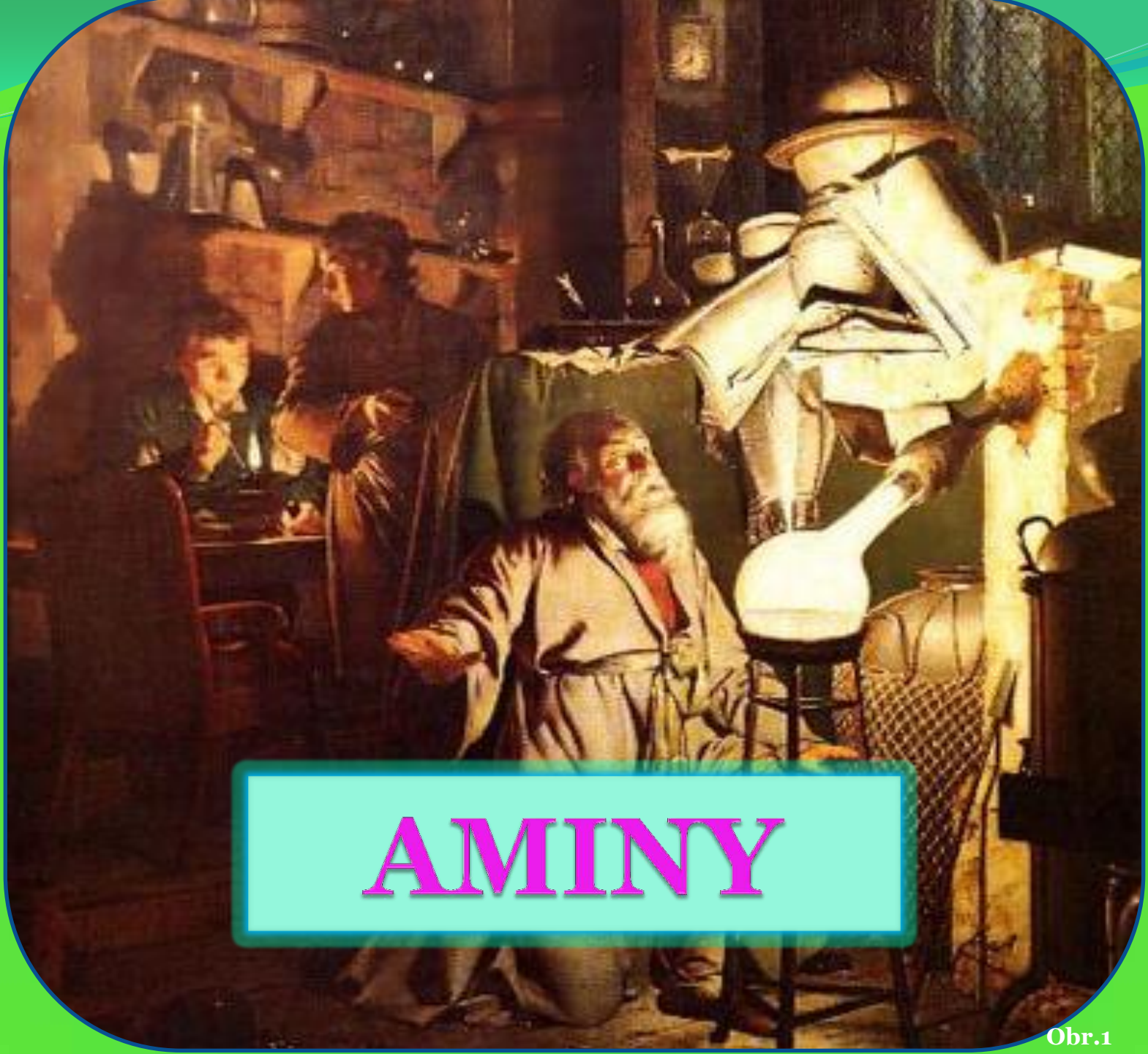
Téma: Aminy

Metodický list/anotace:

Prezentace je určena pro téma **Aminy** v rozsahu SŠ.

Zopakování základních fyzikálních a chemických vlastností, reakcí a výskytu.

Seznámení studentů se systematickým názvoslovím i triviálním, lze doplnit o další příklady. Typičtí zástupci, jejich vlastnosti, průmyslová výroba a využití.

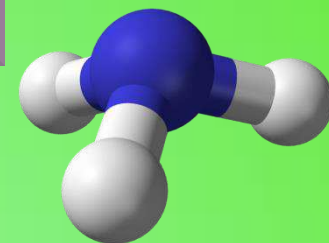
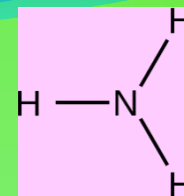


AMINY

- AMINY
- PŘÍPRAVA A VÝROBA
- NÁZVOSLOVÍ AMINŮ
- FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI
- CHEMICKÉ VLASTNOSTI
- METHYLAMIN
- DIMETHYLAMIN
- TRIMETHYLAMIN
- ANILIN (FENYLAMIN, NITROBENZEN)

Aminy

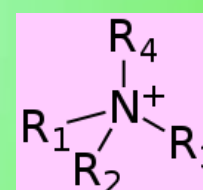
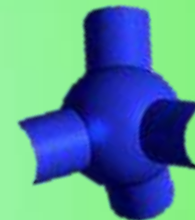
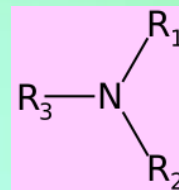
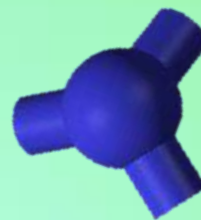
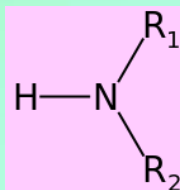
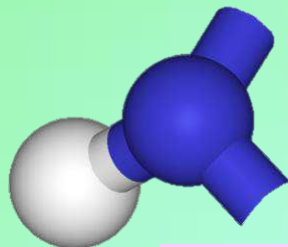
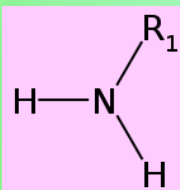
□ formálně odvozené od amoniaku NH_3 náhradou jednoho (primární), dvou (sekundární) nebo tří (terciární) vodíků za alkyl- nebo arylskupinu



□ Charakteristická skupina



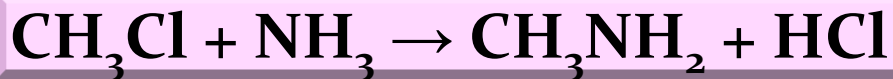
□ Dělíme dle jejich struktury na primární, sekundární, terciární a kvarterní (amoniové soli).



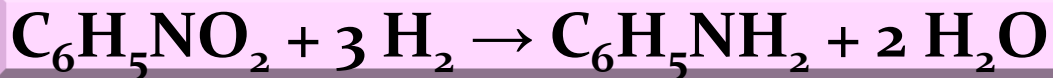
Aminy

□ Příprava a výroba aminů

➤ reakcí amoniaku s halogenderiváty



➤ redukcí nitrosloučenin

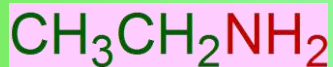


➤ z amoniaku alkyací s alkoholy



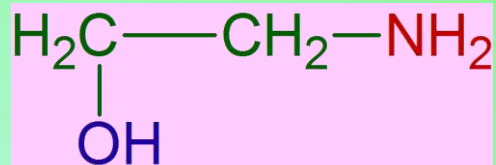
Názvosloví aminů

- ☐ názvy tvořené z názvu uhlovodíkového zbytku (radikálu) a přípony **-amin**
- ☐ názvy tvořené pomocí předpony **amino-** a název uhlovodíku
- ☐ Aminoskupina má při číslování řetězce přednost před uhlovodíkovými zbytky, skupinami nitro, halogeny a ethery.
- ☐ Pokud jsou v molekule přítomné nadřazenější skupiny, vždy předpona **amino-**, pokud jen podřadnější, využije se přípony **-amin**.



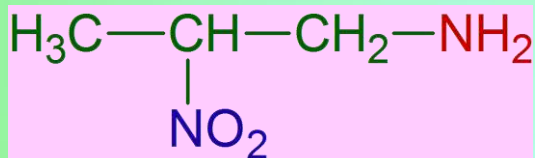
ethyl**amin**

aminoethan

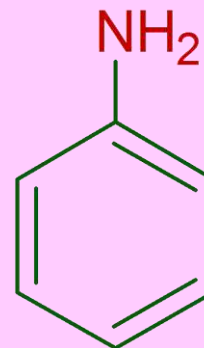


2-aminoethan-1-ol

ethanol**amin**



2-nitropropan-1-amin



fenyl**amin**

anilin



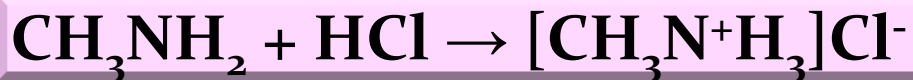
Fyzikální vlastnosti

- ❑ s nižším počtem atomů uhlíku jsou plynné
- ❑ zápachem připomínají amoniak NH_3
- ❑ alifatické jsou ve vodě dobře rozpustné
- ❑ aromatické - rozpustnost ve vodě je nízká, bod varu vysoký
- ❑ V aminoskupině $-\text{NH}_2$ jsou k atomu dusíku vázány dva atomy H jednoduchými vazbami, a tak má centrální atom (N) k dispozici **jeden volný e^- pár**, který způsobuje **kladný mezomerní efekt M^+** této skupiny
- ❑ Aminoskupina vykazuje **záporný indukční efekt I^-** .

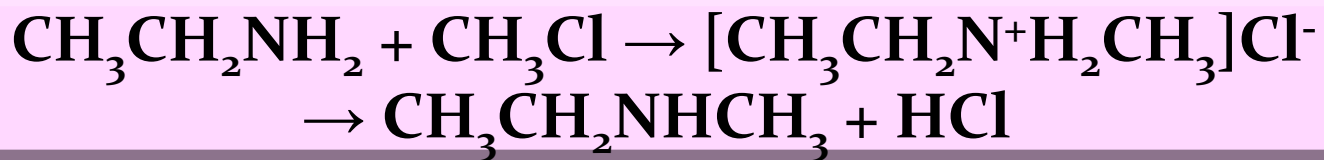


Chemické vlastnosti

- ❑ Hlavním reakčním centrem aminosloučenin je atom N.
- ❑ Díky zásaditému charakteru aminosloučenin snadno reagují s kyselinami.



- ❑ Obdobně probíhají i reakce aminů a halogenderiváty.

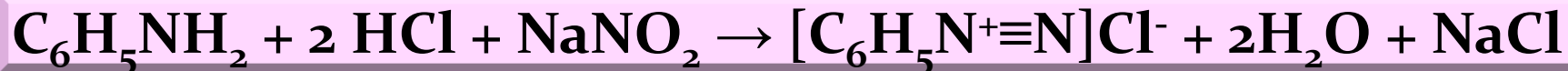


- ❑ Prakticky všechny aromatické aminy (aniliny) jsou odvozeny z nitroaromátů.

- ❑ Některé sloučeniny vnímáme jako **barevné**; absorbují světlo o určité vlnové délce a zraku se zobrazují v **doplňkové barvě**. Za pohlcování světla je zodpovědná část sloučeniny, která se nazývá **chromofor**. Chromoforem azobarviv je skupina **-N=N-**.

Chemické vlastnosti

- Reakcí aminosloučenin v prostředí dusitanu a kyseliny (např. chlorovodíkové) vznikají různé **diazoniové soli**.



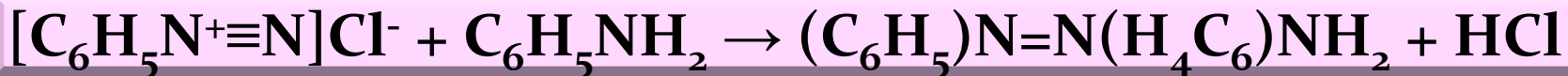
- Diazoniové soli jsou většinou nestálé a je nutné je ihned po přípravě zpracovat následnou reakcí.



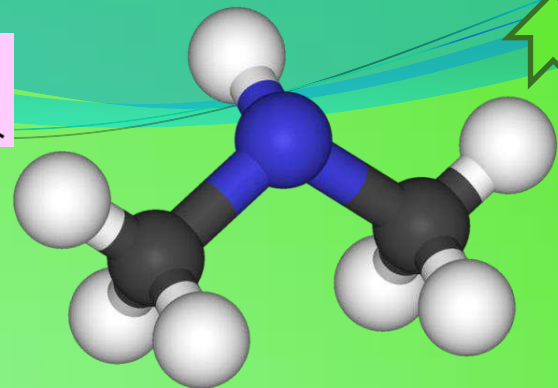
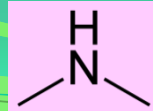
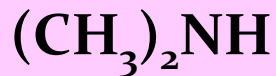
➤ Některé diazoniové soli jsou výbušné.

➤ Typická reakce těchto sloučenin - nukleofilní substituce

- reakcí diazoniové soli s aromatickými fenoly nebo aminy vzniká **azosloučenina**



Dimethylamin



bezbarvý, plyn s intenzivním zápachem

vysoce hořlavý



Obr.2



Obr.4

Rus domácí využívá $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ - feromon pro komunikaci

kýchání, kašel, dušnost (potíže s dýcháním),
plicní edém, zánět spojivek, zánět kůže



Obr.5

vstřebává se kůží ($18 \text{ mg} / \text{m}^3$), kapalina: omrzliny

vzniká společně s methylaminem při hnití ryb

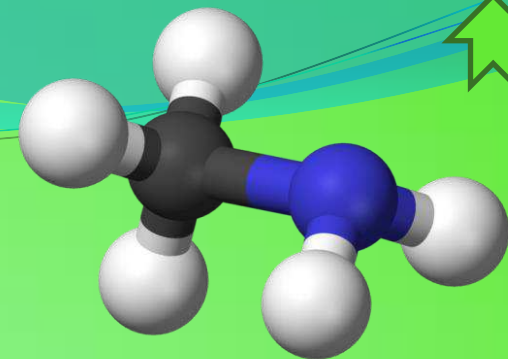
v lidské moči, v kyselém dešti v silně průmyslových zemích

Použití

chemikálií široce používaných při vulkanizaci kaučuku

dimethylhydrazin je raketové palivo - z dimethylaminu

Methylamin



bezbarvý, plyn s intenzivním zápachem

vysoce hořlavý



Obr.2



Obr.4

nukleofilní činidlo

podráždění očí, kůže, dýchacích cest, kašel, kožní, slizniční popáleniny, dermatitida, zánět spojivek



Obr.5

vstřebává se kůží (12 mg /m³), kapalina: omrzliny

vzniká společně s dimethylaminem při hnití ryb

Výroba - reakcí NH₃ s methanolem + katalyzátor

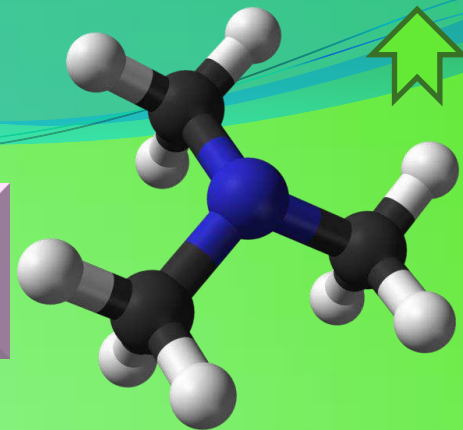
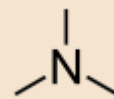
Použití



nukleofilní činidlo

rozpouštědla , pesticidy , léčiva a barviva

Trimethylamin



☐ bezbarvý, hygroskopický plyn s intenzivním zápachem

☐ vysoce hořlavý



Obr.2



Obr.4

☐ kýchání, kašel, dušnost (potíže s dýcháním), plicní edém, rozmazané vidění, zánět kůže



Obr.5

☐ vstřebává se kůží (36 mg /m²), kapalina: omrzliny

☐ produktem rozkladu rostlin a živočichů, při hnití ryb

Použití

☐ farmaceutický průmysl
efedrin a teofylin

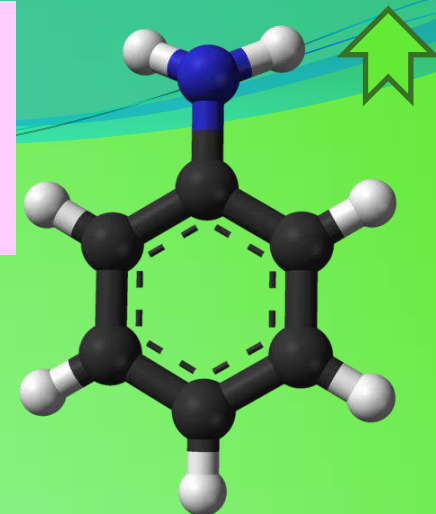
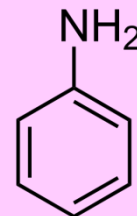
☐ fotografické vývojky

☐ syntéza cholinu



Obr.6

Anilin



fenylamin, aminobenzen

bezbarvá olejovitá kapalina

Na vzduchu se snadno oxiduje a barví se na žlutou až hnědou barvu.

hoří čadivým plamenem



Obr.2



Obr.4

toxický



Obr.7



Obr.8

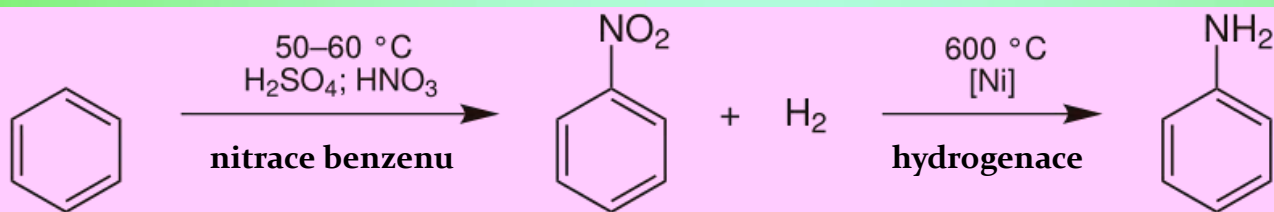
vstřebává se kůží (19 mg /m²)



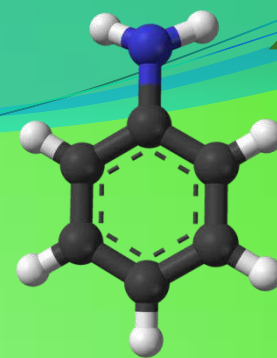
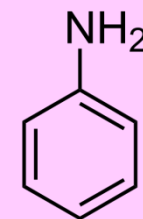
Obr.3

bolesti hlavy, malátnost, závratě, cyanóza, ataxie, dušnost, tachykardie, podráždění očí, methemoglobinemie, cirhóza

vyrábí většinou z benzenu ve dvou krocích



Anilin



Použití

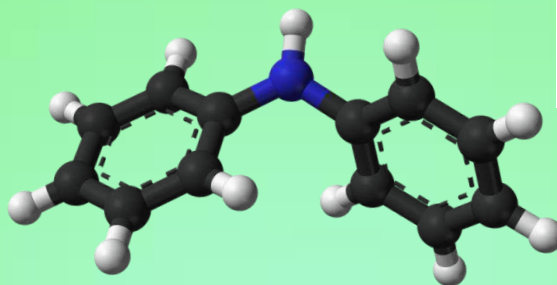
výroba barev



výroba syntetických vláken

výroba léčiv

výroba kaučuku
- urychlovače
- difenylamin

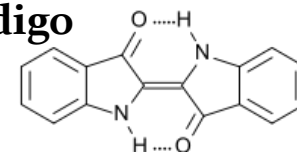
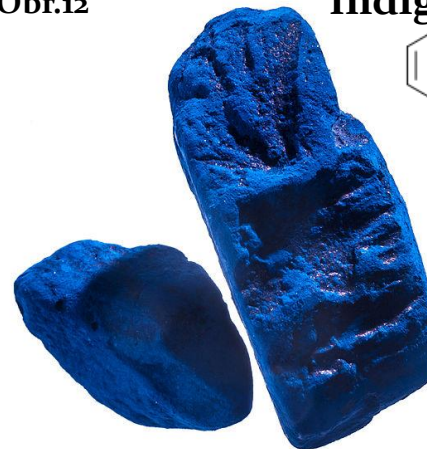


raketové palivo



Obr.12

Indigo



Obr.11



Citace

- Obr.1** WRIGHT, Joseph. *Soubor: JosephWright-Alchemist.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 20.2.2013].
Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:JosephWright-Alchemist.jpg>
- Obr.2** HENNING, Torsten. *Soubor:GHS-pictogram-flamme.svg - Wikipedie* [online]. [cit. 1.2.2013].
Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-flamme.svg>
- Obr.3** TORSTEN HENNING. *Soubor:GHS-pictogram-silhouete.svg - Wikipedie* [online]. [cit. 1.2.2013].
Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-silhouete.svg>
- Obr.4** ORSTEN HENNING. *Soubor:GHS-pictogram-acid.svg - Wikipedie* [online]. [cit. 1.2.2013].
Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-rondflam.svg>
- Obr.5** TORSTEN HENNING. *Soubor:GHS-pictogram-exclam.svg - Wikipedie* [online]. [cit. 1.2.2013].
Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-exclam.svg>
- Obr.6** TURKEYPHANT. *Soubor: Efedrin - 10 x 30mg.jpg - Wikipedia, the free encyclopedia*[online]. [cit. 23.4.2013].
Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Ephedrine_-_10_x_30mg.jpg
- Obr.7** TORSTEN HENNING. *Soubor:GHS-pictogram-skull.svg - Wikipedie* [online]. [cit. 1.2.2013].
Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-skull.svg>
- Obr.8** TORSTEN HENNING. *Soubor:GHS-pictogram-pollu.svg - Wikipedie* [online]. [cit. 1.2.2013].
Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-pollu.svg>
- Obr.9** BRADY, Dan. *Soubor: Indian pigments.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 18.4.2013].
Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Indian_pigme
- Obr.10** NASA. *Soubor: Atlantis vzlétl na STS-27.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 22.4.2013].
Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Atlantis_taking_off_on_STS-27.jpg
- Obr.11** 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.12** STROE, David. *Soubor: Indigo cake.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 23.4.2013].
Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Indigo_cake.jpg

Literatura

- Honza, J.; Mareček, A. Chemie pro čtyřletá gymnázia (3.díl). Brno: DaTaPrint, 2000;ISBN 80-7182-057-1
- Pacák, J. Chemie pro 2. ročník gymnázií. Praha: SPN, 1985
- Kotlík B., Růžičková K. Chemie I. v kostce pro střední školy, Fragment 2002, ISBN: 80-7200-337-2
- Vacík J. a kolektiv Přehled středoškolské chemie, SPN 1995, ISBN: 80-85937-08-5