

# Správná laboratorní praxe

**ZACHÁZENÍ S NEBEZPEČNÝMI  
CHEMICKÝMI LÁTKAMI**

# PRINCIPY BEZPEČNÉ PRÁCE S CHEMICKÝMI LÁTKAMI

- Zákon č. 350/2011 Sb. o chemických látkách a chemických směsích, včetně doprovodných vyhlášek – lze nalézt na internetu.
- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví včetně doprovodných vyhlášek, lze opět najít na internetu.

## ● **Zákon 350/2011 Sb. o chemických látkách a chemických směsích:**

➤ Tento zákon zapracovává příslušné předpisy Evropské unie, navazuje na přímo použitelné předpisy Evropské unie a upravuje

a) práva a povinnosti právnických osob a podnikajících fyzických osob (dále jen „osoba“) při:

➤ 1. výrobě, klasifikaci, zkoušení nebezpečných vlastností, balení, označování, uvádění na trh, používání, vývozu a dovozu chemických látek (dále jen „látka“) nebo látek obsažených ve směsích nebo předmětech,

➤ 2. klasifikaci, zkoušení nebezpečných vlastností, balení, označování a uvádění na trh chemických směsí (dále jen „směs“) na území České republiky,

b) správnou laboratorní praxi,

c) působnost správních orgánů při zajišťování ochrany před škodlivými účinky látek a směsí.

- **Zacházením s látkou nebo přípravkem se rozumí:**
- jejich výroba, vývoz, distribuce, používání, skladování, balení, označování a vnitropodniková přeprava.
- Z toho pracoviště MU, s ohledem i na další zákonné normy, řeší pouze část z uvedené problematiky a to zpravidla:
  - nákup
  - skladování
  - používání chemických látek

## ● ZÁKLADNÍ POJMY

### ● Chemické látky

● (v bezpečnostním listu mají číslo CAS a ES)

● jsou chemické prvky a jejich sloučeniny v přírodním stavu nebo získané výrobou

● postupem, včetně přísad nezbytných pro uchování jejich stability a jakýchkoliv

● nečistot přírodního původu nebo vznikajících ve výrobním procesu, s výjimkou

● rozpouštědel, která mohou být oddělena beze změny jejich složení nebo jejich

● stability.

### ● Chemické přípravky

● jsou směsi nebo roztoky složené ze dvou nebo více chemických látek.

### ● Předměty

● Nový pojem, který do legislativy vnesou novelizace uvedených zákonných

● norem – jde o předměty, které obsahují nebezpečné chemické látky.

## **Zákon 350/2011 Sb. o chemických látkách a chemických směsích se vztahuje na:**

- Běžně obchodovatelné látky a přípravky,
- které nakupují instituce pro svůj provoz,
- dnes je jich evidováno cca 110 tisíc
- (pro MU jde o chemikálie pro syntézu,
- analytická stanovení, rozpouštědla apod.)

# Nebezpečné látky a přípravky

## Výbušné

- které mohou exotermně reagovat i bez přístupu kyslíku za rychlého vývinu plynu nebo u nich dochází při definovaných zkušebních podmínkách k detonaci a prudkému shoření, nebo které při zahřátí vybuchují, jsou-li umístěny v částečně uzavřené nádobě

## Oxidující

- které při styku s jinými látkami, zejména hořlavými, vyvolávají vysoce exotermní reakci

## Extrémně hořlavé

- které v kapalném stavu mají bod vzplanutí nižší než  $0^{\circ}\text{C}$  a bod varu nižší než  $35^{\circ}\text{C}$  nebo které v plynném stavu jsou vznětlivé při styku se vzduchem za normální (pokojové) teploty a normálního (atmosférického) tlaku a bez přívodu energie

## Vysoce hořlavé:

- které se mohou samovolně zahřívát a poté vznítit při styku se vzduchem za normální (pokožové) teploty a normálního (atmosférického) tlaku a bez přívodu energie.
- které se mohou v pevném stavu snadno vznítit po krátkém styku se zápalným zdrojem a po odstranění zápalného zdroje dále hoří nebo doutnají.
- které mají v kapalném stavu bod vzplanutí nižší než 21°C a nejsou extrémně hořlavé.
- které při styku s vodou nebo s vlhkým vzduchem uvolňují vysoce hořlavé plyny v množství nejméně 1 litr.kg<sup>-1</sup>. h<sup>-1</sup>

## Hořlavé

- které mají bod vzplanutí v rozmezí od 21°C do 55 °C.



## Vysoce toxické

- které po vdechnutí, požití nebo proniknutí do kůže mohou i ve velmi malém množství způsobit akutní nebo chronické poškození zdraví nebo smrt

## Toxické

- které po vdechnutí, požití nebo proniknutí do kůže mohou i v malém množství způsobit akutní nebo chronické poškození zdraví nebo smrt

## Zdraví škodlivé

- které po vdechnutí nebo proniknutí do kůže mohou způsobit akutní nebo chronické poškození zdraví nebo smrt

## Žíravé

- které při styku s živou tkání mohou způsobit její zničení

## Dráždivé

- které nemají vlastnosti žíravín, ale při přímém dlouhodobém nebo opakovaném styku s kůží nebo sliznicí mohou vyvolat zánět

## **Senzibilizující**

- které po vdechnutí, požití nebo proniknutí kůží mohou vyvolat přecitlivělost tak, že po další expozici vznikají charakteristické příznaky

## **Karcinogenní**

- které po vdechnutí, požití nebo proniknutí kůží mohou vyvolat nebo zvýšit četnost výskytu rakoviny

## **Mutagenní**

- které po vdechnutí, požití nebo proniknutí kůží mohou vyvolat nebo zvýšit četnost výskytu genetických poškození

## **Toxické pro reprodukci**

- které po vdechnutí, požití nebo proniknutí kůží mohou vyvolat nebo zvýšit četnost výskytu nedědičných poškození potomků, poškození reprodukčních funkcí nebo schopností reprodukce muže nebo ženy

## **Nebezpečné pro životní prostředí**

- které po proniknutí doživotního prostředí představují nebo mohou představovat okamžité nebo opožděné nebezpečí

## **Zákon se nevztahuje na:**

- léčiva
- krmiva
- potraviny a tabákové výrobky
- kosmetické prostředky
- radionuklidové zářiče a jaderné materiály
- omamné a psychotropní látky,
- zdravotnické prostředky,
- hnojiva, pomocné půdní látky, pomocné rostlinné
- přípravky a substráty
- nerostné suroviny,
- veterinární přípravky (vyjma desinfekčních, deratizačních
- a dezinsekčních přípravků)
- distribuci a přepravu plynů
- výbušniny (vztahuje se však na látky výbušné)

- **V současné době je klasifikováno**
- **100.000 látek (seznam obchodovatelných látek EINECS)**
- **z toho cca 4000 je považováno za nebezpečné**
- **nové látky jsou zařazovány do seznamu ELINCS**
- **seznam NLP – seznam látek nadále nepovažovaných za**
- **polymery**

**Při nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky je každý povinen:**

- řídit se výstražnými symboly nebezpečnosti,
- větami označujícími specifickou rizikovost
- chránit zdraví člověka
- pokyny pro bezpečné nakládání
- chránit životní prostředí

- **Klasifikace nebezpečných látek a přípravků**
- **je postup zjišťování nebezpečných vlastností látky nebo přípravku, hodnocení**
- **zjištěných vlastností a následné zařazení takové látky nebo přípravku do**
- **jednotlivých skupin nebezpečnosti**
- **E O F F+**
- **výbušné oxidující vysoce hořlavé extrémně hořlavé...VIZ PŘILOŽENÝ SOUBOR PIKTOGRAMY**

# BALENÍ A OZNAČOVÁNÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK A PŘÍPRAVKŮ

- Obal nebezpečných látek a přípravků musí být uzpůsoben tak, aby nedocházelo k úniku nebezpečných látek a přípravků a k ohrožení nebo poškození zdraví člověka a životního prostředí.
- Označení nebezpečných látek a přípravků musí být provedeno výrazně a čitelně a musí obsahovat tyto údaje:
  - *chemický, případně obchodní název látky*
  - *obchodní název přípravku a chemické názvy nebezpečných látek, jejichž obsah zapříčiňuje, že přípravek je klasifikován jako nebezpečný*
  - *jméno, název, sídlo, telefon a další identifikační údaje o výrobcu chemické látky (při vlastním přebalu pak identifikační údaje o MU)*
  - *výstražné symboly nebezpečnosti odpovídající klasifikaci nebezpečné látky nebo přípravku*
  - *označení specifické rizikovosti nebezpečné látky nebo přípravku (H-věty)*
  - *pokyny pro bezpečné nakládání s nebezpečnou látkou a přípravkem (P-věty)*

# BEZPEČNOSTNÍ LIST

- je souhrnem identifikačních údajů o výrobcí nebo dovozci, o nebezpečné látce nebo přípravku a údajů potřebných pro ochranu zdraví člověka nebo životního prostředí.
- měl by být součástí dodávky chemické látky nebo přípravku, příp. je nutno si jej vyžádat při prvním objednání látky
- před započítím práce s chemickou látkou je nutno seznámit se s:
  - vlastnostmi látky
  - možnostmi kontaminace organismu
  - expozičními limity
  - projevy působení látky na organismus
  - v případě nehody se dají využít především informace o první předlékařské pomoci
- na pracovišti musí být BL uskladněn tak, aby k němu měl přístup kdokoli.



# Bezpečnostní list

Podle Direktivy EC 91/155/EEC

Katalog č.: 101782  
Název výrobku: Benzen čistý

Datum vydání: 30.07.2003  
Nahrazuje vydání z 07.04.2003

## 1. Identifikace látky nebo přípravku a výrobce nebo dovozce.

*Chemický název látky/obchodní název přípravku*

Katalog č.: 101782  
Název výrobku: Benzen čistý

*Použití látky/směsi:*

Chemická výroba

*Identifikace výrobce/dovozce*

Společnost: Merck KGaA \* D-64271 Darmstadt \* Tel. +49 6151 72-2440  
Dovozce: Merck spol.s.r.o., Zděbradská 72, Říčany-Jažlovice,  
PSC 251 01, tel.: ++420 323 619 211, fax: ++420 323 619 303, 323 619 304,  
ICO: 18 62 69 71 \* E-mail: merck@merck.cz  
Nouzové telefonní číslo: Toxikologické informacni stredisko Na bojisti 1, 120 00 Praha 2  
tel: ++420 224 919 293, 224 915 402 \* E-mail:tis@mbox.cesnet.cz

## 2. Informace o složení látky nebo přípravku (viz. také kapitola 15)

CAS-č.:	71-43-2	EC-Index-č.:	601-020-00-8
<i>Molární hmotnost:</i>	78.11 g/mol	EINECS-číslo:	200-753-7
Molekulový vzorec:	$C_6H_6$		

## 3. Údaje o nebezpečnosti látky nebo přípravku

Může vyvolat rakovinu. Vysoce hořlavý. Také toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním, stykem s kůží a požíváním.

Pouze pro profesionální použití. Pozor -

Zamezte expozici - před použitím si obzarejte speciální instrukce.

## 4. Pokyny pro první pomoc

Po nadýchání: přejděte na čerstvý vzduch. Pokud dojde k zástavě dechu: aplikujte mechanickou ventilaci, pokud je to nutné, použijte kyslíkovou masku. Ihned vyhledejte lékařskou pomoc.

Po kontaktu s pokožkou: opláchněte velkým množstvím vody. Postříkejte polyethylenglykolem 400. Okamžitě svlékněte kontaminovaný oděv. Po zasažení očí: vyplachujte široce otevřené oči po dobu nejméně 10 minut velkým množstvím vody. Vyhledejte očního lékaře.

Po požití: Postižený nesmí zvracet. Ihned vyhledejte lékařskou pomoc.

## 5. Opatření pro hasební zásah

Vhodná hasiva:

CO<sub>2</sub>, pěna, prášek.

Zvláštní nebezpečí:

Hořlavý/á. Výpary jsou těžší než vzduch. Při pokojové teplotě vytváří se vzduchem výbušné směsi. V případě požáru může dojít k vytváření nebezpečných hořlavých plynů nebo výparů.

Zvláštní ochranné prostředky pro hasiče:

Nezůstávejte v nebezpečné zóně bez vhodného protichemického ochranného oděvu a dýchacího přístroje s vlastním okruhem.

Další informace:

Voda použitá k hašení se nesmí dostat do povrchových nebo podzemních vod. Nádobu ochlazujte z bezpečné vzdálenosti proudem vody. Unikající výpary jímejte do vody.

## 6. Opatření v případě náhodného úniku

Bezpečnostní opatření týkající se lidí:

Nevdechujte výpary/aerosol. Zamezte kontaktu s látkou. V uzavřených místnostech zajistěte přívod čerstvého vzduchu.

Bezpečnostní opatření týkající se životního prostředí:

Nesmí se dostat do kanalizačního systému; nebezpečí exploze!

Postupy pro čištění/absorpci:

Ošetřete sorbentem kapalin (např. Chemisorb®).Předejte k likvidaci. Očistěte potřísněné plochy.

## 7. Pokyny pro zacházení a skladování

### *Pokyny pro zacházení:*

Jak předejít požáru a výbuchu:

Skladujte mimo zážehových zdrojů. Je nutno přijmout opatření k zamezení vzniku elektrostatického náboje.

Poznámky týkající se bezpečného zacházení:

Pracujte v digestoři. Nevdechujte substanci. Zabraňte vytváření výparů/aerosolu.

### *Pokyny pro skladování:*

Těsně uzavřené. Na dobře větraném místě. Skladujte mimo dosah zážehových a tepelných zdrojů. Při +15°C až +25°C.

Dostupné pouze pro autorizované osoby.

## 8. Kontrola expozice a ochrana osob

### Hygienické limity látek v ovzduší:

Název	Benzen
Přípustné expoziční limity PEL (mg/m <sup>3</sup> ):	3
Nejvyšší přípustné koncentrace NPK-P (mg/m <sup>3</sup> ):	10
Faktor přepočtu na ppm (přepočet z údaje v mg/m <sup>3</sup> na ppm platí za teploty 25C a tlaku 100kPA):	0.313

Poznámka:

Při expozici se významně uplatňuje pronikání látky kůží. U látky nelze vyloučit závažné pozdní účinky

### EC

Název	Benzen
Hodnota	1 ml/m <sup>3</sup> 3.25 mg/m <sup>3</sup>
Karcinogenní	1:(látky o nichž je známo, že jsou karcinogenní pro člověka)
Kožní resorpce	Riziko vstřebávání kůží

### Osobní ochranné prostředky

Pro pracoviště musí být vybrán speciální ochranný oděv v závislosti na koncentraci a množství používaných nebezpečných látek. Dodavatel musí ručit za odolnost ochranných oděvů vůči chemikáliím.

Ochrana dýchání: je nezbytné, když dojde k vytváření výparů/aerosolu. Filtr A (podle DIN 3181) pro výpary organických sloučenin, Respirátor.

Ochrana očí: je požadována

Ochrana rukou:	V přímém kontaktu
	Krycí materiál: viton
	Tloušťka vrstvy: 0.70 mm
	Doba iniciace: > 480 Min.
	Při potřísnění:
	Krycí materiál: nitrilová pryž
	Tloušťka vrstvy: 0.40 mm
	Doba iniciace: > 10 Min.

### Hygiena práce:

Kontaminovaný oděv ihned vysvělechte. Používejte ochranný krém. Po práci se substancí si umyjte ruce a obličej. V žádném případě na pracovišti nejezte ani nepijte.

## 9. Fyzikální a chemické vlastnosti

Skupenství:	kapalné
Barva:	bezbarvá
Zápach/vůně:	charakteristická/ý
Hodnota pH	není k dispozici

Viskozita dynamický/á	(20 °C)	0.66	mPa*s	
Viskozita kinematický/á		0.75	mm <sup>2</sup> /s	
Teplota tání		5.5	°C	
Teplota varu		80.1	°C	
Zápalná teplota		555	°C	(DIN 51794)
Bod vzplanutí		-11	°C	(DIN 51755)
Meze výbušnosti	dolní	1.4	Vol%	
	horní	8.0	Vol%	
Tenze par	(20 °C)	101	hPa	
Hustota	(20 °C)	0.88	g/cm <sup>3</sup>	
Rozpustnost v voda	(20 °C)	1.770	g/l	
log P(oct):		2.13		
Biologický koncentrační faktor		1-10		

## 10. Stabilita a reaktivita

*Podmínky, kterých je nutno se vyvarovat:*

Zahřívání.

*Látky a materiály, s nimiž výrobek nesmí přijít do styku:*

minerální kyseliny, síra, halogeny, halogen-halogenové sloučeniny, oxidační činidlo, (atd. kyselina dusičná, ozón, peroxidové sloučeniny, oxyhalogenové sloučeniny,  $\text{CrO}_3$ ), halogenované uhlovodíky (za přítomnosti: lehké kovy), hexafluorid uranu, chloristany.

*Nebezpečné rozkladné produkty:*

dosud neznáme

*Další informace*

těkavé páry;

neslučitelný/á s guma, různé plasty.

Může explodovat za přítomnosti vzduchu v parách/v plynném stavu.

## 11. Toxikologické informace

### *Akutní toxicita*

LC<sub>50</sub> (inhalace, potkan): 44 mg/l /4 h.

LC<sub>50</sub> (inhalace, potkan): 10000 ppm(V) /7 h.

LD<sub>50</sub> (orálně, potkan): 930 mg/kg.

LDLo (orálně, člověk): 50 mg/kg.

Specifické symptomy zjištěné v rámci pokusů se zvířaty:

Test na podráždění očí (králík): Závažné podráždění..

Test na podráždění pokožky (králík): Mírné podráždění.

Nám dostupné údaje z literatury nejsou v souladu s označováním předepsaným v rámci EU. EU má k dispozici takové dokumenty o výrobcích, které nebyly publikovány.

### *Subchronická - chronická toxicita*

Při výzkumech na zvířatech byl prokázán mutagenní účinek u savců, který potvrdil předpoklad, že expozice člověka této látce vede k dědičnému poškození.

Zkušenosti ukázaly, že tato látka je pro člověka karcinogenní.

Mutagenní vlivy při experimentech na zvířatech.

Bakteriální mutagenita: *Salmonella typhimurium*: negativní.

Neprokázán teratogenní vliv při pokusech na zvířatech

### *Další toxikologické informace*

Po nadýchání: vstřebávání, Příznaky podráždění respiračního traktu.

Po kontaktu s pokožkou: Mírné podráždění. Odmašťovací účinek na pokožku, může být následován sekundárním zánětem. Hrozí nebezpečí vstřebávání prostřednictvím pokožky.

Po zasažení očí: Mírné podráždění. Po požití: nevolnost. Po náhodném požití látky může nastat nebezpečí vdechnutí. Vniknutí do plic (zvracení!) může vést ke stavu podobnému pneumonii (chemická pneumonie).

Po vstřebání: rozrušení, euforie, bolesti hlavy, závratě, opojení, únava, poruchy centrálního nervového systému, omámení, zástava dechu.

Subakutní a chronická toxicita: Po uplynutí latentního období: změny v krevním obrazu, hemolýza.

### *Další údaje*

S touto látkou je třeba zacházet zvláště obezřetně.



## 12. Ekologické informace

Biologické odbourávání:

Snadno biologicky odbouratelný/á (redukce:DOC >70 %; BSK >60 %; BSK5 na CHSK >50 %).

Chování v různých oblastech životního prostředí:

Rozptýlení převážně vzduchem.

Distribuce: log P(oct): 2.13;

Nepředpokládá se významnější bioakumulační potenciál (log P(o/w) 1-3).

BCF: 1-10.

Ekotoxické účinky:

Biologické účinky:

Toxický pro vodní organismy. Pokud se dostane do půdy nebo do vody, může ohrozit zdroje pitné vody.

Toxická dávka pro ryby: *Onchorhynchus mykiss* LC<sub>50</sub>: 5.3 mg/l /96 h;

*C. auratus* LC<sub>50</sub>: 34 mg/l /96 h;

Toxicita pro Daphnie: *Daphnia magna* EU<sub>50</sub>: 200 mg/l /48 h;

Toxický/á pro řasy: *Chlorella vulgaris* IC<sub>50</sub>: 530 mg/l /24 h;

Toxický/á pro bakterie: *Ps.pudita* EU<sub>10</sub>: 168 mg/l.

Nám dostupné údaje z literatury nejsou v souladu s označováním předepsaným v rámci EU. EU má k dispozici takové dokumenty o výrobcích, které nebyly publikovány.

Další údaje týkající se ekologických aspektů:

Odbouratelnost:

BSK 71 % z TSK /5 d;

CHSK 19 % z TSK;

TSK: 3.10 g/g.

Nikdy nevylévejte do vody, odpadních vod nebo do půdy!

### 13. Informace o zneškodňování

#### *Výrobek:*

Chemikálie musí být zlikvidovány za dodržení příslušných národních předpisů. V ČR je nakládání s odpady upraveno zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech ve znění pozdějších předpisů a jeho prováděcími předpisy č. 381/2001 Sb. a č. 383/2001 Sb. a Vyhláškou č. 376/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Na [www.retrologistik.de](http://www.retrologistik.de) naleznete specifické pokyny a kontaktní partnery pro jednotlivé země a látky.

#### *Balení:*

Obaly produktů Merck musí být likvidovány nebo předány k likvidaci příslušným institucím za dodržování odpovídajících předpisů platných v příslušné zemi. Na [www.retrologistik.de](http://www.retrologistik.de) naleznete jak kontaktní osoby, tak speciální pokyny platné pro jednotlivé země.

### 14. Informace pro přepravu

Pozemní přeprava ADR, RID  
UN 1114 BENZEN, 3, II

Ríční přeprava ADN, ADNR netestováno

Námořní přeprava IMDG, GGVSee  
UN 1114 BENZENE, 3, II  
Ems 3-03

Vzdušná přeprava CAO, PAX  
BENZENE, 3, UN 1114, II

Přepravní podmínky jsou citovány v souladu s mezinárodními pravidly a ve formě používané v Německu (GGVSE). Možné odchylky platné v jiných zemích nejsou brány v úvahu.

## 15. Informace o právních předpisech

*Klasifikace a označení látky/přípravku podle zákona č. 157/1998 Sb. ve znění pozdějších předpisů*

Symbol nebezpečnosti:	T F	toxický vysoce hořlavý
R-věty:	45-11-48/23/24/25	Může vyvolat rakovinu. Vysoce hořlavý. Také toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním, stykem s kůží a požíváním.
S-věty:	53-45	Zamezte expozici - před použitím si obstarejte speciální instrukce. V případě úrazu, nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc (je-li možno, ukažte toto označení).
EC-č.:	200-753-7	Štítek EC

*Omezené označení(1999/45/EEC,art.10,4)*

Symbol nebezpečnosti:	T F	toxický vysoce hořlavý
R-věty:	45-48/23/24/25	Může vyvolat rakovinu. Také toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním, stykem s kůží a požíváním.
S-věty:	53-45	Zamezte expozici - před použitím si obstarejte speciální instrukce. V případě úrazu, nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc (je-li možno, ukažte toto označení).

## 16. Další informace

*Důvod pro úpravu*

Všeobecná aktualizace dat.

# Požadavky na vlastnictví a uložení BL

- firma obchodující s chemickými látkami a přípravky je povinna dodat BL v českém jazyce.
- V případech opakované dodávky stejné chemikálie stačí mít BL pouze jednou.
- BL by měly být veřejně přístupné pro všechny pracovníky, kteří se pohybují v prostorách, kde se s nebezpečnými látkami pracuje (skříň na chodbě, veřejně přístupná místnost, uložení by mělo být dle vhodně zvoleného systému)
- všichni pracovníci musí vědět, jaké informace v BL najdou
- o uložení BL je nutno informovat všechny pracovníky
- uložení je doporučeno poblíž havarijního telefonu, v jehož blízkosti jsou uvedena důležitá telefonní čísla (hasiči, první pomoc, toxikologické centrum apod.)

# **Zvláštní podmínky pro zacházení s vysoce toxickými chemickými látkami a přípravky**

- Žádná právnická ani fyzická osoba (nikdo!) nesmí prodat, darovat ani jiným způsobem poskytovat jiným právnickým nebo fyzickým osobám vysoce toxické látky a přípravky, pokud nejsou tyto osoby způsobilé k nakládání s těmito látkami nebo přípravky podle zákona č.258/2000 Sb.**
- Pokud nakládají s vysoce toxickými látkami a přípravky zaměstnanci právnických osob nebo fyzické podnikající osoby, musí být k této činnosti odborně způsobilí podle zákona č. 258/2000 Sb., případně musí být fyzické osoby přímo nakládající s vysoce toxickými látkami a přípravky prokazatelně zaškoleni takovou odborně způsobilou osobou.**
- Školení musí být nejméně jednou za rok opakováno. Záznamy o zaškolení a následném proškolení musí podnikající fyzické osoby a právnické osoby uchovávat po dobu 3 let.**

## **Předmětem školení musí být**

- seznámení s nebezpečnými vlastnostmi vysoce toxických látek a přípravků
- zásady ochrany zdraví a životního prostředí před jejich škodlivými účinky
- zásady první předlékařské pomoci

**Na pracovišti musí být zaměstnancům volně dostupná písemná pravidla o bezpečnosti, ochraně zdraví a životního prostředí.**

## **Pravidla musí obsahovat zejména:**

- informace o nebezpečných vlastnostech vysoce toxických látek a přípravků, se kterými zaměstnanci nakládají
- pokyny pro bezpečnost, ochranu zdraví a ochranu životního prostředí,
- pokyny pro první předlékařskou pomoc,
- postup při nehodě

# Benzen



P-věty:

H-věty:

Název nebezpečné látky nebo přípravku:

Chemický vzorec nebo složení přípravku:

Výstražné symboly (písmenné vyjádření):

Nebezpečné vlastnosti látky	Vysoce hořlavý, může vyvolat rakovinu. Toxický při jakémkoliv způsobu expozice – zamezit kontaktu s látkou		
Pokyny pro bezpečnou práci, ochranu zdraví a ochranu životního prostředí	pracovat v digestoři, pozor na elektrostatický výboj	Ochranné pomůcky:	Nakládání s odpady:
		pracovní ochranný oděv, brýle	nevylévat do výlevky, odpad skladovat v určených nádobách, centrálně likvidovat
Pokyny pro první předlékařskou pomoc	Příznaky expozice látkou:	<i>při nadýchání:</i> přenést na čerstvý vzduch, příp. kyslíková maska <i>při kontaktu s pokožkou:</i> odstranit kontaminovaný oděv, opláchnout vodou <i>při zasažení očí:</i> vyplachovat vodou <i>při požití: postižený nesmí zvracet. Ihned vyhledat lékařskou pomoc!</i>	
	rozrušení, bolest hlavy, závratě, poruchy CNS		
Postup při náhodném úniku (při nehodě)	nevdechovat, při polížení 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
Jiné informace			





## **Text pravidel musí být projednán s orgánem ochrany veřejného zdraví příslušným podle místa činnosti**

- (pro MU je to KHS Brno)
- Vysoce toxické chemické látky a přípravky musí být skladovány v uzamykatelných prostorách, zabezpečených proti vloupání a vstupu nepovolaných osob.
- Při skladování musí být vyloučena záměna a vzájemné škodlivé působení uskladněných chemických látek a přípravků a zabráněno jejich pronikání do životního prostředí a ohrožení zdraví lidí.

● O nakládání s vysoce toxickými látkami a přípravky musí právnické osoby a podnikající fyzické osoby vést evidenci.


● **Evidence** musí být vedena odděleně pro každou vysoce toxickou látku nebo přípravek.

● **Evidenční záznamy** musí obsahovat údaje o přijatém a vydaném množství, stavu zásob a jméno osoby (název nebo firma), které byly látka nebo přípravek vydány.

● **Evidenční záznamy** musí být uchovávány ještě nejméně 5 let po dosažení nulového stavu zásob chemické látky nebo přípravku.

# **Zvláštní podmínky pro zacházení s toxickými, žíravými a karcinogenními, mutagenními a pro reprodukci toxickými látkami a pro používání fyzickými osobami v rámci zaměstnání a v rámci přípravy na povolání**

- **Osoby musí být prokazatelně proškoleny v rozsahu stejném, jako je uvedeno při používání vysoce toxických chemických látek a přípravků.**
- **Na pracovišti musí být k dispozici písemná pravidla pro bezpečnou práci schválená místně příslušným orgánem ochrany zdraví. Tato pravidla musí obsahovat obdobné informace.**



**• Doporučuje se při zahájení práce s uvedeným typem látek projednat s každým pracovníkem pracovní postupy, možnosti havárie, postupy při poskytnutí první pomoci (zdroje informací např. BL apod.).**

## **Zvláštní podmínky pro provozování ochranné deratizace, dezinsekce a desinfekce**

- Pro provozování DDD se nevztahuje ustanovení o povinnosti zabezpečení nakládání s vysoce toxickými látkami a přípravky dle zákona 258/2000 Sb., § 44a.**
- Pokud by měla být prováděna ochranná DDD vysoce toxickými látkami, musí se tato činnost písemně místně příslušnému orgánu ochrany zdraví a obecnímu úřadu nejméně 48 hodin předem (nezapočítávají se dny pracovního volna a pracovního klidu).**
- V oznámení musí být uvedeny všechny potřebné informace o zásahu a použitých látkách.**

**● Evidenční knihy pro evidenci nebezpečných látek a přípravků, jakož i listinné doklady musí být vedeny tak, aby údaje v nich nebylo možné dodatečně měnit.**

**● Chybné údaje musí být opraveny tak, aby původní zápis zůstal čitelný.**

**● Veškeré chemické látky a přípravky používané na MU v Brně musejí být evidovány (např. pomocí SW programu pro skladové hospodářství).**

# **OSOBA ODBORNĚ ZPŮSOBILÁ PRO NAKLÁDÁNÍ S VYSOCE TOXICKÝMI LÁTKAMI A PŘÍPRAVKY**

• Za fyzickou osobu odborně způsobilou pro nakládání s vysoce toxickými látkami a přípravky se podle zákona č. 258/2000 Sb. považují:

## **1. Absolventi vysokých škol**

- a) v oborech všeobecného lékařství, farmacie, veterinárního lékařství a hygieny
- b) v oborech chemie
- c) v oborech učitelských se zaměřením na chemii, pokud mají ve výkazu o studiu potvrzeno úspěšné vykonání zkoušky z toxikologie (k 1.4.2005 zrušeno)

**d) ostatních oborů, kteří mají doklad o absolvování speciální průpravy pro výkon práce ve zdravotnictví nebo doklad o absolvování celoživotního vzdělávání v oboru toxikologie**

**2. Ostatní fyzické osoby, které se úspěšně podrobily zkoušce odborné způsobilosti a mají osvědčení od orgánu ochrany veřejného zdraví.**



# ZKUŠEBNÍ KOMISE

- Zkušební komisi (zkušební místo) zřizuje příslušný orgán ochrany veřejného zdraví.
- Způsob zřízení komise a její složení, obsah a formu přihlášky ke zkoušce, základní obsah a podmínky zkoušky stanoví Ministerstvo zdravotnictví prováděcím předpisem.
- Ke zkoušce se může přihlásit fyzická osoba starší 18 let, trvale bydlící na území České republiky.
- **Osvědčení o odborné způsobilosti pro nakládání s vysoce toxickými chemickými látkami a přípravky vydá příslušný orgán ochrany veřejného zdraví osobě, která úspěšně vykoná zkoušku nejpozději do 30 dnů od dne vykonání zkoušky.**
- Za vydání osvědčení se platí správní poplatek. Osvědčení je platné po dobu 5 let ode dne jeho vydání.

**Pro studenty - pro používání vysoce toxických, toxických a žíravých chemických látek a přípravků platí zvláštní podmínky nakládat s nimi mohou pouze osoby starší 15 let za následujících podmínek:**

• **Osoby starší než 15 let a mladší než 18 let mohou nakládat s těmito látkami pouze pod přímým dohledem osoby s odbornou způsobilostí pro nakládání s vysoce toxickými látkami podle zákona č. 258/2000 Sb.**

# SKLADOVÁNÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK A PŘÍPRAVKŮ

- Nebezpečné látky a přípravky musí být skladovány tak, aby byly zajištěny před odcizením, únikem a záměnou s jinými látkami a přípravky.
- Sklad musí být vybaven vhodnými prostředky pro první pomoc a pro očistu a sanaci skladovacích prostor.
- Nebezpečné látky je nutné skladovat jen v místech k tomu určených v předepsaném množství a bezpečných obalech s vyznačeným bezpečnostním označením. Je nutné zabránit společnému skladování látek, které spolu mohou nebezpečně reagovat.

**• Látky a přípravky spadající do kategorie označené písmenem vysoce toxické, toxické lze skladovat v jedné místnosti s ostatními látkami a přípravky jen tehdy, jsou-li uloženy v uzamčené schránce určené výhradně pro tyto účely (uzamčená kovová skříň).**

# ZABEZPEČENÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK A PŘÍPRAVKŮ

- Vedoucí útvaru nebo jím pověřený pracovník s odbornou způsobilostí je povinen zabezpečit, aby k nebezpečným látkám a přípravkům byl zamezen přístup nepovolaným osobám.
- Ztrátu nebo odcizení nebezpečných látek a přípravků oznámí řediteli podniku a neprodleně nejbližšímu útvaru policie.
- Nezpracované nebo nepoužité nebezpečné látky a přípravky musí být po skončení směny vráceny do spolehlivě zabezpečených příručních skladů.

# VŠEOBECNÉ ZÁSADY BEZPEČNOSTI PRÁCE V LABORATOŘI

- Provoz na všech pracovištích, kde se pracuje s látkami nebo přípravky škodlivými zdraví, musí být upraven tak, aby tyto látky nemohly ohrozit pracovníky na těchto pracovištích, ani v okolí pracoviště, aby neohrožovaly podzemní a povrchové vody a aby neunikaly do ovzduší v koncentraci škodící zdraví, tj. nesmí být překročeny nejvyšší přípustné koncentrace pro pracovní prostředí
- Musí být rovněž zajištěny asanační prostředky pro případ havárie.

● **Hlavní zásadou při práci se škodlivými látkami a přípravky je preventivně se vyvarovat všech možností vzniku otrav (vyloučit přímý kontakt pracovníků s těmito látkami), použít všech nezbytných ochranných prostředků (ochranných brýlí, rukavic, obličejových štítů, masek, atd.) a dodržovat všechny bezpečnostní předpisy.**

● **Při práci s látkami škodlivými zdraví není dovoleno jíst ani pít nebo kouřit.**

● **Před jídlem, pitím a kouřením v pracovních přestávkách a po skončení práce si musí pracovníci důkladně umýt ruce a obličej, podle povahy práce musí po jejím skončení provést důkladnou očistu celého těla.**

● **Pokud pracovník pracuje v ochranném oděvu, nesmí jíst ani pít po celou dobu, po kterou je v tomto obleku.**

● Při rozsypání nebo rozlití škodlivé látky je nutno okamžitě zajistit její zneškodnění.

● Žíraviny nesmějí být přechovávány ve větší výšce, než je výše ramen pracovníka, který s nimi manipuluje (max. ve výšce 165 cm).

● Nádoby s kyselinami je třeba podložit miskou.

● Pro nalévání chemikálií (kyselin, louhů, žíravín apod.) ze skleněných balonů či demižonů se musí používat stojanů, do kterých se dají tyto nádoby bezpečně zavěsit a při vylévání do menších nádob naklánět. Tyto výkyvné stojany může nahradit násoskové zařízení nepůsobící přetlak.

● Pracovníci se musí ochránit štítem na obličej, gumovou zástěrou a gumovou obuví.



- Při zředování se vždy lije kyselina do vody a nikdy naopak.
- Kyselina se nalévá pomalu a opatrně, zvláště kyselina sírová.
- Při rozpouštění tuhého hydroxidu se musí sypat hydroxid po malých částech do vody za stálého míchání.
- Nikdy se nenalévá voda na hydroxid.
- Rozlitá kyselina dusičná se nesmí odstraňovat pilinami, hadry a jinými organickými látkami.
- Před odstraněním musí být zneutralizována a není-li to možné, tedy alespoň maximálně zředěna.
- Nádobí znečištěné organickými látkami se nesmí čistit kyselinou dusičnou (nebezpečí bouřlivých reakcí, vývin oxidů dusíku a samovznícení).

● Rozlité kyseliny, zejména koncentrované, je třeba nejprve opatrně zředit vodou, mírně zneutralizovat posypáním uhličitanem (např. soda, křída apod.) nebo politím zředěnými roztoky alkálií, následuje opatrné spláchnutí vodou nebo tekutinu necháme vsáknout do pilin, hadrů, apod.

● Při asanaci je nutno dbát na to, aby se nezamořila příliš velká plocha.

● Rozlitá kyselina chloristá se musí silně zředit vodou a k setření se použije nehořlavý materiál, nikdy ne bavlněný nebo celulózový.

● Materiál, kterým byla kyselina chloristá stírána, je nutno ihned proprat v tekoucí vodě.

● **Jakékoliv manipulace s látkami dýmavými, dráždivými, zapáchajícími a toxickými plyny se smějí provádět jedině v digestoři.**

● **Tuhé chemikálie (např. pevný oxid uhličitý) se nesmí nikdy brát nechráněnou rukou.**

● **Žíravé, toxické a infekční kapaliny se smějí pipetovat jedině za použití bezpečnostních pipet, popř. sacího zařízení, které nedovolí vniknout kapalině do úst.**

● **Při všech manipulacích s látkami ve zkumavkách a otevřených nádobách musí být ústí nádob odvrácené od pracovníků do volného prostoru.**

• Zátky lahví se nesmějí pokládat potřísněnou plochou na desku stolu (snížení možnosti poleptání, otravy a kontaminace).

• Spalování, popř. žíhání látek se musí provádět jen v digestoři.

• Rovněž i vyvíjení sirovodíku, který je prudce jedovatý.

• Kyselinu chloristou je nutno uchovávat v lahvích se zabroušeným hrdlem a odděleně od ostatních chemikálií, zejména organických.

● Lahve s kyselinou chloristou se nesmějí pokládat na dřevěné regály, nýbrž na skleněné, porcelánové, keramické nebo jiné ohnivzdorné a jiné neabsorbující podložky, aby se stopy po rozlití mohly snadno odstranit.

● Pro práci se rtutí platí oborová norma OPE 34 3689 (hladká pracovní plocha beze spár se zvýšeným okrajem, vaničky nebo misky mají být i pod přístrojem se rtutí).

● Rtuť se nesmí splachovat do odpadu, ale musí být pečlivě sesbírána a její zbytky likvidovány zinkem nebo sírou.



• Chemické nádobí, které bylo použito pro práci s toxickými látkami nebo žíravinami, je nutné před dalším použitím dokonale vypláchnout.

• Obdobně musí být všechny lahve od toxických látek před jejich likvidací zbaveny zbytku obsahu.

# **LIKVIDACE ODPADŮ PŘI PRÁCI S NEBEZPEČNÝMI LÁTKAMI A PŘÍPRAVKY**

- **Likvidace nebezpečných látek a přípravků se smí provádět pouze postupy, které převádějí hodnoty těchto látek na netoxické, nebo ředěním, po kterém neodporují ČSN 73 01 31: Domovní kanalizace.**
- **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 10krát zředěná), kyseliny a hydroxidy (30krát 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, klosety) 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 nepoškozuji odpadní potrubí.)**



• **Použitá a odpadní rozpouštědla (neutralizovaná a bez samozápalných látek) 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.**


<b>Druh znečišťující látky</b>	<b>Množství v mg/l vody</b>
<b>rtuť</b>	<b>0,005</b>
<b>měď</b>	<b>3</b>
<b>zinek</b>	<b>15</b>
<b>chrom</b>	<b>0,1</b>
<b>olovo</b>	<b>0,1</b>
<b>nikl</b>	<b>1</b>
<b>fluor, sirouhlík, sirovodík</b>	<b>1</b>
<b>arsen, kadmium</b>	<b>0,2</b>
<b>kyanidy</b>	<b>0,2</b>
<b>chlór volný</b>	<b>0,3 až 0,5</b>

# LIKVIDACE ZBYTKŮ NEBEZPEČNÝCH CHEMICKÝCH LÁTEK A CHEMICKÝCH PŘÍPRAVKŮ

- **Likvidace všech nebezpečných chemických látek a přípravků se provádí na základě domluvy s bezpečnostním a požárním technikem.**

# UKLÁDÁNÍ CHEMICKÝCH LÁTEK A PŘÍPRAVKŮ

- Pokud nejsou uchovávány chemické látky a přípravky v originálním balení, řídíme se následujícími pravidly:
  - látky reagující se sklem (kyselina fluorovodíková, peroxid vodíku – rozklad) se uchovávají v nádobách z plastů, vhodného kovu nebo ve vyparafinovaných lahvích.
  - látky citlivé na světlo se uchovávají v tmavých nebo neprůhledných lahvích.
  - alkalické kovy se ukládají pod interní vysokovroucí kapalinou (petrolej, parafinový olej), bílý fosfor pod vodou.

- 
- **alkalické kovy a jejich hydridy se ukládají do kovové skříně mimo laboratoř, na požárně bezpečném místě s označením „Nehasit vodou“.**
  - **samozápalné látky ve skleněných lahvích se uloží v nerozbitném obalu, v němž by po rozbití skleněné nádoby zůstala látka pod ochrannou kapalinou.**