

# **Zacházení s chemickými látkami**

**Stručný přehled pro studenty LF MU**

Jiří Dostál

Biochemický ústav LF MU

Fyzické osoby, které v rámci svého zaměstnání nebo studia nakládají s chemickými látkami,

musí být prokazatelně seznámeny:

- s nebezpečnými vlastnostmi chemických látek,
- se zásadami ochrany zdraví a životního prostředí před jejich škodlivými účinky,
- se zásadami první předlékařské pomoci.

# Centrum bezpečnosti Masarykovy univerzity

<https://provoz.rect.muni.cz/cs/cebe>

poskytuje podporu zaměstnancům a studentům MU, kteří pracují s

- chemickými látkami
- geneticky modifikovanými organismy
- rizikovými biologickými agens a toxiny
- infekčními látkami
- zdroji ionizujícího záření

# Zacházení s chemickými látkami

zdroje informací ke studiu:

- <https://provoz.rect.muni.cz/cs/cebe/chemicke-latky>
- Zásady požární ochrany a zacházení s chemickými látkami, Vybrané směrnice a pokyny (Literák, Loučková, Příhoda, MU 2017), str. 8 – 38, příručka dostupná v IS, studijní materiály předmětu

# Legislativa

- Nařízení Evropského parlamentu a Rady 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek = **CLP** = classification, labelling, packaging.
- Zákon **č. 350/2011 Sb.** o chemických látkách (tzv. chemický zákon), zajišťuje kompatibilitu české legislativy v oblasti chemických látek s právními předpisy EU
- Zákon **č. 205/2020 Sb.**, který novelizuje zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví.

# Terminologie

Pro klasifikaci fyzikální, zdravotní, nebo ekologické nebezpečnosti určité chemické látky slouží tzv. **třídy nebezpečnosti**.

Pro třídu nebezpečnosti jsou pak definovány **kategorie nebezpečnosti**, které upřesňují povahu a závažnost nebezpečnosti.

Každé třídě a kategorii nebezpečnosti jsou přiřazeny:

- **standardní věty o nebezpečnosti** (H-věty).
- **pokyny pro bezpečné zacházení** (P-věty).
- **výstražné symboly** nebezpečnosti grafickou formou pomocí symbolu sdělují informace o druhu nebezpečnosti.
- **signální slovo** vyjadřuje úroveň závažnosti varování před možným nebezpečím: „**nebezpečí**“ (závažnější), „**varování**“ (méně závažné)

# Existuje 28 tříd nebezpečnosti

1. výbušniny
2. hořlavé plyny
3. aerosoly
4. oxidující plyny
5. plyny pod tlakem
6. hořlavé kapaliny
7. hořlavé tuhé látky
8. samovolně reagující látky
9. samozápalné kapaliny
10. samozápalné tuhé látky
11. samozahřívající se látky
12. látky ve vodě uvolňující hořlavé plyny
13. oxidující kapaliny
14. oxidující tuhé látky
15. organické peroxidy
16. látky korozivní pro kovy
17. akutně toxické látky
18. látky žíravé/dráždivé pro kůži
19. vážné poškození očí
20. senzibilace dýchacích cest/kůže
21. mutagenní látky
22. karcinogenní látky
23. toxicita pro reprodukci
24. toxicita pro spec. orgány (jednorázová)
25. toxicita pro spec. orgány (chronická)
26. nebezpečí při vdechnutí
27. nebezpečnost pro vodní prostředí
28. nebezpečnost pro ozonovou vrstvu

# Devět výstražných symbolů



GHS01 - výbušné látky



GHS02 - hořlavé látky



GHS03 - oxidační látky



GHS04 - plyny pod tlakem



GHS05 - korozivní a žíravé látky



GHS06 - toxické látky



GHS07 - dráždivé látky







GHS08 - látky  
nebezpečné pro zdraví



GHS09 - látky nebezpečné  
pro životní prostředí



# Příklad

Třída nebezpečnosti	Kategorie nebezpečnosti	Výstražný symbol	Signální slovo	H-věty
Akutní toxicita (17)	Acute Tox. 1		Nebezpečí	Orální: H300 Dermální: H310 Inhalační: H330
	Acute Tox. 2		Nebezpečí	Orální: H300 Dermální: H310 Inhalační: H330
	Acute Tox. 3		Nebezpečí	Orální: H301 Dermální: H311 Inhalační: H331
	Acute Tox. 4		Varování	Orální: H302 Dermální: H312 Inhalační: H332

# System vět k označování rizika (**H**, hazard) a bezpečného zacházení (**P**, precaution)

H-věty (věty o nebezpečnosti / riziku)	P-věty (věty pro bezpečné zacházení)
H200–H299 Fyzikální nebezpečnost	P100–P199 Obecné pokyny
H300–H399 Nebezpečí pro zdraví	P200–P299 Prevence
H400–H499 Nebezpečí pro živ. prostředí	P300–P399 Co dělat při ...
	P400–P499 Skladování
	P500–P599 Odstraňování

## Příklad

H315 Dráždí kůži.

P235 Uchovávejte v chladu.

P352 Omyjte velkým množstvím vody a mýdla.

P410 Chraňte před slunečním zářením.

# Také v domácím prostředí se používají přípravky s výstražnými symboly

například:

- čisticí prostředky
- barvy, laky, ředidla
- spreje
- autokosmetika
- bazénová chemie
- pro kutily, zahrádkáře
- a další



NaOH



HCl



NaClO



8%  $\text{CH}_3\text{COOH}$

Nejohroženější skupinou jsou malé děti!

# Pravidla pro zacházení s nebezpečnými chemickými látkami

## Rámcová pravidla platná pro celou MU

- projednána s KHS JmK
- měla by být v tištěné formě na pracovišti
- dostupná na <https://provoz.rect.muni.cz/cs/cebe/chemicke-latky>
- též příručka (česká, anglická)

## Specifická pravidla pro dané pracoviště

- informace o nebezpečných vlastnostech chemických látek
- pokyny pro bezpečnost, ochranu zdraví
- pokyny pro první předlékařskou pomoc a postup při nehodě

# Při zacházení s chemickými látkami je každý pracovník povinen řídit se:

- výstražnými symboly
- signálními slovy
- H-větami
- P-větami
- **specifickými písemnými pravidly** pro látky, které jsou klasifikovány jako:
  - žíravé
  - toxické pro specifické cílové orgány kategorie 1
  - karcinogenní kategorie 1 nebo 2,
  - mutagenní kategorie 1 nebo 2,
  - toxické pro reprodukci kategorie 1A nebo 1B
  - akutně toxické kategorie 1 nebo 2

vysoce nebezpečné

# Seznam vysoce nebezpečných látek

Každé pracoviště si vytvoří seznam látek, které jsou klasifikovány jako

- žíravé,
- toxické pro specifické cílové orgány kategorie 1,
- karcinogenní kategorie 1 nebo 2,
- mutagenní kategorie 1 nebo 2
- toxické pro reprodukci kategorie 1 nebo 2,
- akutně toxické kategorie 1 nebo 2,

které jsou na daném pracovišti používány nebo skladovány.

- Seznam je veden formou **elektronické databáze** a musí být průběžně aktualizován nejméně jednou za rok.
- Za správnost a aktuálnost záznamů odpovídá osoba pověřená dohledem nad zacházením s chemickými látkami na pracovišti

# 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 a věty

## V případě náhradního balení je nutné vytvořit štítek vlastní včetně výstražných symbolů

Štítek musí obsahovat:

- Název
- Množství
- Výstražný symbol
- Signální slovo
- H-věty a P-věty

# **Přísnější podmínky pro zacházení s vysoce toxickými chemickými látkami**



třída: akutní toxicita

kategorie: 1 nebo 2



# Skladování vysoce toxických chemických látek

- musí být skladovány v uzamykatelných prostorách, zabezpečených proti vstupu nepovolaných osob
- např. kovová uzamykatelná skříň
- při skladování musí být vyloučena záměna a vzájemné působení uskladněných látek
- musí být zabráněno jejich pronikání do životního prostředí a ohrožení fyzických osob



## Evidence vysoce toxických látek

- vedena odděleně pro každou vysoce toxickou látku
- záznamy musejí obsahovat údaje o přijatém a vydaném množství, stavu zásob a jméno osoby, které byla látka vydána
- evidenční záznamy jsou vedeny **v papírové podobě** a musejí být uchovávány ještě nejméně 5 let po dosažení nulového stavu zásob.

# Kdo je způsobilý pro zacházení s vysoce toxickými látkami?

**1. absolventi vysokých škol**, kteří získali vysokoškolské vzdělání v akreditovaném magisterském studijním programu:

- všeobecné lékařství, zubní lékařství, farmacie, veterinární lékařství
- obory toxikologie, chemie, učitelských oborů se zaměřením na chemii,
- rostlinolékařství nebo ochrana rostlin

**2. fyzické osoby**, které se podrobily úspěšné zkoušce odborné způsobilosti a mají osvědčení k nakládání s vysoce toxickými látkami

Kdo tedy není dle zákona způsobilý?  
absolventi středních škol (laboranti, laborantky, technici apod.)

# Nehody s chemickými látkami

- Obecné i speciální zásady první předlékařské pomoci jsou na <https://provoz.rect.muni.cz/cs/cebe/chemicke-latky/dalsi-uzitecne-informace>

## Nadýchání:

- Vyvést na čerstvý vzduch, ale nenechat chodit.
- V případě žíravých látek vypláchnout ústa a nosní dutinu.
- Zajistit lékařskou pomoc.

## Zasažení očí:

- Vypláchnout proudem vody, od vnitřního koutku k vnějšímu.
- Vyjmout kontaktní čočky.
- Zajistit lékařskou pomoc.

## Potřísnění kůže:

- Sundat zasažený oděv, oplachovat vodou,
- v případě vysoce toxických látek lze použít i mýdlo nebo šampon.
- Sterilní překrytí.
- Podle potřeby lékařská pomoc.

# Nehody s chemickými látkami

## Požítí:

- **Vysoce toxické látky:** podat vodu s rozdrcenými tabletami aktivního uhlí + vyvolat zvracení.
- **Toxické a zdraví škodlivé látky:** podat vodu s rozdrcenými tabletami aktivního uhlí.
- **Žíravé látky:** podat 200 – 500 ml studené vody. Nevyvolávat zvracení!
- Zajistit lékařskou pomoc.
- V případě nejasností kontaktovat Toxikologické informační centrum

# Likvidace odpadů

- Do výlevky lze vylévat jen rozpouštědla **mísitelná s vodou** do množství 0,5 l, výrazně zředěná vodou.
- 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**.
- 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.
- **Organická rozpouštědla se sbírají v označených nádobách**, jež se pravidelně likvidují odvozem do centrálního úložiště.

# Bezpečnostní list

- informuje uživatele o nebezpečnosti látky
- poskytuje informace o jejím bezpečném skladování, manipulaci a likvidaci z hlediska ochrany zdraví i životního prostředí
- je vhodné, aby BL byl uskladněn na pracovišti tak, aby k němu měli přístup všichni pracovníci a byl v případě potřeby rychle k dispozici
- před započatím práce je nutné se s obsahem BL seznámit

Firma je povinna dodat BL v češtině

**ODDÍL 1: Identifikace látky/směsi a společnosti/podniku****1.1 Identifikátory výrobku**

Název výrobku : Benzene

Číslo produktu: : 270709  
Značka : SIGALD  
Č. indexu : 601-020-00-8  
č. REACH : 01-2119447106-44-XXXX  
Č. CAS : 71-43-2

**1.2 Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití**

Určená použití : Laboratorní chemikálie, Výroba látek

**1.3 Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu**

Firma : Sigma-Aldrich spol. s r.o.  
Sokolovska 100/94  
CZ-186 00 PRAHA 8

Telefon : +420 246 003 200  
Číslo faxu : +420 246 003 292  
E-mailová adresa : eurtechserv@sial.com

**1.4 Telefonní číslo pro naléhavé situace**

Číslo nouzového telefonu : Toxikologické informační středisko: +420 224919293, 224915402

**ODDÍL 2: Identifikace nebezpečnosti****2.1 Klasifikace látky nebo směsi****Klasifikace podle Nařízení (ES) č.1272/2008**

Hořlavé kapaliny (Kategorie 2), H225  
Dráždivost pro kůži (Kategorie 2), H315  
Podráždění očí (Kategorie 2), H319  
Mutagenita v zárodečných buňkách (Kategorie 1B), H340  
Karcinogenita (Kategorie 1A), H350  
Toxicita pro specifické cílové orgány - opakovaná expozice (Kategorie 1), H372  
Nebezpečnost při vdechnutí (Kategorie 1), H304  
Chronická toxicita pro vodní prostředí (Kategorie 3), H412

Plný text H-údajů uvedených v tomto oddíle viz oddíl 16.

**2.2 Prvky označení****Značení podle Nařízení (ES) č.1272/2008**

Piktogram



Signálním slovem

Nebezpečí

Rizikové věty

H225

H304

Vysoce hořlavá kapalina a páry.  
Při požití a vniknutí do dýchacích cest může způsobit smrt.