



Univerza v Ljubljani  
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

# USPOSABLJANJE ŠTUDENTOV ZA VARNO DELO NA UL FKKT

*Magistrski študijski programi  
2019/20*



# Vsebina

- Uvod
- Predavanje – 4 tematike
- Pisanje testa
- Podpis izjave

Lista prisotnosti

# Vsebina predavanja

## **1. Zagotavljanje pogojev za varno delo v laboratoriju**

doc. dr. Barbara Novosel, Dominika Slabajna

## **2. Varnostni listi**

doc. dr. Barbara Novosel

## **3. Ko se zgodi (intervencija in reševanje)**

doc. dr. Klementina Zupan

## **4. Sistemi aktivne požarne zaščite**

Dominika Slabajna

# Zagotavljanje pogojev za varno delo v laboratoriju

Odnos do varnega in zdravega dela je:

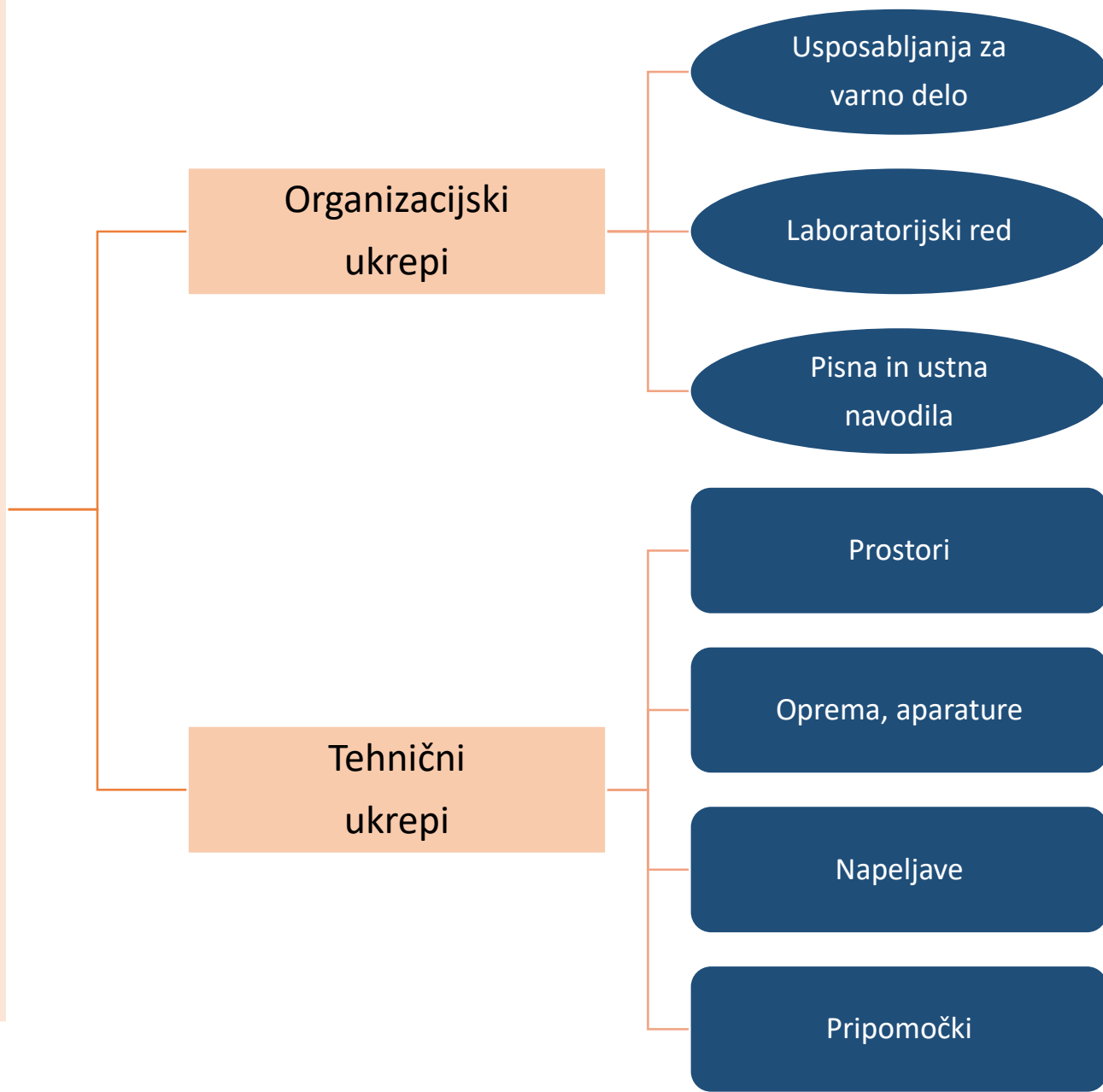
- ravnanje, ki se ga mora zavedati vsak posameznik, na vseh področjih in ob vsaki okoliščini;
- večina, ki si jo moramo privzgojiti, se jo učiti, jo razvijati in spodbujati.



## Zagotavljanje pogojev za varno delo v laboratoriju

- Kaj pomeni samostojno delo v laboratoriju.
- Odnos študent – mentor.
- Raziskovalno delo – razlika v odnosu s študentskimi vajami.
- Priprava na raziskovalno delo (Navodila za izvedbo, Priprava in izbor prostora, opreme, kemikalij).
- Pisni postopek izvedbe raziskovalnega dela, Pomen in vloga mentorja, Naloge in odgovornosti študenta.
- Tehnični in organizacijski ukrepi za zagotavljanje varnosti v laboratoriju.

# Zagotavljanje pogojev za varno delo v laboratoriju



# Usposabljanje študentov za varno delo

Fakulteta redno usposablja študente za varno delo od leta 1998 dalje.

Septembra 2019 je za program usposabljanja za varno in zdravo delo za študente prejela Priznanje za dobro prakso na področju varnosti in zdravja pri delu, ki jo podeljuje Ministrstvo Republike Slovenije za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti.



# Laboratorijski red UL FKKT



Univerza v Ljubljani  
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo

Na podlagi in v skladu z Zakonom o varnosti in zdravju pri delu (Ur. l. RS št. 43/11) ter v skladu s 77. členom Statuta Univerze v Ljubljani in 69. člena Pravil o organiziranosti in delovanju Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani, je Senat na svoji 38. seji, dne 19. 05. 2017 sprejel

## LABORATORIJSKI RED UL FKKT

### 1 Območje veljavnosti

- 1.1 Laboratorijski red velja za laboratorije Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani (v nadaljevanju: UL FKKT).
- 1.2 Laboratorijski red morajo spoštovati in se po njem ravnati vsi, ki so v laboratoriju - zaposleni, študentje in obiskovalci (v nadaljevanju besedila: uporabniki).
- 1.3 Poleg Laboratorijskega reda morajo uporabniki upoštevati določila Izjave o varnosti z oceno tveganja, Požarnega reda, varnostnih listov ter pisna in ustna navodila za delo.

### 2 Definicije

Pojmi, uporabljeni v laboratorijskem redu imajo naslednji pomen:

- 2.1 **Nevarna dela v laboratoriju** so postopki in opravila, pri katerih lahko nastopi tveganje za izreden dogodek. Med nevarna dela v laboratoriju štejemo delo:
  - z nevarnimi ali neznanimi kemikalijami,
  - ki predstavlja tveganje zaradi izpostavljenosti biološkim dejavnikom (izvzeti so dejavniki, uvrščeni v 1. varnostni razred),
  - pri povišanem oz. znižanem tlaku in/ali temperaturi,
  - z električno opremo pod napetostjo nad 1 kV,
  - z viri ionizirajočih sevanj,
  - z delovno opremo, ki predstavlja tveganja zaradi nezaščitenih gibljivih delov,
  - na višini.
- 2.2 **Nevarne kemikalije** so snovi in zmesi, ki imajo vsaj eno od nevarnih lastnosti: fizikalno-kemijske nevarnosti, nevarnosti za zdravje ali nevarnosti za okolje.
- 2.3 **Vodja laboratorija** je predstojnik katedre, predstojnik infrastrukturnega centra ali vodja programske skupine, ki ga imenuje dekan.
- 2.4 **Skrbnik laboratorija** je na UL FKKT redno zaposlen visokošolski učitelj, asistent ali samostojni strokovni delavec, ki ga imenuje vodja laboratorija.
- 2.5 **Nevaren odpadek** je odpadek, ki vsebuje nevarne snovi in je razvrščen v eno od skupin odpadkov, določenih v klasifikacijskem seznamu nevarnih odpadkov.
- 2.6 **Izreden dogodek** je vsak pojav, pri katerem nastane poškodba pri delu, obolenje, požar in/ali eksplozija, nenamerno sproščanje kemikalij, okvara na sredstvih za delo, materialna škoda ali nevarnost za okolje.





# Določila Laboratorijskega reda

## 3 Splošna določila

- 3.13 Uporaba mobilnega telefona in ostalih multimedijskih naprav v laboratoriju je prepovedana, razen ob izrednih dogodkih ali v povezavi z laboratorijskim delom in za osebo, ki ima svoje delovno mesto v laboratoriju.
- 3.14 Dolgi lasje morajo biti speti.
- 3.15 Za čiščenje laboratorija je treba upoštevati Navodilo za varno delo pri čiščenju laboratorijev, ki je priloga Izjave o varnosti z oceno tveganja.
- 3.16 Po končanem delu v laboratoriju si je treba roke temeljito umiti. Ostale, nevarnim kemikalijam izpostavljene dele telesa, si umijemo po potrebi.



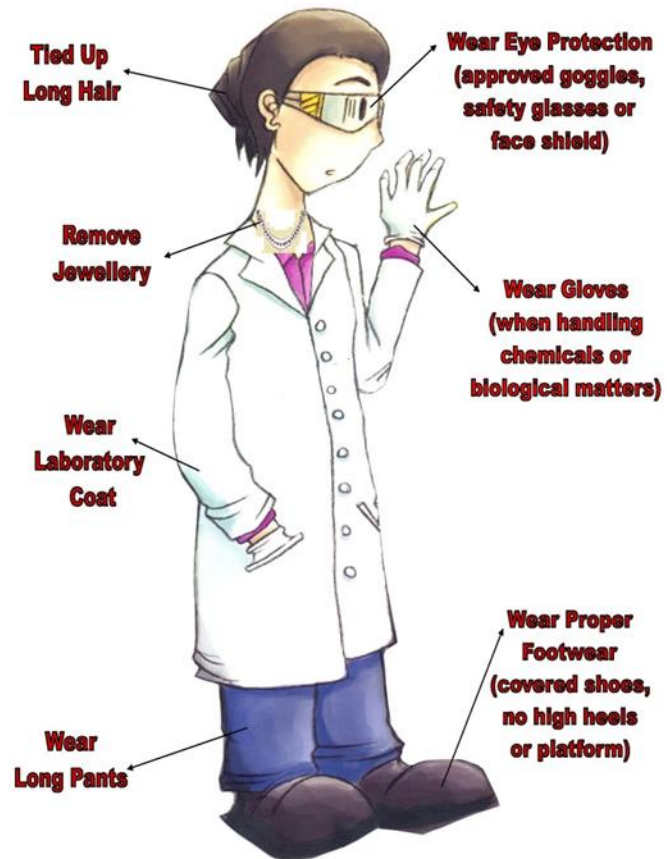
# Določila Laboratorijskega reda

## 4 Osebna varovalna oprema

- 4.1 Vsi uporabniki morajo pri laboratorijskem delu nositi haljo in očala z zadostno stransko zaščito praviloma ves čas, razen če je v oceni tveganja za laboratorij določeno drugače.
- 4.2 Glede na vrsto dela mora uporabnik pri posameznih delih uporabljati osebno varovalno opremo, ki je predpisana v navodilih proizvajalcev, varnostnih listih, navodilih za delo, splošno priznanih pravilih, standardih in predpisih R Slovenije.
- 4.3 Halje, ki jo uporabljamo v laboratoriju, ni dovoljeno nositi v knjižnicah, predavalnicah, seminarskih sobah ali okrepčevalnicah, kot tudi ne izven prostorov fakultete.
- 4.4 Obutev mora varovati celotno stopalo in omogočati trden in varen korak. Prepovedana je uporaba natikačev, sandal in obutve z visoko peto.



# Pogoji vstopa v laboratorije in ostale prostore UL FKKT




# Kajenje






Na območju fakultete je prepovedano kajenje oz. uporaba tobaka, tobačnih izdelkov in povezanih izdelkov:

- v vseh zaprtih javnih in delovnih prostorih,
- v vseh vozilih v navzočnosti oseb, mlajših od 18 let,
- v prostorih, ki se ne štejejo za zaprte prostore, če so del pripadajočih funkcionalnih zemljišč objektov, v katerih se opravlja dejavnost vzgoje ali izobraževanja.

# Navodila za varno delo pri čiščenju laboratorijev

| <b>Navodilo za varno delo pri čiščenju laboratorijev</b>   |  |
|--|--|
| <b>1 Območje in namen uporabe</b>  |  |
| Navodilo velja v vseh laboratorijih UL FKKT na Večni poti 113.   |  |
| Navodilo velja za: <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>osebje laboratorija:</b> to so osebe, ki delajo v laboratoriju (zaposleni in študentje), vodja laboratorija in skrbnik laboratorija,</li><li>- <b>čistilke</b> – to so osebe, ki so na fakulteti razporejene na delovno mesto »čistilka«.</li></ul>  |  |
| <b>2 Organizacija dela</b>   |  |
| 1 Osebje laboratorija skrbi za: <ul style="list-style-type: none"><li>- čiščenje laboratorijskega pohištva, opreme in napeljav in</li><li>- odstranjevanje nevarnih odpadkov.</li></ul>  |  |
| 2 Čistilke v laboratorijih skrbijo za: <ul style="list-style-type: none"><li>- čiščenje talnih in stenskih površin in</li><li>- praznjenje košev za pisarniške odpadke.</li></ul>  |  |
| <b>3 Nevarnosti za človeka in okolje</b>   |  |
|   | <ol style="list-style-type: none"><li>1 Nevarnost zdrsa na spolzkih tleh.</li><li>2 Nevarnost stika s kemikalijami (vdihavanje hlapov, brizg, politje ipd.).</li><li>3 Nevarnost vreza z ostrimi predmeti (razbita steklovina, injekcijske igle).</li><li>4 Nevarnost padca z lestve pri čiščenju.</li></ol> |
| <b>4 Zaščitni ukrepi in pravila obnašanja</b>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1 Pri čiščenju je treba upoštevati določila Laboratorijskega reda UL FKKT.</li><li>2 Dovoljeno je uporabljati samo dvokrako stopničasto lestev z varovanjem razpona.</li><li>3 Čistilke pomagajo osebju pri čiščenju laboratorija na osnovi dogovora s skrbnikom laboratorija. Delovne površine morajo biti pred čiščenjem prazne (odstranjene kemikalije, aparature, pribor, steklovina idr.).</li><li>4 Dodatna navodila in ukrepe za čiščenje, ki se nanašajo na specifičnosti laboratorija (rentgenski laboratorij, delo z biološkimi dejavniki tveganja idr.) določa vodja laboratorija.</li><li>5 Koše se mora sprazniti tako, da se odpadki pretresejo, poseganje z roko med odpadke ni dovoljeno.</li><li>6 Za odstranjevanje nevarnih odpadkov skrbi osebje laboratorija.</li><li>7 Zaščitni ukrepi in pravila obnašanja, ki dodatno veljajo za čistilke:<ol style="list-style-type: none"><li>a) V prostor ni dovoljeno vstopiti, če so vidni znaki nasilnega vstopa (vloma) ali je aktiviran alarm za tehnični plin.</li><li>b) Če opazi razlitje vode ali kemikalije, zazna vonj po kemikalijah ali nenavaden hrup, mora prostor takoj zapustiti.</li><li>c) Čiščenje se izvaja po Načrtu čiščenja Barjana d.o.o., ki velja za laboratorij.</li><li>d) Dovoljena je uporaba le tistih čistil, ki so navedena v načrtu čiščenja, oziroma čistil, ki jih izda vodja Službe za vzdrževanje prostorov in druge storitve, g. Mirko Belak. Čistila se uporabljajo na način, ki je naveden v načrtu čiščenja in po navodilih na embalaži.</li><li>e) Pred pričetkom mokrega čiščenja talnih površin je treba postaviti opozorilne table za nevarnost zdrsa na mokrih tleh.</li><li>f) Prepovedano je premikanje ali poseganje v laboratorijsko opremo.</li><li>g) Po končanem delu je treba prostor zapreti in zakleniti.</li></ol></li><li>8 Zaščitni ukrepi in pravila obnašanja, ki dodatno veljajo za osebje laboratorija:<ol style="list-style-type: none"><li>a) Dolžnost osebja laboratorija je, da skrbi za:<ul style="list-style-type: none"><li>- dnevno čiščenje delovnih površin (pulti, umivalna korita, mize in digestoriji) in steklovine,</li><li>- takojšnje čiščenje v primeru razlitja, raztrosa, razbitja, prevrnitve opreme za delo ipd.,</li><li>- dnevno zbiranje in odstranjevanje nevarnih odpadkov.</li></ul></li></ol></li></ol> |  |

|   |   |
|---|---|
| b) Skrbnik laboratorija poskrbi, da so v laboratoriju: <ul style="list-style-type: none"><li>- na voljo oprema za čiščenje (čistila, krpe idr.) ter milo in brisače pri umivalnem koritu,</li><li>- nameščene ustrezne posode za nevarne odpadke,</li><li>- izvedena čiščenja laboratorijskega pohištva in opreme (digestoriji, hladilniki, zamrzovalniki, omare, predalniki) po potrebi oziroma po dogovoru z vodjem laboratorija.</li></ul> |   |
| c) Vodja laboratorija poskrbi, da se najmanj na vsakih 6 mesecev izvede generalno čiščenje laboratorija, ki zajema čiščenje vsega laboratorijskega pohištva, omar, digestorijev, hladilnikov/zamrzovalnikov. V sklopu generalnega čiščenja je treba pregledati stanje kemikalij (embalaža, rok uporabe) in opreme.  |   |
| d) Čiščenje laboratorijskega pohištva, opreme in aparatur je treba izvesti po navodilih proizvajalca.   |   |
| e) Onesnaženo steklovino je treba sproti očistiti, osušiti in pospraviti na za to določeno mesto.   |   |
| f) Če se za čiščenje uporabljajo kemikalije, je obvezna uporaba ustrezne osebne varovalne opreme, ki je navedena v varnostnem listu kemikalije.   |   |
| <b>5 Obnašanje ob motnjah</b>   |   |
| V primeru kakršnegakoli neobičajnega stanja v laboratoriju, kot so: alarm za tehnični plin, razlitje kemikalije ali vode, vonj po kemikalijah, nenavaden šum zaradi delovanja aparatur in napeljav, mora čistilka takoj zapustiti laboratorij in o tem takoj obvestiti osebje katedre oziroma recepcijo na int. tel. št. 8000.  |   |
| <b>6 Izreden dogodek</b>  |   |
|    | 1 Vsak izreden dogodek (nezgoda, razlitje, požar, vlom) je treba takoj javiti recepciji na int. tel. št. 8000 in ga prijaviti službi varstva pri delu.  |
|    | 2 V primeru slabosti, vrtoglavice, slabega počutja je potrebno prostor takoj zapustiti in oditi na svež zrak.   |
|    | 3 Če pride do stika kemikalije s kožo ali očmi, je treba takoj spirati z vodo min. 15 minut. Pipa za izpiranje oči je nameščena ob vsakem umivalnem koritu. Prhe za telo so na izhodih iz študentskih laboratorijev in na izhodih iz lamel na centralni hodnik. |
|   | 4 Omarice za prvo pomoč se nahajajo v recepciji, študentskih laboratorijih in čajnih kuhinjah.  |
|   | 5 Gasilniki in hidranti za gašenje začetnega požara so v označenih omarah na hodniku. Lokacije je razvidna iz načrta evakuacije.  |
| <b>7 Vzdrževanje, odstranjevanje</b>  |   |
| Vsako nepravilno delovanje sistemov in naprav je treba javiti g. Klemnu Birtiču (030/618-089), v nujnih primerih pa javiti recepciji na int. tel. št. 8000. Odstranjevanje večje opreme se opravi po dogovoru z g. Mirkom Belakom (040/636-915).  |   |
| <b>8 Posledice neupoštevanja</b>  |   |
| Kršenje ali neupoštevanje tega navodila za varno delo pomeni hujšo kršitev delovne dolžnosti.   |   |
| Navodilo velja od 19. 06. 2017 dalje. Veljavnost: 3 leta oz. ob vsaki spremembi.  |   |
| Za revizijo je zadolžena služba varstva pri delu.   |   |
| Izdelala: Dominika Slabajna   |   |
| Datum: 20. 06. 2017   |   |
| Prof. dr. Matjaž Krajnc,<br>Dekan UL FKKT   |   |

# Navodila za varno uporabo digestorija

## Navodilo za varno uporabo digestorija

### 1. Območje uporabe

**Model:** Digestorij Waldner SCALA Sacuflow, priključen na odsesovalni sistem, v zgrajeno različno opremo za posamezen digestorij.  
**Lokacija:** Vsi laboratoriji, v katerih so digestoriji, razen laboratorijev XP09, K033 in 2079, v katerih so digestoriji za posebne namene.

### 2. Namen uporabe

Funkcija digestorija je:

- preprečiti nastajanje potencialno eksplozivnih zmesi,
- preprečiti izhajanje nevarnih količin ali koncentracij hlapov par, aerosolov ali prahu v laboratorij,
- ščititi uporabnika pred brizgi nevarnih snovi ali letječimi deli.

V digestoriju ni dovoljeno:

- izvajanje postopka kislinkega razklopa,
- izvajanje postopka, zaradi katerega lahko pride do poškodb na opremi in napeljavah digestorija,
- delo z radioaktivnimi snovmi,
- delo z mikroorganizmi in gensko spremenjenimi organizmi.

### 3. Zaščitni ukrepi in pravila obnašanja

- 1 Pri uporabi digestorija je treba upoštevati Laboratorijski red UL FKKT.
- 2 Skrbnik laboratorija seznači uporabnika digestorija pred pričetkom samostojnega dela s tem navodilom. Priloga navodila sta OPIS DIGESTORIJA IN PRIPADAJOČE OPREME ter OPIS ZASLONA IN KONTROLNE PLOŠČE.
- 3 Delo v digestoriju je dovoljeno izvajati le ob vključenem prezračevanju. Pred pričetkom dela je treba na kontrolni plošči vklopiti stikalo za vklop (zasveti zelena luč), da se v času 3 minut vzpostavi ustrezen režim prezračevanja laboratorija.
- 4 Pretok prezračevanja digestorija določamo s tipkami na kontrolni plošči in položajem dviznega in drsnega okna. Podatki o količinah odvedenega zraka so navedeni na intranetni strani.
- 5 Delo pri znižanem režimu delovanja je dovoljeno le, kadar ni sproščanja par, aerosolov ali prahu.
- 6 Prepovedano je vsakršno poseganje v sisteme delovanja digestorija z namenom odstranjevanja ali zmanjševanja funkcij delovanja digestorija.
- 7 S pulta digestorija je treba odstraniti vso nepotrebno opremo, da si omogočite zadostno delovno površino.
- 8 Priklop in odklop električne opreme znotraj digestorija se vedno izvaja v brez napetostnem stanju: stikalo napajanja vtičnic (položaj 10 ali 11 v prilogi) mora biti v izklopljenem stanju, ko se priklaplja ali odklaplja kabel v ali iz vtičnice. S tem preprečimo nastanek iskre.
- 9 Odpiranje in zapiranje dviznega okna poteka avtomatsko, ko z rahlim stiskom odprt in sredini spodnjega roba okvirja dviznega okna ali s potiskom roke dvignemo oziroma spustimo dvizno okno.
- 10 Med delom mora biti dvizno okno zaprto. Vodoravno drsno okno je dovoljeno odpirati le, kadar je to potrebno. Dvizno in vodoravno drsno okno ne smeta biti istočasno odprti.
- 11 Med delom je treba kontrolirati stanje indikatorskih luči na kontrolni plošči. V primeru vklopa alarma je treba zapreti drsno oziroma dvizno okno digestorija.
- 12 V digestoriju ni dovoljeno hranjenje kemikalij.
- 13 Vnetljive in jedke kemikalije je treba hraniti v označenih varnostnih omarah.
- 14 Pri odpiranju ventilov se je treba pripraviti, da se odpre izbrani ventil. Barvne oznake in nomenklature, ki označujejo posamezen medij, so navedene na intranetni strani.
- 15 Priključne cevi za vodo ali plin je treba zavarovati pred zdrsom z odjemnih mest.
- 16 Po končanem delu je treba zapreti vse ventile za pline in vodo ter izklopiti digestorij.
- 17 Za ostala navodila in informacije glej <http://www.fkkt.uni-lj.si/sl/intranet/varnost-in-zdravje-pri-delu-ter-pozarna-varnost-na-fkkt/stavba-vecna-pot-113/laboratorij/>

### 4. Obnašanje ob motnjah

- 1 Kdor opazi nenormalno delovanje digestorija, je dolžan takoj obvestiti skrbnika ali vodjo laboratorija.
- 2 Tipka za izklop v sili, s katerim izklopimo napajanje vseh vtičnic na digestoriju, se nahaja na plošči pod oknom digestorija.
- 3 Ugasnjena zelena luč in utripajoča rdeča luč z zvočnim alarmom opozarja na nezadosten odvod zraka, v tem primeru je treba delo v digestoriju prekiniti.
- 4 V primeru vklopa alarma za tehnični plin je treba takoj zapreti ventile za plin in okna v prostoru, zapustiti prostor ter o tem obvestiti recepcijo na interno tel. št. 8000.

### 5. Obnašanje ob nezgodah, prva pomoč



O vseh nezgodah takoj obvestite recepcijo na interno tel. št. 8000.

V primeru slabosti, vrtoglavice ali slabega počutja je treba prostor takoj zapustiti in oditi na svež zrak. Opeklino hladimo z vodo najmanj 15 minut. Oskrbimo tudi najmanjše rane. Omarica za prvo pomoč se nahaja na steni na hodniku.



Za gašenje začetnega požara se v omarah na hodniku nahaja oprema za gašenje požara: hidrant, ročna gasilnika na CO<sub>2</sub> in prah, ter protipožarna odeja. Lokacija opreme za gašenje požara je razvidna iz načrta evakuacije.

### 6. Vzdrževanje, odstranjevanje

- 1 Čiščenje digestorija se izvaja v skladu z Navodilom za varno delo pri čiščenju laboratorijev.
- 2 Vsa vzdrževanja in popravila lahko izvaja le pooblaščen servisier proizvajalca.
- 3 Vsako okvaro ali nenormalno delovanje je treba takoj sporočiti vodji službe za upravljanje skupnih prostorov in naprav, g. Klemnu Butiču.
- 4 Pooblaščen servisier proizvajalca opravi pregled digestorija vsako leto. Pregled v skladu z zakonodajo s področja varnosti in zdravja pri delu se opravi na vsake 3 leta. Za preglede skrbi služba za varstvo pri delu.

### 7. Posledice neupoštevanja

Kršenje ali neupoštevanje tega navodila pomeni hujšo kršitev delovne dolžnosti.

Navodilo velja od 26. 01. 2018 dalje.

Revizija se izdela na vsaka tri leta oziroma ob vsaki večji spremembi. Za revizijo je zadolžena služba za varstvo pri delu.

Pripravila: Dominika Slabajna

Prof. dr. Jurij SVETE,  
dekan UL FKKT

Datum: 25. januar 2018

## Tehnični ukrepi za zagotavljanje varnosti v laboratoriju

1. Prostori: dostopi, zaklepanje
2. Oprema: digestoriji, pulti, omare za kemikalije
3. Napeljave: prezračevanje, tehnični plini, voda, elektrika
4. Naprave, aparature
5. Pripomočki: steklovina, kemikalije

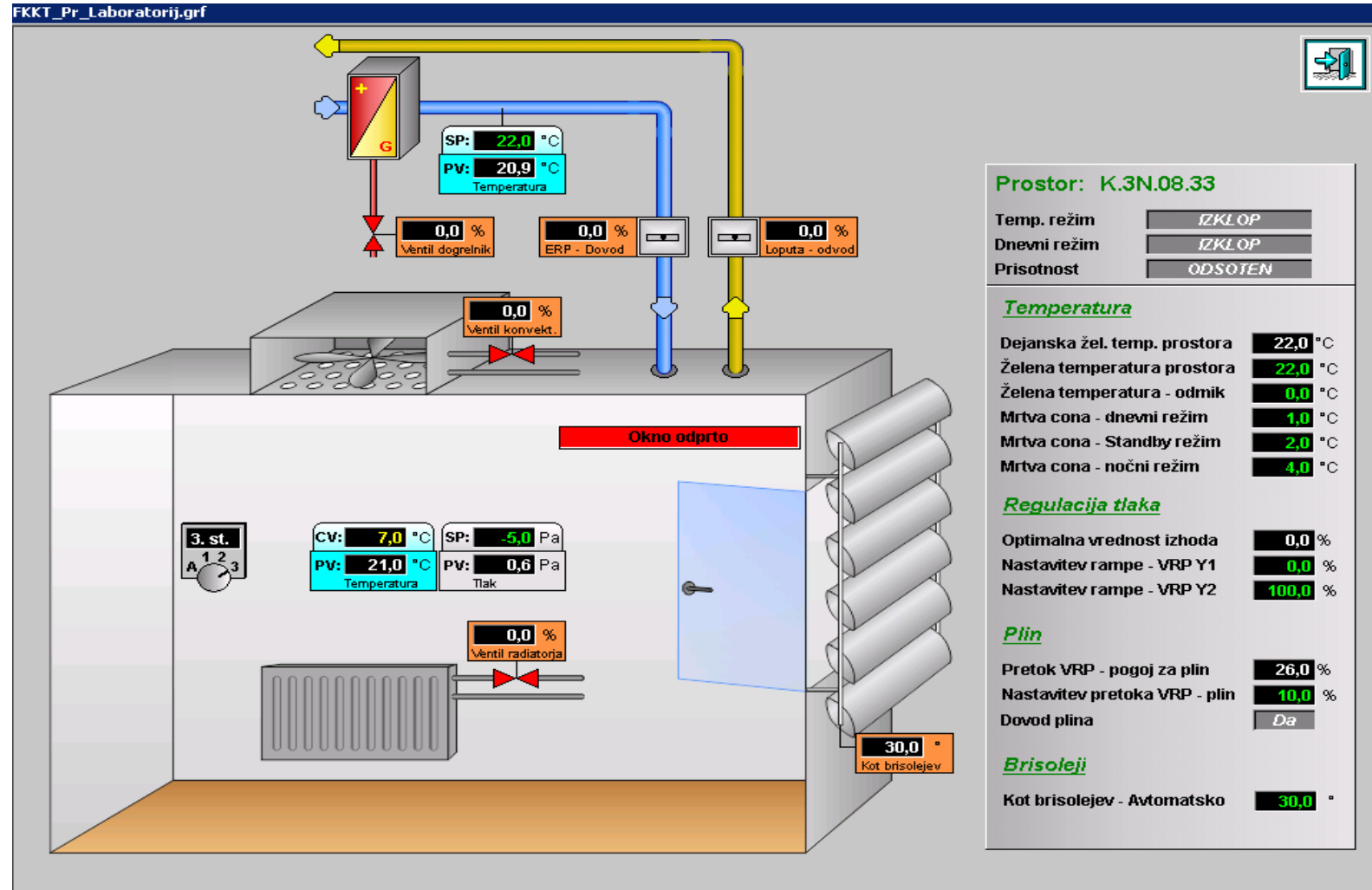
# Prostori

1. Obratovalni čas laboratorijev  
7 - 20h, sobota 8 – 12h
2. Kontrola pristopa
3. Ogrevanje, hlajenje
4. Senčila





# Prostor - laboratorij



## Oprema: digestoriji, pulti, omare za kemikalije



## Napeljave: prezračevanje, voda



# Napeljave: električna, tehnični plini



# Naprave, aparature



# Pripomočki: steklovina, kemikalije

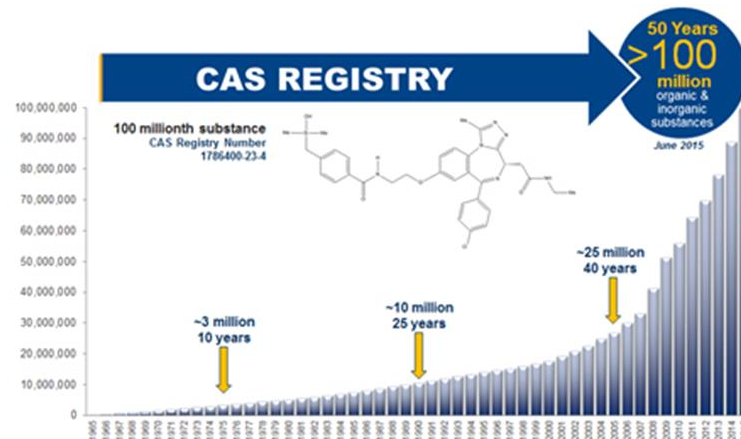


# Kemikalije - število

| Datum      | Število registriranih org. in anorg. snovi | Število komercialno dostopnih |
|------------|--|-------------------------------|
| 10/01/2006 | 27.166.740                                 | 8.353.516                     |
| 09/01/2007 | 30.401.344                                 | 12.296.555                    |
| 08/01/2008 | 33.536.798                                 | 17.877.095                    |
| 20/01/2009 | 41.910.026                                 | 26.383.748                    |
| 05/01/2010 | 51.645.159                                 | 37.730.541                    |
| 21/02/2011 | 56.882.077                                 | 44.204.715                    |
| 21/02/2012 | 65.213.330                                 | 63.848.245                    |
| 19/02/2013 | 73.258.154                                 | 68.182.293                    |
| 14/02/2014 | 82.019.780                                 | 76.611.465                    |
| 24/02/2015 | 92.007.711                                 | 99.785.221                    |
| 07/02/2016 | 107.100.626                                | 102.246.140                   |



[www.cas.org](http://www.cas.org)



Patent Experts

No one else has more...

**MORE THAN 133 MILLION** ORGANIC AND INORGANIC SUBSTANCES TO DATE

A global team of scientists is continually adding substance information from the world's disclosed chemistry to the CAS REGISTRY<sup>SM</sup>, the gold standard for chemical substance information.

Latest News

**STN**  
THE CHOICE OF PATENT EXPERTS

# Kemikalije – razvrščanje - označevanje

## „Star“ način označevanja



Eksplozivno



Zelo lahko vnetljivo  
Lahko vnetljivo



Oksidativno



Okolju nevarno



Jedko



Dražilno



Zelo strupeno  
Strupeno



Zdravju škodljivo

Zakon o kemikalijah (ZKem), Uradni list RS št. 110/03, 47/04, 61/06 in 16/08.

## GHS/CLP način označevanja



## Razvrščanje temelji na:

- Fizikalni nevarnosti,
- Nevarnosti za zdravje,
- Nevarnosti za okolje,

Uredbe (ES) št. 1272/2008 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2008 o razvrščanju, označevanju in pakiranju snovi ter zmesi, o spremembi in razveljavitvi direktiv 67/548/EGS in 1999/45/ES ter spremembi Uredbe (ES) št. 1907/2006



# OZNAČEVANJE NEVARNIH KEMIKALIJ

## ZDRAVJU NEVARNE LASTNOSTI



♦ **AKUTNA (TAKOJŠNJA) STRUPENOST** (zelo škodljivi učinki, ki se pojavijo po vnosu kemikalij preko kože, preko ust ali pri vdihavanju)



♦ **PREOBUČTLJIVOST DIHAL**  
♦ **MUTAGENO** za zarodne celice (takšne kemikalije lahko povzročijo dedne spremembe)  
♦ **RAKOTVORNO** (takšne kemikalije lahko povzročijo raka)  
♦ **STRUPENO ZA RAZMNOŽEVANJE** (takšne kemikalije škodljivo vplivajo na plodnost in na razvoj potomcev)  
♦ **SPECIFIČNA STRUPENOST** za posamezne organe (bolj škodljivi učinki)  
♦ **NEVARNO PRI VDIHAVANJU**



♦ **AKUTNA (TAKOJŠNJA) STRUPENOST** (škodljivi učinki, ki se pojavijo po vnosu kemikalij preko kože, preko ust ali pri vdihavanju)  
♦ **DRAŽENJE** kože, oči  
♦ **PREOBUČTLJIVOST** kože  
♦ **SPECIFIČNA STRUPENOST** za posamezne organe (manj škodljivi učinki)  
♦ **DRAŽENJE DIHAL**  
♦ **NARKOTIČNI UČINKI** (takšne kemikalije lahko povzročijo oamamljenost)



♦ **JEDKOST** za kožo (takšne kemikalije razjedajo kožo)  
♦ **HUDE POŠKODBE** OČI

## OKOLJU NEVARNE LASTNOSTI



♦ **NEVARNO ZA VODNO OKOLJE**



Uporabljaljaj v zračenem prostoru!



Ne mešaj!



Beri etiketo!



Pravilno odlagaj odpadke!



Ne uporabljaj v bližini ognja!

**OPAZORILNI BESEDI**  
Na etiketi nevarnih kemikalij lahko najdemo opozorilni besedi **NEVARNO** in **POZOR**. Take kemikalije imajo lahko škodljive učinke na ljudi ali za okolje. Kemikalije, ki so označene z besedo **"NEVARNO"** so bolj škodljive od kemikalij, označenih z besedo **"POZOR"**.

## NEVARNE FIZIKALNE LASTNOSTI



♦ **EKSPLOZIVI**  
♦ **BOLJ NEVARNE SAMOREAKTIVNE KEMIKALIJE** (so termično oz. toplotno nestabilne in lahko brez prisotnosti zraka razpadejo, pri tem pa se sprošča toplota)  
♦ **BOLJ NEVARNI ORGANSKI PEROKSIDI** (so termično oz. toplotno nestabilni in lahko eksplodirajo, hitro gorijo, so občutljivi na udarce ali trenje...)



♦ **VNETLJIVI** plini, aerosoli, tekočine, trdne snovi  
♦ **MANJ NEVARNE SAMOREAKTIVNE KEMIKALIJE** (so termično oz. toplotno nestabilne in lahko brez prisotnosti zraka razpadejo, pri tem pa se sprošča toplota)  
♦ **PIROFORNE** kemikalije (v stiku z zrakom se zelo hitro vžgejo)  
♦ **SAMOSEGREVAJOČE SE** kemikalije  
♦ Kemikalije, ki v stiku z vodo sproščajo **VNETLJIVE** pline  
♦ **MANJ NEVARNI ORGANSKI PEROKSIDI** (so termično oz. toplotno nestabilni in lahko eksplodirajo, hitro gorijo, so občutljivi na udarce ali trenje...)



♦ **OKSIDATIVNI** plini, tekočine, trdne kemikalije (ob prisotnosti kisika lahko povzročijo vžig drugih kemikalij)



♦ **PLINI POD TLAKOM:** stisnjeni plini; utekočinjeni plini; ohlajeni utekočinjeni plini



♦ **JEDKO** za kovine (takšne kemikalije lahko razjedajo kovine)

[http://www.sos112.si/slo/tdocs/plakat\\_ghs.pdf](http://www.sos112.si/slo/tdocs/plakat_ghs.pdf)




[http://www.fkkt.uni-lj.si/fileadmin/datoteke/2-%C5%A0tudij/1-Bolonjski\\_programi\\_1.\\_stopnje/8-Varnost\\_pri\\_delu/1L-slo-Zbirka\\_pravil\\_varnega\\_dela.pdf](http://www.fkkt.uni-lj.si/fileadmin/datoteke/2-%C5%A0tudij/1-Bolonjski_programi_1._stopnje/8-Varnost_pri_delu/1L-slo-Zbirka_pravil_varnega_dela.pdf)

# Kemikalije - obvladovanje

- Podatki v katalogu,
- Podatki na etiketi,
- Varnostni list,
- **Navodila za varno delo!**

# Podatki v katalogu

800834 Acrylonitrile (stabilised with hydroquinone monomethyl ether) for synthesis

C#CC=C  
 $C_3H_3N$   
*Acrylic acid nitrile, Vinyl cyanide*

- CAS-No. 107-13-1 ■ EC-No. 203-466-5
- Vapour pressure 124 hPa (20 °C) ■ Spec. density 0.81 g/cm<sup>3</sup> (20 °C) ■ Explosive limit 2.8 - 28 Vol% ■ Flash point -4.4 °C c.c.
- Solub. in H<sub>2</sub>O 73 g/l (20 °C) ■ M = 53.06 g/mol
- pH value 6.0 - 7.5 (50 g/l, H<sub>2</sub>O, 20 °C) ■ Melting point -83.55 °C ■ Boiling point 77.3 °C (1013 hPa)
- Water absorption 320 g/kg (20 °C)
- Ignition temp. 480 °C (DIN 51794)

- carcinogenic, highly flammable, toxic, irritant, sensitizing, dangerous for the environment ■ R 45-11-E23/24/25-37/38-41-43-51/53 ■ S 53-9-16-45-61 ■ RTECS AT5250000 ■ WGK 3
- LD 50 oral rat 78 mg/kg ■ LD 50 dermal rabbit 63 mg/kg
- EC-Index-No. 608-003-00-4 ■ HS-No. 2926 10 00 ■ Store at +2°C to +8°C.
- LGK 3 A ■ Pack.-cat. B ■ Disposal 9
- Road/Rail UN 1093 ACRYLONITRIL, STABILISIERT, 3 (6.1), I
- IMDG-Code UN 1093 ACRYLONITRILE, STABILIZED, 3 (6.1), I
- IATA-DGR UN 1093 ACRYLONITRILE, STABILIZED, 3 (6.1), I
- Merkblatt BG Chemie Nr. M016,M056,M053 ■ Beilstein 2, 400, I 186, II 388, III 1234, IV 1473 ■ Fieser 7, 4 ■ Kühn-Birett A010
- Merck FT-IR 196 ■ Merck-Index 10, 127 ■ SAX 6, 132

**Specification**

Assay (GC, area%) ..... ≥ 99 %

Density (d 20 °C/ 4 °C) ..... 0.805 - 0.807

Water (K. F.) ..... ≤ 0.5 %

Identity (IR) ..... passes test

| Ord.No.      | Packaging  | Quantity | Price €   |
|--------------|------------|----------|-----------|
| 8.00834.0100 | Alu bottle | 100 ml   | 14.50     |
| 8.00834.1000 | Alu bottle | 1 l      | 25.25     |
|              | Alu bottle | 6 x 1 l  | 21.50/1 l |

---

C#CC  
 $C_2H_3N$   
 $CH_3CN$   
*ACN, Methyl cyanide, Ethyl nitrile, Cyanomethane*

- CAS-No. 75-05-8 ■ EC-No. 200-835-2
- Refractive index 1.34 ■ Vapour pressure 97 hPa (20 °C) ■ Spec. density 0.786 g/cm<sup>3</sup> (20 °C)
- Dielectricity constant 37.5 (20 °C) ■ El. dipole moment 3.44 (20 °C) ■ Explosive

C#CC  
 $C_2H_3N$   
 $CH_3CN$

- limit 3.0 - 17 % (V) ■ Flash point 2 °C ■ Solub. in H<sub>2</sub>O (20 °C) soluble ■ M = 41.05 g/mol
- pH value (H<sub>2</sub>O) no data available
- Saturation conc. 163 g/m<sup>3</sup> (20 °C) Air
- Melting point -45.7 °C ■ Boiling point 81.6 °C (1013 hPa) ■ Ignition temp. 524 °C
- WGK 2
- GHS: Danger, Flammable liquid, Category 2, H225; Acute toxicity, Category 4, Inhalation, H332; Acute toxicity, Category 4, Dermal, H312;

Acute toxicity, Category 4, Oral, H302; Eye irritation, Category 2, H319, P210, P305 + P351 + P338

- LD50 dermal rabbit > 2000 mg/kg
- EC-Index-No. 608-001-00-3 ■ LGK 3
- HS-No. 2926 90 95 ■ Disposal 1
- ADR-RID UN 1648 Acetonitril, 3, II ■ IMDG-Code UN 1648 ACETONITRILE, 3, II
- IATA-DGR UN 1648 ACETONITRILE, 3, II



# Varnostni list

## VL metanol

- 2006 6 strani
- 2009 9 strani
- 2010 9 strani
- 2011 13 strani
- 2012 17 strani
- 2012 18 strani
- 2016 27 strani
- 2017 28 strani

1. IDENTIFIKACIJA SNOVI/ZMESI IN DRUŽBE/PODJETJA

2. DOLOČITEV NEVARNOSTI

3. SESTAVA/PODATKI O NEVARNIH SESTAVINAH

4. UKREPI ZA PRVO POMOČ

5. PROTIPOŽARNI UKREPI

6. UKREPANJE OB NENAMERNIH IZPUSTIH

7. RAVNANJE IN SKLADIŠČENJE

8. NADZOR IZPOSTAVLJENOSTI/OSEBNA ZAŠČITA

9. FIZIKALNE IN KEMIJSKE LASTNOSTI

10. OBSTOJNOST IN REAKTIVNOST

11. TOKSIKOLOŠKI PODATKI

12. EKOTOKSIKOLOŠKI PODATKI

13. ODSTRANJEVANJE

14. PODATKI O PREVOZU

15. ZAKONSKO PREDPISANI PODATKI

16. DRUGI PODATKI

# Varnostni list

Spletne povezave:

- <http://www.merckmillipore.com/>
- <http://www.sigmaaldrich.com/catalog/>
- <http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/registered-substances>

# Navodila za varno delo

| DICHLOROMETHANE<br>Methylene chloride<br>DCM  |  | ICSC: 0058<br><small>Peer-Review Status: 08.06.2012 Validated</small>              |  |
|---|--|--|--|
| <b>CAS #: 75-09-2</b> RTECS #: PA8050000<br>UN #: 1593<br>EC #: 602-004-00-3<br>EINECS #: 200-838-9 |  | Formula: CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub><br>Molecular mass: 84.9                   |  |
| TYPES OF HAZARD / EXPOSURE  | ACUTE HAZARDS / SYMPTOMS   | PREVENTION   | FIRST AID / FIRE-FIGHTING  |
| <b>FIRE</b>   | Combustible under specific conditions. Gives off irritating or toxic fumes (or gases) in a fire.             |  | In case of fire in the surroundings, use appropriate extinguishing media.  |
| <b>EXPLOSION</b>  | Heating will cause rise in pressure with risk of bursting. Risk of fire and explosion. See Chemical Dangers. | Prevent build-up of electrostatic charges (e.g., by grounding).                    | In case of fire: keep drums, etc., cool by spraying with water.  |
| <b>EXPOSURE</b>   |  | <b>PREVENT GENERATION OF MISTS! STRICT HYGIENE!</b>                                |  |
| <b>Inhalation</b>   | Dizziness. Drowsiness. Headache. Nausea. Weakness. Unconsciousness. Death                                    | Use ventilation, local exhaust or breathing protection.                            | Fresh air, rest. Artificial respiration may be needed. Refer immediately for medical attention.                                    |
| <b>Skin</b>   | Dry skin. Redness. Burning sensation.  | Protective gloves. Protective clothing.  | Remove contaminated clothes. Rinse and then wash skin with water and soap.   |
| <b>Eyes</b>   | Pain. Redness.   | Wear safety spectacles or eye protection in combination with breathing protection. | First rinse with plenty of water for several minutes (remove contact lenses if easily possible), then refer for medical attention. |
| <b>Ingestion</b>  | Abdominal pain. Further see Inhalation.  | Do not eat, drink, or smoke during work.   | Rinse mouth. Do NOT induce vomiting. Refer for medical attention .   |








# Navodila za varno delo

| IMPORTANT DATA  |  |
|---|--|
| <p><b>Physical State; Appearance</b><br/>COLOURLESS LIQUID WITH CHARACTERISTIC ODOUR.</p> <p><b>Physical dangers</b><br/>The vapour is heavier than air. As a result of flow, agitation, etc., electrostatic charges can be generated.</p> <p><b>Chemical dangers</b><br/>Decomposes on heating or on burning and on contact with hot surfaces. This produces toxic and corrosive fumes including hydrogen chloride (see ICSC 0163), phosgene (see ICSC 0007) and carbon monoxide (see ICSC 0023). Reacts violently with strong oxidants, strong bases and metals such as aluminium powder and magnesium powder. This generates fire and explosion hazard. Attacks some forms of plastic, rubber and coatings.</p> <p><b>Occupational exposure limits</b><br/>TLV: 50ppm as TWA; A3 (confirmed animal carcinogen with unknown relevance to humans); BEI issued; (ACGIH 2011).<br/>MAK: Carcinogen category: 3A; (DFG 2011).</p> | <p><b>Routes of exposure</b><br/>The substance can be absorbed into the body by inhalation, by ingestion and through the skin.</p> <p><b>Inhalation risk</b><br/>A harmful contamination of the air can be reached very quickly on evaporation of this substance at 20°C.</p> <p><b>Effects of short-term exposure</b><br/>The substance is irritating to the eyes, skin and respiratory tract. The substance may cause effects on the central nervous system, blood, liver, heart and lungs. Exposure could cause carbon monoxide poisoning. This may result in impaired functions. Exposure at high concentrations could cause lowering of consciousness and death. The effects may be delayed. If swallowed the substance may cause vomiting and could result in aspiration pneumonitis.</p> <p><b>Effects of long-term or repeated exposure</b><br/>Repeated or prolonged contact with skin may cause dermatitis. The substance may have effects on the central nervous system. This substance is possibly carcinogenic to humans.</p> |



# NVD – Praktične smernice

## PRILOGA IV: Primer navodil za delo

| NAVODILO ZA VARNO DELO   |  |  |                          |
|--|--|--|--------------------------|
| SKUPINA NEVARNIH KEMIČNIH SNOVI  |  |  |                          |
| Vodne raztopine anorganskih kislin   |  |  |                          |
| NEVARNE LASTNOSTI  |  |  |                          |
|   | Povzročja (hude) opekline in razjede na koži ter draži dihal. Močno koncentrirane kisline bomo reagirajo z vodo.<br>Nevarnost požara v primeru stika dušikove(V) kisline z gorljivimi materiali. |  |                          |
| <b>VARNOSTNI UKREPI</b>  |  |  |                          |
|   | Shranjevanje: Tesno zaprte posode, suho okolje, ne shranjevati v kovinskih vsebnikih.<br>Zaščita oči: da<br>Zaščita rok: da<br>Zaščitna obleka: da   |  |                          |
| Osebnna varovalna oprema: pri uporabi vedno uporabljati zaščitno obleko, ustrezne rokavice in zaščitna očala.  |  |  |                          |
| <u>V primeru posebnih nevarnosti:</u>  |   | Osebnna varovalna oprema za zaščito dihal po standardu EN 141 (zahtevano pri tvorbi hlapov/aerosolov/pilnov ali prahov)  | Filter: B<br>Barva: siva |
|   |   | <u>Higijenski ukrepi:</u><br>med uporabo prepovedano uživanje hrane in pijače. Prepovedano kajenje. Shranjevanje kemičnih snovi ločeno od hrane in pijače.<br><u>Zaščita kože, zaščitne rokavice</u><br>Čiščenje kože: običajno      Nega kože: glicerinska mazila |                          |
| <u>Omejitve uporabe:</u><br>v primeru, da kemična snov povzroča nastanek raka oziroma lahko škoduje še nerojenemu otroku.  |  |  |                          |
| <b>POSTOPEK V PRIMERU NEVARNOSTI</b>   |  | <b>KLIC V SILI: 112</b>  |                          |
| Postopek čiščenja/absorpcije:  | absorbirati z vodnimi absorpcijskimi materiali, kot npr. Chemizorb. Odloži na odlagalnišče za odpadke. Očisti.   |  |                          |
| Ustrezno gasilno sredstvo:   | voda, pena CO <sub>2</sub> .   |  |                          |
| Neustrezno gasilno sredstvo:   | v primeru požara možna sprostitve nevarnih plinov in par. Pri stiku s kovinskimi materiali možen nastanek čistega vodika. (Nevarnost eksplozije!)  |  |                          |
| Opozoriti tudi druge osebe!  | glej: Lokalni alarmni načrt!   |  |                          |
|   | Nudi prvo pomoč.<br>Zavaruj samega sebe. Ne vdihuj dimnih plinov.<br>Po nezgodi – počakaj, dokler nadrejeni ali gasilci ne dovolijo ponovnega vstopa na delovno mesto.                           |   | Obvesti nadrejene!       |
| <b>PRVA POMOČ</b>  |  | <b>KLIC V SILI: 112</b>  |                          |
| <u>Po vdihavanju:</u> pojdi na svež zrak. Posvetuj se z zdravnikom.<br><u>Po stiku s kožo:</u> izpiraj z velikimi količinami vode. Takoj odstrani onesnaženo obleko. Pri večji izpostavljenosti s koncentriranimi kislinami ali v primeru odprtih ran se posvetuj z zdravnikom!<br><u>Po stiku z očmi:</u> izperi z velikimi količinami vode – veka naj bo močno odprta /(najmanj 10 min.). Posvetuj se z zdravnikom!<br><u>Po zaužitju:</u> Pij 1 – 2 dl vode – NE VEČ! Takoj se posvetuj z zdravnikom! |  |  |                          |
| Oseba za nudenje prve pomoči:  |  | Številka sobe:   | Telefon:                 |
| <b>RAVNANJE Z ODPADKI</b>  |  |  |                          |
| Odpadki se ponavadi razvrščajo kot nevarni odpadki. Pri odstranjevanju upoštevaj interna navodila.   |  |  |                          |
| <b>NEVARNE KEMIČNE SNOVI, ZA KATERE SE UPORABLJA TO NAVODILO</b>   |  |  |                          |
| Npr. klorovodikova kislina, žveplova kislina, fosforova kislina, dušikova kislina. Ta navodila niso uporabna za varno delo z fluorovodikovo kislino ali oleumom. Pri ravnanju s kompleksi s fluorovodikovo kislino ali oleumom upoštevaj specifična navodila za te snovi in ne splošnih navodil!   |  |  |                          |
| Datum:   | Ime:   | Podpis:  |                          |

# Ko se zgodi (intervencija in reševanje)

- Postopki v primeru izrednih dogodkov
- Film (8 minut)

# Postopki v primeru izrednih dogodkov

**Izreden dogodek je vsak pojav, pri katerem nastane:**

- poškodba pri delu,
- zdravstveno obolenje,
- poklicna bolezen,
- požar, eksplozija,
- okvara na sredstvih za delo,
- razlitje, izpusti,
- materialna škoda ali nevarnost za okolje.



**Ukrepi v primeru izrednih dogodkov:**

1. Nudimo prvo pomoč, če je oseba poškodovana.
2. Obvestimo osebje UL FKKT o izrednem dogodku.
3. Postopamo po navodilih osebja UL FKKT.

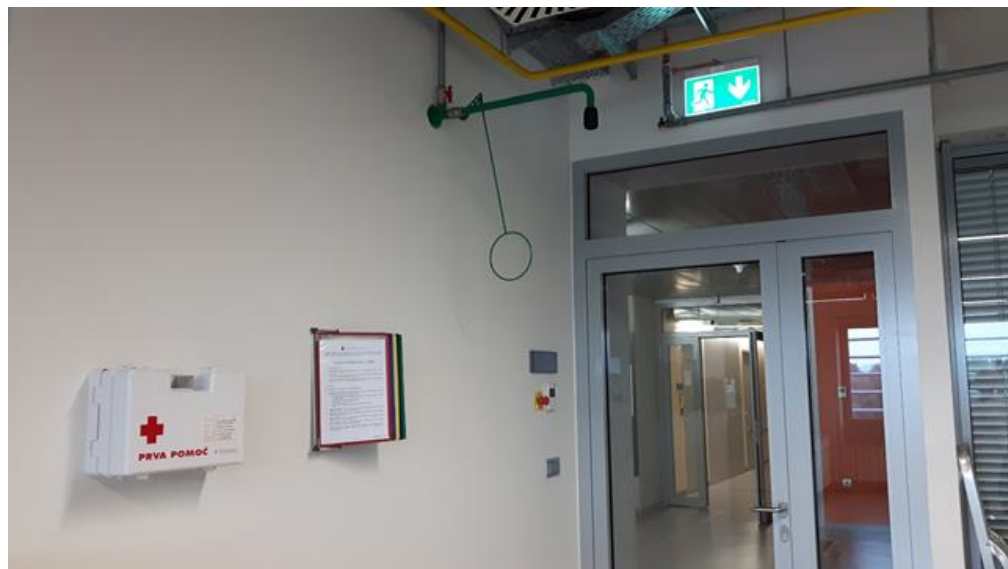
**8000** int. tel. št.

**RECEPCIJA**

# Oprema za nudenje prve pomoči

Omarice/kovčki za prvo pomoč

Prhe



Pipe za izpiranje oči



# Oprema za nudenje prve pomoči



PROTIPOŽARNA ODEJA

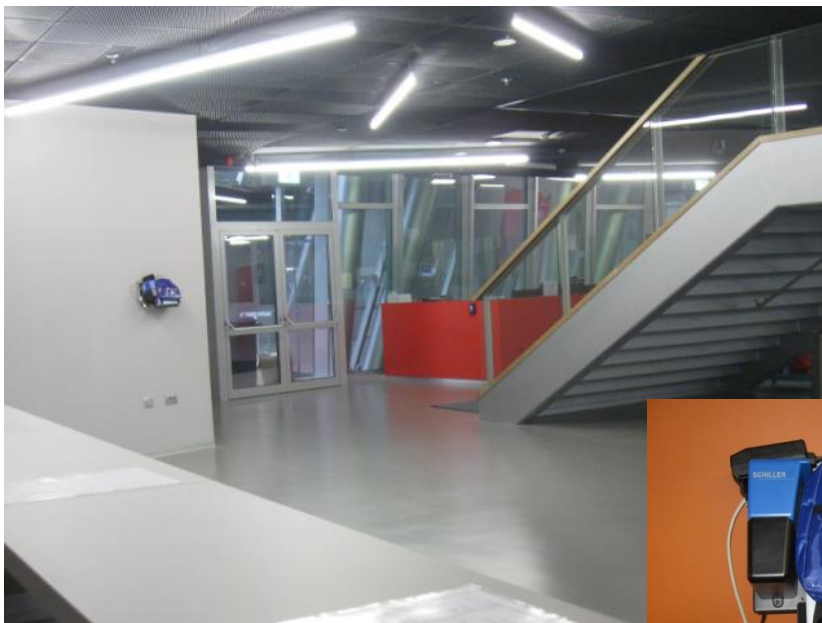
Za kisline in luge

Za politje s HF kislino

IZPIRALNA POSTAJA ZA POLITJE Z JEDKIMI SNOVMI

# Oprema za nudenje prve pomoči DEFIBRILATOR

Objekt X – pritličje



Objekt FKKT – 1. nad.



# Zbiranje in odstranjevanje odpadnih kemikalij


Tehnološka kanalizacija

Zbiranje in odvozi


Absorbenti

**NEVARNI ODPADEK**

**ODPADNA  
HALOGENIRANA TOPILA**

 KLASIFIKAC. ŠT. \_\_\_\_\_

KATEDRA: \_\_\_\_\_

 DATUM: \_\_\_\_\_

PODPIS: \_\_\_\_\_



# Sistemi aktivne požarne zaščite





# Oprema za zaznavanje, javljanje in gašenje požarov

- Javljalniki požara (avtomatski, ročni)
- Sprinkler sistem
- Gasilniki, hidranti



# Oprema za zaznavanje, in javljanje tehničnih plinov



# Evakuacija

- Predstavitveni film EVAKUACIJA IZ FKKT