

Zacházení s chemickými látkami

Prezentace 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
- a zásadami první předlékařské pomoci.

Centrum MU pro biologickou, chemickou, radiační a pracovní bezpečnost

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

- poskytuje podporu zaměstnancům MU, kteří pracují s
- chemickými látkami
- geneticky modifikovanými organismy
- rizikovými biologickými agens a toxiny (viry, bakterie)
- infekčními látkami
- zdroji ionizujícího záření



HLAVNÍ MENU

Centrum CEBE

BOZP

Chemické látky

Základní informace MU

Provozní pravidla na MU

Vzdělání, školení

Interní kontrola MU

Další užitečné informace

Formuláře

For foreigners

Ionizující záření

Toxiny

Infekční látky

GMO

► Chemické látky



Chemické látky

V naší společnosti sílí snaha předcházet možným poškozením zdraví člověka. A to buď přímo, nebo zprostředkovaně nebezpečným zásahem do životního prostředí. Zpřísňují se kritéria pro přepravu, skladování chemických látek a materiálů, omezuje se volný přístup nepoučených osob k některým látkám. Tato snaha je zcela v souladu s principy uplatňovanými ve státech Evropské unie. Zacházení s chemickými látkami v ČR upravuje řada zákonů. Jejich smyslem je ochránit zdraví člověka při práci s nimi, zdraví ostatních obyvatel a šetřit životní prostředí. Pravidla pro zacházení s chemickými látkami na Masarykově univerzitě (MU) vycházejí z Nařízení evropského parlamentu a Rady 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí (CLP), ze zákona 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích (na zákon navazuje několik vyhlášek, které blíže specifikují práci s tímto zákonem) a ze zákona č. 267/2015 Sb., který novelizuje zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví. Existuje i řada dalších **zákonů a vyhlášek**, které se zacházením s chemickými látkami přímo souvisejí.

Mgr. Jaromír Literák, Ph.D.

Ústav chemie a Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí
Přírodovědecká fakulta MU
Kamenice 5
625 00 Brno
tel. 549 49 5580, e-mail: literak@chemi.muni.cz

Nová chemická legislativa

- 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. 267/2015 Sb.**, který novelizuje zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví (od 1. prosince 2015).
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek = **CLP** = classification, labelling, packaging, (od 1. června 2015) a novelizace (Nařízení Evropského parlamentu a Rady 487/2013)
- Nařízení **REACH** (Nařízení Komise č. 1907/2006) a novelizaci tohoto nařízení (Nařízení Komise č. 453/2010)

Chemický zákon č. 350/2011 se vztahuje na

- běžně obchodovatelné chemické látky a přípravky, které instituce nakupují pro svůj provoz

Zákon se nevztahuje na řadu přípravků: zde platí speciální právní normy

- léčiva
- kosmetické prostředky
- radionuklidové zářiče a jaderné materiály
- omamné a psychotropní látky
- zdravotnické prostředky
- hnojiva, rostlinné přípravky a substráty
- krmiva
- veterinární přípravky

Zacházení s chem. látkami znamená řadu aktivit

MU řeší pouze

- výroba
- vývoz
- distribuce
- prodej
- **nákup**
- **používání**
- **skladování**
- **převážení**
- a další ...

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% CH_3COOH

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
- pravidla s přílohami dostupná na <http://www.rect.muni.cz/nso>
- 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

Příručka ke stažení (česká / anglická, 39 stran)

Zásady požární ochrany a zacházení s chemickými látkami

Vybrané směrnice a pokyny
(určeno studentům a zaměstnancům MU)

Mgr. Jaromír Literák, Ph.D.

Ing. Barbora Loučková

Prof. RNDr. Jiří Příhoda, CSc.

Brno 2017

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

Kdo je způsobilý pro zacházení s vysoce nebezpečnými látkami? (podle zákona č. 267/2015 Sb.)

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.)

Pro vysoce nebezpečné látky (se kterými se pracuje) je nutno na pracovišti vypracovat:

- 1) specifické písemné pokyny (jednotlivě / skupinově)
- 2) osobní seznam pro pracovníka (Potvrzení)

Název nebezpečné látky nebo přípravku: **Benzen**

Chemický vzorec nebo složení přípravku: C_6H_6

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 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
Jiné informace			

Potvrzení

o seznámení s pravidly pro zacházení s nebezpečnými chemickými látkami (Osobní seznam)

Pro látky akutně toxické kategorie 1, 2 nebo 3, karcinogenní kategorie 1 nebo 2, mutagenní kategorie 1 nebo 2, toxické pro reprodukci kategorie 1 nebo 2, mutagenní v zárodečných buňkách kategorie 1A nebo 1B, toxické pro reprodukci kategorie 1A nebo 1B, toxické pro specifické cílové orgány po jednorázové nebo opakované expozici kategorie 1 a žíravé

Příjmení a jméno proškolené osoby:

Datum narození:

Pracoviště:

Nebezpečná látka	Datum školení	Školení provedl	Podpis školené osoby
	proškolení každé dva roky		

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.

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

Pro tvorbu štítků existují na MU dvě aplikace: Chemax a Labelmaker

Správa štítků - seznam LabelsSciMuni

Nový... Upravit... Smazat... Hledat Zobrazit vše

Název štítku	Název látky	Jiný text	Poslední úprava	Šarže	CAS	ES	Signální slovo	Koní (%)	UN	Molární hmotnost (g.mol ⁻¹)	Bod tání (°C)	Bod varu (°C)	Čistota	Hustota (g.cm ⁻³)	Datum výroby	Datum spotřeby
Anyzova_silice	ANÝZOVÁ SILICE	ANÝZ...		LBD-0310	84775-42-8		Varování									
Benzen	Benzen, p. a.	určeno...	17. 2. 2016		71-43-2		Nebezpečí						p.ap			
Efedrin	Efedrin	Efed...														
Kardamonova silice	KARDAMONOVÁ SILICE	KAR...														
Kofein	KOFEIN anhydrát	KOF...														
Kyselina kapronová	Kyselina kapronová	Kyse...														
Manganistan draselný	Manganistan draselný	Man...														
Na2SO4	Na2SO4	Na2...														
Rozmarýnová silice	zz11	zz11														
soda	soda bikarbena	soda...														
terc.-Butanol	terc.-Butanol															

Rozvržení stránky: 8ks na stránku 4ks na stránku Okraje

Export 8ks Export 4ks

Nový štítek

Název štítku:

Název látky: 4-Aminofenol

Jiný text:

Šarže:

CAS: 123-30-8

ES:

UN:

Signální slovo: Varování

Čistota:

Koncentrace látky: %

Molární hmotnost: 109,13 g.mol⁻¹

Bod tání: °C

Bod varu: °C

Hustota: g.cm⁻³

Datum výroby: 18. 2. 2011

Datum spotřeby: 18. 2. 2011

Označil:

OK Zrušit

Uložené věty

Př. vě	Kód věty	Znění věty	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	P411	Skladujte při teplotě nepřesahující ... °C/...°F.	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	P411+235	Skladujte při teplotě nepřesahující ... °C/...°F. Uchovávejte v chladu.	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	P412	Nevystavujte teplotě přesahující 50 °C/122 °F.	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	P413	Množství větší než ... kg/... liber skladujte při teplotě nepřesahující ... °C/...	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	P420	Skladujte odděleně od ostatních materiálů.	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	P422	Skladujte pod ...	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	P501	Odstraňte obsah/obal ...	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	P501	Odstraňte obsah/obal odnešením do separovaného odpadu.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	P501	Odstraňte obsah/obal v souladu s místními předpisy.	<input type="checkbox"/>

Přidat novou... Upravit...

Věty nového štítku

Př. vě	Kód věty	Znění věty	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	H341	Podezření na genetické poškození.	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	H410	Výsoce toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	P273	Zabraňte uvolnění do životního prostředí.	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	P281	Používejte požadované osobní ochranné prostředky.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	P501	Odstraňte obsah/obal odnešením do separovaného odpadu.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	P501	Odstraňte obsah/obal v souladu s místními předpisy.	<input type="checkbox"/>

Odebrat

P
 H
 EUH

Upravit... Smazat...

Botanovo nám. 617/9,
 60216224

Může vyvolat rakovinu. H340 - Může vyvolat
 ni orgánů při prodloužené nebo
 opakované expozici. Ochranné opatření
 může být nezbytné.

created by FICHEMA



MASARYKOVA UNIVERZITA, Žerotínovo nám. 617/9,
601 77 Brno, Tel: 549 491 111, IČ: 00216224

Dusičnan kobaltnatý hexahydrát

CAS 10026-22-9

M = 291,03 g.mol⁻¹

Nebezpečí

H272 - Může zesílit požár; oxidant. H302 - Zdraví škodlivý při požití. H317 - Může vyvolat alergickou kožní reakci. H334 - Při vdechování může vyvolat příznaky alergie nebo astmatu nebo dýchací potíže. H341 - Podezření na genetické poškození. H350I - Může vyvolat rakovinu při vdechování. H360F - Může poškodit reprodukční schopnost. H410 - Vysoce toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky. P201 - Před použitím si obzarejte speciální instrukce. P210 - Chraňte před teplem, horkými povrchy, jiskrami, otevřeným ohněm a jinými zdroji zapálení. Zákaz kouření. P261 - Zamezte vdechování prachu/dýmu/plynu/mlhy/par/aerosolů. P280 - Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít. P284 - Používejte vybavení pro ochranu dýchacích cest. P304+340 - PŘI VDECHNUTÍ: Přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu v poloze usnadňující dýchání. P308+313 - PŘI expozici nebo podezření na ni: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.



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.

Nehody s chemickými látkami

- Obecné i speciální zásady první předlékařské pomoci na <http://www.rect.muni.cz/nso>

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.