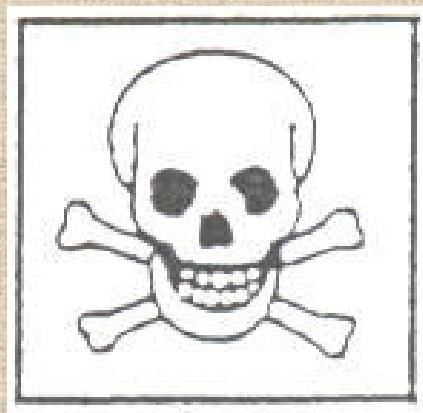


NEBEZPEČNÉ LÁTKY V CHEMICKÉ LABORATOŘI



- **Výukový text**
- **Soubory testů**

Hana Matějková

Vedoucí práce: Hana Čtrnáctová

Hlavní konzultant: Marie Vasileská

OBSAH CVIČEBNICE

1.	ÚVOD.....	5
2.	PRÁVNÍ PŘEDPISY.....	6
2.1	Co říká zákon	6
2.2	Základní pojmy.....	6
2.3	Rozdělení (klasifikace) nebezpečných látek a nebezpečných přípravků	7
3.	VYBRANÉ NEBEZPEČNÉ LÁTKY	18
3.1	Prvky a anorganické sloučeniny.....	18
3.2	Organické sloučeniny.....	27
3.3	Organokovové sloučeniny.....	34
3.4	Přírodní látky.....	35
4.	POUŽÍVÁNÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK	37
4.1	Omezení pro žákovské experimenty vyplývající z věku žáků.....	37
4.2	R-věty, S-věty a koncentrační limity.....	38
4.3	Bezpečnost práce v chemické laboratoři.....	41
4.4	Bezpečnostní list.....	47
5.	TESTOVÉ SOUBORY	48
5.1	Výbušné látky.....	48
5.12	R-věty a S-věty.....	104 atd.
5.13	Komplexní úlohy	110
6.	SEZNAM POUŽITÉ A CITOVANÉ LITERATURY	135

CO ŘÍKÁ ZÁKON ?

➤ **Zákon č. 356/2003 Sb. O chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů**

(1) Tento zákon upravuje v souladu s právem Evropských společenství práva a povinnosti právnických osob a podnikajících fyzických osob při klasifikaci a zkoušení nebezpečných vlastností, balení a označování, uvádění na trh nebo do oběhu a při vývozu a dovozu chemických látek a chemických přípravků, při oznamování a registraci chemických látek, a vymezuje působnost správních orgánů při zajišťování ochrany zdraví a životního prostředí před škodlivými účinky chemických látek a chemických přípravků...

Zákon tedy stanovuje pravidla jakéhokoliv zacházení s nebezpečnými látkami. Kromě práce v laboratoři je to jejich třídění (klasifikace), označování nádob výstražnými symboly a obchodování s nimi...

➤ **Zákon č. 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví.**

Změna zákona o ochraně veřejného zdraví:

➤ **Zákon č. 125/2005 Sb. Zákon, kterým se mění zákon č. 120/2002 Sb. a některé další zákony**

KLASIFIKACE NEBEZPEČNÝCH LÁTEK



1) Výbušné látky E

(Obr. 1: Výbušné látky, Příloha 4 k nařízení vlády č. 25/1999 Sb.)

Jsou pevné, kapalné, prstovité nebo gelovité látky a přípravky, které mohou exotermně reagovat i bez přístupu vzdušného kyslíku, přičemž rychle uvolňují plyny a které, pokud jsou v částečně uzavřeném prostoru, za definovaných zkušebních podmínek detonují, rychle shoří nebo po zahřátí vybuchují.

Symbol „E“ je zkratka z anglického slova „explosive“. Výbušné (explozivní) látky i bez přístupu kyslíku exotermně reagují, přitom rychle hoří a vybuchují nebo uvolňují výbušné plyny.

Příklady výbušných látek: dichroman amonný, oxid chloričitý, nitrocelulóza, trinitrofenol (kyselina pikrová), trinitrotoluen, trinitroglycerin, (azid olovnatý, trinitrobenzen, trinitroresorcin, trinitroxylem, dinitroglykol)

VYBRANÉ NEBEZPEČNÉ LÁTKY

Fosfor (P)

Bílý fosfor (P_4) je vysoce toxický a vysoce hořlavý, protože je samozápalný již při pokojových teplotách. Popáleniny fosforem se velmi obtížně hojí. Smrtná dávka bílého fosforu je 70 mg. Akutní otrava se projevuje pálením hrdla a bolesti břicha. Poškozuje játra, ledviny a nervovou soustavu. Při dlouhodobém vystavení působení bílého fosforu se dostavují krvavé průjmy, odbourávají se kosti, typická je nekróza dolní čelisti. Dříve se používal k výrobě zápalek. Dospělý člověk by zahynul po požití asi 50 hlaviček dříve vyráběných zápalek. V dnešní době se k výrobě zápalek a škrtek používá netoxická červená modifikace fosforu, ale pozor i ta může být znečištěna fosforem bílým.

Kyselina fosforečná (H_3PO_4) patří mezi látky žiravé. Její estery (organofosfáty) jsou neurotoxické, porušují přenos nervového vzruchu. Také ničí ledviny, játra, ukládají se v organismu a způsobují hubnutí a vypadávání vlasů a zubů.

Prach superfosfátu (hydrogenfosforečnan vápenatý, $CaHPO_4$) a chloridy fosforečný (PCl_5) a fosforitý (PCl_3) silně dráždí oči, pokožku a dýchací cesty.

TESTOVÉ SOUBORY

5.1 VÝBUŠNÉ LÁTKY

Úloha 4

2b

Alfred Nobel provedl v roce 1867 přidavkem různých látek (KClO_3 , NaNO_3 , dřevěných pilin, sazí) stabilizaci určité látky a vynalezl tak trhavinu dynamit. O kterou látku se jedná?

- A) kyselina pikrová
- B) ethylenglykol
- C) glyceroltrinitrát
- D) 2,4,6-trinitrotoluen

Úloha 18

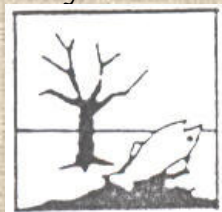
max. 3b

Na štítku lahve s dichromanem amonným najdeme tři níže uvedené výstražné symboly a piktogramy (tj. velká písmena, která označují nebezpečné vlastnosti). Přiřaďte každému grafickému výstražnému symbolu 18.1 – 18.3 odpovídající piktogram z možností A – E.

18.1



18.2



18.3



A) – N

B) – O

C) – E

D) – C

E) – T+

(Obr. 12: Grafické symboly nebezpečných látek, Příloha 4 k nařízení vlády č. 25/1999 Sb.)

ŘEŠENÍ ÚLOH

Řešení:

Číslo úlohy	Správné řešení	Navržené body
1	B	2 b
2	C	2 b
3	A	2 b
4	C	2 b
5	D	2 b
17	17.1 C	3 body/ 3 správná přiřazení
	17.2 D	2 body/ 2 správná přiřazení
	17.3 B	max. 3 b
18	18.1 C	3 body/ 3 správná přiřazení
	18.2 A	2 body/ 2 správná přiřazení
	18.3 E	max. 3 b
		max. 46 b

KOMPLEXNÍ ÚLOHY

5.13.2 KOMPLEXNÍ ÚLOHA II

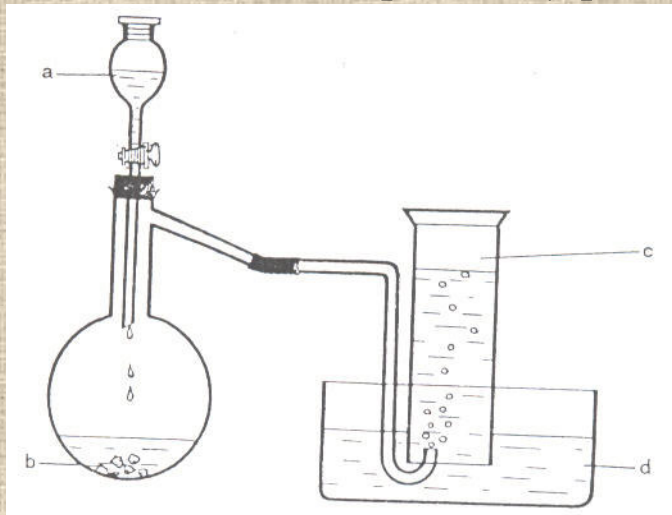
Při probírání látky „Sloučeniny dusíku“ demonstroval vyučující žákům následující pokus. Nejprve sestavil níže zobrazenou aparaturu pro vývoj plynu. Do baňky nasypal hoblínky červeného kovu a do dělicí nálevky nalil 30 % roztok kyseliny. Kyselinu pak přikapával ke kovu v baňce a opatrně směs zahříval. V baňce vznikala světle modrý roztok a vyvíjel se bezbarvý plyn. Unikající plyn jímá učitel nad vodou do válce. Válec plný bezbarvého plynu překryl hodinovým sklíčkem a válec vyndal z vody. Poté co sklíčko odklopil, získal unikající plyn hnědou barvu. Celý pokus prováděl učitel v digestoři, protože pracoval s některými nebezpečnými látkami. S pomocí popisu pokusu a uvedených schémat zodpověz otázku a vyřeš úkoly týkající se látek, které se v pokusu vyskytovaly.

Schéma přípravy nebezpečného plynu



KOMPLEXNÍ ÚLOHY

Obr.14: Schéma aparatury pro vývoj plynu



(Obr. 169, str. 86, Beneš aj. 1993)

Úloha 1

max. 4b

Do uvedeného schématu přípravy nebezpečného plynu doplňte vynechaný kov (1.1), kyselinu (1.2) a plyn (1.3). Rovnici správně vyčíslete.



Úloha 2

max. 4b

Ve schématu aparatury pro vývoj daného nebezpečného plynu doplňte správné názvy reaktantů (a, b), název vznikajícího produktu (c) a media, nad kterým se jímá plyn (d).

KOMPLEXNÍ ÚLOHY

Úloha 3

2b

K částem aparatury označeným 1.3 – 3.3 přiřaďte z možností A – E látku, která v nich při přípravě plynu převažuje.

- | | | | |
|-----|---------------------------------|----|------------------|
| 3.1 | válec (po přípravě) | A) | kyselina dusičná |
| 3.2 | frakční baňka (před přípravou) | B) | kyselina dusitá |
| 3.3 | dělicí nálevka (před přípravou) | C) | měď |
| | | D) | oxid dusnatý |
| | | E) | oxid dusičitý |

Úloha 4

2b

Vyberte dva nebezpečné plyny, které postupně vznikají při pokusu, a jejich společné označení.

- A) N_2 , NO = nitrozní plyny
- B) NO, NO_2 = nitrozní plyny
- C) N_2O , NO_2 = rajské plyny
- D) N_2O , NO = rajské plyny

ŘEŠENÍ KOMPLEXNÍ ÚLOHY

Řešení:

Číslo úlohy	Správné řešení	Navržené body
1	1.1 3 Cu 1.2 8 HNO ₃ 1.3 2 NO	max. 4 body 1 bod za každou látku a vyčíslení
2	a k. dusičná b měď c ox. dusnatý d voda	max. 4 body 1 bod za každou látku
3	3.1 D 3.2 C 3.3 A	3 body/ 3 správná přiřazení 2 body/ 2 správná přiřazení max. 3 b
4	B	2 b

Děkuji za pozornost !!!

