



UPUTE ZA SIGURAN RAD U LABORATORIJU

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Opći propisi i pravila zaštite na radu	1
2.1. Osnovna načela zaštite na radu	1
2.2. Pravni okvir i interni propisi	2
2.3. Edukacija i osposobljavanje	2
3. Osobna zaštitna oprema i pravilno odijevanje	3
3.1. Osnovni zahtjevi za odijevanje	3
3.2. Dodatna osobna zaštitna oprema	4
4. Pravila ponašanja u laboratoriju	5
4.1. Sigurnost u laboratoriju	5
4.2. Pravila boravka u laboratoriju	6
4.3. Postupci tijekom izvođenja eksperimenata	6
5. Specifične procedure za rad s kemikalijama	7
5.1. Označavanje i skladištenje kemikalija	7
5.2. Rukovanje otapalima i toksičnim tvarima	12
5.3. Priprema otopina i razrjeđivanje kiselina i lužina	13
5.4. Postupanje s otpadnim kemikalijama i otpadom	14
6. Sigurnosni protokoli za uporabu opreme i uređaja	15
6.1. Strojevi i uređaji s mehaničkim i/ili toplinskim opasnostima	15
6.2. Upotreba laboratorijskog posuđa i instrumenata	15
7. Postupci prilikom nezgoda i pružanja prve pomoći	16
7.1. Nezgode i ozljede u laboratoriju	16
7.2. Odmah nakon nastanka nezgode	17
7.3. Pružanje prve pomoći	17
7.4. Izvještavanje o incidentima	17
8. Evakuacijski plan i postupci u hitnim slučajevima	18
8.1. Plan evakuacije	18
8.2. Postupci pri izvanrednim događajima	18
8.3. Primjeri kriznih situacija	19
9. Primjeri dobre laboratorijske prakse	21
9.1. Primjer A: Priprema i izvedba eksperimenta	21
9.2. Primjer B: Rad u digestoru s opasnim kemikalijama	21
9.3. Primjer C: Rad s opasnom opremom (autoklav, centrifuga, visokotlačni reaktori)	21

10. Preporuke i zaključci	22
10.1. Ključne preporuke za siguran rad	22
10.2. Zaključak	22
11. Literatura i izvori	22
Prilog 1: Primjeri radnih protokola	23
Protokol 1: Priprema eksperimenta s kemikalijama	23
Protokol 2: Postupak evakuacije u hitnom slučaju	23
Protokol 3: Rukovanje biološkim uzorcima (ako se upotrebljava u laboratoriju)	23
Prilog 2. Oznake upozorenja H	24
Dopunske oznake upozorenja	25
Prilog 3. Oznake obavijesti P	27
Prilog 4. Primjer sigurnosno tehničkog lista (klorovodična kiselina)	31
Prilog 5. Zaposlenici Fakulteta ovlašteni za zaštitu na radu i pružanje prve pomoći	32

1. Uvod

Zaštita na radu u istraživačkim laboratorijima ključna je za osiguravanje sigurnosti studenata, istraživača i osoblja. Ovaj priručnik osmišljen je kao detaljan vodič koji pokriva sve aspekte sigurnog rada, od općih pravila ponašanja do specifičnih postupaka u radu s opasnim kemikalijama, aparaturama i strojnom opremom. Cilj je pružiti sveobuhvatne smjernice i konkretne primjere koji pomažu u izbjegavanju ozljeda i štetnih posljedica, kao i u smanjenju rizika koji se mogu javiti u svakodnevnom laboratorijskom radu.

U okviru ovog priručnika, naglasak je stavljen na najnovije norme, preporuke i prakse koje se primjenjuju u području zaštite na radu (npr. OSHA smjernice¹, ISO 45001 norma², CLP uredba³, te nacionalni zakoni i pravilnici). Posebna je pažnja posvećena praktičnom dijelu, uz navođenje konkretnih primjera iz rada Sveučilišta u Zagrebu Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije. Na taj se način studenti i istraživači mogu lakše upoznati s realnim situacijama i procedurama koje ih očekuju, što u konačnici povećava razinu sigurnosti i učinkovitosti u radu.

2. Opći propisi i pravila zaštite na radu

2.1. Osnovna načela zaštite na radu

Osnovni cilj zaštite na radu je prevenirati nastanak nezgoda, ozljeda i štetnih učinaka po zdravlje svih osoba koje se nalaze u radnom okruženju. U kontekstu rada u kemijskom i biokemijskom laboratoriju, bitno je:

- prepoznati potencijalne izvore opasnosti i provesti procjenu rizika,
- primijeniti preventivne mjere prije pojave eventualnih incidenata,
- kontinuirano educirati i osposobljavati sve korisnike laboratorija,
- redovito provoditi inspekcije i nadzore radi provjere pridržavanja sigurnosnih mjera,
- upotrebljavati osobnu zaštitnu opremu (OZO) propisanu za svaku vrstu zadatka.

Uz to, važno je uključiti princip ALARA⁴ kod rada s potencijalno opasnim ili štetnim tvarima, odnosno nastojati izloženost svesti na najnižu moguću razinu. U širem kontekstu,

¹ OSHA (*engl.* Occupational Safety and Health Administration; *hrv.* Uprava za sigurnost i zdravlje na radu) – Agencija pri Ministarstvu rada SAD-a koja postavlja i provodi standarde zaštite na radu. Često se koristi kao referenca dobre prakse širom svijeta.

² ISO 45001 - Međunarodni standard za upravljanje zdravljem i sigurnošću na radu, zasnovan na principu PDCA (*engl.* Plan-Do-Check-Act; *hrv.* Planiraj-Učini-Provjeri-Djeluj).

³ CLP uredba (*engl.* Classification, Labelling and Packaging; *hrv.* Klasifikacija, označavanje i pakiranje) – Europski propis koji uvodi usklađeni sustav razvrstavanja i obilježavanja kemikalija s GHS standardima - vidi poglavlje 5.1

⁴ ALARA (*engl.* As Low As Reasonably Achievable; *hrv.* onoliko nisko koliko je razumno moguće) – Načelo u zaštiti od kemijske izloženosti i zračenja kojim se nastoji svesti izloženost na najnižu razumno moguću razinu

zaštita na radu obuhvaća i preventivne mjere poput organizacije radnog prostora, pravilne ventilacije, redovitih tehničkih pregleda opreme i učinkovitog rasporeda radnih procesa.

2.2. Pravni okvir i interni propisi

Rad na siguran način temelji se na poštivanju relevantnih zakonskih odredbi, pravilnika i međunarodnih standarda. U Republici Hrvatskoj temeljni dokumenti za zaštitu na radu uključuju:

- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18, 98/19) – definira osnovne obveze poslodavca i radnika,
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 101/2020) – propisuje minimalne sigurnosne i zdravstvene zahtjeve za mjesta rada,
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti opasnim kemikalijama na radu, graničnim vrijednostima izloženosti i biološkim graničnim vrijednostima (NN 91/2018, 148/2023) - utvrđuje obveze poslodavca i minimalne zahtjeve za sigurnost i zaštitu zdravlja radnika od rizika pri radu s opasnim kemikalijama, uključujući i sprječavanje rizika te se propisuju granične vrijednosti izloženosti za opasne tvari koje mogu biti prisutne na mjestima rada kao posljedica bilo koje radne aktivnosti,
- Uredba (EZ) br. 1272/2008 (CLP)⁵ – uredba o razvrstavanju, označavanju i pakiranju tvari i smjesa,
- Uredba (EZ) br. 1907/2006 (REACH)⁶ – uredba o registraciji, evaluaciji, autorizaciji i ograničavanju kemikalija.

Interni protokoli i upute Sveučilišta u Zagrebu Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije nadopunjuju ove zakonske odredbe te se redovito ažuriraju u skladu s novim saznanjima i zakonskim promjenama. Svaka osoba koja pristupa laboratorijskom radu (student, istraživač, zaposlenik) obvezna je upoznati se s važećom zakonskom regulativom i internim propisima.

2.3. Edukacija i osposobljavanje

Prije samostalnog rada u laboratoriju, svi studenti, djelatnici i suradnici moraju biti upoznati s principima sigurnog rada u laboratoriju koji uključuju:

- temeljna načela sigurnog rada i zaštite na radu,
- korištenje osobne zaštitne opreme (OZO),
- postupke u slučaju nezgode, evakuacije i ostale protokole za hitne slučajeve,

⁵ Vidi fusnotu 3

⁶ REACH - (*engl.* Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals; *hrv.* Registracija, evaluacija, autorizacija i ograničavanje kemikalija) – EU propis o kemikalijama koji definira obveze proizvođača i uvoznika za njihovu registraciju, ispitivanje i informiranje o opasnostima

- rad s kemikalijama, opasnim tvarima i specifičnom laboratorijskom opremom (sterilizatori, reaktori, uređaji koji rade pod tlakom ili povišenom temperaturom . . .),
- upravljanje laboratorijskim otpadom i briga o okolišu.

Studenti se prije provođenja svake pojedine vježbe usmeno upozoravaju o mogućim opasnostima i štetnostima tijekom izvođenja vježbe, što je i istaknuto u uputama za rad.

3. Osobna zaštitna oprema i pravilno odijevanje

3.1. Osnovni zahtjevi za odijevanje

Odgovarajuća odjeća i obuća (Slika 1) prvi je korak u osiguranju zaštite tijekom rada u laboratoriju. Osnovna pravila:

- Nošenje laboratorijske kute ili drugog odgovarajućeg zaštitnog ogrtača koji pokriva područje ruku i trupa.
- Odabir odjeće s dugim rukavima i dugim nogavicama (npr. duge hlače) kako bi koža bila pokrivena.
- Nošenje zatvorene i stabilne obuće koja obuhvaća cijelo stopalo (sandale, otvorene cipele ili cipele s visokom potpeticom nisu dopuštene).
- Skupljena duga kosa (gumicom ili mrežicom za kosu) kako bi se izbjeglo zapetljavanje ili slučajan kontakt s kemikalijama ili opremom.
- Minimalno ili nimalo nakita i dodataka (npr. narukvice, viseće naušnice, prstenje) koji mogu ometati rad ili predstavljati opasnost od kontaminacije.
- Nokti primjerene duljine budući da predugi i umjetni nokti ometaju rad sa kemikalijama i laboratorijskim instrumentima.



Slika 1. Oznaka zabrane ulaska neprikladno odjevenim osobama

Pridržavanje ovih pravila pomaže u sprječavanju izravnog kontakta s opasnim tvarima te smanjuje rizik od opekline, ozljeda i zagađenja laboratorijskih uzoraka.

3.2. Dodatna osobna zaštitna oprema

Ovisno o prirodi posla i razini opasnosti, obavezna je uporaba dodatne osobne zaštitne opreme (Slika 2):

- Zaštitne naočale ili viziri – štite oči od prskanja kemikalija, prašine, isparenja te čestica koje nastaju mehaničkim procesima (Slika 3a)
- Zaštitne rukavice (nitrilne, lateks, butilne, otporne na toplinu) – vrsta rukavica ovisi o kemijskom profilu i temperaturi tvari s kojima se radi (Slika 3b)
- Respiratori ili maske – prilikom rukovanja toksičnim, hlapljivim ili radioaktivnim tvarima; razina filtracije (FFP1, FFP2, FFP3) ovisi o riziku (Slika 3c)
- Zaštita sluha (čepići, antifoni) – potrebna kod rada na uređajima koji stvaraju visoke razine buke (centrifuge koje rade pri velikim brzinama, uređaji za mljevenje uzoraka u kugličnim mlinovima i sl.) (Slika 3d)
- Rukavice za rad s vrućim/hladnim medijima – za rad s pećima, rad s reaktorima pri visokim temperaturama, rad s ukapljenim dušikom i sl. (Slika 3e)



Slika 2. Oznake obavezne uporabe dodatne osobne zaštitne opreme

a)



b)



c)



d)



e)



Slika 3. Dodatna osobna zaštitna oprema

Primjerice, kod rukovanja s vrlo korozivnim kiselinama (npr. dušična ili fluorovodična kiselina) obavezna je uporaba posebnih rukavica (npr. butilne ili neopren), zaštitnih naočala i pregače otporne na kemikalije. Za rad s uređajima koji stvaraju veliku količinu topline (sušare, peći, sušionici i dr.) preporučuje se koristiti negorive rukavice koje podnose visoke temperature, a u pri radu s uređajima koji stvaraju buku nužna je adekvatna zaštita sluha.

4. Pravila ponašanja u laboratoriju

4.1. Sigurnost u laboratoriju

- Za sigurnost u laboratoriju odgovorni su **voditelji laboratorijskih vježbi/mentori**. Studenti su dužni slušati i provoditi eksperimente u skladu s uputama i upozorenjima koja im voditelji vježbi daju prije i za vrijeme vježbi, u bilo kojem obliku.
- Nastavnici i asistenti trebaju pripremiti protokol izvedbe eksperimenta – *upute za rad na siguran način* – i ne smiju ostaviti studente bez nadzora.
- **Studenti su dužni pridržavati se pravila** propisanih internim uputama i uputama za rad na siguran način u izvođenju eksperimenta i u radu s pojedinim uređajima te prije izvođenja eksperimenata proučiti upute, mjere opreza koje se pri tome moraju poduzeti radi vlastite sigurnosti i sigurnosti ostalih prisutnih osoba u laboratoriju.
- Ukoliko nisu sigurni kako postupiti, studenti su dužni obratiti se voditelju vježbi.
- Voditelja vježbi treba obavijestiti o svim tehničkim poteškoćama i neispravnostima poput kvarova na instrumentima, pucanja gumenih cijevi za plamenike, popuštanju brtvi itd.

Sigurnost u laboratoriju je vrlo bitna i stoga je važno pridržavati se pravila. Neki od općih protokola dani su u Prilogu 1.

4.2. Pravila boravka u laboratoriju

- Zabranjeno je unositi i konzumirati hranu ili piće u laboratoriju kako bi se spriječila kontaminacija i slučajno unošenje štetnih tvari u organizam.
- U laboratoriju smiju boraviti samo osobe uključene u nastavni proces (nastavnici, asistenti, tehničari i studenti uključeni u vježbe ili istraživanja).
- Tijekom boravka potrebno je pridržavati se uvijek istih protokola kretanja i označavanja opasnih područja (mjesto gdje se drže opasne kemikalije, zone s visokim naponom itd.).
- Student ne smije raditi u laboratoriju sam u rizičnim uvjetima, bez prethodne suglasnosti i znanja nadređene osobe. Radi smanjenja rizika uobičajeno je raditi u paru ili pod nadzorom.



Slika 4. Oznake zabrane konzumacije jela i pića te zabrane ulaska neovlaštenim osobama u laboratorij

4.3. Postupci tijekom izvođenja eksperimenata

Kako bi se održala dosljedna razina sigurnosti:

1. **Priprema:** Proučiti protokol eksperimenta, provjeriti potrebnu opremu, reagens, kemikalije, instrumente te uvjeriti se da su svi uređaji ispravni.
2. **Radna zona:** Organizirati radni prostor tako da su laboratorijsko posuđe, pribor i materijali lako dostupni, a nepotrebni predmeti uklonjeni kako bi se izbjegla gužva.
3. **Upute i nadzor:** U slučaju nejasnoća ili složenih procedura, obratiti se voditelju laboratorija / mentoru ili asistentu.
4. **Završetak:** Nakon eksperimenta, obavezno očistiti radni prostor, dezinficirati ga (ako je potrebno), zbrinuti kemijski otpad u za to namijenjene spremnike i evidentirati radne parametre.

Vrlo važne smjernice uključuju:

- Tijekom pipetiranja nikada ne uvlačiti kapljevinu ustima, nego koristiti pipetne tuljke ili automatske pipete.
- Posebna pažnja potrebna je prilikom prijenosa vrućeg staklenog posuđa, tikvica i ostalih predmeta jer se tek zagrijani predmeti mogu činiti hladnima na prvi dodir.
- Kapljevite kemikalije iz boce nikada se ne smiju uzimati tako da se u bocu uroni kapalica ili pipeta jer se na taj način mogu onečistiti kemikaliju u boci. Umjesto toga,

kapljevitu kemikaliju izliti iz boce u pripremljenu čistu i suhu čašu ili epruvetu i od tamo je dalje uzimati.

- Čvrste reagense potrebno je iz boce uzimati čistom i suhom žlicom (to znači da žlicu prije uzimanja reagensa treba obavezno oprati deioniziranom vodom, a potom dobro obrisati, najbolje staničevinom ili komadom čistog papira za filtriranje).
- Nikada ne smije otvarati više od jedne boce istovremeno, kako se čepovi ne bi pomiješali i tako onečistili kemikaliju. Ako se zabunom dogodi da je istovremeno otvoreno više boca, tada sve čepove prije zatvaranja boca obavezno treba oprati deioniziranom vodom i dobro ih osušiti. Na taj način sprječava se zagađivanje reagensa u boci čak i ako je zatvorena čepom iz neke druge boce.
- Čepovi reagens boca nikada se ne smiju odlagati na radni stol tako da donjim dijelom (koji ulazi u bocu) dodiruje radnu površinu. Na taj način onečišćuje se čep, reagens u boci, a zaprljat će se i radna površina stola. Kad se otvori boca i uzima reagens, čep je najbolje zadržati u ruci. Ako ga treba odložiti, čep se preokrene i gornjim dijelom (koji ne ulazi u reagens bocu) položi na površinu stola.
- Nakon uporabe bocu za reagense treba odmah zatvoriti njenim čepom i vratiti na policu.
- O bilo kakvoj nepredviđenoj pojavi, primjerice ekscesivnom nastajanju pjene, promjeni boje, neočekivanom mirisu itd, odmah treba informirati voditelja laboratorijskih vježbi/mentora ili asistenta.

5. Specifične procedure za rad s kemikalijama

5.1. Označavanje i skladištenje kemikalija

Svaki kemijski reagens i kemikalija moraju biti označen jasnom etiketom prema CLP⁷ uredbi:

- Naziv kemikalije i njezina koncentracija
- Datum proizvodnje ili zaprimanja te rok valjanosti (ako je primjenjivo)
- Piktogrami opasnosti (GHS01 – eksplozivno, GHS02 – zapaljivo, GHS05 – korozivno, GHS06 – toksično, itd.)
- Relevantne H – (*engl.* Hazard; *hrv.* opasnost) i P – (*engl.* precautionary, *hrv.* oprez) rečenice.

Piktogrami opasnosti

Sukladno CLP uredbi sve kemikalije se označavaju piktogramima opasnosti (Tablica 1) koji moraju biti istaknuti u laboratoriju, na mjestu rada.

⁷ Vidi fusnotu 3

Tablica 1. Piktogrami opasnosti prema CLP uredbi

GHS01  • eksplozivne kemikalije • samoreagirajuće kemikalije • organski peroksidi	GHS02  • zapaljive kemikalije • samoreagirajuće kemikalije • piroforne kemikalije • samozagrijavajuće kemikalije • kemikalije koje u dodiru s vodom oslobađaju zapaljive plinove • organski peroksidi	GHS03  • oksidirajuće kemikalije (čvrste, tekuće i plinovite)
GHS04  • plinovi pod tlakom (stlačeni plin, ukapljeni plin, pothlađeni ukapljeni plin, otopljeni plin)	GHS05  • nagrizajuće za metale • nagrizajuće za kožu	GHS06  • akutna toksičnost
GHS07  • nadražujuće • preosjetljivost kože • opasnost za ozonski omotač	GHS08  • mutagenost • kancerogenost • reprotoksičnost • toksično za ciljani organ – jednokratno • toksično za ciljani organ – ponavljano • preosjetljivost udisanjem • opasnost od aspiracije	GHS09  • opasno po okoliš

Pri radu s kemikalijama koje imaju jedno ili više opisanih štetnosti, studente je potrebno posebno upoznati sa svim opasnostima, štetnostima, mjerama zaštite te načinima pružanja prve pomoći.

Informacija o osnovnim opasnostima kemikalija nalazi se na originalnom pakiranju (staklena boca, bačva, plastična kutija) u obliku naljepnice koja sadrži: naziv, adresu i broj

telefona dobavljača, identifikacijsku oznaku proizvoda, nazivnu količinu tvari, odnosno smjese u pakiranju, piktogram opasnosti, oznaku opasnosti i upozorenja (H oznake – Prilog 2) te odgovarajuće oznake obavijesti (P – oznake - opće, sprječavanje, postupanje, skladištenje, odlaganje; Prilog 3). Naljepnica mora biti napisana na hrvatskom jeziku i latiničnom pismu (Slika 5).



Slika 5. Primjeri obilježavanja kemikalija

Potpune informacije o kemikaliji (tvari ili smjese) nalaze se u SIGURNOSNO TEHNIČKOM LISTU (STL – Prilog 4) koji mora biti dostupan na mjestu rada, a sastoji se od 16 poglavlja (Tablica 2)

Tablica 2. Osnovna poglavlja sigurnosno tehničkog lista

1. identifikacija tvari/pripravka i podaci o pravnoj ili fizičkoj osobi	9. fizikalno-kemijska svojstva
2. identifikacija opasnosti	10. stabilnost i reaktivnost
3. sastav/podaci o sastojcima,	11. podaci o toksičnosti
4. mjere prve pomoći	12. ekološki podaci
5. mjere za suzbijanje požara	13. zbrinjavanje
6. mjere kod slučajnog ispuštanja	14. podaci o prijevozu
7. rukovanje i skladištenje	15. podaci o propisima
8. nadzor nad izloženošću/ osobna zaštita	16. ostali podaci

Zbog velike količine kemikalija s ranije korištenim oznakama prema DSD⁸ direktivi potrebno je razlikovati:

R – OZNAKE UPOZORENJA koje uključuju opasnosti poput eksplozivnosti, zapaljivosti i otrovnost,

S – OZNAKE OBAVIJESTI koje daju upute za sigurno skladištenje kemikalija (Slika 6).



F+: vrlo lako zapaljivo
F: lako zapaljivo



O: oksidirajuće



T: otrovno
T+: jako otrovno



C: nagrizajuće



N: opasno za okoliš



Xn: štetno
Xi: nadražujuće



E: eksplozivno

Slika 6. Znakovi opasnosti za kemikalije prema DSD direktivi

Skladištenje kemikalija/mikroorganizama/radnih tvari i smjesa

U laboratoriju se mogu držati opasne kemikalije u količini dovoljnoj za dnevni/tjedni rad, u ventiliranim ormarima (Slika 7) i hladnjacima pri čemu se mora voditi računa da kemikalije ne smiju međusobno reagirati.

⁸ 67/548/EEZ (*engl.* Dangerous Substances Directive; *hrv.* Direktiva o opasnim tvarima)



Slika 7. Ormar za kemikalije

Veće količine opasnih kemikalija drže se u skladištima koja moraju biti izrađena od čvrstog materijala i osigurana od neovlaštenog pristupa. Vrata skladišta moraju biti metalna ili od drugog nezapaljivog materijala. Vodovodne i kanalizacijske cijevi ili električni vodovi koji prolaze kroz zidove objekta i prostorija i otvori na njima moraju se nepropusno zatvoriti. Pod u prostorijama mora biti gladak, lako periv i otporan na opasne kemikalije.

Opasne kemikalije koje mogu međusobno reagirati i pripadaju grupi visoko zapaljivih kapljevina moraju biti smještene u zasebnim sigurnosnim ormarima s propisno izvedenom ventilacijom. Pojedine kemikalije i druge radne tvari zbog svojih svojstava moraju se čuvati u hladnjacima i zamrzivačima.

U poglavlju 7. STL-a nalaze se sve informacije o skladištenju kemikalija i ostalih radnih tvari/mikroorganizama. Kemikalije se skladište u prostorima prilagođenima njihovim fizikalno-kemijskim svojstvima (hladnjak, tamna prostorija, ventilirani ormari) i odvojeno prema kompatibilnosti: kiseline od baza, oksidansi od gorivih materijala, organska otapala od oksidansa i slično.

5.2. Rukovanje otapalima i toksičnim tvarima

Pri radu u laboratoriju treba se voditi općim načelima:

- Sve tvari moraju biti jasno i čitljivo označene, uz navođenje naziva, koncentracije, datuma pripreme i oznaka opasnosti.
- Prije upotrebe obavezno se treba provjeriti etiketa na ambalaži.
- Kemikalije nakon upotrebe treba vratiti na njihovo mjesto, a ne držati na radnoj površini.
- Pri radu s hlapljivim, otrovnim ili korozivnim tvarima obavezno koristiti digestor⁹ s ispravnom ventilacijom (Slika 8).
- Kemijski otpad se strogo razdvaja prema vrsti (kiseline, lužine, organska otapala, toksični metali) te se odlaže u označene spremnike.
- Raditi prema načelima dobre laboratorijske prakse (DLP)¹⁰, što uključuje vođenje evidencije o svim korištenim tvarima, postupcima i rezultatima.



Slika 8. Digestor

Opasne kemikalije se koriste ako iste radne rezultate nije moguće postići primjenom bezopasnih kemikalija.

⁹ Digestor je dio laboratorijske opreme koji se koristi za izvođenje kemijskih pokusa i reakcija u kojima se razvijaju štetni ili opasni plinovi, pare ili prašina. Sadrži ventilacijski sustav koji uklanja te štetne tvari iz radnog prostora.

¹⁰ DLP - Dobra laboratorijska praksa (*engl.* GLP - Good Laboratory Practice) je sustav kvalitete koji se odnosi na organizacijske procese i uvjete u kojima se ispitivanja sigurna za zdravlje i okoliš provode, planiraju, nadziru, bilježe i arhiviraju. DLP je skup principa koji upravljaju laboratorijskim radom, osiguravaju da su rezultati ispitivanja pouzdani, ponovljivi i da se mogu smatrati vjerodostojnima.

Ako nije moguća zamjena opasnih kemikalija bezopasnim ili manje opasnim, odnosno manje štetnim kemikalijama, potrebno je utvrditi može li se primjenom drugog radnog postupka smanjiti opasnost ili štetnost od njihove primjene.

Ako se upotrebljavaju opasne kemikalije, obavezno se treba pridržavati pravila zaštite na radu:

- Koristiti zatvorene sustave.
- Raditi u digestoru s ispravnom usisnom ventilacijom - odvoditi s mjesta nastanka, odnosno izvan radnog okoliša opasne plinove, pare, prašine i aerosole čije se oslobađanje ne može spriječiti, na način da pri odvođenju ne onečišćuju okoliš.
- Kada nije moguće odvoditi opasne plinove, pare, prašine i aerosole s mjesta nastanka, potrebno je ograničiti na najmanju moguću mjeru:
 - količinu opasne kemikalije,
 - broj osoba izloženih djelovanju opasne kemikalije, uz posebne mjere zaštite poput maske,
 - vrijeme izlaganja osoba utjecaju opasne kemikalije.

Ukoliko ništa od navedenog nije primjenjivo osigurati da svi koji rade s opasnim kemikalijama koriste propisanu, a i dodatnu osobnu zaštitnu opremu (maske za cijelo lice s odgovarajućim filtrom, naočale koje se koriste prilikom rada s UV zračenjem i dr.)

Otapala i otrovne tvari često su hlapljive, zapaljive ili štetne pri udisanju. Zbog toga je ključno:

- Nikada ne prelijevati iz velikog spremnika u manju bocu bez odgovarajuće zaštite (rukavice, naočale).
- Znati gdje se nalazi najbliži protupožarni aparat i znati koji se tip aparata koristi za koju vrstu požara.
- Voditi preciznu evidenciju o količinama upotrijebljenih i preostalih tvari.

5.3. Priprema otopina i razrjeđivanje kiselina i lužina

Pri pripremi i razrjeđivanju jakih kiselina i lužina osnovna pravila uključuju:

- Uvijek dodavati kiselinu u vodu (KuV), a ne vodu u kiselinu (NE VuK!), radi kontroliranog oslobađanja topline.
- Koristiti laboratorijsku staklenu ili plastičnu (kemijski otpornu) posudu većeg volumena nego što je potrebno za konačnu otopinu.
- Miješati polako i ravnomjerno, izbjegavajući snažne turbulencije koje mogu dovesti do prskanja.
- Kod rada s koncentriranom lužinom (npr. NaOH) koristiti zaštitne naočale, rukavice i pregaču, budući da lužine izazivaju duboke, teško uočljive opekline.
- Koristiti primjerenu ambalažu naznačenu u sigurnosno-tehničkom listu.

5.4. Postupanje s otpadnim kemikalijama i otpadom

U laboratorijima kontinuirano nastaju i značajne količine otpadnih kemikalija, bilo da se radi o originalnim kemikalijama kojima je prošao rok trajanja, reagensima ili produktima koji nastaju tijekom svakodnevnog rada u laboratoriju.

S otpadnim kemikalijama treba postupati na odgovarajući način kako bi se i izloženost i negativni utjecaji na okoliš smanjili na najmanju moguću mjeru. Pri tome treba uvažavati nekoliko osnovnih pravila:

- Organska otapala nikada ne bacati u izljev, već ih skupiti u odgovarajuće spremnike za otpadna otapala.
- Koncentrirane kiseline/lužine ne bacati u odvođe već sakupiti u odgovarajuće spremnike za otpadne kiseline/lužine.
- Otpadne kemikalije pohranjene u odgovarajućim nepropusnim, označenim spremnicima prikupljaju se u prostorima predviđenim za prikupljanje otpadnih kemikalija.
- Biološki otpad mora se sterilizirati prije odlaganja autoklaviranjem ili u uređajima za sterilizaciju.
- Sav ostali otpad treba razvrstati u odgovarajuće spremnike (Slika 9)



Slika 9. Spremnik za razvrstavanje otpada

6. Sigurnosni protokoli za uporabu opreme i uređaja

6.1. Strojevi i uređaji s mehaničkim i/ili toplinskim opasnostima

Prije izvođenja vježbi u kojima se upotrebljavaju kemikalije, izvori struje/napona (Slika 10) i uređaji s mehaničkim ili toplinskim opasnostima (Slika 11), studente je potrebno osposobiti/informirati tako da dobiju sve potrebne upute za siguran rad.



Slika 10. Izvori struje/napona



Slika 11. Uređaj s mehaničkim i toplinskim opasnostima

U laboratoriju se često koriste uređaji koji, zbog visokih temperatura, tlaka ili mehaničkih dijelova u pokretu, predstavljaju opasnost za korisnike. Tipični primjeri takvih uređaja su:

- Plamenici i električne grijalice: prije paljenja provjeriti ispravnost ventilacijskog sustava i jesu li u blizini lako zapaljive tvari.
- Autoklavi i reaktori: rad pod povišenim tlakom zahtijeva redovite inspekcije, ispitivanja sigurnosnih ventila i pridržavanje protokola o zatvaranju i otvaranju aparata.
- Mješalice, mlinovi, centrifuge: imaju velike brzine vrtnje i mogu izazvati mehaničke ozljede. Koristiti zaštitne poklopce, a u slučaju neuobičajenog zvuka ili vibracija, aparat treba odmah zaustaviti.
- Novije tehnologije (3D pisači, laserski sustavi i sl.): kod primjene novih tehnologija primijeniti i specijalizirane upute o sigurnosnim značajkama.

6.2. Upotreba laboratorijskog posuđa i instrumenata

- Stakleno posuđe: Prije upotrebe provjeriti ima li vidljivih pukotina ili oštećenja. Prilikom čišćenja ne koristiti preveliku silu kako bi se izbjeglo pucanje i oštećivanje.

Napuklo i razbijeno posuđe treba odmah prijaviti voditelju vježbi i odložiti u odgovarajući spremnik. Razbijeno staklo potrebno je odmah ukloniti!

- Pipete i mjerne posude: Na početku eksperimenta provjeriti ispravnost instrumenata. Nikada ne pipetirati ustima. Mjerne cilindre držati uspravno.
- Termometri i senzori: klasični živini termometri mogu se razbiti i zbog toga se preporučuju moderni digitalni ili alkoholni termometri. U slučaju loma termometra s živom, obavijestiti voditelja vježbi/mentora ili asistenta, a za zbrinjavanje prolivene žive koristiti poseban komplet za sakupljanje žive.

7. Postupci prilikom nezgoda i pružanja prve pomoći

7.1. Nezgode i ozljede u laboratoriju

U slučaju ozljeda, makar i lakših, studenti se ODMAH trebaju javiti voditelju vježbi/mentoru radi primanja odgovarajuće prve pomoći.

Nezgode se događaju zbog nepažnje i nedovoljnog poznavanja radnog procesa, a najčešće ozljede su:

- **Posjekotine** koje mogu nastati nepažljivim rukovanjem staklenim posuđem te je stoga potrebno provjeriti stanje staklenih boca, pipeta, čašica te biti oprezan pri sastavljanju, stezanju i skidanju hvataljki i spojnica. Također treba biti oprezan i pri pranju suđa.
- **Opekline** koje mogu nastati pri rukovanju plamenicima, termostatima, mufolnim pećima, autoklavom. Stoga je nužno proučiti upute za rukovanje radnom opremom i koristiti preporučenu zaštitnu opremu. Opekline mogu nastati i od UV zračenja te je obavezno da se uz uređaje koji mogu biti izvor UV zračenja nalaze naočale nepropusne za UV zračenje uz standardnu zaštitnu opremu.
- **Smrzotine** koje mogu nastati pri radu s pothlađenim ukapljenim plinom npr. ukapljenim dušikom. Stoga je nužno koristiti zaštitnu opremu, npr. zaštitne rukavice za rad s hladnim medijima.
- **Nagrizanja** odnosno kemijske opekline javljaju se često pri radu s kiselinama i lužinama stoga je potrebno pridržavati se uputa za rad, raditi pažljivo, nositi propisanu zaštitnu opremu i po mogućnosti raditi u digestoru.
- **Mehaničke ozljede** mogu se dogoditi pri nepravilnom radu sa strojevima i uređajima s povećanim opasnostima kao što je gnjetelica, preša, kompresor. Stoga je potrebna detaljno proučiti upute za rad na siguran način za pojedini uređaj.

Ozljede se mogu dogoditi pri radu s hlapivim, lako zapaljivim, organskim kemikalijama (rad s plamenikom u blizini lako zapaljivih otapala može uzrokovati požar). Stoga je u takvim okolnostima obavezan rad u digestoru.

7.2. Odmah nakon nastanka nezgode

- Zaustaviti sve pokretne dijelove, zatvoriti ventile ili isključiti električne uređaje koji bi mogli pogoršati situaciju.
- Obavijestiti prisutne u laboratoriju i pozvati nadležne (voditelja laboratorijskih vježbi/mentora, Povjerenika za zaštitu na radu – Prilog 5, hitnu službu)
- Ozljeđe odmah tretirati prema protokolima prve pomoći od strane osposobljenog zaposlenika Fakulteta (Prilog 5), a osobu smjestiti na sigurno mjesto.
- Ako je došlo do onečišćenja prostora s kemikalijama, označiti područje i onemogućiti pristup ostalim osobama.

7.3. Pružanje prve pomoći

Brza i pravilna reakcija može spriječiti teže posljedice:

- **Kemijske opekline:** Isprati zahvaćeno područje mlakom vodom u trajanju od najmanje 15 minuta, skinuti kontaminiranu odjeću i nakit, a zatim se javiti liječniku.
- **Porezotine ili posjekotine:** Zaustaviti krvarenje čistom gazom ili zavojem uz lagani pritisak, a zatim, ako je potrebno, potražiti stručnu medicinsku pomoć.
- **Udisanje opasnih plinova ili para:** Osobu izloženu toksičnim parama premjestiti na svjež zrak i osigurati joj udoban i topao položaj; u težim slučajevima zvati hitnu pomoć.
- **Opekline od topline:** Hladiti ozlijeđeno područje tekućom vodom, pokriti sterilnom gazom i zatražiti pomoć ako je opekline veća ili duboka.

7.4. Izvještavanje o incidentima

Nakon svakog incidenta (neovisno o težini), potrebno je:

- Popuniti obrazac za prijavu nezgode s točnim podacima o vremenu, mjestu i uzrocima (stručnjak zaštite na radu i sudionik nezgode).
- Analizirati uzroke nezgode i provesti korektivne mjere kako bi se spriječilo ponavljanje sličnih situacija (Odbor zaštite na radu Fakulteta).
- U slučaju ozbiljnih ozljeda, prema zakonskoj obvezi, obavijestiti nadležne institucije (Inspekcija rada, Zavod za zaštitu na radu, osiguravajuća društva).

8. Evakuacijski plan i postupci u hitnim slučajevima

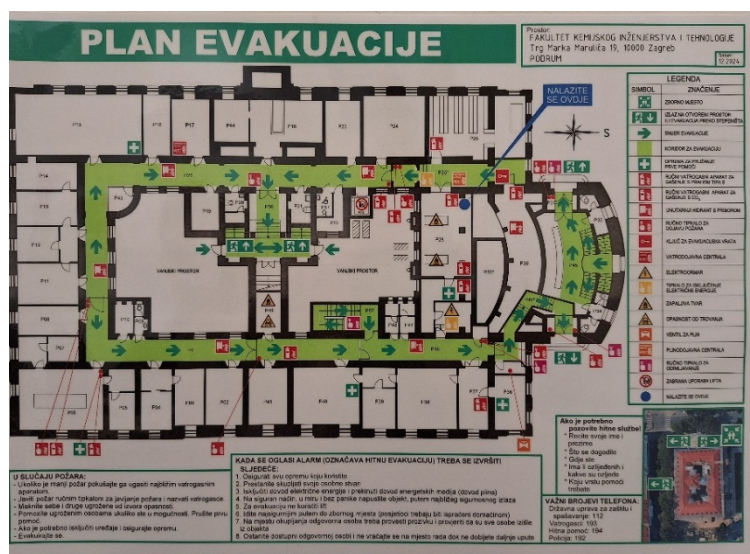
8.1. Plan evakuacije

Svaki laboratorij mora imati jasno označene evakuacijske putove i izlaze, a plan evakuacije mora biti istaknut na vidljivom mjestu. Temeljni elementi uključuju:

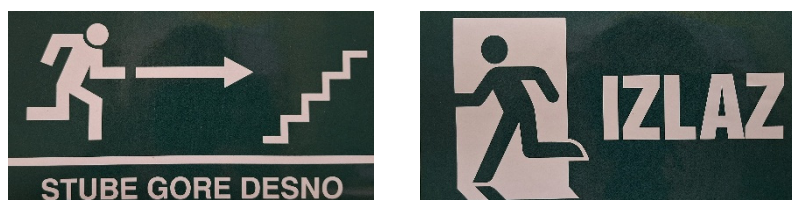
- Grafičke prikaze laboratorija s istaknutim evakuacijskim putovima (Slika 10) i mjestom okupljanja.
- Postojanje više evakuacijskih izlaza (Slika 11) koji su otključani i lako dostupni.
- Definirane protokole u slučaju požara, poplave, kemijske kontaminacije ili potresa.

8.2. Postupci pri izvanrednim događajima

1. **Zaustaviti radne procese:** Sigurno ugasiti plamenike, zatvoriti plinske ventile, isključiti električne uređaje.
2. **Obavijestiti nadređene:** Voditelj laboratorijskih vježbi/mentor ili asistent mora biti odmah obaviješten o prirodi događaja.
3. **Evakuacija:** Koristiti najbliži i najsigurniji evakuacijski put. Potrebno je pomoći ozlijeđenima ako je to moguće bez ugrožavanja vlastite sigurnosti (Slika 12 i Slika 13).



Slika 12. Primjer grafičkog prikaza evakuacijskog puta



Slika 13. Oznake putova evakuacije

4. Kontaktirati hitne službe:

- Hitna pomoć: 194
- Vatrogasci: 193
- Policija: 192
- Hitne službe: 112 (dostupna 0-24 sata)
- Centar za kontrolu otrovanja (IMI), info linija je dostupna 0-24 sata; tel: 01 2348 342
- Služba za toksikologiju (HZJZ); pripravnost 0-24 sata, tel: +385 98 405 636

5. Okupljanje: Na vanjskom, unaprijed dogovorenom mjestu, provesti popis prisutnih i pričekati daljnje upute.

8.3. Primjeri kriznih situacija

- **Kemijski izljev:** Kod izlijevanja korozivne ili toksične kemikalije, odmah blokirati područje, započeti s postupkom neutralizacije, a osobe u blizini upozoriti da napuste opasnu zonu. Koristiti adsorbense (npr. suhi pijesak, specijalizirane upijajuće jastučice) kako bi se spriječilo daljnje izlijevanje kemikalija.
- **Požar:** Kod pojave plamena, upotrijebiti odgovarajući protupožarni aparat (pjena, CO₂, prah), isključiti električne izvore i zatvoriti vrata prostora u kojem gori. Ne otvarati prozore jer se time ubrzava gorenje.
- **Poplava ili istjecanje vode:** Ako dođe do puknuća cijevi ili poplave, najprije prekinuti dovod vode (glavni ventil), isključiti struju radi sprječavanja kratkog spoja i obavijestiti nadležne službe.
- **Potres:** Spustiti se ispod čvrstog stola ili stati uz nosivi zid te zaštititi glavu i vrat. Nakon smirivanja potresa, brzo, ali organizirano, napustiti laboratorij jer mogu uslijediti naknadni potresi.

Krizne situacije širih razmjera od samih prostora Fakulteta oglašavaju se općim zvučnim znakovima za uzbunjivanje (Slika 14).

ZNAKOVI ZA UZBUNJIVANJE

Upozorenje na nadolazeću opasnost



Uključite radio ili TV prijamnik!
Poslušajte priopćenje o vrsti nadolazeće opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti! Poduzmite mjere zaštite koje će vam pomoći u pripremi za opasnosti!

Neposredna opasnost



Uključite radio ili TV prijamnik!
Poslušajte priopćenje o vrsti opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti! Žurno poduzmite mjere zaštite iz priopćenja!

Prestanak opasnosti



Možete prestati provoditi mjere zaštite iz priopćenja. U slučaju potrebe, pomozite u akcijama spašavanja koje provode snage zaštite i spašavanja!
Znak se upotrebljava i za potrebe ispitivanja ispravnosti i razvoja sustava za uzbunjivanje.

ZNAK ZA UZBUNJIVANJE VATROGASNIH I DRUGIH POSTROJBI CIVILNE ZAŠTITE

Vatrogasna uzbuna



Ostanite mirni!
Znak za uzbunjivanje odnosi se na pripadnike vatrogasnih i drugih postrojbi civilne zaštite koje odmah trebaju postupiti u skladu s utvrđenim planovima.

ZA VRIJEME TRAJANJA OPASNOSTI, TE PROVOĐENJA MJERA ZAŠTITE I SPAŠAVANJA:

Samo nužno koristite telefon jer su komunikacije potrebne žurnim službama! Ako ste sudionik u prometu, omogućite slobodan prolaz snagama zaštite i spašavanja.

Slika 14. Znakovi za uzbunjivanje

9. Primjeri dobre laboratorijske prakse

9.1. Primjer A: Priprema i izvedba eksperimenta

Priprema: Istraživač čita protokol, provjerava kemikalije i opremu (točnost vaga, pipeta, pH-metara). Uočava moguće opasnosti i unaprijed priprema odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu.

Izvedba: Tijekom eksperimenta potrebno je pridržavati se definiranih koraka. U slučaju potrebe za odstupanjem (npr. drukčija temperatura, drukčije vrijeme reakcije), odmah obavijestiti voditelja.

Završetak: Čisti svu opremu, odlaže otpad i kemikalije u propisane spremnike te bilježi rezultate u laboratorijski dnevnik.

9.2. Primjer B: Rad u digestoru s opasnim kemikalijama

Prethodna provjera: Provjera ispravnosti rada ventilacije, rasvjete i dostupnosti protupožarnog aparata.

Tijek eksperimenta: Koristi se isključivo označena i čista staklena posuda. Dodavanje reagensa vrši se polako i prema propisanim omjerima, uz konstantno miješanje.

Pohrana ostataka: Nakon eksperimenta, sve preostale kemikalije i proizvodi odlažu se u posebno naznačene spremnike. Digestor se ostavlja uključen nekoliko minuta kako bi se prostor ventilirao.

9.3. Primjer C: Rad s opasnom opremom (autoklav, centrifuga, visokotlačni reaktori)

Autoklav: Redovito se kontrolira tlak i temperatura, a spremnike s uzorcima potrebno je dobro zatvoriti i označiti prije stavljanja u autoklav.

Centrifuga: Prije pokretanja provjeriti je li rotor uravnotežen. Koristiti odgovarajuće epruvete, dobro zatvoriti poklopac i pokretati uređaj tek nakon što su svi uzorci pravilno raspoređeni.

Visokotlačni reaktori: Obavezno nošenje zaštitne odjeće, naočala i rukavica. Prije svakog pokretanja provjeriti sigurnosne ventile i brtve.

10. Preporuke i zaključci

10.1. Ključne preporuke za siguran rad

Na temelju prethodno navedenih smjernica, ističu se sljedeće preporuke:

1. Upoznati se s protokolima: Svaka osoba koja ulazi u laboratorij mora pročitati i razumjeti sigurnosna pravila te primjenjivati propisane mjere zaštite.
2. Redovito održavati opremu: Kvarovi na aparatima često su uzrok incidenata, stoga je ključno servisirati uređaje u rokovima koje propisuje proizvođač ili interni akti.
3. Vježbati plan evakuacije: Organizirati povremene vježbe evakuacije kako bi studenti i osoblje znali reagirati u hitnim slučajevima.
4. Pratiti dokumentaciju: Voditi točne zapise o kemikalijama (nabavka, potrošnja, skladištenje), održavanju opreme te incidentima.
5. Kontinuirano se educirati: Zbog dinamičnog razvoja znanosti i tehnologije, potrebno je pratiti nove standarde, upotrebljavati suvremenu osobnu zaštitnu opremu i inovativne metode rada.

10.2. Zaključak

Siguran rad u laboratoriju nije samo zakonska obveza, već i etička dužnost svakog studenta, istraživača i nastavnika. Primjenom detaljnih uputa i redovitom edukacijom, izbjegavaju se opasne situacije koje mogu rezultirati ozljedama, materijalnom štetom ili gubitkom radnih rezultata. Sustavan pristup uključuje organizacijske mjere (označavanje, nadzor), tehničke mjere (ventilacija, sigurnosne ograde, ispravna oprema) i mjere osobne zaštite, a sve s ciljem postizanja maksimalne zaštite ljudskih života i materijalnih dobara.

Zajedničkim naporima svih sudionika i kontinuiranim poboljšavanjem procedura, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije teži postizanju visoke razine sigurnosti i osiguravanja sigurnog radnog okruženja za sve.

11. Literatura i izvori

- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18, 98/19)
- CLP Uredba (EZ) br. 1272/2008
- REACH Uredba (EZ) br. 1907/2006
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada
- Smjernice OSHA (Occupational Safety and Health Administration)
- ISO 45001:2018 (Sustav upravljanja zdravljem i sigurnošću na radu)
- OSHA. (2011). Laboratory Safety Guidance (OSHA Publication 3404-11R). U.S. Department of Labor.
- WHO. (2020). Laboratory Biosafety Manual (4th ed.). World Health Organization.
- Interni protokoli i upute Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije
- Vodiči za sigurnost u laboratorijima (razne znanstvene publikacije i priručnici)

Prilog 1: Primjeri radnih protokola

Protokol 1: Priprema eksperimenta s kemikalijama

1. **Prikupljanje podataka:** Proučiti sigurnosno-tehnički list (STL) za svaku kemikaliju koja će se koristiti i provjeriti kompatibilnost s drugim tvarima.
2. **Planiranje:** Odrediti točnu količinu reagenasa, pripremiti čistu i odgovarajuću staklenu posudu te potrebnu opremu (mjerne cilindre, vage, pipete).
3. **Sigurnosne mjere:** Osigurati da su pri ruci protupožarni aparat, neutralizacijski agensi (npr. natrijev karbonat za kiseline), zaštitne rukavice i naočale.
4. **Izvedba:** Polako dodavati reagens jedan u drugi, pazeći na kontrolu temperature. Ako se primijeti prebrzo zagrijavanje ili nagla reakcija, odmah prekinuti dodavanje i pričekati stabilizaciju.
5. **Završetak:** Pažljivo zatvoriti posude s otopinama i jasno ih označiti. Kemikalije koje više nisu potrebne odlagati u propisane spremnike.

Protokol 2: Postupak evakuacije u hitnom slučaju

1. **Detekcija problema:** Osoba koja primijeti incident (požar, izljev, dim, neobični miris) obavještava sve prisutne u laboratoriju i aktivira alarm ako postoji.
2. **Prekid rada:** Odmah ugasiti plamenike, isključiti električne uređaje i zatvoriti plinske ventile.
3. **Evakuacija:** Voditelj laboratorija usmjerava sve prema najbližim sigurnim izlazima i obavještava susjedne laboratorije.
4. **Okupljanje:** Na unaprijed određenom mjestu provesti prozivku svih evakuiranih osoba. Ozlijeđenima pružiti prvu pomoć.
5. **Hitne službe:** Po potrebi kontaktirati 112 ili specijalizirane brojeve (vatrogasci, hitna pomoć, policija) i dati preciznu lokaciju te opis situacije.

Protokol 3: Rukovanje biološkim uzorcima (ako se upotrebljava u laboratoriju)

1. **Priprema:** Korisnici moraju proći posebnu obuku o radu s mikroorganizmima ili uzorcima ljudskog podrijetla.
2. **Osobna zaštita:** Uz standardnu laboratorijsku kutu, naočale i rukavice, često je propisana i uporaba zaštitnih maski ili bioloških sigurnosnih kabineta.
3. **Ograničen pristup:** Samo ovlašteno osoblje smije rukovati infektivnim materijalima. Posude i pribor koji dođu u kontakt s biološkim uzorcima nužno je dezinficirati prije pranja.
4. **Odlaganje:** Sav biološki otpad (npr. agar ploče, epruvete s kulturama i sl.) odlaže se u vrećice za sterilizaciju i sterilizira prije bacanja.

Prilog 2. Oznake upozorenja H

H200	Nestabilni eksplozivi.
H201	Eksplozivno; opasnost od eksplozije ogromnih razmjera.
H202	Eksplozivno; velika opasnost od rasprskavanja.
H203	Eksplozivno; opasnost od vatre, udarnog vala ili rasprskavanja.
H204	Opasnost od vatre ili rasprskavanja.
H205	U vatri može izazvati eksploziju ogromnih razmjera.
H220	Vrlo lako zapaljivi plin.
H221	Zapaljivi plin.
H222	Vrlo lako zapaljivi aerosol.
H223	Zapaljivi aerosol.
H224	Vrlo lako zapaljiva tekućina i para.
H225	Lako zapaljiva tekućina i para.
H226	Zapaljiva tekućina i para.
H228	Zapaljiva krutina.
H240	Zagrijavanje može uzrokovati eksploziju.
H241	Zagrijavanje može uzrokovati požar ili eksploziju.
H242	Zagrijavanje može uzrokovati požar.
H250	Samozapaljivo u dodiru sa zrakom.
H251	Samozagrijavanje; može se zapaliti.
H252	Samozagrijavanje u velikim količinama; može se zapaliti.
H260	U dodiru s vodom oslobađa zapaljive plinove koji se mogu spontano zapaliti.
H261	U dodiru s vodom oslobađa zapaljive plinove.
H270	Može uzrokovati ili pojačati požar; oksidans.
H271	Može uzrokovati požar ili eksploziju; jaki oksidans.
H272	Može pojačati požar; oksidans.
H280	Sadrži stlačeni plin; zagrijavanje može uzrokovati eksploziju.
H281	Sadrži pothlađeni, ukapljeni plin; može uzrokovati kriogene opekline ili ozljede.
H290	Može nagrizati metale.
H300	Smrtonosno ako se proguta.
H301	Otrovno ako se proguta.
H302	Štetno ako se proguta.
H304	Može biti smrtonosno ako se proguta i uđe u dišni sustav.
H310	Smrtonosno u dodiru s kožom.
H311	Otrovno u dodiru s kožom.
H312	Štetno u dodiru s kožom.
H314	Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka.
H315	Nadražuje kožu.
H317	Može izazvati alergijsku reakciju na koži.
H318	Uzrokuje teške ozljede oka.
H319	Uzrokuje jako nadraživanje oka.
H330	Smrtonosno ako se udiše.
H331	Otrovno ako se udiše.
H332	Štetno ako se udiše.

- H334 Ako se udiše može izazvati simptome alergije ili astme ili poteškoće s disanjem.
- H335 Može nadražiti dišni sustav.
- H336 Može izazvati pospanost ili vrtoglavicu.
- H340 Može izazvati genetska oštećenja *<navesti način izloženosti ako je nedvojbeno dokazano da niti jedan drugi način izloženosti ne uzrokuje takvu opasnost>*.
- H341 Sumnja na moguća genetska oštećenja *<navesti način izloženosti ako je nedvojbeno dokazano da niti jedan drugi način izloženosti ne uzrokuje takvu opasnost>*.
- H350 Može uzrokovati rak *<navesti način izloženosti ako je nedvojbeno dokazano da niti jedan drugi način izloženosti ne uzrokuje takvu opasnost>*.
- H351 Sumnja na moguće uzrokovanje raka *<navesti način izloženosti ako je nedvojbeno dokazano da niti jedan drugi način izloženosti ne uzrokuje takvu opasnost>*.
- H360 Može štetno djelovati na plodnost ili naškoditi nerođenom djetetu *<navesti konkretan učinak ako je poznat>* *<navesti način izloženosti ako je nedvojbeno dokazano da niti jedan drugi način izloženosti ne uzrokuje takvu opasnost>*.
- H361 Sumnja na moguće štetno djelovanje na plodnost ili mogućnost štetnog djelovanja na nerođeno dijete *<navesti konkretan učinak ako je poznat>* *<navesti način izloženosti ako je nedvojbeno dokazano da niti jedan drugi način izloženosti ne uzrokuje takvu opasnost>*.
- H362 Može štetno djelovati na djecu koja se hrane majčinim mlijekom.
- H370 Uzrokuje oštećenje organa *<ili navesti sve organe na koje djeluje ako je poznato>* *<navesti način izloženosti ako je nedvojbeno dokazano da niti jedan drugi način izloženosti ne uzrokuje takvu opasnost>*.
- H371 Može uzrokovati oštećenje organa *<ili navesti sve organe na koje djeluje ako je poznato>* *<navesti način izloženosti ako je nedvojbeno dokazano da niti jedan drugi način izloženosti ne uzrokuje takvu opasnost>*.
- H372 Uzrokuje oštećenje organa *<ili navesti sve organe na koje djeluje ako je poznato>* tijekom produljene ili ponavljane izloženosti *<navesti način izloženosti ako je nedvojbeno dokazano da niti jedan drugi način izloženosti ne uzrokuje takvu opasnost>*.
- H373 Može uzrokovati oštećenje organa *<ili navesti sve organe na koje djeluje ako je poznato>* tijekom produljene ili ponavljane izloženosti *<navesti način izloženosti ako je nedvojbeno dokazano da niti jedan drugi način izloženosti ne uzrokuje takvu opasnost>*.
- H400 Vrlo otrovno za vodeni okoliš.
- H410 Vrlo otrovno za vodeni okoliš, s dugotrajnim učincima.
- H411 Otrovno za vodeni okoliš s dugotrajnim učincima.
- H412 Štetno za vodeni okoliš s dugotrajnim učincima.
- H413 Može uzrokovati dugotrajne štetne učinke na vodeni okoliš.

Dopunske oznake upozorenja

Fizikalna svojstva

- EUH 001 Eksplozivno u suhom stanju.
- EUH 014 Burno reagira s vodom.
- EUH 018 Pri uporabi može nastati zapaljiva/eksplozivna smjesa para-zrak.
- EUH 019 Može stvarati eksplozivne perokside.
- EUH 044 Opasnost od eksplozije ako se zagrijava u zatvorenom prostoru.

Svojstva koja predstavljaju opasnost za zdravlje

- EUH 029 U dodiru s vodom oslobađa otrovni plin.
- EUH 031 U dodiru s kiselinama oslobađa otrovni plin.

EUH 032	U dodiru s kiselinama oslobađa vrlo otrovni plin.
EUH 066	Ponavljano izlaganje može prouzročiti sušenje ili pucanje kože.
EUH 070	Otrovno u dodiru s očima.
EUH 071	Nagrizajuće za dišni sustav.
	Svojstava koja utječu na okoliš
	Dopunski elementi označavanja / informacije o određenim tvarima i smjesama
EUH 201	Sadrži olovo. Ne smije se koristiti na površinama koje mogu žvakati ili sisati djeca.
EUH 201A	Upozorenje! Sadrži olovo.
EUH 202	Cijanoakrilat. Opasnost. Trenutno lijepi kožu i oči. Čuvati izvan dohvata djece.
EUH 203	Sadrži krom (VI). Može izazvati alergijsku reakciju.
EUH 204	Sadrži izocianate. Može izazvati alergijsku reakciju.
EUH 205	Sadrži epoksidne sastojke. Može izazvati alergijsku reakciju.
EUH 206	Upozorenje! Ne koristiti s drugim proizvodima. Mogu se osloboditi opasni plinovi (klor).
EUH 207	Upozorenje! Sadrži kadmij. Tijekom uporabe stvara se opasni dim. Vidi podatke dostavljene od proizvođača. Postupati prema uputama o mjerama sigurnosti.
EUH 208	Sadrži . Može izazvati alergijsku reakciju.
EUH 209	Pri uporabi može postati lako zapaljivo.
EUH 209A	Pri uporabi može postati zapaljivo.
EUH 210	Sigurnosno-tehnički list dostupan na zahtjev.
EUH 401	Da bi se izbjegli rizici za zdravlje ljudi i okoliš, treba se pridržavati uputa za uporabu.

Prilog 3. Oznake obavijesti P

P101	Ako je potrebna liječnička pomoć pokazati spremnik ili naljepnicu.
P102	Čuvati izvan dohvata djece.
P103	Prije uporabe pročitati naljepnicu.
P201	Prije uporabe pribaviti posebne upute.
P202	Ne rukovati prije upoznavanja i razumijevanja sigurnosnih mjera predostrožnosti.
P210	Čuvati odvojeno od topline, vrućih površina, iskri, otvorenih plamena i ostalih izvora paljenja. Ne pušiti.
P211	Ne prskati u otvoreni plamen ili drugi izvor paljenja.
P220	Čuvati odvojeno od odjeće i drugih zapaljivih materijala.
P222	Spriječiti dodir sa zrakom.
P223	Spriječiti dodir s vodom.
P230	Čuvati navlaženo s...
P231	Rukovati i skladištiti u inertnom plinu / ...
P232	Zaštititi od vlage.
P233	Čuvati u dobro zatvorenom spremniku.
P234	Čuvati samo u originalnom pakiranju.
P235	Održavati hladnim.
P240	Uzemljiti i učvrstiti spremnik i opremu za prihvrat kemikalije.
P241	Rabiti [električnu/ventilacijsku/rasvjetnu/...] opremu koja neće izazvati eksploziju.
P242	Rabiti neiskreći alat.
P243	Poduzeti mjere za sprečavanje statičkog elektriciteta.
P244	Spriječiti dodir ventila i spojnica s uljem i masti.
P250	Ne izlagati mrvljenju/udarcima/trenju/...
P251	Ne bušiti, niti paliti čak niti nakon uporabe.
P260	Ne udisati prašinu/dim/plin/maglu/pare/aerosol.
P261	Izbjegavati udisanje prašine/dima/plina/magle/pare/aerosola.
P262	Spriječiti dodir s očima, kožom ili odjećom.
P263	Izbjegavati dodir tijekom trudnoće i dojenja.
P264	Nakon uporabe temeljito oprati ...
P270	Pri rukovanju proizvodom ne jesti, piti niti pušiti.
P271	Rabiti samo na otvorenom ili u dobro prozračenom prostoru.
P272	Zagađena radna odjeća ne smije se iznositi izvan radnog prostora.
P273	Izbjegavati ispuštanje u okoliš.
P280	Nositi zaštitne rukavice/zaštitno odijelo/zaštitu za oči/zaštitu za lice.
P282	Nositi zaštitne rukavice za hladnoću i zaštitu za lice ili zaštitu za oči.
P283	Nositi odjeću otpornu na vatru ili nezapaljivu odjeću.
P284	[U slučaju nedovoljne ventilacije] nositi sredstva za zaštitu dišnog sustava.
P231 + P232	Rukovati i skladištiti u inertnom plinu / ... Zaštititi od vlage.
P301	AKO SE PROGUTA:
P302	U SLUČAJU DODIRA S KOŽOM:
P303	U SLUČAJU DODIRA S KOŽOM (ili kosom):
P304	AKO SE UDIŠE:

P305	U SLUČAJU DODIRA S OČIMA:
P306	U SLUČAJU DODIRA S ODJEĆOM:
P308	U SLUČAJU izloženosti ili sumnje na izloženost:
P310	Odmah nazvati CENTAR ZA KONTROLU OTROVANJA/liječnika/...
P311	Nazvati CENTAR ZA KONTROLU OTROVANJA/liječnika/...
P312	U slučaju zdravstvenih tegoba nazvati CENTAR ZA KONTROLU OTROVANJA / liječnika / ...
P313	Zatražiti savjet/pomoć liječnika.
P314	U slučaju zdravstvenih tegoba zatražiti savjet/pomoć liječnika.
P315	Hitno zatražiti savjet/pomoć liječnika.
P320	Hitno je potrebna posebna liječnička obrada (vidi ... na ovoj naljepnici).
P321	Potrebna je posebna liječnička obrada (vidi ... na ovoj naljepnici).
P330	Isprati usta.
P331	NE izazivati povraćanje.
P332	U slučaju nadražaja kože:
P333	U slučaju nadražaja ili osipa na koži:
P334	Uroniti u hladnu vodu [ili omotati vlažnim zavojem].
P335	Izmesti zaostale čestice s kože.
P336	Zamrznute dijelove odmrznuti mlakom vodom. Ne trljati oštećeno mjesto.
P337	Ako nadražaj oka ne prestaje:
P338	Ukloniti kontaktne leće ukoliko ih nosite i ako se one lako uklanjaju. Nastaviti ispiranje.
P340	Premjestiti osobu na svjež zrak i postaviti ju u položaj koji olakšava disanje...
P342	Pri otežanom disanju:
P351	Oprezno ispirati vodom nekoliko minuta.
P352	Oprati velikom količinom vode/...
P353	Isprati kožu vodom [ili tuširanjem].
P360	Odmah isprati zagađenu odjeću i kožu velikom količinom vode prije uklanjanja odjeće.
P361	Odmah skinuti svu zagađenu odjeću.
P362	Skinuti zagađenu odjeću.
P363	Oprati zagađenu odjeću prije ponovne uporabe.
P370	U slučaju požara:
P371	U slučaju velikog požara i velikih količina:
P372	Opasnost od eksplozije.
P373	NE gasiti vatru kada plamen može zahvatiti eksplozive.
P375	Gasiti s veće udaljenosti zbog opasnosti od eksplozije.
P376	Ako je sigurno, zaustaviti istjecanje.
P377	Požar zbog istjecanja plina: ne gasiti ako nije moguće sa sigurnošću zaustaviti istjecanje.
P378	Za gašenje rabiti ...
P380	Evakuirati područje.
P381	U slučaju istjecanja ukloniti sve izvore paljenja.
P390	Apsorbirati proliveno kako bi se spriječila materijalna šteta.

P391	Sakupiti proliveno/rasuto.
P301 + P310	AKO SE PROGUTA: odmah nazvati CENTAR ZA KONTROLU OTROVANJA/liječnika/...
P301 + P312	AKO SE PROGUTA: u slučaju zdravstvenih tegoba nazvati CENTAR ZA KONTROLU OTROVANJA / liječnika / ...
P301 + P330 + P331	AKO SE PROGUTA: isprati usta. NE izazivati povraćanje.
P302 + P334	U SLUČAJU DODIRA S KOŽOM: uroniti u hladnu vodu ili omotati vlažnim zavojem.
P302 + P352	U SLUČAJU DODIRA S KOŽOM: oprati velikom količinom vode/...
P303 + P361 + P353	U SLUČAJU DODIRA S KOŽOM (ili kosom): odmah skinuti svu zagađenu odjeću. Isprati kožu vodom [ili tuširanjem].
P304 + P340	AKO SE UDIŠE: premjestiti osobu na svjež zrak i postaviti ju u položaj koji olakšava disanje.
P305 + P351 + P338	U SLUČAJU DODIRA S OČIMA: oprezno ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktne leće ako ih nosite i ako se one lako uklanjaju. Nastaviti ispirati.
P306 + P360	U SLUČAJU DODIRA S ODJEĆOM: odmah isprati zagađenu odjeću i kožu velikom količinom vode prije uklanjanja odjeće.
P308 + P313	U SLUČAJU izloženosti ili sumnje na izloženost: zatražiti savjet/pomoć liječnika.
P332 + P313	U slučaju nadražaja kože: zatražiti savjet/pomoć liječnika.
P333 + P313	U slučaju nadražaja ili osipa na koži: zatražiti savjet/pomoć liječnika.
P337 + P313	Ako nadražaj oka ne prestaje: zatražiti savjet/pomoć liječnika.
P342 + P311	Pri otežanom disanju: nazvati CENTAR ZA KONTROLU OTROVANJA/liječnika/...
P370 + P376	U slučaju požara: ako je sigurno, zaustaviti istjecanje.
P370 + P378	U slučaju požara: za gašenje rabiti ...
P370 + P380 + P375	U slučaju požara: evakuirati područje. Gasiti s veće udaljenosti zbog opasnosti od eksplozije.
P371 + P380 + P375	U slučaju velikog požara i velikih količina: evakuirati područje. Gasiti s veće udaljenosti zbog opasnosti od eksplozije.
P401	Skladištiti u skladu s...
P402	Skladištiti na suhom mjestu.
P403	Skladištiti na dobro prozračenom mjestu.
P404	Skladištiti u zatvorenom spremniku.
P405	Skladištiti pod ključem.
P406	Skladištiti u spremniku otpornom na nagrizanje / ... s otpornom unutarnjom oblogom.
P407	Osigurati razmak između polica ili paleta.
P410	Zaštititi od sunčevog svjetla.
P411	Skladištiti na temperaturi koja ne prelazi... °C/... °F.
P412	Ne izlagati temperaturi višoj od 50 °C/122°F.
P413	Skladištiti količine veće od ... kg/... lbs na temperaturi koja ne prelazi ... °C/... °F.
P420	Skladištiti odvojeno.
P402 + P404	Skladištiti na suhom mjestu. Skladištiti u zatvorenom spremniku.

P403 + P233	Skladištiti na dobro prozračenom mjestu. Čuvati u dobro zatvorenom spremniku.
P403 + P235	Skladištiti na dobro prozračenom mjestu. Održavati hladnim.
P410 + P403	Zaštititi od sunčevog svjetla. Skladištiti na dobro prozračenom mjestu.
P410 + P412	Zaštititi od sunčevog svjetla. Ne izlagati temperaturi višoj od 50 °C/122°F.
P501	Odložiti sadržaj/spremnik u/na ...

Prilog 4. Primjer sigurnosno tehničkog lista (klorovodična kiselina)

Sigurnosno tehnički list

sukladno Uredbi (EZ) br. 1907/2006 (REACH), izmijenjeno sa br. 2020/878/EU



Klorovodične kiseline ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, dimajući

broj proizvoda: **4625**

Verzija: **5.1 hr**

Zamjenjuje verziju od: 02.09.2024

Verzija: (5)

datum sastavljanja: 07.04.2017

Revizija: 21.09.2024

ODJELJAK 1.: Identifikacija tvari/smjese i podaci o društvu/poduzeću

1.1 Identifikacijska oznaka proizvoda

Identifikacija tvari	Klorovodične kiseline ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, dimajući
Broj proizvoda	4625
Broj registracije (REACH)	nije relevantno (smjesa)
Indeksni broj u Prilogu VI. Uredbe CLP	[017-002-01-X]
EC broj	[231-595-7]
CAS broj	[7647-01-0]
Jedinstveni identifikator formule (UFI)	0S50-300P-J00D-5UPY

1.2 Utvrđene relevantne uporabe tvari ili smjese i uporabe koje se ne preporučuju

Relevantne identificirane namjene:	Laboratorijska kemikalija Uporaba u laboratorijske i analitičke svrhe
Namjene koje se ne preporučuju:	Ne koristiti za špricanje ili sprejanje. Ne koristiti u proizvodima koji dolaze u izravan dodir s kožom. Ne koristiti u privatne svrhe (kućanstva). Hrana, piće i stočna hrane.

1.3 Podaci o dobavljaču koji isporučuje sigurnosno-tehnički list

Carl Roth GmbH + Co. KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Njemačka

Telefon: +49 (0) 721 - 56 06 0

Telefaks: +49 (0) 721 - 56 06 149

elektronička pošta: sicherheit@carlroth.de

Internetska stranica: www.carlroth.de

Stručna osoba koja je odgovorna za sigurnosno-tehnički list:

Department Health, Safety and Environment

elektronička pošta (stručna osoba):

sicherheit@carlroth.de

Dobavljač (uvoznik):

Koncept media d.o.o.
Ante Mike Tripala 1, 3rd floor
10090 Zagreb
+385 1 6547954

-
koncept@konceptmedia.hr
www.konceptmedia.hr

1.4 Broj telefona za izvanredna stanja

Ime	Ulica	Poštanski broj/mjesto	Telefon	Internetska stranica
Info služba za liječenje otrovanja	Ksaverska cesta 2	10000 Zagreb	+385 1 2348 342	www.imi.hr

Klorovodične kiseline ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, dimajući

broj proizvoda: 4625

1.5 Uvoznik

Koncept media d.o.o.
Ante Mike Tripala 1, 3rd floor
10090 Zagreb
Hrvatska

Telefon: +385 1 6547954

Telefaks: -

Elektronička pošta: koncept@konceptmedia.hr

Internetska stranica: www.konceptmedia.hr

ODJELJAK 2.: Identifikacija opasnosti

2.1 Razvrstavanje tvari ili smjese

Razvrstavanje prema Uredbi (EZ) br. 1272/2008 (CLP)

Odje-ljak	Razred opasnosti	Katego-rija	Razred i kategorija opasnosti	Oznaka upo-zorenja
2.16	Tvar ili smjesa nagrizajuća za metale	1	Nagriz. metal 1	H290
3.2	Nagrizajuće/nadražujuće za kožu	1B	Nagriz. koža 1B	H314
3.3	Teška ozljeda oka/nadražujuće za oko	1	Ozlj. oka 1	H318
3.8R	Specifična toksičnost za ciljane organe - jednokratno iz-laganje (nadraživanje dišnog trakta)	3	TCOJ 1. 3	H335

Za puni tekst i skraćenice: vidjeti ODJELJAK 16.

Najvažniji štetni fizikalno-kemijski učinci i učinci na zdravlje ljudi i okoliš

Nagrizanje kože izaziva trajno oštećenje kože tj. vidljivu nekrozu koja zahvaća epidermis i prodire u dermis.

2.2 Elementi označivanja

Označavanje sukladno Uredbi (EZ) br. 1272/2008 (CLP)

Oznaka opasnosti Opasnost

Piktogrami

GHS05, GHS07



Oznake upozorenja

H290 Može nagrizati metale
H314 Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka
H335 Može nadražiti dišni sustav

Oznake obavijesti

Oznake obavijesti – sprečavanje

P280 Nositi zaštitne rukavice/zaštitno odijelo/zaštitu za oči/zaštitu za lice

Klorovodične kiseline ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, dimajući

broj proizvoda: 4625

Oznake obavijesti – postupanje

P303+P361+P353	U SLUČAJU DODIRA S KOŽOM (ili kosom): odmah skinuti svu zagađenu odjeću. Isprati kožu vodom [ili tuširanjem]
P304+P340	AKO SE UDIŠE: premjestiti osobu na svjež zrak i postaviti ju u položaj koji olakšava disanje
P305+P351+P338	U SLUČAJU DODIRA S OČIMA: oprezno ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktne leće ako ih nosite i ako se one lako uklanjaju. Nastaviti ispirati
P310	Odmah nazvati CENTAR ZA KONTROLU OTROVANJA/liječnika

Opasni sastojci koje je potrebno označiti: Klorovodične kiseline ... %

Označavanje pakiranja čiji sadržaj ne prelazi 125 ml

Oznaka opasnosti: **Opasnost**

Piktogram(i) opasnosti:



H314	Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka.
H335	Može nadražiti dišni sustav.
P280	Nositi zaštitne rukavice/zaštitno odijelo/zaštitu za oči/zaštitu za lice.
P303+P361+P353	U SLUČAJU DODIRA S KOŽOM (ili kosom): Odmah skinuti svu zagađenu odjeću. Isprati kožu vodom ili tuširanjem.
P304+P340	AKO SE UDIŠE: premjestiti osobu na svjež zrak i postaviti ju u položaj koji olakšava disanje.
P305+P351+P338	U SLUČAJU DODIRA S OČIMA: oprezno ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktne leće ako ih nosite i ako se one lako uklanjaju. Nastaviti ispirati.
P310	Odmah nazvati CENTAR ZA KONTROLU OTROVANJA/liječnika.
sadrži:	Klorovodične kiseline ... %

Označavanje pakiranja čiji sadržaj ne prelazi 10 ml

Oznaka opasnosti: Nije potrebno

Piktogram(i) opasnosti:



Oznake upozorenja:	Nije potrebno
Oznake obavijesti:	Nije potrebno

3.2 Ostale opasnosti

Rezultati procjene svojstava PBT i vPvB

Ne sadrži PBT-/vPvB tvar u koncentraciji $\geq 0,1\%$.

Svojstva endokrine disrupcije

Ne sadrži endokrini disruptor (ED) u koncentraciji $\geq 0,1\%$.

ODJELJAK 3.: Sastav/informacije o sastojcima

3.1 Tvari

nije relevantno (smjesa)

3.2 Smjese

Opis smjese

Naziv tvari	Identifikacijska oznaka	%Mase	Razvrstavanje sukladno GHS	Piktogrami	Napomene
Klorovodične kiseline ... %	CAS br. 7647-01-0	> 32 – 37	Nagriz. metal 1 / H290 Nagriz. koža 1B / H314 Ozlj. oka 1 / H318		B GHS-HC IOELV

Sigurnosno tehnički list

sukladno Uredbi (EZ) br. 1907/2006 (REACH), izmijenjeno sa br. 2020/878/EU



Klorovodične kiseline ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, dimajući

broj proizvoda: 4625

Naziv tvari	Identifikacijska oznaka	%Mase	Razvrstavanje sukladno GHS	Piktogrami	Napomene
	EC br. 231-595-7 Indeksni br. 017-002-01-X Reg. br. (REACH) 01-2119484862-27-xxxx		TCOJ 1. 3 / H335		

Napomene

B: Neke se tvari (kiseline, baze itd.) stavljaju na tržište u vodenim otopinama različitih koncentracija; te otopine treba drugačije razvrstati i označiti budući da se opasnost mijenja u ovisnosti o koncentraciji. Unosi u dijelu 3. kojima je dodijeljena napomena B imaju općeniti opis, npr. „nitratna kiselina ... %”. U tom slučaju dobavljač na naljepnici mora navesti koncentraciju otopine u postocima. Ako nije drugačije navedeno, podrazumijeva se da je koncentracija izražena na bazi masenog postotka.

GHS-HC: Harmonizirano razvrstavanje (razvrstavanje tvari odgovara unosu u popisu prema Uredbi (EZ) br. 1272/2008, aneks VI.)

IOELV: Tvar za koju je na razini Zajednice utvrđena indikativna granična vrijednost profesionalne izloženosti

Naziv tvari	Identifikacijska oznaka	Specifične granične vrijednosti	M faktori	ATE	Put izlaganja
Klorovodične kiseline ... %	CAS br. 7647-01-0 EC br. 231-595-7 Indeksni br. 017-002-01-X	Nagriz. metal 1; H290: $C \geq 0,1$ % Nagriz. koža 1B; H314: $C \geq 25$ % Nadraž. koža 2; H315: $10 \% \leq C < 25$ % Ozlj. oka 1; H318: $C \geq 25$ % Nadraž. oka 2; H319: $10 \% \leq C < 25$ % TCOJ 1. 3; H335: $C \geq 10$ %	-	-	

Napomene

Za puni tekst i skraćenice: vidjeti ODJELJAK 16.

ODJELJAK 4.: Mjere prve pomoći

4.1 Opis mjera prve pomoći



Opće napomene

Odmah skinuti svu zagađenu odjeću. Samozaštita osobe koja pruža prvu pomoć.

Nakon udisanja

Osigurati svjež zrak. U nedoumici ili ako simptomi ne prolaze, zatražiti savjet liječnika.

Nakon dodira s kožom

Nakon dodira s kožom odmah oprati s puno vode. Potrebna je hitna liječnička intervencija jer nezbri-nute ozljede od kiseline uzrokuju teško izlječive rane.

Nakon dodira s očima

Ako dođe u dodir s očima, odmah uz otvorene kapke ispirati tekućom vodom 10 do 15 min. i konzultirati oftalmologa. Zaštititi nepovrijeđeno oko.

Nakon gutanja

Odmah isprati usta i popiti veću količinu vode. Odmah kontaktirati liječnika. Ako se proguta, postoji opasnost od perforacije jednjaka i želuca (jako nagrizanje).

Klorovodične kiseline ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, dimajući

broj proizvoda: 4625

4.2 Najvažniji simptomi i učinci, akutni i odgođeni

Nagrizanje, Može uzrokovati sljepoću, Perforacija želuca, Opasnost od teških ozljeda očiju, Nadraživanje, Kašalj, Dispneja (smetnje pri disanju)

4.3 Navod o potrebi za hitnom liječničkom pomoći i posebnom obradom

ništa

ODJELJAK 5.: Mjere za suzbijanje požara

5.1 Sredstva za gašenje



Prikladna sredstva za gašenje

mjere gašenja požara uskladiti s uvjetima okoline!
raspršeni mlaz vode, pjena otporna na alkohol, suhi prah za gašenje požara, prah BC, ugljikov dioksid (CO₂)

Neprikladna sredstva za gašenje

voda u punom mlazu

5.2 Posebne opasnosti koje proizlaze iz tvari ili smjese

Negorivo.

Opasni proizvodi raspada

Klorovodik (HCl)

5.3 Savjeti za gasitelje požara

U slučaju požara i/ili eksplozije ne udisati dim. Gasiti vatru uz odgovarajući oprez s primjerene udaljenosti. Nositi samostalni uređaj za disanje. Nositi zaštitno odijelo otporno na kemikalije.

ODJELJAK 6.: Mjere kod slučajnog ispuštanja

6.1 Osobne mjere opreza, zaštitna oprema i postupci za izvanredna stanja



Za osobe koje se ne ubrajaju u interventno osoblje

Nositi propisanu osobnu zaštitnu opremu. Izbjeći kontakt s kožom, očima i odjećom. Ne udisati pare/aerosol.

6.2 Mjere zaštite okoliša

Držati podalje od kanalizacijskih odvoda, površinskih i podzemnih voda. Spriječiti otjecanje onečišćene vode za ispiranje te ju otkloniti. Produkt je kiselina. U pravilu je potrebna neutralizacija prije uvođenja otpadnih voda u uređaj za pročišćavanje.

6.3 Metode i materijal za sprečavanje širenja i čišćenje

Savjeti kako spriječiti širenje prolivenog materijala

Prekrivanje odvoda.

Savjeti kako očistiti proliveni materijal

Ukloniti materijalima koji vežu tekućinu (pjesak, infuzorijska zemlja, vezivo za kiseline, univerzalno vezivo).

Ostale informacije u vezi s izlivanjem i ispuštanjem

Zbrinjavati u odgovarajućim spremnicima. Prozračiti zahvaćeno područje.

Klorovodične kiseline ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, dimajući

broj proizvoda: 4625

6.4 Uputa na druge odjeljke

Opasni proizvodi izgaranja: vidjeti odjeljak 5. Osobna zaštitna oprema: vidjeti odjeljak 8. Inkompatibilni materijali: vidjeti odjeljak 10. Zbrinjavanje: vidjeti odjeljak 13.

ODJELJAK 7.: Rukovanje i skladištenje

7.1 Mjere opreza za sigurno rukovanje

Koristiti ekshaustor (laboratorij). Pri razrijeđivanju/otapanju uvijek najprije prirediti vodu a proizvod lagano umiješati. Pažljivo rukovati i pažljivo otvarati spremnike. Osiguravanje dostatne ventilacije. Dobro očistiti onečišćene površine.

Savjeti o općoj higijeni na radnom mjestu

Prije odmora i na kraju rada oprati ruke. Skladištiti odvojeno od hrane, pića i stočne hrane.

7.2 Uvjeti sigurnog skladištenja, uzimajući u obzir moguće inkompatibilnosti

Čuvati u dobro zatvorenom spremniku. Čuvati samo u originalnom spremniku.

Inkompatibilne tvari i smjese

Uzeti u obzir naputke o kombiniranom skladištenju. Inkompatibilni materijali: vidjeti odjeljak 10.

Uzimanje ostalih savjeta u obzir:

Poseban oblik skladišnih prostorija odnosno posuda

Preporučena temperatura skladištenja: 15 – 25 °C

7.3 Posebna krajnja uporaba ili uporabe

Nema informacija.

ODJELJAK 8.: Nadzor nad izloženosti/osobna zaštita

8.1 Nadzorni parametri

Nacionalne granične vrijednosti

Granične vrijednosti profesionalne izloženosti (granične vrijednosti izlaganja na radnom mjestu)

Dr- ža- va	Naziv tvari	CAS br.	Identi- fikacij- ska oz- naka	GVI [pp m]	GVI [mg/ m ³]	KG VI [pp m]	KGVI [mg/ m ³]	GV [pp m]	GV [mg/ m ³]	Na- po- me- na	Izvor
EU	vodikov klorid	7647-01-0	IOELV	5	8	10	15				2000/39/ EZ
HR	vodikov klorid	7647-01-0	GVI	5	8	10	15				Narodne novine

Napomena

GV Gornja vrijednost je granična vrijednost koja se ne bi smjela prekoračiti pri izlaganju (ceiling value)

GVI Vremenski ponderirani prosjek (granična vrijednost dugotrajnog izlaganja): izmjereno ili izračunano u odnosu na referentno razdoblje od 8 sati vremenski ponderiranog prosjeka (TWA) (osim ako nije definirano drugačije)

KGVI Granica za kratkotrajnu izloženost: granična vrijednost koja se ne bi smjela prekoračiti pri izlaganju i koja se odnosi na 15-minutno razdoblje (osim ako nije definirano drugačije)

Relevantne DNEL komponenti						
Naziv tvari	CAS br.	Završ- na toč- ka	Granična vrijed- nost	Minimalni stu- panj zaštite, put izlaganja	Koristi se u	Vrijeme izlaga- nja
Klorovodične kisel- ne ... %	7647-01-0	DNEL	8 mg/m ³	čovjek, udisa- njem	zaposlenik (indus- trija)	kronično - lokalno djelovanje
Klorovodične kisel- ne ... %	7647-01-0	DNEL	15 mg/m ³	čovjek, udisa- njem	zaposlenik (indus- trija)	akutno - lokalno djelovanje

Klorovodične kiseline ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, dimajući

broj proizvoda: 4625

8.2 Nadzor nad izloženošću

Osobne mjere zaštite (osobna zaštitna oprema)

Zaštita za oči i lice



Koristiti zaštitne naočale s bočnom zaštitom. Nositi zaštitu za lice.

Zaštita kože



• zaštita ruku

Nositi odgovarajuće zaštitne rukavice. Prikladne su rukavice za zaštitu od kemikalija ispitane prema EN 374. Prije upotrebe provjeriti zabrtvljenost/nepropusnost. Preporuča se zajedno s dobavljačem rukavica provjeriti otpornost na kemikalije gore navedenih zaštitnih rukavica za posebne namjene. Vremena su približne vrijednosti iz mjerenja na 22 ° C i trajnog kontakta. Povišene temperature zbog zagrijavanja tvari, tjelesne topline itd. I smanjenja efektivne debljine sloja rastezanjem mogu dovesti do značajnog smanjenja vremena probijanja. Ako ste u nedoumici, kontaktirajte proizvođača. Kod otprilike 1,5 puta veće / manje debljine sloja, vrijeme proboja se udvostruči / prepolovi. Podaci se odnose samo na čistu tvar. Kada se prenose na mješavine tvari, mogu se smatrati samo vodičem.

• vrsta materijala

NBR (Nitrilni kaučuk)

• debljina materijala

>0,3 mm

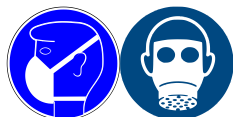
• vrijeme probijanja materijala rukavica

>480 minuta (stupanj permeacije: 6)

• ostale mjere za zaštitu

Uzeti razdoblja oporavka za regeneraciju kože. Preporuča se primjena preventivnih mjera zaštite kože (zaštitne kreme/masti).

Zaštita dišnih puteva



Zaštita dišnih puteva je potrebna pri: Pojava aerosola ili magle. Tip: E (protiv kiselih plinova poput sumporovog dioksida ili klorovodika, oznaka boje: žuta).

Ograničavanje i nadzor izloženosti okoliša

Držati podalje od kanalizacijskih odvoda, površinskih i podzemnih voda.

ODJELJAK 9.: Fizikalna i kemijska svojstva

9.1 Informacije o osnovnim fizikalnim i kemijskim svojstvima

Agregatno stanje	tekuće
Boja	bezbojna - svijetložuta
Miris	nadražujuć
Talište/ledište	-30 °C
Vrelište ili početno vrelište i raspon temperatura	nije određeno

Klorovodične kiseline ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, dimajući

broj proizvoda: 4625

vrenja

Zapaljivost

negorivo

Donja i gornja granica eksplozivnosti

nije određeno

Plamište

nije određeno

Temperatura samozapaljenja

nije određeno

Temperatura raspada

nije relevantno

pH vrijednost

<1 (20 °C)

Kinematička viskoznost

nije određeno

Dinamička viskoznost

2,3 mPa s na 15 °C

Topljivost(i)

Topljivost u vodi

miješa se u bilo kojem omjeru

Koeficijent raspodjele

Koeficijent raspodjele n-oktanol/voda
(logaritamska vrijednost:

nije relevantno (anorgansko)

Tlak pare

190 hPa na 20 °C

Gustoća i/ili relativna gustoća

Gustoća

1,19 g/cm³ na 20 °C

Relativna gustoća pare

Informacije o ovom svojstvu nisu raspoložive.

Svojstva čestica

nije relevantno (tekuće)

Ostali sigurnosni čimbenici

Oksidirajuća svojstva

ništa

9.2 Ostale informacije

Informacije o razredima fizikalne opasnosti:

Tvari ili smjese nagrizajuće za metale

1. kategorija: nagrizajuće za metale

Druge sigurnosne karakteristike:

Sposobnost miješanja

u potpunosti se može miješati s vodom

ODJELJAK 10.: Stabilnost i reaktivnost

10.1 Reaktivnost

Tvar ili smjesa nagrizajuća za metale.

10.2 Kemijska stabilnost

Materijal je stabilan u normalnim uvjetima okoline te u očekivanim uvjetima tlaka i temperature skladištenja i rukovanja.

10.3 Mogućnost opasnih reakcija

Opasno/opasne reakcije s: jaki oksidans, Aldehyd, Aluminij, Amini, Karbid, Fluor, Metali, Permanganat, Jaka lužina,

Opasnost od eksplozije: Alkalijski metali, Sumporna kiselina (H₂SO₄), koncentriran

10.4 Uvjeti koje treba izbjegavati

Čuvati od topline.

10.5 Inkompatibilni materijali

različita metali

Oslobađanje zapaljivih materijala s

Metali, Laki metali (uslijed oslobađanja vodika u kiselom/lužnatom mediju)

10.6 Opasni proizvodi raspadanja

Opasni proizvodi izgaranja: vidjeti odjeljak 5.

ODJELJAK 11.: Toksikološke informacije

11.1 Informacije o razredima opasnosti kako su definirani u Uredbi (EZ) br. 1272/2008

Podaci o ispitivanju nisu raspoloživi za čitavu smjesu.

Postupak razvrstavanja

Metoda razvrstavanja smjese na temelju sastojaka smjese (načelo aditivnosti).

Razvrstavanje sukladno GHS (1272/2008/EZ, CLP)

Akutna toksičnost

Ne razvrstava se kao akutno toksično.

Nagrizanje/iritacija kože

Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka.

Teška ozljeda oka/nadražujuće za oko

Uzrokuje teške ozljede oka.

Preosjetljivost dišnih puteva ili kože

Ne razvrstava se kao tvar ili smjesa koja izaziva preosjetljivost dišnog sustava ili kože.

Mutageni učinak na zametne stanice

Ne razvrstava se kao tvar ili smjesa koja izaziva mutageni učinak na zametne stanice.

Karcinogenost

Ne razvrstava se kao karcinogeno.

Reproduktivna toksičnost

Ne razvrstava se kao reproduktivno toksično.

Specifična toksičnost za ciljni organ pri jednokratnom izlaganju

Može nadražiti dišni sustav.

Specifična toksičnost za ciljni organ pri ponovljenom izlaganju

Ne razvrstava se kao specifično toksično za ciljane organe (ponavljano izlaganje).

Opasnost od aspiracije

Ne razvrstava se kao tvar ili smjesa koja predstavlja opasnost od aspiracije.

Simptomi u vezi s fizikalnim, kemijskim i toksikološkim svojstvima

• **Ako se proguta**

Ako se proguta, postoji opasnost od perforacije jednjaka i želuca (jako nagrizanje)

• **Ako dođe u dodir s očima**

izaziva opekotine, Uzrokuje teške ozljede oka, može uzrokovati sljepoću

Klorovodične kiseline ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, dimajući

broj proizvoda: 4625

- **Ako se udahne**

Iritacija dišnih putova, kašalj, Dispneja (smetnje pri disanju), edem pluća

- **Ako dođe u dodir s kožom**

izaziva teške opekotine, uzrokuje rane koje teško zarastaju

- **Ostale informacije**

Ostali štetni učinci: Kolaps krvotoka, Poremećaji srčanog ritma, Simptomi se mogu pojaviti i više sati nakon izloženosti

11.2 Svojstva endokrine disrupcije

Ne sadrži endokrini disruptor (ED) u koncentraciji $\geq 0,1\%$.

11.3 Informacije o drugim opasnostima

Nema dodatnih informacija.

ODJELJAK 12.: Ekološke informacije

12.1 Toksičnost

Ne razvrstava se kao opasno za vodeni okoliš.

12.2 Postojanost i razgradivost

Podaci nisu raspoloživi.

12.3 Bioakumulacijski potencijal

Podaci nisu raspoloživi.

12.4 Pokretljivost u tlu

Podaci nisu raspoloživi.

12.5 Rezultati procjene svojstava PBT i vPvB

Ne sadrži PBT-/vPvB tvar u koncentraciji $\geq 0,1\%$.

12.6 Svojstva endokrine disrupcije

Ne sadrži endokrini disruptor (ED) u koncentraciji $\geq 0,1\%$.

12.7 Ostali štetni učinci

Podaci nisu raspoloživi.

ODJELJAK 13.: Zbrinjavanje

13.1 Metode obrade otpada



Ostaci kemikalije i spremnici moraju biti odloženi kao opasan otpad. Odložiti sadržaj/spremnik u skladu s lokalnim/regionalnim/nacionalnim/međunarodnim propisima (navesti).

Informacije relevantne za izlijevanje u kanalizaciju

Ne izlijevati u kanalizaciju.

Obrada otpadnih spremnika/ambalaže

Riječ je o opasnom otpadu; dozvoljena uporaba samo one ambalaže koja je odobrena (npr. prema ADR). S kontaminiranom ambalažom postupati na isti način kao i sa samom tvari. Potpuno ispražnjena ambalaža može se reciklirati.

13.2 Relevantni zakonski propisi o otpadu

Pridruživanje identifikacijskih brojeva otpada treba provesti stručno i primjereno procesu prema EAKV.

Klorovodične kiseline ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, dimajući

broj proizvoda: 4625

Svojstva otpada koja ga čine opasnim

- HP 4** nadražujuće - kožne iritacije i ozljede oka
HP 5 specifična toksičnost za ciljni organ/aspiracijska toksičnost
HP 8 nagrizajuće

13.3 Napomene

Otpad se razvrstava tako da ih postrojenja za upravljanje otpadom mogu obrađivati odvojeno. Moli-mo uzeti u obzir važeće nacionalne i regionalne propise. Nekontaminiranu i posve ispražnjenu ambalažu može se reciklirati.

ODJELJAK 14.: Informacije o prijevozu

14.1 UN broj ili identifikacijski broj

ADR/RID/ADN	UN 1789
IMDG-Code	UN 1789
ICAO-TI	UN 1789

14.2 Ispravno otpremno ime prema UN-u

ADR/RID/ADN	KLOROVODIČNA KISELINA
IMDG-Code	HYDROCHLORIC ACID
ICAO-TI	Hydrochloric acid

14.3 Razred(i) opasnosti pri prijevozu

ADR/RID/ADN	8
IMDG-Code	8
ICAO-TI	8

14.4 Skupina pakiranja

ADR/RID/ADN	II
IMDG-Code	II
ICAO-TI	II

14.5 Opasnosti za okoliš

nije opasno za okoliš prema Propisima o opasnom teretu

14.6 Posebne mjere opreza za korisnika

Unutar pogona se treba pridržavati propisa o opasnim robama (ADR).

14.7 Prijevoz morem u razlivenom stanju u skladu s instrumentima IMO-a

Teret nije namijenjen prijevozu u rasutom stanju.

14.8 Informacije o pojedinim Oglednim propisima UN-a

Prijevoz opasnih roba cestovnim, željezničkim i unutarnjim vodenim putem (ADR/RID/ADN) - Dodatne informacije

Ispravno otpremno ime	KLOROVODIČNA KISELINA
Pojedinosti u prijevoznoj ispravi	UN1789, KLOROVODIČNA KISELINA, 8, II, (E)
Šifra razvrstavanja	C1
Listica(e) opasnosti	8

Sigurnosno tehnički list

sukladno Uredbi (EZ) br. 1907/2006 (REACH), izmjenjeno sa br. 2020/878/EU



Klorovodične kiseline ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, dimajući

broj proizvoda: 4625



Posebni propisi	520
Dozvoljene količine (EQ)	E2
Ograničene količine (LQ)	1 L
Kategorija prijevoza	2
Kod ograničenja za tunele	E
Identifikacijski br. opasnosti	80

Međunarodni kodeks za prijevoz opasnih tereta pomorskim putem (IMDG) - Dodatne informacije

Ispravno otpremno ime	HYDROCHLORIC ACID
Pojedinosti u izjavi pošiljatelja (shipper's declaration)	UN1789, HYDROCHLORIC ACID, 8, II
Zagađivač mora (marine pollutant)	-
Listica(e) opasnosti	8



Dozvoljene količine (EQ)	E2
Ograničene količine (LQ)	1 L
EmS	F-A, S-B
Kategorije slaganja tereta (stowage category)	C
Segregacijska skupina	1 - Kiseline

Međunarodna organizacija civilnog zrakoplovstva (ICAO-IATA/DGR) - Dodatne informacije

Ispravno otpremno ime	Hydrochloric acid
Pojedinosti u izjavi pošiljatelja (shipper's declaration)	UN1789, Hydrochloric acid, 8, II
Listica(e) opasnosti	8



Posebni propisi	A3
Dozvoljene količine (EQ)	E2
Ograničene količine (LQ)	0,5 L

ODJELJAK 15.: Informacije o propisima

15.1 Propisi u području sigurnosti, zdravlja i okoliša/posebno zakonodavstvo za tvar ili smjesu

Relevantni propisi Europske unije (EU)

Ograničenja u skladu s REACH, Prilog XVII.

Opasne tvari s ograničenjima (REACH, prilog XVII)				
Naziv tvari	Naziv prema popisu	CAS br.	Ograničenje	Br.
Klorovodične kiseline	ovaj proizvod zadovoljava kriterije za razvrstavanje prema Uredbe br. 1272/2008/EZ		R3	3
Klorovodične kiseline ... %	tvari u bojama za tetoviranje i trajnoj šminki		R75	75

Legenda

- R3** 1. Ne smiju se koristiti u:
- ukrasnim predmetima za stvaranje svjetlosnih efekata ili efekata boje promjenom faze, primjerice u ukrasnim svjetiljkama i pepeljarama,
 - varkama i šaljivim predmetima,
 - igrama za jednog ili više igrača i u drugim predmetima koji su namijenjeni takvoj uporabi, čak ni u ukrasnoj funkciji.
2. Predmeti koji ne ispunjavaju uvjete iz stavka 1. ne smiju se staviti na tržište.
3. Ne smiju se staviti na tržište ako sadrže bojilo, osim iz fiskalnih razloga, i/ili parfeme, ako:
- se mogu koristiti kao gorivo u ukrasnim uljnim svjetiljkama u slobodnoj ponudi, i
 - predstavljaju opasnost od aspiracije i označuju se oznakom H304.
4. Ukrasne uljne svjetiljke za slobodnu ponudu smiju se staviti na tržište samo ako odgovaraju Europskoj normi za ukrasne uljne svjetiljke (EN 14059) koju je donio Europski odbor za normizaciju (CEN).
5. Ne dovodeći u pitanje provedbu drugih odredaba Unije koje se odnose na razvrstavanje, označivanje i pakiranje tvari i smjesa, dobavljači moraju prije stavljanja na tržište osigurati da su ispunjeni sljedeći uvjeti:
- (a) ulja za svjetiljke s oznakom H304 za slobodnu ponudu moraju na vidljivom mjestu imati sljedeći natpis, koji mora biti čitljiv i neizbrisiv: „Svjetiljke punjene ovom tekućinom treba držati izvan dohvata djece.“, a do 1. prosinca 2010. i natpis „Samo gutljaj ulja za svjetiljke – čak iisanje fitilja svjetiljke – može dovesti do po život opasnog oštećenja pluća.“;
- (b) tekućine za upaljače za roštilj s oznakom H304 za slobodnu ponudu moraju do 1. prosinca 2010. imati sljedeći natpis, koji mora biti čitljiv i neizbrisiv: „Samo gutljaj tekućine iz upaljača može dovesti do po život opasnog oštećenja pluća.“;
- (c) ulja za svjetiljke i tekućine za upaljače za roštilj s oznakom H304 za slobodnu ponudu moraju do 1. prosinca 2010. biti pakirani u crnu neprozirnu ambalažu zapremnine do 1 litre.
- R75** 1. Ne smiju se stavljati na tržište u smjesama za potrebe tetoviranja, a smjese koje sadržavaju bilo koje od tih tvari ne smiju se upotrebljavati za tetoviranje nakon 4. siječnja 2022. ako su predmetne tvari prisutne u sljedećim okolnostima:
- (a) ako je tvar razvrstana u dijelu 3. Priloga VI. Uredbi (EZ) br. 1272/2008 kao karcinogena tvar kategorije 1.A, 1.B ili 2. ili kao tvar s mutagenim učinkom na zametne stanice kategorije 1.A, 1.B ili 2. koja je u smjesi prisutna u koncentraciji jednako ili većoj od 0,00005 % masenog udjela;
- (b) ako je tvar razvrstana u dijelu 3. Priloga VI. Uredbi (EZ) br. 1272/2008 kao reproduktivno toksična tvar kategorije 1.A, 1.B ili 2. koja je u smjesi prisutna u koncentraciji jednako ili većoj od 0,001 % masenog udjela;
- (c) ako je tvar razvrstana u dijelu 3. Priloga VI. Uredbi (EZ) br. 1272/2008 kao tvar koja izaziva preosjetljivost kože kategorije 1., 1.A ili 1.B koja je u smjesi prisutna u koncentraciji jednako ili većoj od 0,001 % masenog udjela;
- (d) ako je tvar razvrstana u dijelu 3. Priloga VI. Uredbi (EZ) br. 1272/2008 kao tvar koja izaziva nagrizanje kože kategorije 1., 1.A ili 1.B, nadraživanje kože kategorije 2., teške ozljede oka kategorije 1 ili nadraživanje oka kategorije 2. koja je u smjesi prisutna u koncentraciji jednako ili većoj od:
- i. 0,1 % masenog udjela ako se tvar upotrebljava isključivo kao regulator pH vrijednosti;
 - ii. 0,01 % masenog udjela u svim ostalim slučajevima;
- (e) ako je tvar razvrstana u Prilogu II. Uredbi (EZ) br. 1223/2009 (*1) te je u smjesi prisutna u koncentraciji jednako ili većoj od 0,00005 % masenog udjela;
- (f) ako je za tvar utvrđen jedan ili više od sljedećih uvjeta iz stupca g (vrsta proizvoda, dijelovi tijela) tablice u Prilogu IV. Uredbi (EZ) br. 1223/2009 te je u smjesi prisutna u koncentraciji jednako ili većoj od 0,00005 % masenog udjela:
- i. „Proizvodi koji se ispiru“;
 - ii. „Ne koristiti u proizvodima koji se nanose na sluznicu“;
 - iii. „Ne koristiti u proizvodima za oči“;
- (g) ako je za tvar utvrđen uvjet u stupcu h (Najveća koncentracija u gotovom pripravku) ili u stupcu i (Ostalo) tablice u Prilogu IV. Uredbi (EZ) br. 1223/2009 te prisutnost tvari u smjesi ne zadovoljava uvjet u pogledu njezine koncentracije ili drugi uvjet iz tog stupca;
- (h) ako je tvar navedena u Dodatku 13. ovom Prilogu te je tvar prisutna u smjesi u koncentraciji jednako ili većoj od granične vrijednosti koncentracije navedene u tom Dodatku za tu tvar.
2. Za potrebe ovog unosa upotreba smjese „za potrebe tetoviranja“ znači ubrizgavanje ili unos smjese u kožu, sluznicu ili očnu jabučicu, bilo kojim postupkom ili procedurom (uključujući postupke koji se obično nazivaju trajno šminkanje, kozmetičko tetoviranje, micro-blading i mikropigmentacija) čija je svrha ostavljanje oznake ili crteža na tijelu osobe.
3. Ako tvar koja nije navedena u Dodatku 13. bude obuhvaćena s najmanje dvije od točaka od (a) do (g) stavka 1., na tu se tvar primjenjuje najstroža granična vrijednost koncentracije utvrđena u tim točkama. Ako je tvar navedena u Dodatku 13. ujedno obuhvaćena s jednom ili više točaka od (a) do (g) stavka 1., na tu se tvar primjenjuje granična vrijednost koncentracije iz stavka 1. točke (h).
4. Odstupajući od navedenih odredaba, stavak 1. ne primjenjuje se na sljedeće tvari do 4. siječnja 2023.:
- (a) Pigment Blue 15:3 (CI 74160, EZ br. 205-685-1, CAS br. 147-14-8);
 - (b) Pigment Green 7 (CI 74260, EZ br. 215-524-7, CAS br. 1328-53-6).
5. Ako se dio 3. Priloga VI. Uredbi (EZ) br. 1272/2008 nakon 4. siječnja 2021. izmijeni radi razvrstavanja ili ponovnog

Klorovodične kiseline ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, dimajući

broj proizvoda: 4625

Legenda

razvrstavanja tvari tako da određena tvar bude obuhvaćena stavkom 1. točkom (a), (b), (c) ili (d) ovog unosa ili tako da određena tvar bude obuhvaćena drugom točkom u odnosu na ranije razvrstavanje, a datum primjene tog novog ili revidiranog razvrstavanja nastupa nakon datuma navedenog u stavku 1. odnosno stavku 4. ovog unosa, smatra se da ta izmjena za potrebe primjene ovog unosa na tu tvar proizvodi učinke na dan primjene tog novog ili revidiranog razvrstavanja.

6. Ako se Prilog II. ili Prilog IV. Uredbi (EZ) br. 1223/2009 nakon 4. siječnja 2021. izmijeni radi uvrštavanja ili izmjene uvrštenja određene tvari tako da ta tvar bude obuhvaćena stavkom 1. točkom (e), (f) ili (g) ovog unosa ili tako da određena tvar bude obuhvaćena drugom točkom u odnosu na ranije razvrstavanje, a datum primjene tog novog ili revidiranog uvrštenja nastupa nakon datuma navedenog u stavku 1. odnosno stavku 4. ovog unosa, smatra se da ta izmjena za potrebe primjene ovog unosa na tu tvar proizvodi učinke 18 mjeseci od stupanja na snagu akta kojim je ta izmjena donesena.

7. Dobavljači koji smjesu stavljaju na tržište za potrebe tetoviranja moraju osigurati da je nakon 4. siječnja 2022. smjesa označena sljedećim informacijama:

(a) izjavom „Smjesa za uporabu u tetovažama ili trajnoj šminki“;

(b) referentnim brojem za jedinstvenu identifikaciju serije;

(c) popisom sastojaka u skladu s nomenklaturom utvrđenom u glosaru uobičajenih naziva sastojaka u skladu s člankom 33. Uredbe (EZ) br. 1223/2009, a ako sastojak nema uobičajeni naziv, navodi se naziv prema IUPAC-u. Ako određeni sastojak nema uobičajeni naziv ili naziv prema IUPAC-u, navodi se CAS broj i EZ broj. Sastojci se navode silaznim redoslijedom prema masi ili količini sastojaka u trenutku formulacije. „Sastojak“ znači svaka tvar koja se dodaje tijekom postupka izrade smjese za potrebe tetoviranja i koja je prisutna u toj smjesi. Nečistoće se ne smatraju sastojcima. Ako je za naziv tvari koja se upotrebljava kao sastojak u smislu ovog unosa već propisana obveza isticanja tog naziva na oznaci u skladu s Uredbom (EZ) br. 1272/2008, taj sastojak ne mora biti označen u skladu s ovom Uredbom;

(d) dodatnom izjavom „regulator pH vrijednosti“ za tvari iz stavka 1. točke (d) podtočke i.;

(e) izjavom „Sadržava nikal. Može izazvati alergijske reakcije.“ ako je koncentracija nikla u smjesi manja od granične vrijednosti koncentracije navedene u Dodatku 13.;

(f) izjavom „Sadržava krom (VI). Može izazvati alergijske reakcije.“ ako je koncentracija kroma (VI) u smjesi manja od granične vrijednosti koncentracije navedene u Dodatku 13.;

(g) sigurnosnim uputama za uporabu, osim ako je već propisano da je te informacije obvezno navesti na oznaci na temelju Uredbe (EZ) br. 1272/2008. Informacije moraju biti jasno vidljive, lako čitljive i označene na neizbrisiv način. Informacije moraju biti na službenom jeziku ili jezicima države članice odnosno država članica gdje se smjesa stavlja na tržište, osim ako predmetna država članica ili predmetne države članice propišu drukčije. Ako je to potrebno zbog veličine ambalaže, informacije navedene u prvom podstavku, osim informacija iz točke (a), navode se u uputama za uporabu. Prije uporabe smjese za potrebe tetoviranja, osoba koja upotrebljava smjesu mora osobi na čijem se tijelu provodi postupak pružiti informacije označene na pakiranju ili u uputama za uporabu u skladu s ovim stavkom.

8. Smjese koje nisu označene izjavom „Smjesa za uporabu u tetovažama ili trajnoj šminki“ ne smiju se upotrebljavati za potrebe tetoviranja.

9. Ovaj se unos ne primjenjuje na tvari koje su pri temperaturi od 20 °C i tlaku od 101,3 kPa u plinovitom stanju ili čiji je tlak pare pri temperaturi od 50 °C veći od 300 kPa, osim formaldehida (CAS br. 50-00-0, EZ br. 200-001-8).

10. Ovaj se unos ne primjenjuje na stavljanje smjese na tržište za potrebe tetoviranja ni na uporabu smjese za tetoviranje ako se smjesa stavlja na tržište isključivo kao medicinski proizvod ili pribor za medicinski proizvod u smislu Uredbe (EU) 2017/745, ili ako se u istom smislu upotrebljava isključivo kao medicinski proizvod ili pribor za medicinski proizvod. Ako stavljanje na tržište ili u uporabu nije moguće isključivo kao medicinski proizvod ili pribor za medicinski proizvod, zahtjevi Uredbe (EU) 2017/745 i ove Uredbe primjenjuju se kumulativno.

Popis tvari koje podliježu autorizaciji (REACH, Prilog XIV.)/SVHC - popis kandidata

nijedan od sastojaka nije naveden

Direktiva Seveso

2012/18/EU (Direktiva Seveso III)

Br.	Opasne tvari/kategorije opasnosti	Prag količine (u tonama) za primjenu uvjeta za niže i više razrede postrojenja	Napomene
	nije dodijeljeno		

Direktiva Deco-Paint

Sadržaj HOS	0 %
Sadržaj HOS (Sadržaj vode je bio uklonjen)	0 g/l

Direktiva o industrijskoj emisiji (IE Direktiva)

Sadržaj HOS	0 %
Sadržaj HOS (Sadržaj vode je bio uklonjen)	0 g/l

Direktiva o ograničenju uporabe određenih opasnih tvari u električnoj i elektroničkoj opremi (RoHS)

nijedan od sastojaka nije naveden

Sigurnosno tehnički list

sukladno Uredbi (EZ) br. 1907/2006 (REACH), izmijenjeno sa br. 2020/878/EU



Klorovodične kiseline ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, dimajući

broj proizvoda: **4625**

Uredba o uspostavi Europskog registra ispuštanja i prijenosa zagađujućih tvari (PRTR)

nijedan od sastojaka nije naveden

Direktiva za okvir politike prema vodama (WFD)

nijedan od sastojaka nije naveden

Uredba o stavljanju na tržište i uporabi prekursora eksploziva

nijedan od sastojaka nije naveden

Uredbama prekursorima za droge

Naziv tvari	CAS br.	%Mase	Razvrstavanje	Oznaka KN	Granična vrijednost
Klorovodične kiseline ... %	7647-01-0	37	Kategorija 3	2806 10 00	

Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj (ODS)

nijedan od sastojaka nije naveden

Uredba o izvozu i uvozu opasnih kemikalija (PIC)

nijedan od sastojaka nije naveden

Uredba o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (POP)

nijedan od sastojaka nije naveden

Ostale informacije

Direktiva 94/33/EZ o zaštiti mladih ljudi na radu. Pridržavati se ograničenja kod zapošljavanja sukladno smjernicama Propisa o zaštiti majčinstva (92/85/EEZ) za trudnice i dojilje.

Konvencija Ujedinjenih naroda protiv nezakonitog prometa opojnim drogama i psihotropnim tvarima

Naziv tvari	CAS br.	Se navode u	Oznaka HS
Klorovodične kiseline ... %	7647-01-0	Table II	2806.10

Nacionalni popisi

Država	Popis	Status
AU	AIIC	svi sastojci su navedeni
CA	DSL	svi sastojci su navedeni
CN	IECSC	svi sastojci su navedeni
EU	ECSI	svi sastojci su navedeni
EU	REACH Reg.	svi sastojci su navedeni
JP	CSCL-ENCS	svi sastojci su navedeni
JP	ISHA-ENCS	nisu navedeni svi sastojci
KR	KECI	svi sastojci su navedeni
MX	INSQ	svi sastojci su navedeni
NZ	NZIoC	svi sastojci su navedeni
PH	PICCS	svi sastojci su navedeni
TR	CICR	nisu navedeni svi sastojci
TW	TCSI	svi sastojci su navedeni
US	TSCA	svi sastojci su navedeni (ACTIVE)
VN	NCI	svi sastojci su navedeni

Klorovodične kiseline ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, dimajući

broj proizvoda: 4625

Legenda

AIIC	Australian Inventory of Industrial Chemicals
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Domestic Substances List (DSL)
ECSI	EZ indeks tvari (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
ISHA-ENCS	Inventory of Existing and New Chemical Substances (ISHA-ENCS)
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NCI	National Chemical Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)
REACH Reg.	REACH registrirane tvari
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

15.2 Procjena kemijske sigurnosti

Prema REACH-u, članak 14. stavak 1. procjena kemijske sigurnosti provedena je za ovu tvar ili komponente ove smjese kada je tvar registrirana u količinama od 10 tona ili više godišnje po podnositelju registracije.

ODJELJAK 16.: Ostale informacije

Naznaka učinjene izmjene (revidirani sigurnosno-tehnički list)

Odjeljak	Raniji unos (tekst/vrijednost)	Trenutni unos (tekst/vrijednost)	Sigurnosno relevantno
2.2		Označavanje pakiranja čiji sadržaj ne prelazi 125 ml: promjena u popisu (tablica)	da
2.2		Piktogram(i) opasnosti:	da
2.2		Piktogram(i) opasnosti: promjena u popisu (tablica)	da
2.2		Piktogram(i) opasnosti: promjena u popisu (tablica)	da
2.2		Označavanje pakiranja čiji sadržaj ne prelazi 10 ml	da
2.2		Oznaka opasnosti: Nije potrebno	da
2.2		Piktogram(i) opasnosti:	da
2.2		Piktogram(i) opasnosti: promjena u popisu (tablica)	da
2.2		Oznake upozorenja: Nije potrebno	da
2.2		Oznake obavijesti: Nije potrebno	da
2.3	Rezultati ocjenjivanja svojstava PBT i vPvB: Ova smjesa ne sadrži tvari koje bi bile ocijenjene kao PBT ili vPvB.	Rezultati procjene svojstava PBT i vPvB: Ne sadrži PBT-/vPvB tvar u koncentraciji $\geq 0,1\%$.	da
2.3		Svojstva endokrine disrupcije: Ne sadrži endokrini disruptor (ED) u koncentraciji $\geq 0,1\%$.	da
15.1		Opasne tvari s ograničenjima (REACH, prilog XVII): promjena u popisu (tablica)	da
15.1	Popis tvari koje podliježu autorizaciji (REACH, Prilog XIV.)/SVHC - popis kandidata: Nijedan od sastojaka nije naveden. (Ili Koncen-	Popis tvari koje podliježu autorizaciji (REACH, Prilog XIV.)/SVHC - popis kandidata: nijedan od sastojaka nije naveden	da

Klorovodične kiseline ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, dimajući

broj proizvoda: 4625

Odjeljak	Raniji unos (tekst/vrijednost)	Trenutni unos (tekst/vrijednost)	Sigurnosno relevantno
	tracija tvari u smjesi: <0.1 % Masena koncentracija)		
15.1	Sadržaj HOS: 0 % 0 g/l	Sadržaj HOS: 0 %	da
15.1		Sadržaj HOS (Sadržaj vode je bio uklonjen): 0 g/l	da
15.1		Uredbao prekursorima za droge: promjena u popisu (tablica)	da
15.1		Ostale informacije: Direktiva 94/33/EZ o zaštiti mladih ljudi na radu. Pridržavati se ograničenja kod zapošljavanja sukladno smjernicama Propisa o zaštiti majčinstva (92/85/EEZ) za trudnice i dojilje.	da
15.1		Nacionalni popisi: promjena u popisu (tablica)	da
15.2	Procjena kemijske sigurnosti: Za ovu smjesu nije provedena procjena kemijske sigurnosti.	Procjena kemijske sigurnosti: Prema REACH-u, članak 14. stavak 1. procjena kemijske sigurnosti provedena je za ovu tvar ili komponente ove smjese kada je tvar registrirana u količinama od 10 tona ili više godišnje po podnositelju registracije.	da

Kratice i akronimi

Krat.	Opisi korištenih kratica
2000/39/EZ	Direktiva Komisije kojom se utvrđuje prvi popis indikativnih graničnih vrijednosti izloženosti na radu u provedbi Direktive Vijeća 98/24/EZ
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Europski sporazum o međunarodnom prijevozu opasne robe unutarnjim plovnicama)
ADR	Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih tvari u cestovnom prometu)
ADR/RID/ADN	Sporazumi o međunarodnom prijevozu opasnih tvari cestovnim putem/željeznicom/unutarnjim plovnicama (ADR/RID/ADN)
ATE	Acute Toxicity Estimate (procijenjene vrijednosti akutne toksičnosti)
CAS	Chemical Abstracts Service (sveobuhvatna baza podataka kemijskih tvari, spojeva i njihovih registracijskih CAS brojeva)
CLP	Uredba (EZ) br. 1272/2008 o razvrstavanju, označavanju i pakiranju tvari i smjesa
DGR	Regulativa Dangerous Goods Regulations (Propisi o opasnim robama) o prijevozu opasne robe zračnim putem, vidjeti IATA/DGR
DNEL	Derived No-Effect Level (izvedena razina izloženosti bez učinka)
EC br.	EZ popis koji sačinjavaju (EINECS, ELINCS i popis NLP) je izvor sedmeroznamenastog EC broja, identifikacijske oznake tvari komercijalno dostupnih unutar EU (Europske Unije)
ED	Endokrini disruptor
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (Europski popis postojećih komercijalnih kemijskih tvari)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (Europski popis prijavljenih kemijskih tvari)
EmS	Emergency Schedule (plan za hitne slučajeve)
GHS	"Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals" „Globalni harmonizirani sus-

Klorovodične kiseline ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, dimajućibroj proizvoda: **4625**

Krat.	Opisi korištenih kratica
	tav", kojeg su razvili Ujedinjeni narodi
GV	Gornja vrijednost
GVI	Granična vrijednost izloženosti
HOS	Hlapivi organski spojevi
HS	Međunarodna konvencija o harmoniziranom sustavu nazivlja i brojčanog označivanja robe (Harmonizirani sustav, koji je sastavila Svjetska carinska organizacija)
IATA	International Air Transport Association (Međunarodna udruga zračnih prijevoznika)
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Propisi o opasnim robama Međunarodne udruge zračnih prijevoznika)
ICAO	International Civil Aviation Organization (Međunarodna organizacija civilnog zrakoplovstva)
ICAO-TI	Tehničkim uputama za siguran zračni prijevoz opasne robe
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (Međunarodni kodeks za prijevoz opasnih tereta pomorskim putem)
IMDG-Code	Međunarodni pomorski kodeks o opasnim tvarima
indeksni br.	Indeksni broj je identifikacijska oznaka dodijeljena tvari u Dijelu 3. Priloga VI. Uredbe (EZ) br. 1272/2008
IOELV	Indikativna granična vrijednosti profesionalne izloženosti
KGVI	Kratkotrajna granična vrijednost izloženosti
Nadraž. koža	Nadraživanje kože
Nadraž. oka	Nadražujuće za oko
Nagriz. koža	Nagrizanje kože
Nagriz. metal	Tvar ili smjesa nagrizajuća za metale
Narodne novine	Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti opasnim kemikalijama na radu, graničnim vrijednostima izloženosti i biološkim graničnim vrijednostima
NLP	No-Longer Polymer (tvari koje više nisu polimeri)
Ozlj. oka	Teška ozljeda oka
oznaka KN	Kombinirana nomenklatura
PBT	Postojan, bioakumulativan i toksičan
ppm	Parts per million (dijelova na milijun)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (registracija, evaluacija, autorizacija i ograničavanje kemikalija)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Pravilnik o međunarodnom prijevozu opasnih tvari željeznicom)
SVHC	Substance of Very High Concern (posebno zabrinjavajuća tvar)
TCOJ 1.	Specifična toksičnost za ciljane organe - jednokratno izlaganje
vPvB	Very Persistent and very Bioaccumulative (vrlo postojan i vrlo bioakumulativan)

Ključna literatura i izvori podataka

Uredba (EZ) br. 1272/2008 o razvrstavanju, označavanju i pakiranju tvari i smjesa. Uredba (EZ) br. 1907/2006 (REACH), izmijenjena Uredbom Komisije (EU) br. 2020/878.

Prijevoz opasnih roba cestovnim, željezničkim i unutarnjim vodenim putem (ADR/RID/ADN). Međunarodni kodeks za prijevoz opasnih tereta pomorskim putem (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Propisi o opasnim robama Međunarodne udruge zračnih prijevoznika).

Sigurnosno tehnički list

sukladno Uredbi (EZ) br. 1907/2006 (REACH), izmijenjeno sa br. 2020/878/EU



Klorovodične kiseline ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, dimajući

broj proizvoda: **4625**

Postupak razvrstavanja

Fizikalna i kemijska svojstva. Razvrstavanje na temelju ispitanih smjesa.

Opasnosti za zdravlje. Opasnosti za okoliš. Metoda razvrstavanja smjese na temelju sastojaka smjese (načelo aditivnosti).

Popis relevantnih oznaka (broj i puni tekst kao što je navedeno u odjeljcima 2 i 3)

Šifra	Tekst
H290	Može nagrizzati metale.
H314	Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka.
H318	Uzrokuje teške ozljede oka.
H335	Može nadražiti dišni sustav.

Izjava o odricanju od odgovornosti

Ove se informacije temelje na trenutnim spoznajama. Ovaj je STL sastavljen i namijenjen isključivo za ovaj proizvod.

Prilog 5. Zaposlenici Fakulteta ovlašteni za zaštitu na radu i pružanje prve pomoći

U skladu s [Pravilnikom o zaštiti na radu](#) Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije za zaštitu na radu zaduženi su:

- **Voditelj referade za zaštitu na radu i zaštitu okoliša - stručnjak zaštite na radu**
Višnja Pavić – mob: 095 / 905 5916; e-mail: vpavic@fkit.unizg.hr
- **ovlaštenici poslova zaštite na radu koje je imenovao dekan** - svaki zavod/ustrojbeni jedinica ima ovlaštenika za poslove zaštite na radu

- **Zaposlenici osposobljeni i zaduženi za pružanje prve pomoći**
Trg Marka Marulića 19

1. Silva Gluckselig
2. Marija Vuković Domanovac
3. Ante Jukić
4. Snježana Brajković

Trg Marka Marulića 20

1. Željko Pavlin
2. Slavica Kos
3. Tanja Ivančić
4. Anamarija Nuši
5. Ivo Androšević
6. Martina Firšt
7. Karlo Smernjak

Savska cesta 16

1. Ivana Bošnjak
2. Marko Jagetić
3. Renata Zubak Vučković
4. Marina Krejča Curovečki
5. Tea Regvar