

Laboratorní cvičení z molekulární biologie a mikrobiologie E2050 – BOZP a PO

Recetox, Přírodovědecká fakulta, MU

Mateřský obor: Životní prostředí a zdraví (program PŘF, B-ZPZ)

Vyučující:

doc. RNDr. Petra Bořilová Linhartová, Ph.D., MBA (garant předmětu)

Mgr. Petra Brenerová, Ph.D.

Mgr. Pavla Holočová, Ph.D.

Cvičící:

Mgr. Natálie Mlčůchová

Mgr. Kateřina Vyklická

Mgr. Terezie Slámová

Mgr. Michaela Kouřilová

Mgr. Kateřina Navrátilová

Právní předpisy v oblasti BOZP a PO

1. Česká a EU legislativa

- kolem 100 českých legislativních předpisů - zákonů, nařízení vlády a vyhlášek)
- <https://ucnmuni.sharepoint.com/sites/mu-SCI-inetrcx/bozp-a-po/SitePages/Legislat.aspx>

2. Technické normy (ČSN) – určité normy jsou závazné

3. Interní předpisy:

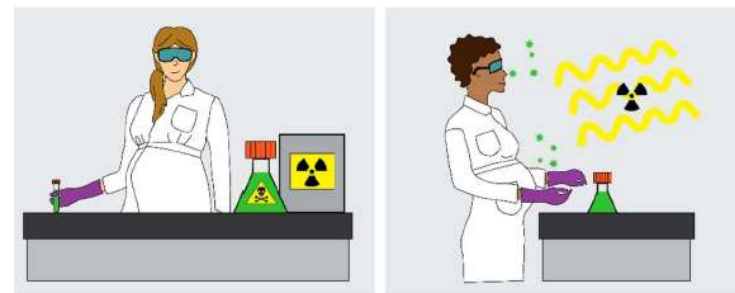
- **rektorát** – Organizace zabezpečení BOZP a PO na MU
- **děkanát PřF** – Provozní řád PřF MUNI
- **Univerzitní kampus Bohunice** –
Provozní řád, odpadové hospodářství, rizika pohybu po areálu UKB
- **Provozní řád RECETOXu** včetně příloh, Provozní řády a BOZP karty laboratoří
- Požární řády, pracovní postupy



Nebezpečí v laboratořích

Zákaz vstupu do laboratoří:

- **Ženy** v období těhotenství a kojení nesmí vstupovat do laboratoří. (V č. 180/2015 Sb.)
 - bezodkladně nahlásím těhotenství svému nadřízenému!
- **ve stavu ovlivněném alkoholem či omamnými látkami**, či ve zdravotním stavu, který má za následek snížení schopnosti bezpečné práce.



Vstup do laboratoří

- Přezůvky
- Bílé oblečení/laboratorní plát
- Vstup mají samostatně povoleny pouze osoby proškoleny BOZP a PO a seznámeny s provozním řádem

Evakuační plán, požární poplachové směrnice, požární řád

MASARYKOVA UNIVERZITA • UNIVERZITNÍ KAMPUS BRNO-BOHUŠICE
KAMENICE 5, TEL. 549 49 1111

POŽÁRNÍ EVAKUAČNÍ PLÁN D29 - 2. NP FIRE EVACUATION PLAN

1. Evakuace vyhláškou a řízení
Evakuací osob bude vyhláškou a řídit Ing. Alena Bečková a Bc. Tomáš Kolářek, nebo jimi povážený zastupitel. Píknod bude na místě již jednotka požární ochrany, řídit evakuaci včetně zástupu. Evakuace bude vyhlášena signálem z EPS (jednání a evakuacím rozptášením) a voláním „HORE!“ (osoba bude z prostoru jednotlivých posádek pavilonu).

2. Evakuace bude prováděna
Evakuace bude prováděna za pomoci všech přítomných zaměstnanců Masarykovy univerzity. Při výpadku elektrické energie je zde instalováno nouzové osvětlení, které zajistí osvětlení únikových cest a únikových východů. Hlavní vypínač elektrické energie se nachází v 1. NP v rizicové. Hlavní uštkář vody a páry, je ve výměškové stánce v 1. PP. Hlavní uštkář plynu je ve varicovním řídicí obyčtově stěně.

3. Únikové cesty a způsob evakuace
Na signál „požární poplach“ zavřete okna a dveře (nezamykajte), vypněte elektrické přístroje, postupujte podle pokynů řídicího evakuace, ihned odejděte z ohroženého prostoru (oběhové) a dbejte se na určeném shromaždištním místě budovy. Při vyhlášení požárního poplachu se začíná evakuace osob ve všech posádkách pavilonu současně po omezením schodišť do 1. NP a tedy je možné utéci ven na volné prostranství. K utyku je možné použít vnější schodiště. K evakuaci se nesmí používat výtah.

4. Místo shromaždištní evakuačních osob
Evakuační osoby se budou shromažďovat v prostoru před budovou podél ulice Studencká, kde proběhne kontrola početního stavu, který provedou vedoucí pracovníci jednotlivých pracovišť a vedoucí pavilonu. Po skončení evakuace provedou osobu řídicí evakuaci kontrolu všech posádek, zda zde nezůstaly žádné osoby. Řídicí evakuace posádek zkontroluje zprávu o výstupu ohrožených osob v objektu.

5. První pomoc
Zraněným osobám bude na shromaždištním místě poskytnuta první pomoc, kterou poskytnou pracovníci jednotlivých pracovišť a poskytovatelé první pomoci a ošetrovatelská služba – tel. číslo 155 (112).

6. Evakuace materiálů
Pokud by některou úroveň na úrovni nebo záříví zaměstnanec Masarykovy univerzity, budou se evakuační prostředky současně před budovou na parkovišti tak, aby nepřekážely a přičítou a zadržují jednotku PO. Evakuační materiál bude sbírat zaměstnanec určený osobou řídicí evakuace.

Regulates the procedure for the evacuation of present personnel and stored material along designated escape routes leading from individual parts of A1 building of the Masaryk University Campus Brno-Bohusovice in case they are affected or endangered by fire or other natural disasters.

1. Announcing and leading the evacuation
The evacuation of personnel shall be announced and led by Ing. Alena Bečková and Bc. Tomáš Kolářek or their representative. Provided the fire squad is already on the spot, the evacuation shall be led by its commander. Evacuation is announced by a signal from electric signaling (EPS – sirens) and by shouting „HORE!“ / „FIRE“ and will be managed from the area of each floor of the pavilion.

2. Organizing the evacuation
Evacuation shall be organized with the help of all the present employees of Masaryk University. In case of power failure, an emergency lighting is installed to ensure the illumination of escape routes and emergency exits. Main switch of electric power is situated in 1st LF in main substation. The main water and steam shut-off valve is in the heat exchanger station in 1st LF. The main gas shut-off valve is placed on perimeter wall (possible from outside).

3. Determining ways and the way of evacuation
Upon raising the fire alarm, close the windows and doors (don't lock), switch off electrical devices and leave the building. The evacuation of personnel on every floor of individual pavilions begins simultaneously – along the central staircases onto 1st floor from where it is possible to escape through three emergency exits out to an open space. It is possible to use external staircases to escape. No lifts may be used for evacuation.

4. Assembly point for the evacuated
The evacuated persons shall assemble in the area in front of the building along Studencká street, check count carried out by the managers of respective workplaces and pavilion leaders. With the evacuation being over, the persons managing it go and check all the areas to make sure that no other people have remained inside. The evacuation manager shall report the presence of any endangered people in the building to the commander.

5. First aid
At the assembly point, all the injured will be given first aid by the workers from individual workplaces trained in first aid and, subsequently by ambulance service telephone number 155 (112).

6. Evacuation material
Unless it endangers the lives of the employees of Masaryk University, any evacuated material shall be gathered at a car park in front of the building so as not to hinder the arrival and intervention of firefighters. The material will be guarded by an employee assigned by the evacuation manager.

Zhotovitel: textová část: Ing. Kristýna KACHLÍKOVÁ (OZO v PO Š-OZO - 48/2017) Schválil: rektor MU
grafická část: Mgr. Pavel BLAŽEK (OPM SLUKB MU)

Identifikace: datum vyhotovení: 1. září 2020
číslo plánu: BHA30N02025

Přehledový plán

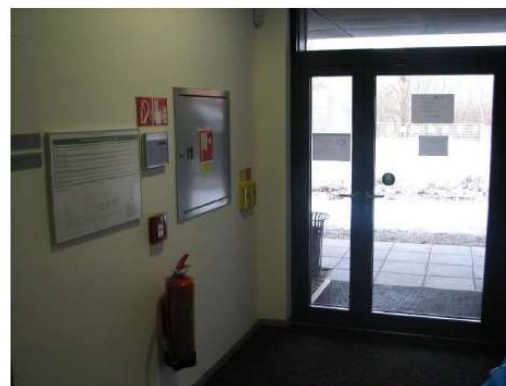
- H První pomoc
- H Nouzové osvětlení
- H Požární hadice (hydrant)
- Únikové cesty
- Střediska špeka bezpečného východu
- Únikový východ
- Shromaždištní místo
- H Hlavní vypínač elektrické energie
- H Hlavní uštkář plynu
- H Hlavní uštkář vody

VÝŠK Výtah
SCHODIŠTĚ Schodiště

- Na stěně vedle dámských WC pavilonu D29
- ostatní pavilony obdobně, je třeba se podívat

Cesty k únikovým východům

- Kudy unikat z poslucháren?
- 1. a 2.PP 
- Východ u výtahu
- Venkovní požární schodiště



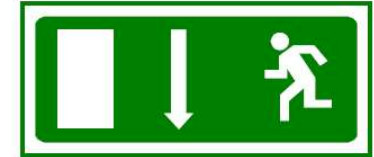
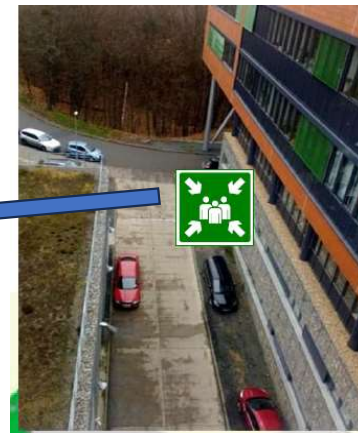
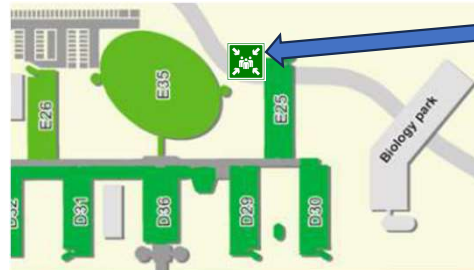
2.NP + 3.NP



MUNI | RECETOX

Evakuace

1. Evakuace se vyhláší signálem z EPS a voláním „HOŘÍ“.
2. Směr a způsob evakuace
 - všechna podlaží pavilonu současně
 - použijte nejbližší východ z budovy
 - centrálním schodištěm a únikovým schodištěm se odebrat na **shromaždiště**
 - **Nepoužívat výtah**



POŽÁRNÍ POPLACHOVÉ SMĚRNICE

Každý, kdo upozoruje požár, je povinen:

- » Provést nutná opatření pro záchranu ohrožených osob
- » Je-li to možné požár uhasit, nebo provést nutná opatření k zamezení jeho šíření.
- » Nestačí-li na to vlastními silami nebo dostupnými prostředky, je povinen vyhlásit požární poplach, uvědomit o požáru osoby v jeho okolí.

POŽÁRNÍ POPLACH SE VYHLAŠUJE :

- A) **AUTOMATICKY ČIDLEM** ELEKTRICKÉ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE,
- B) POUŽITÍM **TÍŠŇOVÉHO TLAČÍTKA** EPS,
- C) VOLÁNÍM „**HOŘÍ! – HOŘÍ!**“.

- » Ohlásit neodkladně zjištěný požár nebo zabezpečit jeho ohlášení na:
 - » pult centrální ochrany PCO – telefonicky nebo osobně

PCO JE V ENERGOCENTRU - LÁVKA – KAMENICE ☎2929 (549 49 2929)

- » případně ohlásit na

TÍŠŇOVOU LINKU HASIČŮ ☎150 (0 150)
nebo **EMERGENCY CALL ☎112 (0 112)**
a sdělit: **kde hoří – co hoří – kdo volá – odkud volá**



Nikdy nezavěšujte jako první, vyčkejte na případné upřesňující dotazy operátora.

Evakuace se řídí evak. plánem. Všechny osoby se shromáždí se v určeném prostoru a vyčkají dalších pokynů. Do příjezdu jednotky požární ochrany řídí evakuaci osob vedoucí pavilonu nebo jeho zástupce.

Po příjezdu hasičů se všichni řídí pokyny velitele zásahu. Na výzvu velitele zásahu, velitele jednotky požární ochrany je každý povinen poskytnout osobní pomoc a věcnou pomoc.

8

požární čidlo



tísňové tlačítko
EPS

MUNI | RECETOX

Hlásič požáru

- Červené skříňky, umístěné na chodbách pavilonů
- Umožňují vyhlásit požární poplach v případě zjištění požáru, který není možno zlikvidovat vlastními silami
- Rozbití ochranného sklíčka a zmáčknutí tlačítka.
- Odpojí se přívod elektrické energie, kromě zálohovaných okruhů,
- Zapnou se ventilátory vzduchu pro chráněné únikové cesty
- Na střeše pavilonu se otevře požární světlík.



Hasicí přístroje

Plynové s čistým hasivem: třída B,C

- **el. zařízení** (počítače, servery, el. rozvody, nosiče dat...)
- **hořlavé kapaliny** (barvy, ředidla, benzíny, oleje, tuky),
- **archivy, laboratoře**
- **hořlavé plyny** (zemní plyn, propan-butan, acetylen, metan)
- **nesmí se použít k hašení lehkých a hořlavých alkalických kovů, hořčiku a jeho slitin s hliníkem.**

Práškové: třída A,B,C

- **tekuté plyny** (propan-butan),
- **hořlavé kapaliny** (barvy, ředidla, benzíny, oleje, tuky),
- **knihovny, archivy**
- **el. zařízení** (ano, ale zničí jej)
- **nesmí se použít k hašení látek jemně rozptýlitelných ve vzduchu** (prach, mouka)
- **nesmí se uklízet vodou, prášek se slepí** a velmi špatně se odstraňuje



JAK POUŽÍVAT HASICÍ PŘÍSTROJ



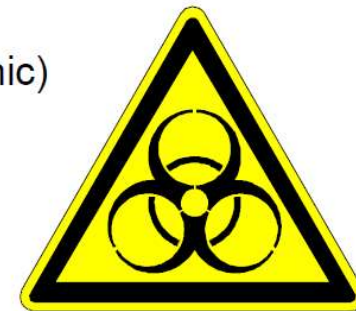
CO₂ (sněhový): třída B

- **el. zařízení** pod napětím (počítače)
- **hořlavé kapaliny** (menší množství)
- **potravinářském průmyslu**
- **nesmí se používat k hašení sypkých látek, alkalických kovů,**
- **špatně hasí tuhé látky schopné tlení a vláknité materiály**
- **Pozor namrzá láhev a hadice!!!**

MUNI | RECETOX

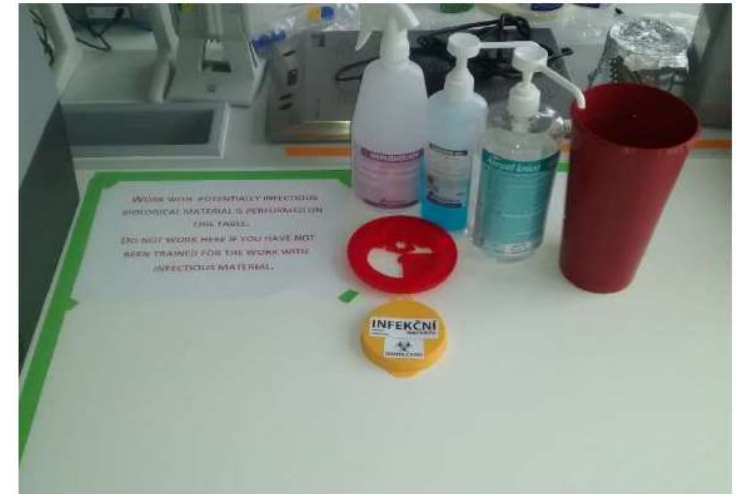
Biologické riziko

- Potenciálně infekční materiál environmentálního a biologického původu
 - **živočišné vzorky** (tuková, svalová, mozková tkáň, játra, kůže, mateřské mléko, krev, krevní plazma, moč, stolice)
 - **environmentální vzorky** (biologické odpady, odpadní voda, vzorky znečištěných vodních toků, půd a sedimentů apod.)
 - **Geneticky modifikované organismy** (lidské a mikrobiální kultury)
 - **Biologické toxiny** ((V)RAT – (vysoce) rizikové toxické agens, např. ze sinic)
 - **Chov hmyzu, ryb**
- Základní prevence:
 - Zákaz jídla a pití v laboratořích
 - Časté a pečlivé mytí rukou



Biologické riziko - opatření

- Desinfekce podlah laboratoří, po činnosti důkladné mytí rukou
- Povinné očkování - Hepatitida (žloutenka) typu B, tetanus
- Postupy pro bezpečné nakládání se vzorky
- OOPP – rukavice (pozor na poškozené!), pracovní oděv; zákaz vstupu v OOPP mimo vymezené pracoviště
- vzorky materiálu přebírat/přepravovat/skladovat ve vhodném obalu a s protokolem (popis, množství, původ, místo a datum odběru, způsob skladování a likvidace, možné infekční nebezpečí)
- práce s materiálem výhradně na vyčleněných pracovních plochách, jen s nádobím vyhrazeným pro tento druh materiálu (skladovat, mýt a sterilizovat odděleně od ostatního nádobí), uzavíratelné nádoby!
- dekontaminace nástrojů, pomůcek a OOPP, likvidace kontaminovaného jednorázového materiálu (rukavice, špičky,...)



Infekční materiál odpad - značení

Nebezpečný odpad 18 01 03

Odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce



HP 9: Infekční. HP 14: Ekotoxický.



Signalizace výkonu digestoře



Kapacita VZT za hranicí

- minimálně jednu z digestoří na dané straně pavilonu je třeba přestat používat

Kapacita na hranici

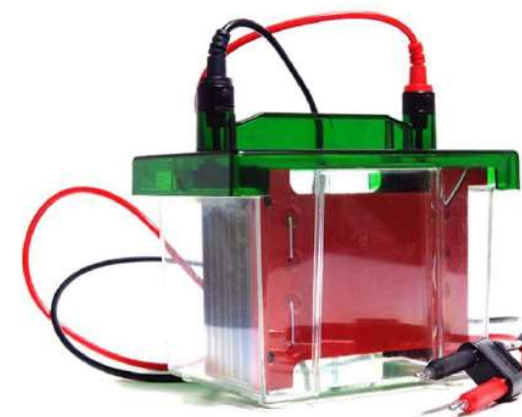
- můžeš pracovat, ale není možné používat další digestoř
- je vhodné zkontrolovat, jestli nelze některou digestoř vypnout

Dostatečný odtah VZT

- můžeš pracovat

Elektrická zařízení – specifická rizika

- Centrifugy, třepačky, vortex
 - Rotace, pohyblivé části
 - nebezpečí zachycení – vlasy, oděv, pásek od klíčů
 - Třepačky – pozor na rozpouštědla – výbušné výpary
- Western bloty, elektroforetické vany
 - Zatížení svorek na regulátoru – nepřekračovat povolené napětí
 - Svorky řádně upevnit
 - Vedení k teplotním čidlům nepokládat blíže jak 5 cm od silových kabelů a vodičů
- Ultrazvuk – Hluk – 80 dB
- Mikroskop – zraková zátěž kategorie 2



Chemikálie – bezpečné zacházení

- Bezpečnostní list

- Zákaz manipulace:



- Pouze ti, co s danou chemikálií pracují

- OOPP

- Pracovní oděv



- chemicky odolné rukavice



- spreje – bezpečnostní brýle



- Obuv s uzavřenou špicí






- Nepoužívat nádoby od potravin (lahve od vody)

penta [®] CHEMICALS UNLIMITED		Bezpečnostní list	
BEZPEČNOSTNÍ LIST			
podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH), v platném znění			
Isopropylalkohol			
Datum vytvoření	16.05.2016	Číslo verze	3.0
Datum revize	25.10.2022		
ODDĚL 1: Identifikace látky/němé a společnosti/podniku			
1.1. Identifikace výrobku		Isopropylalkohol	
Látka / směs		MSA	
Chemický název		Isopropanol	
Číslo CAS		67-63-0	
Indexové číslo		603-117-00-0	
Číslo EC (EINECS)		208-663-7	
registrační číslo		01-2139457558-25-0000	
Další názvy látky			
2-Propanol, Propan-2-ol, Isopropanol, Isopropylalkohol			
1.2. Přiložená určená použití látky nebo směsí a nedoporučená použití			
Určená použití látky			
Chemická syntéza, analytická chemie, laboratorní syntézy, průmyslové aplikace.			
Nedoporučená použití látky			
Produkt nemá být používán jinými způsoby, než které jsou uvedeny v oddíle 1.			
1.3. Podstatné údaje v dohledném bezpečnostním listě			
Dodávatel			
Jedno nebo obchodní jméno		Ing. Petr Švec - PENTA s.r.o.	
Adresa		Kalvábě 112/71, Praha 10, 102 00	
		Česká republika	
Identifikační číslo (ICO)		00094013	
IČO		CZ02096013	
Telefon		+420 226 060 683	
Email		info@pentachemicals.eu	
Adresa elektronické pošty odpovědné osoby		www.pentachemicals.eu	
Jméno		Ing. Petr Švec - PENTA s.r.o.	
Email		info@pentachemicals.eu	
1.4. Telefonní číslo pro nouzové situace			
Toxicologická informace: ohrožení, na nepřímé 1. místo, Tel.: nepřímé 224 919 253 nebo 224 915 402, informace pouze pro zdravotní rizika – akutní otravy 88 a 2474.			
ODDĚL 2: Identifikace nebezpečnosti			
2.1. Klasifikace látky nebo směsí			
Klasifikace látky podle nařízení (ES) č. 1272/2008			
Látka je klasifikována jako nebezpečná.			
Haz. 1H, 2, H315			
Pne 1H, 2, H310			
STOT 1H, 3, H336			
Plný text všech klasifikací a H-vět je uveden v oddíle 16.			
Nežádoucí nebezpečné fyzikálně-chemické účinky			
Vznos látky k kapalné a páry			
Nežádoucí nebezpečné účinky na lidské zdraví a životní prostředí			
Způsobuje vážné podráždění očí. Může způsobit úpalek nebo závrť.			
Strana 1/10		Vytvářeno v aplikaci SR.Care 2022 (22.5.69) www.abctek.cz	

penta [®] CHEMICALS UNLIMITED		Bezpečnostní list	
BEZPEČNOSTNÍ LIST			
podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH), v platném znění			
Isopropylalkohol			
Datum vytvoření	16.05.2016	Číslo verze	3.0
Datum revize	25.10.2022		
2.2. Prvky označení			
Výstražný symbol nebezpečnosti			
Signifikační slovo			
Nebezpečí			
Nebezpečná látka			
Isopropanol			
(Index: 603-117-00-0; CAS: 67-63-0)			

MUNI | RECETOX

Chemikálie – bezpečné zacházení



- Skladování:
 - Hořlaviny a oxidanty – odděleně, požárně odolná nebo odtahovaná skříň
 - Ostatní chemikálie – uzavřená skříň, nejlépe kovová
 - Čisté a pečlivě uzavřené nádoby
- Po práci si pečlivě umýt ruce 
- Hořlaviny – nepoužívat u zdroje tepla  
- Chemické odpady – stejná pravidla zacházení jako chemikálie
- Havárie:
 - Požár
 - Vylití, vysypání




Chemikálie - značení

- Označení lahve

- H-věty – nebezpečí










-  • H314 - Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.
-  • H318 - Způsobuje vážné poškození očí.

- H315 – Dráždí kůži. 

-  • H412 - Škodlivý pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.

- P-věty – prevence



<p>GHS 01 Výbušnina</p> 	<p>GHS 02 Hořlavina</p> 	<p>GHS 03 Oxidující plyn</p> 
<p>GHS 04 Plyn pod tlakem</p> 	<p>GHS 05 Žiravá látka</p> 	<p>GHS 06 Toxická látka</p> 
<p>GHS 07 Dráždivé látky, alergeny</p> 	<p>GHS 08 Nebezpečí pro zdraví</p> 	<p>GHS 09 Nebezpečí pro životní prostředí</p> 

První pomoc

2-Mercaptoethanol
2-Propanol
8-Methoxypsoralen
Acetic acid
Denatured Alcohol
EDTA
Ethanol 96%
Ethylenediamine tetraacetic acid
Formaldehyde
Hydrochloric acid
Chloramine T trihydrate
Phenol/Chloroform/Isoamyl alcohol
Sodium dodecyl sulphate
Sodium hydroxide
Trichloromethane
Xylene



Okamžitě volejte Toxikologické centrum (+420 224 919 293, +420 224 915 402) nebo lékařskou službu (112, 155)

Zásady práce s chemikáliemi

- Před použitím dané látky si obzarejte specifické instrukce
- Manipulujte s danou látkou je povolena až po prostudování všech bezpečnostních opatření a jejich pochopení
- Podle potřeby používejte osobní ochranné prostředky
- Po manipulaci důkladně omyjte obličej, ruce a veškerou exponovanou pokožku
- Při používání dané látky produktu nejezte, nepijte a nekuřte
- Nevdechujte prach/dým/plyn/mlhu/páry/aerosoly
- Ve všech případech pochybností, nebo když symptomy přetrvávají, vyhledejte lékařskou pomoc
- V případě bezvědomí uložte osobu do stabilizované polohy.
- Nikdy nic nepodávejte ústy

První pomoc	Pokyny
Vdechnutí / Inhalation	PŘI VDECHNUTÍ: Přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu v poloze usnadňující dýchání
Kůže / Skin	PŘI STYKU S KŮŽÍ (nebo vlasy): Veškeré kontaminované oblečení okamžitě svlékněte. Opláchněte kůži velkým množstvím vody /osprchujte. Kontaminovaný oděv před opětovným použitím vyperte
Oči / Eyes	PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou (15-20 min). Vyjměte kontaktní čočky, pokud jsou nasazeny a lze je snadno vyjmout. Pokračuj v oplachování
Požítí	Vypláchněte ústa. NEVVOLÁVEJTE zvracení
Náhodný únik / Accidental release measures	<ul style="list-style-type: none"> • Zajištěte dostatečné větrání. • Evakuace nepotřebného personálu • Používejte osobní ochranné prostředky • Otřete savým materiálem (např. hadříkem, fleecem), použijte vhodný adsorbent. • Sbírejte uniklé látky: piliny, křemelina (křemelina), písek, univerzální pojivo • Nedýchat prach. Nevdechujte páry/aerosoly pokud se objeví • Uchovávejte mimo dosah kanalizace, povrchových a podzemních vod. • Likvidovaný materiál uložte do odpovídajících nádob na odpad

Informace o duševním vlastnictví

- Tato prezentace je autorským dílem vytvořeným zaměstnanci Masarykovy univerzity.
- Studenti kurzu/předmětu mají právo pořídit si kopii prezentace pro potřeby vlastního studia.
- Jakékoliv další šíření prezentace nebo její části bez svolení Masarykovy univerzity je v rozporu se zákonem.

Poděkování

- Toto cvičení bylo provedeno za podpory Výzkumné infrastruktury RECETOX (ID LM2023069)

DOTAZY