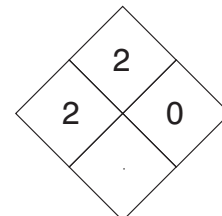


# požarno opasne, toksične i reaktivne tvari

Uređuje: Branko Uhlík

## 296 PROPIONSKA KISELINA (Propanoic Acid)



CAS: 79-09-4  
UN: 1848  
Sinonimi: propanska kiselina, etankarboksilna kiselina

i o biološkim graničnim vrijednostima (N.N. 13/09 od 30. 1. 2009.) granična vrijednost za propionsku kiselinu je:

ppm.....10  
mg m<sup>-3</sup>..... 31

### KLASIFIKACIJA OPASNOSTI U POŽARU:

#### Stupanj škodljivosti 2:

Taj stupanj škodljivosti pripisuje se tvarima koje mogu prouzročiti privremeno ili trajno oštećenje organizma ako se ne pruži brza medicinska pomoć. U ugroženo područje smije se ući samo sa zaštitnom opremom za dišne organe koja ima neovisan dovod čistog zraka.

#### Stupanj zapaljivosti 2:

Taj stupanj zapaljivosti pripisuje se tvarima koje se moraju zagrijati da bi se zapalile. Tvari tog stupnja zapaljivosti u normalnim uvjetima ne stvaraju zapaljive smjese sa zrakom, ali zagrijavanjem mogu stvarati dovoljno pare da sa zrakom stvaraju opasne smjese.

#### Stupanj reaktivnosti 0:

Taj stupanj reaktivnosti pripisuje se tvarima koje su stabilne kod normalnih okolnosti i koje pod utjecajem topline ne reagiraju s vodom.

### FIZIKALNO-KEMIJSKA SVOJSTVA

Kemijska formula:	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COOH;	
Relat. molekularna masa:	74,08 g mol <sup>-1</sup>	
Fizički oblik:	bezbojna tekućina	
Miris:	oštar/prodoran	
Vrelište:	141 °C	
Talište:	-22 °C	
pH:	2,5 (vodena otopina pri 20 °C, γ = 100 g l <sup>-1</sup> )	
Gustoća para prema zraku:	2,56	
Tlak para (20 °C):	3,2 hPa	
Topljivost u vodi:	miješa se s vodom u svim omjerima	
Inkompatibilne tvari:	jaki oksidansi	
Ostale značajke:	djeluje korozivno; može gorjeti	

### GRANIČNA VRIJEDNOST IZLOŽENOSTI NA RADU (GVI)

Pravilnikom Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva Republike Hrvatske o graničnim vrijednostima opasnih tvari pri radu

### ZAPALJIVOST I EKSPLOZIVNOST

Plamište: 54 °C (zatvorena posuda)  
Temperatura samozapaljenja: 513 °C  
Granice eksplozivnosti: φ = 2,9 – 12,1 %

### POŽARNA OPASNOST I ZAŠTITA OD POŽARA

#### Požarna svojstva propionske kiseline

Propionska kiselina je goriva tekućina čije pare sa zrakom stvaraju zapaljive/eksplozivne smjese. Pare su teže od zraka, mogu se širiti po tlu i privući plamen iz udaljenog izvora zapaljivanja. Gorenjem tekućine stvaraju se ugljikovi oksidi.

#### Gašenje požara

Gašenje požara ovisi o njegovoj jačini i o uvjetima u okolišu. Sredstva za gašenje: ugljikov dioksid, kemijski prahovi, pjena otporna na alkohol i vodeni sprej. Ne gasiti vodenim mlazom! Osobe koje gase požar moraju upotrebljavati izolacijski aparat za disanje i potpunu zaštitnu opremu.

### ŠKODLJIVOST ZA ZDRAVLJE

Propionska kiselina se upotrebljava za proizvodnju drugih kemikalija (propionata, estera propionske kiseline), u farmaceutskoj industriji, u kozmetici, proizvodnji sredstava za suzbijanje plijesni, u proizvodnji emulgatora, nekih plastika i pesticida...

#### Djelovanje na organizam

Propionska kiselina, iako nadražuje sve vrste tjelesnih tkiva, može prouzročiti kemijske opekline, a ako dospije u organizam, djeluje

#### OBJAŠNJENJA ZA

- sustavne oznake za klasifikaciju tvari s obzirom na opasnost u požaru
- označivanja otrova u prometu
- pločica za označivanje motornih vozila u međunarodnom prijevozu i
- označivanje nekih kratica objavljena su u *Kem. Ind.* 36 (1) (1987)

otrovno. Znaci izloženosti tom spoju mogu biti glavobolja, mučnina, vrtoglavica.

**Mogući putovi ulaska u organizam:** koža i dišni putovi.

**Najugroženiji su:** oči, koža, gornji dišni putovi.

Dodir s očima: može prouzročiti teška oštećenja rožnjače / vida.

Dodir s kožom: djeluje nadražujuće, a dulji dodir može prouzročiti kemijske opekline. Može se apsorbirati kroz kožu i tada djeluje otrovno.

Udisanje: jako nadražuje sluznice nosa i grla. Djeluje astmatički.

Gutanje: može prouzročiti oštećenja probavnog sustava.

Nema podataka o mogućem karcinogenom i mutagenom djelovanju ni o utjecaju na reprodukciju.

## PRVA POMOĆ

Štetne posljedice nakon izlaganja djelovanju propionske kiseline mogu se pojaviti ako se na vrijeme ne poduzmu mjere za njihovo sprječavanje. Blizu mjesta gdje se radi/rukuje propionskom kiselinom treba na vidljivom mjestu istaknuti uputu o pružanju prve pomoći u slučaju nezgode.

Prikladna je ova uputa:

### PROPIONSKA KISELINA

#### PRVA POMOĆ U SLUČAJU NEZGODE NA RADU

**Dodir s očima:** Odmah ispirati tekućom vodom, najmanje 15 minuta, nakon toga oči isplahniti otopinom sode bikarbone (natrijev bikarbonat) i potom čistom vodom. Nakon ispiranja treba zatražiti savjet/pomoć liječnika oftalmologa.

**Dodir s kožom:** mjesta dodira odmah prati vodom i sapunom, barem 10 – 15 minuta, potom isplahniti 5 %-tnom otopinom sode bikarbone i na kraju čistom vodom. Ako se nakon ispiranja na koži pojave vidljive promjene, treba zatražiti savjet/pomoć liječnika.

**Udisanje para:** osobu odmah izvesti na čisti zrak i neka miruje; ako teško diše ili je disanje prestalo, odmah primijeniti umjetno disanje! Pozvati liječnika!

**Gutanje:** Odmah pozvati liječnika! Do njegova dolaska osoba treba odmah isplahniti usta vodom. Ne poticati na povraćanje! Popiti 3 – 4 dl mlijeka ili vode nakon čega slijedi ispiranje želuca (liječnik!). Ako osoba povrti spontano, mora ponovno isplahniti usta i popiti 3 – 4 dl vode. Ako liječnik nije brzo dostupan, osobu treba odmah nakon pružene prve pomoći otpremiti u bolnicu.

**VAŽNO!** Prvu pomoć treba pružiti što brže i istodobno, ako je potrebno, pozvati liječnika. Osobi koja je u nesvijesti ne smije se ništa stavljati u usta. Ako se primjenjuje umjetno disanje, prvo treba provjeriti da osoba kojoj se pruža pomoć nema u ustima neko strano tijelo (zubnu protezu, ostatke hrane i sl.), koje treba prije izvaditi.

## SIGURNOST I ZAŠTITA NA RADU

### Upozorenja

Osobe koje rade / dolaze u dodir s propionskom kiselinom moraju poznavati njezinu škodljivost i pridržavati se propisa i uputa o zaštiti na radu s tvarima škodljivim za zdravlje. Za upozorenje izrađuju se posebne ploče, natpisi i kartice s kratkim opisom opasnosti koja prijete pri rukovanju tom kiselinom i uputama o ponašanju u izvanrednim situacijama. Istu namjenu imaju i natpisi za spremnike u kojima se drži ta tekućina. Prikladna su ova upozorenja:

### PROPIONSKA KISELINA

#### UPOZORENJE!

TEKUĆINA I PARE JAKO NADRAŽUJU  
SVA TJELESNA TKIVA!

· Ne smije doći u dodir s očima i kožom.

· Ne udisati pare.

Držati podalje od izvora topline i zapaljivanja.

PROUČITE UPUTE O PRUŽANJU PRVE POMOĆI I O  
PONAŠANJU U IZVANREDNIM SITUACIJAMA!

### Ventilacija radnog prostora

U ograničenom radnom prostoru, gdje se radi/rukuje propionskom kiselinom, treba osigurati dobru ventilaciju u protueksplozivnoj zaštiti. Treba voditi računa o tome da su pare ove kiseline zapaljive i oko 2,5 puta teže od zraka. Blizu mjesta gdje se radi/rukuje propionskom kiselinom ne smiju se upotrebljavati izvori zapaljivanja.

### SIGURNI RADNI POSTUPCI

– osobe koje rade / dolaze u dodir s propionskom kiselinom moraju, ovisno o prirodi posla i uvjetima rada, upotrebljavati prikladna osobna zaštitna sredstva.

– Kontaminiranu odjeću/obuću treba odmah skinuti i odložiti u obilježeni kontejner s poklopcem; pranje kontaminirane odjeće treba povjeriti osobi koja je upoznata s opasnim značajkama ove kiseline.

– Radnu odjeću/obuću treba držati odvojeno od dnevne odjeće.

– Ako se u radnom prostoriji prolije propionska kiselina, treba je odmah i na siguran način ukloniti i učiniti neškodljivom (v. "Postupci u izvanrednim situacijama" i "Detoksikacija i dekontaminacija").

### ZAŠTITNA SREDSTVA

Važno! Osobna zaštitna sredstva nisu zamjena za dobre uvjete rada, propisno rukovanje škodljivim tvarima i razumno ponašanje na radnom mjestu. Preventivne tehničko-tehnološke mjere djelotvornija su zaštita od opasnih tvari, no pri obavljanju nekih poslova i u nekim situacijama upotreba osobnih zaštitnih sredstava može biti nužna.

### Osobna zaštitna sredstva

Zaštita očiju: kemijske zaštitne naočale koje dobro prijanjaju uz lice; služe kao zaštita od prskanja tekućine i od prašenja.

Zaštita tijela: zaštitna odjeća, ogrtač ili pregača od otpornog nepropusnog materijala. Gumene zaštitne rukavice.

Zaštita disanja: u atmosferi koja sadrži više od 10 ppm propionske kiseline predlaže se dišne organe zaštititi izolacijskim aparatom s potpunom zaštitom lica.

### Zaštitna sredstva opće namjene

To su tuševi koji daju obilan mlaz vode umjerene temperature i tlaka i ispiralice za oči; najprikladnije su ispiralice koje rade na principu vodoskoka. Tuševi i ispiralice za oči treba postaviti što bliže mjestima gdje se radi s tvarima škodljivim za zdravlje.

### USKLADIŠTENJE

Skladišna prostorija u kojoj se drže spremnici s propionskom kiselinom mora biti suha, hladna i ventilirana. U toj prostoriji ne smiju

se upotrebljavati izvori topline i zapaljivanja. Rukovanje spremnicima u kojima se drži propionska kiselina treba dopustiti samo ovlaštenim osobama.

### POSTUPCI U IZVANREDNIM SITUACIJAMA

Ako se u radnoj prostoriji / prostoru prolje mala količina propionske kiseline, treba je ukloniti i učiniti neškodljivom na način kako se predlaže u odjeljku "Detoksikacija i dekontaminacija".

Ako se prolje veća količina kiseline ili dođe do naglog jakog isparivanja kiseline, predlaže se postupiti na ovaj način:

1. Sve osobe moraju odmah napustiti taj prostor, pazeci da ne dođu u dodir s prolivenom tekućinom.
2. O incidentnoj situaciji treba odmah obavijestiti osobu ili službu odgovornu za provođenje zaštitnih mjera.
3. U kontaminirani prostor smiju ući samo osobe osposobljene za djelovanje u incidentnim situacijama opremljene potpunom osobnom zaštitnom opremom, što uključuje i prikladan uređaj za zaštitu disanja. Treba isključiti potencijalne izvore zapaljivanja i provjetriti prostoriju.
4. Prolivena kiselina ukloni se i učini neškodljivom na način kako je opisano u odjeljku "Detoksikacija i dekontaminacija".

### DETOKSIKACIJA I DEKONTAMINACIJA

Prolivena kiselina se posipa i izmiješa s natrijevim karbonatom ili bikarbonatom, doda toliko vode da nastane muljevita masa, koja se plastičnom lopaticom prenese u prikladnu posudu. Doda se voda, smjesa izmiješa i po potrebi neutralizira (dodavanjem HCl ili  $\text{NH}_4\text{OH}$  koncentracije  $6 \text{ mol dm}^{-3}$ ) i materijal postupno i uz dodavanje velike količine vode izlije u kanalizaciju.

Mjesto proljevanja propionske kiseline u radnom prostoru opere se najprije razrijeđenom otopinom sode, a potom čistom vodom.

### ODREĐIVANJE PROPIONSKE KISELINE U ZRAKU

Određivanje koncentracije propionske kiseline u atmosferi radnog prostora najbolje je povjeriti nekom od specijaliziranih analitičkih laboratorija koji raspolažu potrebnom opremom i iskustvom, kako u pogledu izbora analitičke metode tako i tumačenja rezultata mjerenja. Analitički laboratoriji, odnosno institucije koje se (u Zagrebu) bave određivanjem škodljivih tvari u zraku i rješavanjem problema u vezi sa zaštitom na radu i zaštitom okoliša su npr. ANT – Laboratorij za analitiku i toksikologiju, Institut za medicinske istraživanja i medicinu rada, Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti i dr.

### ZAŠTITA OKOLIŠA

Nema podataka o ekotoksičnosti propionske kiseline, ali je utvrđeno da djeluje toksično na organizme koji žive u vodi (ribe, beskralješnjaci).

Nema kriterija o maksimalnoj dopustivoj koncentraciji propionske kiseline u vodi; budući da djeluje korozivno i u određenim uvjetima toksično, ta se kiselina ne smije izbacivati u kanalizaciju ni u vodotoke bez prethodne obrade (detoksikacije).

### PRIJEVOZ

Propionska kiselina se prevozi i u transportu obilježava kao tvar klase 8 (toksične tvari).

U međunarodnom cestovnom prometu propionska kiselina se prevozi na način i pod uvjetima navedenim u europskom sporazumu o prijevozu opasne robe u cestovnom prometu (ADR). U međunarodnom prijevozu i željeznicom propionska kiselina se prevozi na način i pod uvjetima navedenim u Međunarodnoj konvenciji o prijevozu robe željeznicama (GIM) – Pravilnik o prijevozu opasne robe željeznicama (RID).

### Havarija prilikom prijevoza

Ako prilikom cestovnog prijevoza propionske kiseline dođe do propuštanja spremnika, odnosno do proljevanja kiseline, zaustavite vozilo po mogućnosti postrance od javnih putova, osigurajte dovoljno veliku zaštitnu zonu i spriječite prilaz nepozvanim osobama. O havariji treba obavijestiti najbliže institucije sigurnosti (policija, vatrogasci) i pošiljatelja, odnosno primatelja pošiljke.

Treba pokušati privremeno začepiti mjesto propuštanja kiseline izbjegavajući dodir s tekućinom; pri tom poslu treba upotrebljavati prikladna osobna zaštitna sredstva, vodeći računa o značajkama ove kiseline, prolivenu tekućinu treba zbrinuti, odnosno učiniti neškodljivom na način opisan u odjeljku "Detoksikacija i dekontaminacija".

Ako se havarija dogodi blizu ili unutar naselja, treba postupiti kako je prije opisano, a okolno stanovništvo upozoriti na mogućnost kontaminacije nadzemnih i podzemnih voda.

– • –

Ovaj prikaz o propionskoj kiselini izrađen je u suradnji s inž. Z. Habušom i mag. ing. biol. oecol. M. Meseljevićem.