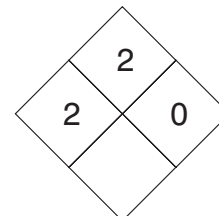


požarno opasne, toksične i reaktivne tvari

Uređuje: Branko Uhlak

248 IZOBUTIL(METIL)KARBINOL (Isobutyl Methyl Carbinol)



CAS: 108-11-2
UN: 2053
KEMLER: 30
SINONIMI: metilamil-alkohol; 4-metilpentan-2-ol, MIBC

KLASIFIKACIJA 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 predgrijati da bi se zapalile. U normalnim uvjetima tvari tog stupnja zapaljivosti ne stvaraju zapaljive smjese sa zrakom, ali zagrijavanjem može nastati dovoljno para da sa zrakom stvore takve smjese.

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: C₆H₁₄O
strukturna: CH₃CHOHCH₂CH(CH₃)₂
Relativna molna masa: 102,2
Fizički oblik: bezbojna tekućina
Miris: blag
Vreliste: 150 °C
T.edište: -90 °C
Gustoća (voda = 1): 0,91
Gustoća para (zrak = 1): 3,5
Tlak para: 3,99 mbara (3 mm Hg)
Topljivost u vodi: slaba (oko 2 %)
Topljivost u drugim otapalima: topljiv u alkoholu
Inkompatibilne tvari: jaki oksidansi
Ostale značajke: goriva tekućina

MAKSIMALNO DOPUSTIVA KONCENTRACIJA U ZRAKU (MDK)

Prema Pravilniku o maksimalno dopustivim koncentracijama štetnih tvari u atmosferi radnih prostorija i prostora i o biološkim gra-

ničnim vrijednostima (N. N. br. 92/1993) maksimalno dopustiva koncentracija je:

ppm 25
mg m⁻³ 100

Koncentracija neposredno opasna po zdravlje i život: 400 pp.
Preračunavanje koncentracije: 1ppm = 4,18 mg m⁻³

ZAPALJIVOST I EKSPLOZIVNOST

Plamište: 41 °C
Temperatura zapaljenja: ?
Granice eksplozivnosti para: 1,0–5,5 vol. %

POŽARNA OPASNOST I ZAŠTITA OD POŽARA

Požarna svojstva izobutil(metil)karbinola (IMK)

IMK je slabo zapaljiva tekućina, mora se predgrijati da bi se zapalila. Zbog niskog tlaka para i srazmjerno visokog vrelišta vjerojatnost stvaranja eksplozivnih smjesa sa zrakom je u normalnim uvjetima mala. Termičkom razgradnjom IMK nastaju plinovi ugljikov monoksid i dioksid.

Postupci u slučaju požara

Spremnike s IMK treba na vrijeme ukloniti iz zone opasnosti ako je to bez rizika; u protivnom treba ih hladiti raspršenom vodom kako bi se spriječilo njihovo zagrijavanje i moguća eksplozija.

Gašenje požara

Ovisno o jačini požara i postojećim uvjetima u okolišu požar u neposrednoj blizini spremnika s IMK može se gasiti prahovima, ugljikovim dioksidom i raspršenom vodom. Osobe koje gase požar moraju biti opremljene potpunom osobnom zaštitnom opremom, što uključuje i izolacijski aparat za disanje.

ZAŠTITA OD EKSPLOZIJA

Zaštita od eksplozija svodi se na sprečavanje izlaganja spremnika s IMK-om povišenoj temperaturi i isparivanju u ograničenom pro-

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)

storu. Pri normalnim uvjetima držanja i upotrebe IMK-a opasnost od eksplozija je zanemariva. Tehnološke procese u kojima se IMK podvrgava višoj temperaturi/tlaku treba provoditi u zatvorenim (hermetiziranim) sustavima, po mogućnosti u odvojenom/izoliranom prostoru.

ŠKODLJIVOST ZA ZDRAVLJE

Izobutil(metil)karbinol (IMK) se upotrebljava kao otapalo, kao komponenta u proizvodnji kočionih tekućina i za organske sinteze.

Mogući putovi ulaska u organizam: udisanje para, dodir tekućine s očima i kožom, gutanje.

Najugroženiji su: koža, oči, centralni živčani sustav.

Djelovanje na organizam

Akutno djelovanje

Tekućina i pare djeluju nadražujuće na oči i na kožu; ako se proguta, tekućina nadražuje sluznice probavnog sustava. Pare IMK nadražuju dišne putove. Znaci izloženosti: glavobolja, tromost, pospanost. Pokusi na životinjama pokazali su da pare djeluju i narkotički.

Kronično izlaganje

Čest dodir tekućine s kožom može prouzročiti pojavu dermatitisa. Nema podataka o mogućem teratogenom ili mutagenom djelovanju niti o djelovanju na reprodukciju.

PRVA POMOĆ

U neposrednoj blizini mjesta gdje se stalno radi/rukuje s IMK-om, treba na vidljivom mjestu istaknuti uputu o pružanju prve pomoći u slučaju nezgode na radu s tim otapalom. Prikladna je ova uputa:

IZOBUTIL(METIL)KARBINOL

PRVA POMOĆ U SLUČAJU NEZGODE NA RADU

Udisanje: osobu odmah izvedite na čisti zrak; ako teško diše ili je prestala disati, odmah primijenite umjetno disanje (npr. metodu "usta na usta") i hitno pozovite liječnika. Ako je prestat rad srca, ODMAH primijeniti kardiopulmonalnu reanimaciju. U težim slučajevima osobu treba odmah nakon pružanja prve pomoći otpremiti u bolnicu.

Dodir s očima: treba ih odmah ispirati blagim mlazom mlake tekuće vode, barem 15 minuta. Povremeno treba čistim prstima rastvoriti vjeđe i kružiti očima, tako da voda dospije u sve dijelove oka. Ako se nakon ispiranja u očima pojavi crvenilo, treba odmah zatražiti savjet/pomoć liječnika oftalmologa.

Dodir s kožom: mjesto dodira treba oprati sapunom i vodom. Ako je pri tom kontaminirana odjeća, treba je odmah skinuti, osobito ako je od propusnog materijala i odložiti je u kontejner s poklopcem. Prije ponovne upotrebe kontaminiranu odjeću treba dobro oprati.

Gutanje: prvo treba odmah isplahnuti usta vodom a potom popiti 2–3 dl mlake slane vode i potaknuti povraćanje nadraživanjem grla prstom. Postupak ponoviti. Potrebna je hitna liječnička pomoć.

VAŽNO! Osobi koja ima grčeve ili je blizu nesvijesti ne smije se ništa stavljati u usta! U težim slučajevima, ako liječnik nije odmah dostupan, osobu treba odmah nakon pružanja prve pomoći otpremiti u bolnicu. Ako se primjenjuje umjetno disanje, najprije

treba provjeriti da unesrećeni 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/rukuju IMK-om moraju poznavati osnovna svojstva tog otapala i rizike kojima se izlažu ne pridržavaju li se propisa i uputa o zaštiti na radu sa škodljivim tvarima. Za upozorenje izrađuju se posebne ploče, natpisi i kartice kojima se ukazuje na pridodu škodljive tvari i daju upute o ponašanju u slučaju nezgode na radu i u izvanrednim situacijama.

Istu namjenu imaju i naljepnice za spremnike u kojima se drži opasna tvar. Za obilježavanje spremnika s IMK-om prikladna je naljepnica s ovim upozorenjima:

IZOBUTIL(METIL)KARBINOL

UPOZORENJE! zapaljiva tekućina! djeluje nadražujuće.

- Držati podalje od izvora zapalijavanja i topline!
- Upotrebljavati u dobro ventiliranom prostoru.
- Paziti da ne dospije u oči i na kožu!

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

Ventilacija radnog prostora

U ograničenom radnom prostoru treba osigurati dobru mehaničku ventilaciju. Ventilacijski sustav mora biti protueksplozivno zaštićen i uzemljen i ne smije se priključiti na druge sustave prozračivanja; kontaminirani zrak treba ispuštati izravno u vanjsku atmosferu. Na mjestima mogućeg propuštanja para ovog otapala treba primijeniti i lokalni odsis.

Procese u kojima se IMK podvrgava povišenoj temperaturi/tlaku treba provoditi u zatvorenim sustavima.

U prostoru gdje se ventilacijom i drugim tehničko-tehnološkim mjerama ne može osigurati da koncentracija IMK-a u zraku bude manja od MDK-a, treba pri radu/boravku u tom prostoru upotrebljavati prikladna osobna zaštitna sredstva, u prvom redu uređaj za zaštitu disanja.

U radnom prostoru gdje se stalno radi s IMK-om treba u određenim vremenskim razmacima provjeravati čistoću zraka.

SIGURNI RADNI POSTUPCI

- Osobe koje rade/rukuju IMK-om moraju poznavati njegova osnovna svojstva.
- Na radnom mjestu treba držati onoliko IMK-a koliko se može utrošiti istog dana.
- Spremnike s IMK-om treba držati daleko od izvora zapalijavanja i topline.
- Pri radu s IMK-om treba paziti da tekućina ne dospije u oči ili na kožu; prilikom pretakanja tekućine lice/oči treba zaštititi od prskanja kemijskim zaštitnim naočalama i/ili plastičnim štitnikom za lice.
- Dok nisu u upotrebi spremnici s IMK-om treba da su dobro začepljeni.
- Odjeću/obuću kontaminiranu IMK-om treba odmah skinuti, osobito ako je od propusnog/neotpornog materijala; treba ili odložiti u kontejner s hermetiziranim poklopcem, a prije ponovne upotrebe dobro oprati sapunom.
- U radnoj prostoriji/prostoru gdje se radi s IMK-om ne smije se jesti, piti ni pušiti!

– Nedaleko radnih, prostorija/prostora gdje se radi/rukuje IMK-om, treba postaviti umivaonik, ispiralicu za oči i tuš. Također, na brzo dostupnom mjestu treba držati u pripremi opremu i sredstva za intervencije u izvanrednim situacijama uključujući i osobna zaštitna sredstva.

OSOBNNA 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

U atmosferi koja sadrži približno do 250 ppm IMK-a može se upotrebljavati respirator s dovodom čistog zraka, a za koncentracije do 400 ppm isti respirator ili izolacijski aparat, oba uređaja s potpunom zaštitom lica ili plinska maska s filtrom za zaštitu od organskih para (vremenski ograničena upotreba). Za koncentracije do približno 1 000 ppm može se upotrebljavati respirator s dovodom čistog zraka pod pozitivnim tlakom ili izolacijski aparat, oba uređaja s potpunom zaštitom lica. Za veće i nepoznate koncentracije IMK-a kao i za bijeg iz ugroženog područja: respirator s dovodom čistog zraka pod pozitivnim tlakom ili izolacijski aparat pod pozitivnim tlakom, oba s potpunom zaštitom lica te plinska maska s kemijskim filtrom za zaštitu od organskih para (vremenski ograničena upotreba).

Zaštita očiju

Kemijske zaštitne naočale koje dobro prijanjaju uz lice i/ili plastični štitičnik za lice; služe kao zaštita od prskanja tekućine. Naočale i štitičnik za lice nisu potrebni ako se pri radu upotrebljava uređaj za zaštitu disanja s potpunom zaštitom lica.

Zaštita tijela i ruku

Ovisno o prirodi posla tijelo se zaštićuje zaštitnim ogrtačem od nepropusnog materijala i/ili zaštitnom odjećom od otpornog materijala, gumenom pregačom nepropusnim cipelama i gumenim rukavicama.

Zaštitna sredstva opće namjene

To su tuševi koji daju obilan mlaz vode umjerene temperature i tlaka i ispiralice za oči koje rade na principu vodoskoka (fontane). Treba ih postaviti što bliže mjestima gdje se radi s tvarima štetnim za zdravlje.

USKLADIŠTENJE

Izobutil(metil)karbinol (IMK) treba skladištiti u skladu s propisima o držanju zapaljivih tekućina. Ako se spremnici drže u zatvorenom prostoru, skladišna prostorija mora biti suha, hladna, dobro provjetravana i zaštićena od neposrednog sunčevog svjetla. Rasvjetna tijela i električne instalacije treba da su zaštićeni od iskrenja. Prostorija u kojoj se drže spremnici s IMK-om mora biti dovoljno daleko od radnih/boravišnih prostorija. Pod prostorije treba da je nepropustan i malo ukošen prema izlaznim vratima gdje treba predvidjeti poprečni kanal prekriven rešetkom u kojem se tekućina u slučaju prolijevanja ili propuštanja spremnika može zadržati i potom ukloniti. PUNE spremnike treba držati odvojeno od praznih, koje treba prikladno označiti i začepiti; njima treba rukovati oprezno jer mogu sadržavati ostatke IMK-a u obliku tekućine i para.

U skladišnom prostoru ne smiju se držati inkompatibilne tvari s kojima bi IMK mogao nepoželjno reagirati (jaki oksidansi) niti upotrebljavati izvori zapaljenja i topline.

Prilaz skladišnom prostoru treba obilježiti prikladnim znakovima upozorenja/zabrana a rukovanje spremnicima dopustiti samo ovlaštenim osobama.

U neposrednoj blizini skladišta treba držati opremu i sredstva za intervencije u izvanrednim situacijama (propuštanje spremnika, požar i sl.)

POSTUPCI U IZVANREDNIM SITUACIJAMA

Ako se u radnom prostoru prolije/dode do propuštanja spremnika u kojem se nalazi IMK, predlaže se postupiti, na ovaj način:

- (1) Sve osobe moraju odmah napustiti taj prostor i pri tom paziti da ne dođu u dodir s prolivenom tekućinom;
- (2) O incidentnoj situaciji treba odmah obavijestiti osobu/službu zaduženu za provodjenje zaštitnih mjera te vatrogasnu službu;
- (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. One moraju ukloniti/isključiti potencijalne izvore zapaljenja, uključujući i električnu struju, otvoriti prozore i vrata i forsiranom ventilacijom provjetriti prostoriju.

DETOKSIKACIJA I DEKONTAMINACIJA

Ako se u radnom prostoru prolije **mala** količina IMK-a, tekućina se može pokupiti debljim slojem upijajućeg papira koji se stavi u dobro ventiliranu smradnu komoru, tekućina pusti ispariti a potom papir spali. Može se raditi i tako da se papir natopljen tekućinom spali na otvorenom prostoru, na nekom prikladnom mjestu.

Ako se prolije **veća** količina IMK-a, treba spriječiti izlivanje tekućine u kanalizaciju ili u prostore na nižoj razini (npr. ograđivanjem pijeskom ili zemljom). Ako se radi o velikoj količini tekućine, treba pokušati veći dio prolivene tekućine pokupiti uređajem koji funkcionira na istom principu kao i uređaj za prikupljanje prolivene žive. Ostatak tekućine posipa se suhim pijeskom ili zemljom, materijal s adsorbiranom tekućinom stavi u kutije od tvrdog kartona, a ove u kontejner s hermetiziranim poklopcem. Ako postoji mogućnost, taj otpadni materijal se uništi spalivanjem u spalionici industrijskih otpadnih tvari ili se preda na daljnji postupak poduzeću ovlaštenom za zbrinjavanje otpadnih kemijskih tvari.

Otpadni/neupotrebljivi IMK u obliku tekućine uništi se spalivanjem; tekućina se promiješa s lakše zapaljivim otapalom (alkohol, benzen) i spali uštrcavanjem u plamenu komoru spalionice gorivih tekućina. Mjesto prolijevanja IMK-a u radnom prostoru treba, nakon što se prolivena tekućina ukloni, oprati sapunastom i običnom vodom.

ODREĐIVANJE IZOBUTIL(METIL)KARBINOLA U ZRAKU

Jedna od mogućnosti je određivanje metodom plinske kromatografije.

Princip: zrak se siše kroz sloj aktivnog ugljena i adsorbirani IMK desorbira mješavinom ugljikovog disulfida i 2-propanola i u alikvotnom dijelu eluata IMK se odredi plinskom kromatografijom. Opis ove metode može se naći u NIOSH Manual of Analytical Methods, 2nd Ed., Vol. 2/S-60 (NIOSH), Cincinnati, Ohio (1977).

Određivanje koncentracije IMK-a 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 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 npr. ANT – Laboratorij za analitiku i toksikologiju, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Institut za sigurnost, Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti i dr.

ZAŠTITA OKOLIŠA

Izobutil(metil)karbinol i otpadni materijal koji sadrži to otapalo ne smije se izbacivati u kanalizaciju i u vodotoke ni zakapati u zemlju. Nema podataka ni kriterija o maksimalno dopustivoj koncentraciji IMK-a u vodi. Otpadni IMK u bilo kojem obliku može se uništiti spaljivanjem (vidi "Detoksikacija i dekontaminacija").

PRIJEVOZ

Izobutil(metil)karbinol (IMK) se obilježava i prevozi kao tvar klase 3 (zapaljive tekućine).

U međunarodnom cestovnom prijevozu IMK se prevozi na način i pod uvjetima navedenim u Europskom sporazumu o prijevozu opasne robe u cestovnom prometu (ADR).

U međunarodnom prijevozu željeznicom IMK 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 IMK-a dođe do prolijevanja otapala, odnosno do propuštanja spremnika, zaustavite vozilo što pri-

je, po mogućnosti podalje od javnih putova i isključite motor. Osigurajte dovoljno veliku zaštitnu zonu, blokirajte prilazne putove i spriječite prilaz nepozvanim osobama. O havariji obavijestite najbliže institucije sigurnosti (policija, vatrogasci) kao i pošiljatelja pošiljke. Unutar zaštitne zone ne palite plamen.

Ako je propustio spremnik, treba pokušati privremeno začeptiti mjesto propuštanja, pri čemu se ne smije upotrebljavati alat koji iskri. Ako do prolijevanja IMK dođe na tvrdog podlozi (asfalt, beton), treba spriječiti širenje tekućine u okoliš. Prolivenu tekućinu treba posipati suhim pijeskom ili zemljom, materijal s adsorbiranim otapalom pokupiti i staviti u kontejner s hermetiziranim poklopcem. Taj materijal najbolje je predati na daljnji postupak poduzeću ovlaštenom za zbrinjavanje kemijskog otpada.

Ako se havarija dogodi u neposrednoj blizini ili unutar naselja, treba postupiti slično kao što je prije opisano a okolno stanovništvo treba upozoriti na mogućnost kontaminacije nadzemnih i podzemnih voda.

- • -

Ovaj prikaz o izobutil(metil)karbinolu izrađen je u suradnji s inž. Z. Habušom.



Laboratorij za analitiku i toksikologiju d.o.o.
Laboratory for Analytics and Toxicology Ltd.



Medarska 69 • 10090 Zagreb • HR • tel/fax: ++3863 391, 3863 390 • e-mail: ant@ant.hr • www.ant.hr
Matični broj: 3646599 • Žiro račun: 2340009-1110011676 kod Privredne banke Zagreb d.d.

objavljuje

NATJEČAJ ZA DVA RADNA MJESTA

- 1. Diplomirani inženjer kemije s pet godina radnog iskustva u zaštiti okoliša**
- 2. Diplomirani inženjer fizike s položenim stručnim ispitom iz akustike**

Od kandidata se očekuje:

rad na terenu na analizama emisija i imisija, ambicioznost, komunikativnost, spremnost na timski rad, poznavanje propisa zaštite okoliša, sudjelovanje pri certifikaciji mjernih metoda i instrumenata ISO 17025, vozačka dozvola

Ostali uvjeti:

Tražimo vođe odjela a ne radnike u radnom odnosu!

Molimo cijenjene ponude s opisom dosadašnjeg rada dostaviti na našu adresu.

Natječaj je otvoren do 25. listopada 2008.

Svi kandidati dobit će obavijest o rezultatima natječaja.