



Univerza v Ljubljani
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo

10. POSVET KEMIJSKA VARNOST ZA VSE: VARNO RAVNAJMO Z NEVARNIMI SNOVMI ZA ZDRAVA DELOVNA MESTA IN OKOLJE

23. in 24. oktober 2018

Varnost pri delu v laboratoriju

24. oktober 2018

doc. dr. Barbara Novosel

Vse avtorske pravice so pridržane.

Gradiva ni dovoljeno razmnoževati ali razpošiljati v kakršnikoli obliki brez predhodnega pisnega dovoljenja avtorice.



Uvod

- ✓ Uvod,
- ✓ Značilnosti laboratorijev,
- ✓ Kemikalije,
- ✓ Obvladovanje nevarnih kemikalij,
- ✓ Zagotavljanje varnosti v laboratoriju,
- ✓ Zaključek.



Uvod

Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1),
Ur. l. RS, št. 43/2011

16. člen (vzgoja in izobraževanje)

- (1) Vzgoja in izobraževanje v zvezi z varnostjo in zdravjem pri delu sta **sestavni del programov izobraževanja na univerzah in šolah vseh vrst in stopenj.**
- (2) Usposabljanje za varno in zdravo delo je sestavni del uvajanja v delo.



Uvod



Robert H. Hill Jr.
**The impact of OSHA's
Laboratory Standard on
undergraduate safety education**
*Journal of Chemical Health and
Safety,*
Vol. 23/5, 2016, 12–17

Figure 1. Today's cycle in academia that does not teach safety, thus bringing new graduates through a process that does not value safety.



Dejavnosti

- kemija,
- zdravstvo,
- industrija,
- kmetijstvo



Vrste laboratorijev

- šolski,
- sintezni,
- razvojno-raziskovalni,
- analizni - kontrolni,
- referenčni.



Značilnosti šolskega laboratorija

- ✓ Delovni proces se pogosto spreminja,
- ✓ pedagoško osebje – v manjšini,
- ✓ učenci – v večini,
- ✓ za učence vedno nova naloga,
- ✓ količina kemikalij majhna,
- ✓ lastnosti kemikalij znane,
- ✓ Postopki preverjeni.

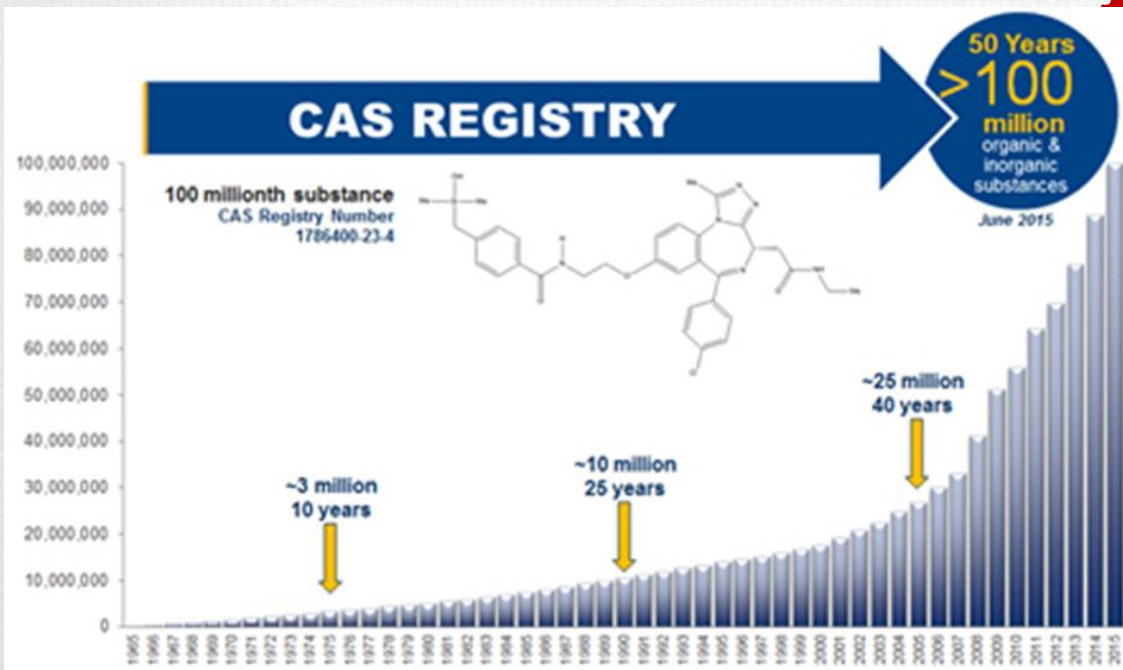


Nevarnosti

- ✓ Kemikalije,
- ✓ Delovna oprema,
- ✓ Delovni postopki,
- ✓ Instalacije,
- ✓ Plini,
- ✓ Odpadki.



Kemikalije



CAS REGISTRYSM
Admission of the American Chemical Society

more than
100 Million
substances
in 50 Years!

To celebrate, we compiled fun facts about the CAS REGISTRY substance collection.

In 2014, more substances were added to CAS REGISTRY than in the combined years from 1965-1990

Copper has the most references with over 856,300. 2nd place is silicon with over 782,690 references

Ring structures are an integral part of chemistry, identifiable within **93.9 Million** substances and counting.

$C_{108}H_{42}S_{45}$ has the most rings in a single substance in CAS REGISTRY with 45.

Prior to computerization, CAS recorded chemical information on 3"x5" index cards. Laid end to end, **100 Million** index cards would stretch over 7,890mi

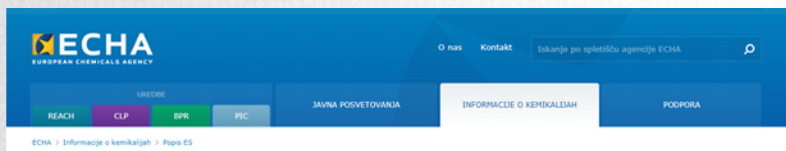
Which is the distance from New York City, USA to Mumbai, India

Most substances are known by more than one name. These synonyms are recorded in CAS REGISTRY to help scientists easily find substances.

Petrothene LR 732, LDPE 611A, Polyvinyl, Ethene polymer, Acroart, Kabuseru, AC Polyethylene Wax

9,409 Polyethylene has 9,409 synonyms, the most for a single substance in CAS REGISTRY.

Data as of June 2015



Last updated 11 avgust 2017. Database contains 106.211 unique substances/entries.

<https://echa.europa.eu/sl/information-on-chemicals/ec-inventory>

144 million organic and inorganic substances disclosed in literature since the early 1800s. (10/10/2018)

<https://www.cas.org/about/cas-content>



Univerza v Ljubljani
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo

Prepoznavanje lastnosti in nevarnosti kemikalije - podatki v katalogu

Acetonitrile



C₂H₃N

CH₃CN

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/cm³ (20 °C)
- Dielectricity constant 37.5 (20 °C) ■ El. dipole moment 3.44 (20 °C) ■ Explosive

- limit 3.0 - 17 % (V) ■ Flash point 2 °C ■ Solub. in H₂O (20 °C) soluble ■ M = 41.05 g/mol
- pH value (H₂O) no data available
- Saturation conc. 163 g/m³ (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



800834 Acrylonitrile (stabilised with hydroquinone monomethyl ether) for synthesis



C₃H₃N

Acrylic acid nitrile, Vinyl cyanide

- GAS-No. 107-13-1 ■ EC-No. 203-466-5
- Vapour pressure 124 hPa (20 °C) ■ Spec. density 0.81 g/cm³ (20 °C) ■ Explosive limit 2.8 - 28 Vol% ■ Flash point -4.4 °C c.c.
- Solub. in H₂O 73 g/l (20 °C) ■ M = 53.06 g/mol
- pH value 6.0 - 7.5 (50 g/l, H₂O, 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



Prepoznavanje lastnosti in nevarnosti kemikalije – varnostni list

- Varnostni listi dobavitelja
- <http://www.merckmillipore.si/chemicals>
- <http://www.sigmaaldrich.com/catalog/DisplayMSDSContent.do>



Varnostni list

UREDBA KOMISIJE (EU) 830/2015 z dne 28. maja 2015 o spremembi Uredbe (ES) št. 1907/2006 Evropskega parlamenta in Sveta o registraciji, evalvaciji, avtorizaciji in omejevanju kemikalij (REACH)

VL (Safety Data Sheet - SDS) sestavljen iz oddelkov.

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 - spremembe

- VL metanol 2006 6 strani
- VL metanol 2009 9 strani
- VL metanol 2010 9 strani
- VL metanol 2011 13 strani
- VL metanol 2012 17 strani
- VL metanol 2015 18 strani
- VL metanol 2016 27 strani
- **VL metanol 2017 28 strani**

http://www.merckmillipore.com/INTERSHOP/web/WFS/MerckStart?PlainSKU=MDA_CHEM-822283&Origin=SERP

MERCK

SAFETY DATA SHEET
according to Regulation (EC) No. 1907/2006

Revision Date 22.05.2018

Version 19.6

SECTION 1. Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Catalogue No. 822283
Product name Methanol EMPLURA®

MERCK

VARNOSTNI LIST

v skladu z Uredbo (ES) št. 1907/2006

Datum priprave/spremembe 17.06.2017
Verzija 19.5

advised against

scribed in the annex to this safety

ODDELEK 1. Identifikacija snovi/zmesi in družbe/podjetja

1.1 Identifikator izdelka

Kataloška št. 822283
Trgovsko ime Methanol EMPLURA®

Registracijska številka REACH 01-2119433307-44-XXXX

Št. CAS 67-58-1

1.2 Pomembne identificirane uporabe snovi ali zmesi in odsvetovane uporabe

Identifikacija uporabe Kemikalija za sintezo
V skladu s pogoji, ki so opisani v dodatku k temu varnostnemu listu.

1.3 Podrobnosti o dobevitju varnostnega lista

Družba Merck KGaA * 64271 Darmstadt * Zvezna republikaNemčija * Tel. +49 6151 72-2440
Oddelek LS-QHC * e-mail: prodsafe@merckgroup.com

1.4 Telefonska številka za nujne primere

V primeru zastrupitve se povetujete z (osebnim) zdravnikom oz. v ekstremnem primeru pokličite center za zastrupitve 112; ali Sanolabor,


ermany * Phone:+49 6151 72-0
roup.com

in representation in your country.











mijsko tehnologijo

Navodila za varno delo

- <http://www.inchem.org> (Safety card)
- Praktične smernice za delo z nevarnimi kemičnimi snovmi Ur. l. RS, št. 50/2003

FORMALDEHYDE			
CAS #: 50.00.0 UN #: (see Notes) EINECS #: 200.001.8		Methyl aldehyde Methylene oxide Methanal	
ACUTE HAZARDS		PREVENTION	
FIRE & EXPLOSION	Extremely flammable. Gas/air mixtures are explosive. Risk of explosion on contact with strong oxidants, strong acids or strong bases.	NO open flames, NO sparks and NO smoking. Closed system, ventilation, explosion-proof electrical equipment and lighting. NO contact with incompatible materials. See Chemical Dangers	Shut off supply, if not possible and no risk to surroundings, let the fire burn until cases extinguish with powder, carbon dioxide. In case of fire, keep drums, etc. spraying with water.
AVOID ALL CONTACT!			
SYMPTOMS		ACUTE HAZARDS	
Inhalation	Cough, Sore throat, Burning sensation behind the breastbone, Headache, Shortness of breath.	Use ventilation, local exhaust or breathing protection.	Fresh air, rest. Half-upright position. Artificial respiration may be needed. Refer for medical attention.
Skin	Redness.	Protective gloves.	Remove contaminated clothes. Rinse skin with plenty of water or shower. Seek attention if you feel unwell.
Eyes	Watering of the eyes, Redness, Pain, Blurred vision.	Wear safety goggles or eye protection in combination with breathing protection.	Rinse with plenty of water (remove contact lenses if easily possible). Refer immediately for medical attention.
Ingestion			
SPILLAGE DISPOSAL		CLASSIFICATION & LABELLING	
Evacuate danger area! Consult an expert! Personal protection: gas-tight chemical protection suit including self-contained breathing apparatus. Remove all ignition sources. Turn off gas at source if possible. Remove gas with fine water spray.		According to UN GHS Criteria	
STORAGE	Fireproof. Cool. Separated from incompatible materials. See Chemical Dangers.	 DANGER	
PACKAGING		Extremely flammable gas Fatal if inhaled Causes serious eye irritation May cause cancer if inhaled May cause an allergic skin reaction May cause respiratory irritation	
		Transportation UN Classification	

PRILOGA IV: Primer navodil za delo

NAVODILO ZA VARNOSTNO DELO			
SKUPINA NEVARNIH KEMIČNIH SNOVI			
Vodne raztopine anorganskih kislin			
NEVARNOSTNE LASTNOSTI			
	Povzroča (hude) opekline in razjede na koži ter draži dihalna. Močno koncentrirane kisline burno reagirajo z vodo.		
Nevarnost požara v primeru stika dušikove(V) kisline z gorljivimi materiali.			
VARNOSTNI UKREPI			
	Shranjevanje:	Tesno zaprta posode, suho okolje, ne shranjevati v kovinskih vsebnikih.	
	Zaščita oči:	da	
	Zaščita rok:	da	
	Zaščita oblačil:	da	
Osebná varovalna oprema: pri uporabi vedno uporabljati zaščitno obleko, ustrezne rokavice in zaščitna očala.			
	Osebná varovalna oprema za zaščito dihal po standardu EN 141 (zahtevano pri tvrtbi hlajev/aerosolov/linov ali prahov)	Filter:	B
			Barva: siva
		Higijenski ukrepi: med uporabo prepovedano uživanje hrane in pijače. Prepovedano kajenje. Shranjevanje kemičnih snovi ločeno od hrane in pijače.	
		Zaščita rokavice: zaščitne rokavice	
		Čiščenje kože: običajno	
		Negla kože: glicerinska mazila	
Oprema za prvo pomoč: v primeru, da kemična snov povzroča nastanek nala oziroma lahko škoduje le neoplenemu očesu.			
POSTOPEK V PRIMERU NEVARNOSTI			
Postopek čiščenja/absorpcije:		absorbiraj z vodnimi absorbirajočimi materiali, kot npr. Chemizorb. Očisti na odlagališče za odpadke. OČISTI.	
Ustrezno gasilno sredstvo:		voda, pena CO ₂ .	
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!		gle: Lokalni alarmni načrt!	
	Nudi prvo pomoč. Zavarni samega sebe. Ne vdihuj dimnih plinov. Po neizgodi – počakaj, dokler nadrejeni ali gasilci ne dovolijo ponovnega vstopa na delovno mesto.		Ovesti nadrejen!
PRVA POMOČ			
Po vdihavanju: poji na svež zrak. Posvetuj se z zdravnikom.		KLIC V SILI: 112	
Po stiku s kožo: izpiraj z velikimi količinami vode. Takoj odstrani onesnaženo obleko. Pri večji izpostavljenosti s koncentriranimi kislinskimi ali v primeru opeklin nap se posvetuj z zdravnikom!			
Po stiku z očmi: izperi z velikimi količinami vode – veka naj bo močno odprta (najmanj 10 min.). Posvetuj se z zdravnikom!			
Po zaužitju: Pri 1 – 2 dl vode – NE VEDI! Takoj se posvetuj z zdravnikom!			
Oseba za nujne prve pomoči:		Številka sobe: _____ Telefon: _____	
RAVNANJE Z ODPADKI			
Opadki se ponavadi razvrščajo kot nevarni odpadki. Pri odstranjevanju upoštevaj interna navodila.			
NEVARNI KEMIČNI SNOVI, ZA KATERE SE UPORABLJA TO NAVODILO			
Npr. klorovodikova kislina, žveploveva 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:	



Prepared by an international group of experts on behalf of ILO and WHO, with the financial assistance of the European Commission.
© ILO and WHO 2017



Posledice uporabe kemikalije

- ✓ Predstaviti posledice nepravilne uporabe nevarnih kemikalije,
- ✓ Opozoriti, da posledice nastanejo v hipu ali čez nekaj desetletij,
- ✓ Pojasniti **vzroke** in posledice.



Skladiščenje

Pravilnik o tehničnih in organizacijskih ukrepih za skladiščenje nevarnih kemikalij
Ur.l. RS, št. 23/2018

Podatek o skladiščnem razredu najdemo:




- V katalogih
- Na domačih straneh
- V varnostnem listu

Skladiščni razred	Snov	Razvrstitev in označitev s stavki za nevarnost
1	Eksplzivni	H200, H201, H202, H203, H204, H205.
2A	Plini	H220, H221, H270, H280, H281.
2B	Aerosoli	H222, H223, H229.
3	Vnetljive tekočine	H224, H225, H226.
4.1 A	Kemikalije, ki lahko povzročijo eksplozijo	H240, H241.
4.1 B	Vnetljive trdne kemikalije	H228
4.2	Piroforne in samosegrevajoče kemikalije	H250, H251, H252.
4.3	Kemikalije, ki v stiku z vodo sproščajo vnetljive pline	H260, H261
5.1 A, 5.1 B in 5.1 C	Oksidativne tekočine in trdne kemikalije.	H271, H272
5.2	Organski peroksidi	H242
6.1 A in 6.1 B	Kemikalije z resnimi učinki na zdravje	H300, H301, H310, H311, H330, H331, H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H370, H372.
6.1 A	Gorljive kemikalije z resnimi učinki na zdravje.	
6.1 B	Negorljive kemikalije z resnimi učinki na zdravje.	
6.2	Infektivne snovi.	
7	Radioaktivne snovi	
8A in 8B	Jedke snovi	H290, H314, H318.
8A	Gorljive jedke kemikalije.	
8B	Negorljive jedke kemikalije.	
10	Gorljive tekoče kemikalije, razen tistih, ki so uvrščene v razred skladiščenja 3.	
11	Gorljivi trdni proizvodi.	
12	Negorljivi proizvodi.	
13	Negorljivi trdni proizvodi.	

Tabela skupnega skladiščenja

PRILOGA 2: Pravila glede skupnega skladiščenja

Razred skladiščenja		13	12	11	10	8B	8A	7	6.2	6.1B	6.1A	5.2	5.1C	5.1B	5.1A	4.3	4.2	4.1B	4.1A	3	2B	2A	1	
Eksplozivi	1																							1
Plini	2A			2			2						1									2	3	
Aerosoli	2B											1												
Vnetljive tekočine	3			5										4										
Kemikalije, ki lahko povzročijo eksplozijo	4.1A	1	1	1	1	1	1					1						1	1					
Vnetljive trdne kemikalije	4.1B										4	1		4		6	6							
Piroforne in samosegrevajoče kemikalije	4.2			6	6	6	6									6								
Kemikalije, ki v stiku z vodo sproščajo vnetljive pline	4.3		6	6	6	6	6																	
Oksidativne tekočine in trdne snovi	5.1A																							
	5.1B			7	7		7			4	4		1											
	5.1C	1	1	1	1	1	1						1											
Organski peroksidi	5.2			1	1																			
Gorljive kemikalije z resnimi učinki na zdravje	6.1A			5																				
Negorljive kemikalije z resnimi učinki na zdravje	6.1B			5																				
Infektivne snovi	6.2																							
Radioaktivne snovi	7							1																
Gorljive jedke snovi	8A																							
Negorljive jedke snovi	8B																							
Gorljive tekoče kemikalije, razen tistih, ki so uvrščene v razred skladiščenja 3	10																							
Gorljivi trdni proizvodi	11																							
Negorljivi proizvodi	12																							
Negorljive trdni proizvodi	13																							

	Zelena: Skupno skladiščenje dovoljeno		Rumena: Skupno skladiščenje dovoljeno z omejitvami, ki so označene s številkami in opisane v opombah k tabeli		Rdeča: Zahteva se ločeno skladiščenje
--	---------------------------------------	---	---	---	---------------------------------------

Zagotavljanje pogojev za varno delo v laboratoriju

Organizacijski ukrepi

Usposabljanje za varno delo

Laboratorijski red

Pisna in ustna navodila

Tehnični ukrepi

Prostori

Oprema, aparature

Napeljave

Pripomočki



Usposabljanje za varno delo

- ✓ Veščina, ki si jo moramo privzgojiti, se jo učiti, jo razvijati in spodbujati!
- ✓ Se mora izvesti pred začetkom laboratorijskega dela.
- ✓ Vsebina mora biti prilagojena:
 - ✓ starostni skupini,
 - ✓ namenu uporabe,
 - ✓ količini snovi,
 - ✓ pogojem uporabe.
- ✓ Teoretični in praktični del usposabljanja.
- ✓ Preveriti znanje.
- ✓ Pravila varnega dela se ponovijo pred vsako vajo.
- ✓ Pravila mora upoštevati tudi pedagoško osebje.



Usposabljanje za varno delo

- ✓ Na UL FKKT poteka usposabljanje študentov za varno delo od leta 1998 (temeljita sprememba leta 2014),
- ✓ usposabljanje je prilagojeno letniku in stopnji,
- ✓ usposabljanje je obvezno za vse študente, ki opravljajo laboratorijske vaje na UL FKKT,
- ✓ gradivo je objavljeno na domači strani,
- ✓ preverjanje znanja poteka preko spletne učilnice,
- ✓ vsako leto usposabljanje opravi med 1500 in 1800 študentov,
- ✓ v proces usposabljanja so vključeni pedagoški delavci.



Laboratorijski red



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

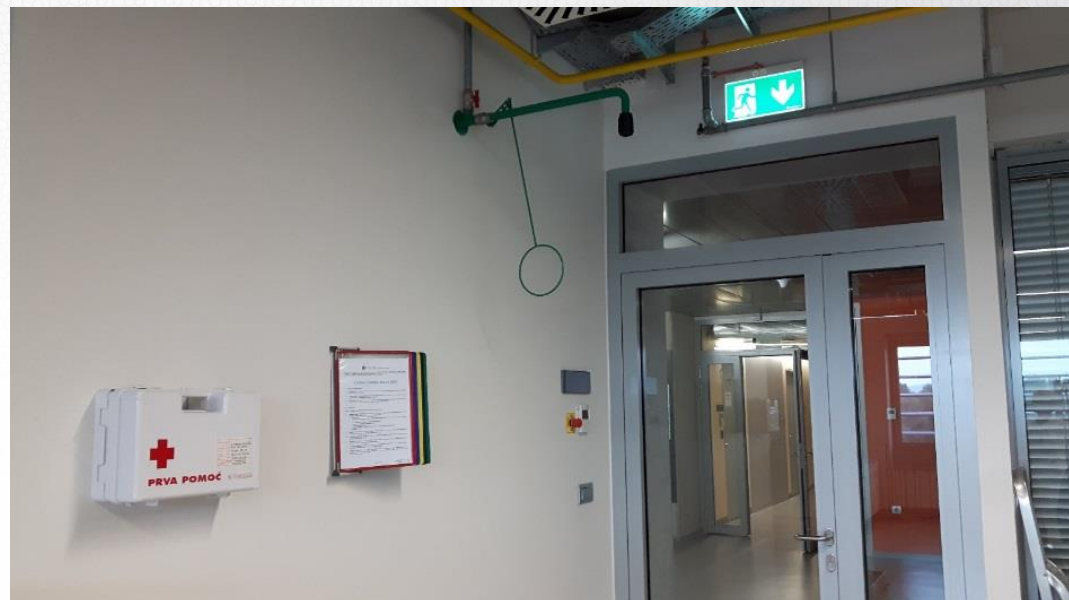
1 Območje veljavnosti

- 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.



NEVARNI ODPADEK

ODPADNA HALOGENIRANA TOPILA



KLASIFIKAC. ŠT. _____

KATEDRA: _____



DATUM: _____

PODPIS: _____



Ukrepanje pri nastanku neželene dogodka

- ✓ Nezgode s kemikalijami se bodo dogajale!
- ✓ **Kaj** mora posameznik storiti pri nastanku neželene dogodka?
- ✓ Pojasniti, pokazati in preveriti je treba **kako**, s čim naj posameznik ukrepa in **kdaj**.



Pregled laboratorija

SMERNICA ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA V KEMIJSKIH LABORATORIJIH

<https://www.gzs.si/pripone/Smernica-laborat..pdf>

Namen smernice je povečanje stopnje varnosti in zdravja pri delu v kemijskih laboratorijih in drugih prostorih, v katerih se izvaja laboratorijsko delo, postopki in opravila, ki vključujejo uporabo manjših količin nevarnih kemikalij.



Univerza v Ljubljani
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo

Pregled laboratorija - kako

- Pridobite Kontrolnik za laboratorij,
- oblikujete delovno skupino,
- izvedete pregled laboratorija,
- ugotovite pomanjkljivosti,
- določite ukrepe,
- pridobite sredstva,
- izvedete ukrepe,
- ponovno pregledate laboratorij.

*Smernice za zagotavljanje varnosti in zdravja
v kemijskih laboratorijih* *PRILOGA 1: Kontrolnik za laboratorij*

Kontrolnik za laboratorij

I. PODATKI V ZVEZI Z LABORATORIJEM

Oznaka laboratorija (prostor št.): _____

Lokacija (objekt): _____

Vodja laboratorija (ime in priimek): _____

Oseba, zadolžena za varnost v laboratoriju (ime in priimek): _____

Število ljudi, ki dela v laboratoriju: stalno _____ občasno _____

Vrsta laboratorija: sintezni rentgenski
 instrumentalni NMR
 mikrobiološki biokemijski (razred: __) _____
 analizi _____

1. Delovna oprema
Označite katera delovna oprema se nahaja in uporablja v laboratoriju:

plinska napeljava (zemeljski plin)	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
plinski gorilnik	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
optični instrument (mikroskop, refraktometer, ipd.)	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
UV, IR, laserske naprave	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
mikrovalovne naprave	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
rentgenske naprave	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
električne grelne naprave	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
peč	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
rotavapor	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
naprave za delo pod znižanim tlakom	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
naprave za delo pod zvišanim tlakom	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
suha komora (dry box)	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
električna oprema pod visoko napetostjo (nad 1 kV)	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
električna oprema v Ex izvedbi	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
ostri predmeti (igle,)	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
plini v jeklenkah	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
steklovina	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
računalnik	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
lestev	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
digestorij	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
lokalno odzračevanje	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka
splošno prezračevanje prostora	<input type="checkbox"/> da	<input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> ni podatka

Oznaka laboratorija: _____ *Stran 1 od 11*



Zaključek

- Varnost v laboratorijih zagotavljamo **sami**.
- Kemikalije se spremenile **ne bodo!**
- Vseh nevarnosti kemikalij **ne poznamo!**
- Nezgode/neželene posledice **se dogajajo!**
- Uporabniki **se moramo naučiti** ravnati z nevarnimi kemikalijami – postopek dela.
- Na nezgode/neželene posledice moramo **biti pripravljeni**.





Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Hvala za pozornost!

barbara.novosel@fkkt.uni-lj.si

