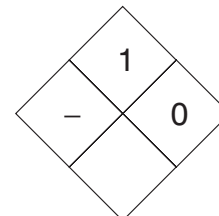


požarno opasne, toksične i reaktivne tvari

Uređuje: Branko Uhlak

233

2,4-DIKLORFENOL (2,4-Dichlorophenol)



CAS br. 120-83-2

UN br. 2021

Kemler: 50

Sinonim: 2,4-DCP

KLASIFIKACIJA OPASNOSTI U POŽARU

Stupanj škodljivosti: – (vidi "Škodljivost za zdravlje")

Stupanj zapaljivosti 1:

Taj stupanj zapaljivosti pripisuje se tvarima koje se moraju predgrijavati da bi se zapalile.

Stupanj reaktivnosti 0:

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

FIZIČKO-KEMIJSKA SVOJSTVA

Kemijska formula (bruto): C₆H₄Cl₂O

Strukturna formula:

Relativna molna masa: 163,0

Fizički oblik: bezbojni kristali

Vrelište: 219–220 °C (740 mm Hg)

Talište: 68–69 °C

Miris: počinje se osjećati u rasponu koncentracija 0,03-0,2 ppm

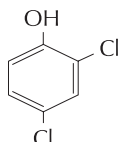
Relativna gustoća (voda = 1): 1,38

Relativna gustoća para (zrak = 1): 5,6

Topljivost u vodi: neznatna

Topljivost u drugim otapalima: topljiv u alkoholu, benzenu, kloroformu.

Inkompatibilne tvari: –



MAKSIMALNO DOPUSTIVA KONCENTRACIJA U ZRAKU (MDK)

Pravilnikom o maksimalno dopustivim koncentracijama štetnih tvari u atmosferi radnih prostorija i prostora i o biološkim granničnim vrijednostima (N. N. br. 92/1993) nije propisana maksimalno dopustiva koncentracija za 2,4-diklorfenol.

ZAPALJIVOST I EKSPLOZIVNOST

Plamište: 114 °C

Temperatura zapaljenja: –

Granice eksplozivnosti: –

POŽARNA OPASNOST I ZAŠTITA OD POŽARA

Požarna svojstva 2,4-diklorfenola

2,4-Diklorfenol je slabo zapaljiva tvar: mora se predgrijati da bi se zapalio. Termičkom razgradnjom mogu nastati – ovisno o uvjetima – vrlo škodljivi plinovi: klorovodik, fosgen, CO, CO₂...

Postupci u slučaju požara

Spremnike s 2,4-diklorfenolom treba na vrijeme ukloniti iz ugrožene zone; ako to nije moguće i ako sa radi o metalnim spremnicima, treba spriječiti njihovo zagrijavanje polijevanjem raspršenom vodom.

Gašenje požara

Manji požar može se gasiti ugljikov dioksidom, prahovima i raspršenom vodom. Za gašenje većeg požara u neposrednoj blizini spremnika s 2,4-diklorfenolom prikladni su polivalentne pjene (AFFF, FFFP, AR) i raspršena voda kojom treba hladiti spremnike.

ZAŠTITA OD EKSPLOZIJA

Vjerojatnost eksplozije je minimalna; nema podataka o mogućoj eksplozivnosti 2,4-diklorfenola u obliku aerosola.

ŠKODLJIVOST ZA ZDRAVLJE

2,4-Diklorfenol nalazi široku primjenu kao intermedijar u proizvodnji zaštitnih sredstava koja se upotrebljavaju u poljoprivredi te raznih industrijskih proizvoda: za proizvodnju herbicida 2,4-D (2,4-diklorfenoksiocetna kiselina), derivata 2,4-D koji se upotrebljavaju kao germicidi, za proizvodnju nekih pesticida, za proizvodnju tri-, tetra- i pentaklorfenola koji se upotrebljava za zaštitu drva itd.

Potencijalnoj opasnosti od izlaganja djelovanju 2,4-diklorfenola mogu biti izložene osobe zaposlene na proizvodnji tog kemijskog spoja kao i osobe koje upotrebljavaju zaštitna sredstva na bazi tog spoja.

Mogući putovi ulaska u organizam: dodir s kožom i očima, udisanje aerosola.

Najugroženiji su: tjelesna tkiva (koža, sluznice očiju, nosa, grla).

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)

Djelovanje na organizam

Smatra se da 2,4-diklorfenol može biti potencijalno škodljiv kako za ljude tako i za kopnene i vodene životinje te za neke mikroorganizme i biljke. O njegovoj toksičnosti ima malo podataka, ali je, smatra se, manje toksičan od viših kloriranih fenola. Izvor onečišćenja okoliša tim spojem mogu biti otpadne tvari/vode industrijskih procesa kao i vode koje se podvrgavaju kloriranju, ako sadrže tragove fenola. Prisutnost tog spoja u vodi može se otkriti organoleptički već u vrlo malim koncentracijama, zbog jakog i odbojnog mirisa i okusa, tako da voda može postati neupotreblijiva i za industrijske svrhe. Štetno djelovanje 2,4-diklorfenola na organizam ispoljava se najčešće nadraživanjem tjelesnih tkiva.

Nema podataka o mogućem kancerogenom, teratogenom ili mutagenom djelovanju 2,4-diklorfenola na ljude, ali pokusima na životinjama utvrđeno je da može izazvati tumore.

PRVA POMOĆ

Štetne posljedice od nezgoda na radu s 2,4-diklorfenolom mogu se pojaviti ako se pravodobno ne poduzmu mjere za njihovo sprječavanje.

Blizu mjesta gdje se radi s 2,4-diklorfenolom, treba na vidljivoj mjestu staviti uputu o pružanju prve pomoći u slučaju nezgode. Prikladna je ova uputa:

2,4-DIKLORFENOL

PRVA POMOĆ U SLUČAJU NEZGODE NA RADU

Udisanje: moguće je u slučaju udisanja aerosola; osobu treba izvesti na čisti zrak i ako teško diše, primijeniti umjetno disanje. Može biti potrebna liječnička pomoć.

Dodir s očima: treba ih ODMAH ispirati blagim mlazom tekuće mlake vode; čistim prstima rastvoriti vjede i kružiti očima, tako da voda dospije u sve dijelove oka. Ispirati barem desetak minuta; ako nadražaj u očima traje i dalje, nastaviti ispirati još neko vrijeme. Nakon toga zatražiti savjet liječnika oftalmologa.

Dodir s kožom: mjesta dodira odmah oprati sapunom i vodom.

Kontaminirana odjeća: ako je od propusnog materijala treba je odmah skinuti a dijelove tijela koji su mogli doći u dodir s 2,4-diklorfenolom treba dobro oprati sapunom i vodom. Kontaminiranu odjeću odložiti u kontejner s poklopcem i prije ponovne upotrebe temeljito oprati.

VAŽNO! U slučaju jakog izlaganja 2,4-diklorfenolu treba prvu pomoć pružiti što brže i pozvati liječnika. Osobi koja ima jake grčeve ili je blizu nesvijesti ne smije se ništa stavljati u usta! Ako se primijenjuje umjetno disanje, najprije treba provjeriti da osoba u ustima nema neko strano tijelo (zubnu protezu, ostatke hrane i sl.), koje treba prije izvaditi.

SIGURNOST I ZAŠTITA NA RADU

Upozorenja

Osobe koje rade/rukiju 2,4-diklorfenolom treba upoznati s osnovnim značajkama tog spoja i rizicima kojima se izlažu pri radu s tim kemijskim spojem ne pridržavaju li se osnovnih propisa i uputa o zaštiti na radu. Za upozorenje izrađuju se ploče, natpisi i kartice koje sadrže kratak opis prirode opasnosti i preporuke o ponašanju u slučaju nezgode na radu.

Istu namjenu imaju i naljepnice za spremnike u kojima se drži 2,4-diklorfenol. Za obilježavanje takvih spremnika služe naljepnice s posebnim upozorenjima. Prikladna su ova upozorenja:

2,4-DIKLORFENOL

PAŽNJA! Djeluje nadražujuće na kožu i sluznice.

- Izbjegavati dodir s kožom!
- Paziti da ne dospije u oči i dišni sustav!

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

Ventilacija radnih prostorija/ prostora

Pri radu/rukovanju 2,4-diklorfenolom u ograničenom prostoru i pod normalnim uvjetima zadovoljava dobra opća ventilacija. Procese u kojima se 2,4-diklorfenol podvrgava povišenoj temperaturi i/ili tlaku treba provoditi u zatvorenim sustavima, po mogućnosti u odvojenom prostoru i osigurati dobru mehaničku ventilaciju. Na mjestima gdje postoji mogućnost propuštanja para ili prašenja tog spoja, može biti potrebno primijeniti i lokalni odsis.

Ako se ventilacijom i drugim tehničko-tehnološkim mjerama ne može spriječiti kontaminacija zraka u radnom prostoru tim spojem, treba pri radu/boravku u takvoj atmosferi upotrebljavati prikladan uređaj za zaštitu disanja; to vrijedi i u slučaju upotrebe 2,4-diklorfenola u obliku aerosola kao sredstva za zaštitu u poljoprivredi i sl.

SIGURNI RADNI POSTUPCI

- Pri radu s 2,4-diklorfenolom treba se pridržavati osnovnih propisa i uputa o zaštiti na radu s potencijalno škodljivim tvarima.
- Ovisno o prirodi posla i uvjetima rada može biti potrebno upotrebljavati prikladna osobna zaštitna sredstva: zaštitne rukavice, zaštitne naočale i uređaj za zaštitu disanja; to se odnosi u prvom redu na rukovanje 2,4-diklorfenolom u otopljenom obliku.
- Ako prilikom rada/rukovanja 2,4-diklorfenolom u krutom ili tekućem obliku dođe do jake kontaminacije odjeće, treba je odmah skinuti, osobito ako je od propusnog materijala; mjesta eventualnog dodira kemikalije s kožom treba odmah dobro oprati.
- Ako se u radnom prostoru prosipa 2,4-diklorfenol ili prolije tekućina u kojoj je otopljen taj spoj treba ih odmah i na siguran način ukloniti (v. Detoksikacija i dekontaminacija).
- U radnom prostoru gdje se radi/rukije 2,4-diklorfenolom, ne smije se jesti, piti ni pušiti.
- Nakon prekida rada/rukovanja 2,4-diklorfenolom te prije jela treba ruke i lice dobro oprati.
- U neposrednoj blizini mjesta gdje se radi s 2,4-diklorfenolom trebaju se nalaziti praonik za ruke, ispiralica za oči i tuš.
- Nedaleko mjesta gdje se stalno radi/rukije 2,4-diklorfenolom treba držati u pripremi opremu i sredstva za hitne intervencije u izvanrednim situacijama (prosipanje, prolijevanje ili prašenje tog spoja, požar i sl.).

OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA

VAŽNO! Osobna zaštitna sredstva **nisu** zamjena za dobre uvjete rada, propisno rukovanje opasnim tvarima i razumno ponašanje na radnom mjestu. Preventivne tehničko-tehnološke i higijenske mjere djelotvornija su zaštita od štetnih tvari nego osobna zaštitna sredstva, no pri obavljanju nekih poslova te u nekim situacijama upotreba zaštitnih sredstava može biti nužna.

Zaštita dišnih organa

Ako pri radu s 2,4-diklorfenolom dolazi do prašenja, isparivanja ili stvaranja aerosola tog spoja dišne organe treba zaštititi prikladnim uređajem; ovisno o trajanju, jačini i uvjetima izloženosti to mogu

biti respirator s kemijskim filtrom za adsorpciju organskih para (s potpunom zaštitom lica), eventualno kombiniran s filtrom za zaštitu od prašina i/maglica i/ili specijalnim filtrima za zaštitu od pesticida. Za velike i nepoznate koncentracije 2,4-diklorfenola u atmosferi radnog prostora treba upotrebljavati izolacijski aparat s potpunom zaštitom lica/glave.

Zaštita očiju

Za zaštitu služe kemijske naočale koje dobro prijanaju uz lice i plastični štitnik za lice; naočale služe za zaštitu od prašenja a štitnik za lice za zaštitu od prskanje tekućine.

Zaštita tijela i ruku

Zaštitni ogrtač i/ili odjeća od nepropusnog/otpornog materijala i nepropusna obuća/čizme; za zaštitu ruku služe rukavice od butil-gume ili sličnog otpornog materijala.

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 (fontane). Tuševi i ispiralice za oči treba postaviti što bliže mjestima gdje se radi s tvarima škodljivim za zdravlje.

USKLADIŠTENJE

Skladištenje 2,4-diklorfenola ne zahtjeva posebne sigurnosne mjere. Međutim, ako se radi o kemikaliji otopljenoj u zapaljivom organskom otapalu, spremnike treba držati u skladu s propisima o skladištenju gorivih tekućina; u takvom slučaju skladišna prostorija mora biti izgrađena od vatrootpornog materijala, suha, hladna, dobro provjetravana i zaštićena od direktnog sunčevog svjetla.

U skladišnom prostoru ne smiju se upotrebljavati izvori topline i zapalivanja i ne smije se pušiti. Nedaleko od skladišta treba držati u pripremi opremu i sredstva za hitne intervencije u izvanrednim situacijama (vidi također "Detoksikacija i dekontaminacija").

POSTUPCI U IZVANREDNIM SITUACIJAMA

Ako se u radnom prostoru prosipa kruti 2,4-diklorfenol ili prolije tekućina s otopljenom kemikalijom, predlaže se postupiti na ovaj način;

- (1) Sve osobe moraju odmah napustiti taj prostor.
- (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 prikladnom osobnom zaštitnom opremom, ovisno o situaciji.

Ako se radi o 2,4-diklorfenolu otopljenom u zapaljivom organskom otapalu, treba ukloniti/isključiti potencijalne izvore zapalivanja, otvoriti prozore i vrata i forsiranom ventilacijom provjetriti prostoriju. Ako se prolije veća količina zapaljive tekućine, treba alarmirati i vatrogasnu službu.

DETOKSIKACIJA I DEKONTAMINACIJA

Ako se u radnom prostoru prosipa mala količina 2,4-diklorfenola, materijal se pokupi na komad papira i spali u dobro ventiliranoj smradnoj komori ("digestoru"). Ako se radi o kemikaliji otopljenoj u zapaljivom organskom otapalu, tekućina se pokupi debljim slojem upijajućeg papira ili posipa nekim inertnim materijalom (npr. dijatomejska zemlja, suhi pijesak i sl.), stavi u smradnu komoru, ostavi da se otapalo ispari nakon čega se ostatak spali.

Ako se radi o većoj količini prosipnog/onečišćenog/neupotrebljivog 2,4-diklorfenola u krutom obliku, kemikalija se izmiješa sa

smjesom pijeska i sode (9 + 1) ili s natrijevim bikarbonatom, materijal prenese u kutije od tvrdog kartona, koje se ispune otpadnim papirom; kutije spale u peći za spaljivanje industrijskih otpadnih tvari pri temperaturi do 900 °C. Spalionica mora biti opremljena uređajem za dopunsko spaljivanje plinova koje prije ispuštanja u atmosferu treba ohladiti i osloboditi kiselih plinova propuštanjem kroz ispirni toranj s otopinom lužine (alkalni "scrubber"). Može se raditi i tako da se otpadni/neupotrebljivi 2,4-diklorfenol u krutom obliku otopi u alkoholu ili benzenu i tekućina spali raspršivanjem u plamenu komoru spalionice gorivih tekućina; uvjeti spaljivanja su isti kao kod spaljivanja kemikalije u krutom obliku (pročišćavanje otpadnih plinova prije ispuštanja u atmosferu).

Otpadne vode onečišćene 2,4-diklorfenolom treba prije ispuštanja u kanalizaciju/vodotoke pročititi filtracijom preko aktivnog ugljena; iskorišteni aktivni ugljen može se regenerirati na način da se u rotacionoj peći podvrgne kontroliranoj oksidaciji (pri 600–900 °C); regeneracijom ugljena oslobađa se plin klorovodik kojeg treba ohladiti i ukloniti provođenjem kroz alkalni "scrubber".

Mjesto prosipanja/prolijevanja 2,4-diklorfenola u radnom prostoru treba, nakon što se kemikalija ukloni, temeljito oprati najprije jakom sapunicom a potom čistom vodom.

ODREĐIVANJE 2,4-DIKLORFENOLA U ZRAKU

Vjerojatnost onečišćenja atmosfere u radnom prostoru krutim 2,4-diklorfenolom je mala. Ako je to potrebno, određivanje tog kemijskog spoja u zraku najbolje je povjeriti nekom od specijaliziranih analitičkih laboratorija koji raspolažu potrebnom opremom i iskustvom kako u pogledu izbora analitičke metode, tako i interpretacije rezultata mjerenja.

Analitički laboratoriji, odnosno institucije koje se u Zagrebu bave određivanjem štetnih tvari u zraku i rješavanjem problema u vezi sa zaštitom na radu i zaštitom okoliša su, osim ostalih, ANT – Laboratorij za analitiku i toksikologiju, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Institut za sigurnost, Zavod za ispitivanje kvalitete, Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti i dr.

ZAŠTITA OKOLIŠA

Zakonski propisi o zaštiti okoliša zabranjuju onečišćavanje zraka, voda i tla krutim, tekućim i plinovitim industrijskim otpadnim tvarima.

Otpadne vode i materijal koji sadrži 2,4-diklorfenol ne smiju se izbacivati u kanalizaciju i u vodotoke, jer već i vrlo male koncentracije tog spoja mogu vodu – zbog intenzivnog mirisa/okusa – učiniti potpuno neupotrebljivom. Smatra se da voda za piće ne bi smjela sadržavati 2,4-diklorfenola u koncentraciji većoj od 0,3 µg/l; o pročišćavanju otpadnih voda vidi također "Detoksikacija i dekontaminacija".

Za određivanje koncentracije 2,4-diklorfenola u vodi može se primjenjivati postupak ekstrakcije vode pomoću metilen-klorida i analizom eluata plinskom kromatografijom (opis postupka može se naći u Environmental Protection Agency, Method 625).

PRIJEVOZ

Prema propisima ADR i RID 2,4-diklorfenol se obilježava i prevozi kao tvar klase 6.1. (otrovne tvari).

U međunarodnom cestovnom prijevozu 2,4-diklorfenol se prevozi na način i pod uvjetima navedenim u Europskom sporazumu o prijevozu opasne robe u cestovnom prometu (ADR).

U međunarodnom prijevozu željeznicom 2,4-diklorfenol se prevozi na način i pod uvjetima navedenim u Međunarodnoj konvenciji o prijevozu robe željeznicama (CIM) – Pravilnik o prijevozu opasne robe željeznicama (RID).

Havarija prilikom prijevoza

Ako prilikom cestovnog prijevoza 2,4-diklorfenola u otopljenom obliku dođe do propuštanja spremnika, odnosno prolijevanja tekućine na tvrdoj podlozi (asfalt, beton), tekućina se može posipati suhim pijeskom ili smrvljenom suhom zemljom nakon čega se materijal s adsorbiranom tekućinom pokupi i stavi u kontejner s hermetiziranim poklopcem. Ako se radi o kemikaliji u obliku praha, prosipani materijal se može posipati smjesom pijeska i sode (9+1) nakon čega se izmiješa, pokupi i stavi u čvrste plastične vreće a ove u kontejner s poklopcem. U oba slučaja najbolje je otpadni materijal predati na daljnji postupak poduzeću ovlaštenom

za zbrinjavanje kemijskog otpada. Osobe koje obavljaju prije navedene poslove moraju upotrijebiti prikladna osobna zaštitna sredstva.

Ako se havarija dogodi u neposrednoj blizini ili unutar naselja, treba postupiti kao što je već opisano a okolno stanovništvo upozoriti na mogućnost onečišćenja nadzemnih/podzemnih voda.

– • –

Ovaj prikaz o 2,4-diklorfenolu izrađen je u suradnji s inž. Z. Habušom.