

# Zacházení s chemickými látkami

Školení studentů LF MU podle zákonů:

č. 356/2003 Sb. o chem. látkách

č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví

Předměty v ISu

ZC011 Zacházení s chemickými látkami (1. semestr)

ZC041 Zacházení s chemickými látkami (4. semestr)

**Veškeré informace pro studenty jsou na**

**<http://www.rect.muni.cz/nso/>**

sekce Chemické látky

**Důrazně doporučujeme studentům, aby si příslušné informace vytiskli a prostudovali – budou psát povinný test na ISu**

# **Zákon 356/2003 Sb. definuje chemické látky (prvky a sloučeniny) a chemické přípravky (směsi chem. látek)**

## **Relativně neškodné**

Např.

fruktosa

kys. citronová

MgCO<sub>3</sub>

plynný dusík

fosfátový pufr

## **Nebezpečné**

Např.

NaOH, benzen, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>

**výstražný  
symbol  
v oranžovém  
poli**

# Příklady výstražných symbolů

T



**toxické**

C



**žiravé**

Xn



**zdraví škodlivé  
hořlavé  
senzibilizující  
karcinogenní  
mutagenní  
toxické pro reprodukci**

# Prozkoumejte přípravky s výstražnými symboly, které máte doma



Které chemické látky jsou v nich nebezpečné?

# Existuje 15 skupin nebezpečných látek

- výbušné
- oxidující
- extrémně hořlavé
- vysoce hořlavé
- hořlavé
- vysoce toxické
- toxické
  - zdraví škodlivé
  - žíravé
  - dráždivé
  - senzibilizující
- karcinogenní
- mutagenní
- toxické pro reprodukci
  - nebezpečné pro živ. prostředí

5 skupin můžeme  
označit jako  
**„vysoce nebezpečné“**

- **výbušné** – mohou exotermně reagovat za rychlého vývoje plynu
- **oxidující** – při styku s jinými látkami vyvolávají vysoce exotermní reakce
- **extrémně hořlavé** – bod vzplanutí nižší než 0 °C
- **vysoce hořlavé** – bod vzplanutí nižší než 21 °C
- **hořlavé** – bod vzplanutí 21-55 °C

- **vysoce toxické** – po vdechnutí, požití nebo kožní penetraci mohou **ve velmi malém množství** způsobit akutní či chronické poškození zdraví nebo smrt
- **toxické** - po vdechnutí, požití nebo kožní penetraci mohou **v malém množství** způsobit akutní či chronické poškození zdraví nebo smrt
- **zdraví škodlivé** - po vdechnutí, požití nebo kožní penetraci mohou způsobit akutní či chronické poškození zdraví nebo smrt
- **žravé** – při styku s tkání mohou způsobit její destrukci
- **dráždivé** – při opakované expozici mohou vyvolat zánět



- **senzibilizující** - po vdechnutí, požití nebo kožní penetraci mohou vyvolat přecitlivělost, tak že po další expozici vznikají charakteristické příznaky
- **karcinogenní** - po vdechnutí, požití nebo kožní penetraci mohou vyvolat nádorové onemocnění
- **toxické pro reprodukci** – mohou vyvolat poškození reprodukčních funkcí
- **nebezpečné pro životní prostředí** – po proniknutí do živ. prostředí mohou představovat okamžité nebo opožděné nebezpečí

# **Zákon č. 356/2003 Sb. se nevztahuje na řadu přípravků, pro které platí speciální právní normy**

léčiva, zdravotnické prostředky, veterinární přípravky

potravin y a tabákové výrobky

kosmetické prostředky

radionuklidové zářiče a jaderné materiály

omamné a psychotropní látky

krmiva, hnojiva, rostlinné přípravky

nerostné suroviny

# Při zacházení s nebezpečnými látkami je každý povinen:

- řídit se výstražnými symboly
- řídit se R-věťami
- řídit se S-věťami
- chránit zdraví svoje i ostatních
- chránit životní prostředí

# R-věty označují specifickou rizikovost

- angl. **Risk-phrases**, vybrané příklady:
- R1 Výbušný v suchém stavu
- R2 Nebezpečí výbuchu při úderu
- R10 Hořlavý
- R14 Prudce reaguje s vodou
- R21 Zdraví škodlivý při styku s kůží
- R57 Toxický pro včely



také  
kombinované  
R-věty

# S-věty jsou pro bezpečné zacházení

- angl. **Safety phrases**, vybrané příklady:
- S1 Uchovávejte uzamčené
- S3 Uchovávejte na chladném místě
- S15 Chraňte před teplem
- S22 Nevdechujte prach
- S24 Zamezte styku s kůží
- S37 Používejte ochranné rukavice



také  
kombinované  
S-věty

# Balení a označování nebezpečných látek

- obal nebezpečných látek a přípravků musí být uzpůsoben tak, aby nedošlo k úniku látek a k ohrožení zdraví člověka a životního prostředí
- musí obsahovat chemický název látky
- kontakt na výrobce, výstražné symboly, R-věty a S-věty

Při rozbití, přesypání, přelévání do menších nádob, přípravě do praktických cvičení apod. je nutné vytvořit štítek vlastní včetně výstražných symbolů.

# Bezpečnostní list

- má být součástí dodávky chemické látky
- obsahuje podrobné informace o složení, nebezpečnosti
- pokyny pro první pomoc, opatření pro hasební zásah a náhodný únik, pokyny pro zacházení a skladování,
- fyzikální a chem. vlastnosti, toxikologické a ekologické informace
- BL musí být uložen na pracovišti tak, aby k němu měl přístup kdokoliv
- O uložení BL musí vědět všichni pracovníci

# **Před započítím práce s chemickou látkou je nutné se s obsahem BL seznámit**

**a dobře znát zejména:**

- Vlastnosti látky
- Možná rizika práce (R-věty)
- Zásady bezpečného zacházení (S-věty)
- Nebezpečí kontaminace organismu
- Projevy působení látky na organismus
- První předlékařská pomoc
- Provedení případného hasebního zásahu
- Likvidaci odpadů



# Vysoce nebezpečné látky



- Toxické (T)
- Vysoce toxické (T+)
- R-45 (může vyvolat rakovinu)
- R-46 (může vyvolat poškození dědičných vlastností)
- R-49 (může vyvolat rakovinu při vdechování)
- R-60 (může poškodit reprodukční systém)
- R-61 (může poškodit plod)

# Kdo může zacházet s nebezpečnými chemickými látkami?

- **osoba odborně způsobilá** jsou absolventi vysokých škol v oborech: chemie, všeobecné lékařství, farmacie, veterinární lékařství, učitelství chemie
- **osoba prokazatelně zaškolená odborně způsobilou osobou**
- toto zaškolení musí být nejméně jednou za rok opakováno

# Skladování nebezpečných látek

- musí být zajištěny před odcizením, vstupem nepovolaných osob
- sklad musí být vybaven vhodnými prostředky pro první pomoc
- nesmí být společně skladovány látky, které spolu mohou reagovat **Na webu: Nebezpečné směsi**
- vysoce toxické látky (T+) musí být v uzamčené kovové skříni

# Evidence nebezpečných látek

- Evidenční záznamy musí obsahovat údaje o přijatém a vydaném množství, stavu zásob a o osobě, které byla látka vydána
- Evidenční záznamy musí být uchovávány nejméně 5 let po dosažení nulového stavu chem. látky

Na každém pracovišti je určena jedna osoba zodpovědná za evidenci vysoce nebezpečných látek

**Pro vysoce nebezpečné látky, se kterými se  
aktuálně pracuje, je nutno na pracovišti  
vypracovat specifické písemné pokyny  
(příklad je na dalším snímku)**

Název nebezpečné látky nebo přípravku: **Benzen**

Chemický vzorec nebo složení přípravku:  $C_6H_6$

Výstražné symboly (písmenné vyjádření): T, F

R-věty: 45-11-48/23/24/25 S-věty: 54-45

<b>Nebezpečné vlastnosti látky</b>	Výsoce hořlavý, může vyvolat rakovinu. Toxický při jakémkoliv způsobu expozice – zamezit kontaktu s látkou		
<b>Pokyny pro bezpečnou práci, ochranu zdraví a ochranu životního prostředí</b>	pracovat v digestoři, pozor na elektrostatický výboj	<b>Ochranné pomůcky:</b>	<b>Nakládání s odpady:</b>
		pracovní ochranný oděv, brýle	nevylévat do výlevky, odpad skladovat v určených nádobách, centrálně likvidovat
<b>Pokyny pro první předlékařskou pomoc</b>	<b>Příznaky expozice látkou:</b>	při nadýchání: přenést na čerstvý vzduch, příp. kyslíková maska při kontaktu s pokožkou: odstranit kontaminovaný oděv, opláchnout vodou při zasažení očí: vyplachovat vodou při požití: postižený nesmí zvracet. Ihned vyhledat lékařskou pomoc!	
	rozrušení, bolest hlavy, závratě, poruchy CNS		
<b>Postup při náhodném úniku (při nehodě)</b>	nevdechovat, při polítky okamžitě odstranit z povrchu těla, zajistit dobré větrání	rozlitou látku setřít, zasažené místo lze posypat sorbentem (Chemisorb)	s prostředky použitými k likvidaci úniku zacházet jako s odpadem
<b>Jiné informace</b>			

# Užitečné přílohy na [www.rect.muni.cz/nso](http://www.rect.muni.cz/nso)

- Kategorie nebezpečných látek
- Výstražné symboly
- R-věty
- S-věty
- Laboratorní řád pro studenty v prakt. cvičeních
- Všeobecné zásady práce v laboratoři
- Obecné zásady první pomoci
- Speciální předlékařská pomoc
- Příklady bezpečnostních listů
- Nebezpečné směsi
- a další ....

# Bezpečnost práce v laboratoři

- hlavní zásada je prevence – zamezit poškození zdraví
- používat nezbytné ochranné prostředky (brýle, rukavice atd.)
- není dovoleno jíst, pít, kouřit, žvýkat žvýkačku, okusovat tužky
- po skončení práce důkladně umýt ruce mýdlem
- při rozsypání/rozlití nebezpečné látky – okamžitě zajistit její odborné zneškodnění
- nádoby s kyselinami je třeba podložit miskou, pracovat s nimi nad kachlíkovými plochami v digestoři



# Bezpečnost práce v laboratoři pokračování

- při zředování se vždy lije kyselina do vody
- manipulace s látkami dýmovými a dráždivými nutno provádět v digestoři
- tuhé chemikálie se nesmí brát nechráněnou rukou
- zákaz pipetovat cokoliv ústy
- zahřívání roztoků ve zkumavkách v plameni kahanu – nutná opatrnost, protřepávání, odvrátit ústí zkumavky od sebe a ostatních

# Stručné zásady první pomoci v laboratoři

- Podle skript do praktik
- Podle webu: <http://www.rect.muni.cz/nso/>

Příloha: Obecná první předlékařská pomoc

# Likvidace chemických odpadů

## V kampusu je chemická kanalizace napojená na chemické dřezy

- ✓ Do výlevky lze vylévat jen zbytky toxických látek **mísitelných s vodou** v množství neohrožujícím vodní toky, dále ve vodě rozpustná rozpouštědla do 0,5 l (nejméně 10<sup>-3</sup> zředěná), kyseliny a hydroxidy (30<sup>-3</sup> zředěné).
- ✓ Do výlevky **nelze vylévat** rozpouštědla **nemísitelná** s vodou, toxické, hořlavé a výbušné látky, koncentrované kyseliny a hydroxidy a sloučeniny uvolňující toxické nebo dráždivé látky při styku s vodou, kyselinami nebo zásadami.
- ✓ **Do hygienických odpadů** (umývadla, WC) **se nesmí** vylévat chemikálie ani odpady po chemických reakcích.
- ✓ Do odpadních vod se nesmí vypouštět vody teplejší než 40 °C.

- ✓ Žíraviny, kyseliny a hydroxidy se v menším množství mohou vylévat jen do výlevky, do které teče současně i voda, **pH** se musí pohybovat v rozmezí **6,5 – 8,5**. Tímto způsobem zředěné roztoky nepoškozují odpadní potrubí.
- ✓ **Organická rozpouštědla se sbírají v označených nádobách** (ne plastových), jež se pravidelně vyprazdňují a obsah zneškodňuje příp. likviduje odvozem do centrálního úložiště.
- ✓ Do nádob na odpadky se nesmí dát látky požárně nebezpečné.
- ✓ Střepy a odpad s ostrými hranami se ukládají pouze do nádob k tomu určených.
- ✓ Sypké, neškodné materiály (např. chromatografické nosiče) se do odpadních košů ukládají pouze zabalené v papíře nebo sáčku.

# Aby student dostal zápočet z předmětu

## Zacházení s chemickými látkami

- musí absolvovat test na ISu (limit 13/15, odpovědi ANO/NE)
- systém je nastaven tak, že výsledek testu student vidí hned po ukončení testu (později už výsledek sám nemůže dohledat)
- test může opakovat tak dlouho až bude úspěšný (nejméně 13 bodů)
- zápočet se uděluje průběžně během celého semestru
- doporučujeme udělat test **co nejdříve**
- doporučujeme, aby si studenti v IS průběžně kontrolovali, zda mají zápočet
- zápočet z předmětu je nutný pro zápis do dalšího semestru (**prerekvizita**)