

SPECIFIKACIJA SIGURNOSNIH PODATAKA O MATERIJALU

Ova Specifikacija sigurnosnih podataka o materijalu (Material Safety Data Sheet - MSDS) u skladu je sa Globalno usklađenim sustavom Ujedinjenih naroda o klasifikaciji i označavanju (United Nations Globally Harmonized System (GHS) of Classification and Labeling), drugo prerađeno izdanje, i ispunjava i premašuje kanadske i američke uvjete u svezi sa informiranosti o opasnim materijalima.

1. Identifikacija proizvoda i snabdjevača

Proizvod: Metanol

Identifikacija proizvoda po GHS-u: Metanol

Preporučena upotreba: Rastvarač, gorivo, sirovina za preradu

Ograničenja pri upotrebi: Ne koristite u zatvorenim prostorima bez odgovarajuće ventilacije. Kontaktne leće mogu prouzročiti dalja oštećenja ako proizvod dođe u kontakt sa očima. Izbjegavajte upotrebu blizu izvora toplote, plamena, varnica i ostalih mogućih izvora paljenja.

Proizvod:	Metanol (CH₃OH)	Methanex telefon: (604) 661-2600
Sinonimi:	Metanol, metil hidrat, drvni alkohol, metil hidroksid	Broj za hitne slučajeve: 1-800-262-8200 (CHEMTREC) (Kanada i Amerika)
Identifikacija kompanije:	Methanex Corporation 1800 Waterfront Centre 200 Burrard Street Vancouver, B.C. V6C 3M1	

2. Štetni utjecaji

Klasifikacija: Zapaljiva tekućina, Kategorija 1, Kategorija akutne toksičnosti 1*, Toksičnost po potomstvo 1B, Toksičnost glede određenih organa (višestruka izloženost)



Oznaka:

Natpis upozorenja: OPASNOST! Izuzetno zapaljiva tekućina i isparenja. Smrtonosna ako se proguta. Može narušiti plodnost i zdravlje nerođenog djeteta (fetotoksični i teratogeni utjecaji). Može oštetiti oči i centralni živčani sustav ako u organizam dospije gutanjem ili udisanjem.

***Primjedba:** Klasifikacija je određena više na osnovu ljudskih iskustava nego stroge primjene klasifikacijskih kriterija navedenih u Preporukama u svezi sa transportom opasnih materijala, Posebna odredba br. 279.

Opasne karakteristike: Bezbojna tekućina sa blagim alkoholnim mirisom kad je u čistom stanju. Neprerađeni metanol može imati odbojan, oštar miris. Higroskopičan (upija vlagu).

ZAPALJIVA TEKUĆINA I ISPARENJA: Gori čistim prozračnim plamenom koji je skoro nevidljiv pri dnevnom svjetlu ili plavičastim plamenom. Pri visokim temperaturama može se razložiti na ugljični monoksid i formaldehid. Opasnost od trovanja u zatvorenim prostorima. Nakon unošenja u organizam udisanjem, preko kože ili gutanjem uzrokuje blagu usporenost centralnog živčanog sustava. Može izazvati glavobolju, mučninu, vrtoglavicu, pospanost i oslabiti koordinaciju pokreta. Ozbiljne posljedice po vid, kao što su povećana osjetljivost na svjetlo, pomućen vid i sljepilo mogu se javiti nakon perioda od 8 do 24 sata bez ikakvih simptoma. Mogu uslijediti koma i smrt.

IRITANS: Izaziva nadraženost očiju. Opasnost od udisanja. Gutanje ili povraćanje tekućine može dovesti do udisanja i unošenja tekućine u pluća.

MOGUĆA OPASNOST PO REPRODUKTIVNI SUSTAV: Sudeći po posljedicama koje izaziva kod životinja, može biti fetotoksičan (toksičan po fetus u kasnim stadijima trudnoće, obično preko placente) i teratogen (uzrokuje deformacije fetusa).

Ocjena po standardima NFPA: (zdravlje, požar, reaktivnost): 1, 3, 0

3. Sastav

Komponenta	Masa%	Granice izloženosti (ACGIH)*	LD ₅₀	LC ₅₀
Metanol (CAS 67-56-1)	99-100	ACGIH* TLV-TWA: 200 ppm, koža TLV-STEL: 250 ppm, koža PEL-TWA: 200 ppm, koža PEL-STEL: 250 ppm, koža IDLH: 6000 ppm, akutna toksičnost prilikom udisanja kod životinja TLV mjerilo, kritični utjecaji: neuropatija, vid, centralni živčani sustav	5628 mg/kg (oralno/ pacovi) 15800 mg/kg (preko kože/ zečevi)	64000 ppm (udisanjem/ pacovi)

* Granice izloženosti mogu varirati s vremena na vrijeme i biti različite u različitim nadležnim oblastima. Provjerite u lokalnoj regulatornoj agenciji koje su dozvoljene granice izloženosti u vašoj oblasti. ACGIH – Američka udruga vladinih specijalista za higijenu u industriji (American Conference of Governmental Industrial Hygienists).

4. Prva pomoć

Primjedba: Prvu pomoć možete zatražiti i od lokalnog centra za zaštitu od trovanja.

Kontakt sa očima: Prvo skinite kontaktne leće ako ih nosite. Oči odmah isperite pod mlazom čiste vode najmanje 15 minuta, povremeno dižući gornje i donje kapke. Potražite liječničku pomoć.

Kontakt sa kožom: U slučaju kontakta sa kožom uklonite kontaminiranu odjeću. Tuširajte se najmanje 15 minuta koristeći sapun. Ako se javi nadraženost, potražite liječničku pomoć. Odjeću operite prije ponovne upotrebe. Produženi kontakt sa metanolom može dovesti do smanjenja masnih naslaga u tkivu kože, što opet dovodi do isušivanja i pucanja kože.

Udisanje: Izadite na svjež zrak, uspostavite normalno disanje, ako je potrebno i uz pomoć aparata. Potražite liječničku pomoć.

Gutanje: Gutanje metanola može biti opasno po život. Simptomi se mogu javiti tek od 18 do 24 sata nakon gutanja. Ako ste pri svijesti i ako vam nije odmah dostupna liječnička pomoć, nemojte se tjerati na povraćanje. U slučaju stvarnog ili mogućeg gutanja metanola, prebacite se što prije do mjesta gdje vam može biti ukazana stručna medicinska pomoć.

INFORMACIJE ZA LIJEČNIKA: Akutna izloženost metanolu, bilo gutanjem ili udisanjem zraka sa visokom koncentracijom metanola, može dovesti do pojave simptoma 40 minuta do 72 sata nakon izloženosti. Simptomi i ostale indikacije obično su vezani za centralni živčani sustav, oči i gastro-intestinalni trakt. Usljed prvobitnih utjecaja na centralni živčani sustav, kao što su glavobolja, vrtoglavica, letargija i osjećaj izgubljenosti, može se posumnjati na trovanje etanolom. Najčešće su pritužbe na pomućen vid, smanjenu izoštrenost slike i fotofobiju. Tretman ipikakom ili ispiranje primjenjuju se kod pacijenata koji se jave u roku od dva sata nakon gutanja metanola. Jaka metabolička acidoza javlja se u ozbiljnim slučajevima trovanja, a mjerenje nivoa bikarbonata daje precizniju sliku ozbiljnosti trovanja nego mjerenje nivoa metanola. Načini tretiranja ovakvih slučajeva dostupni su u većini većih bolnica, a preporuča se što brža suradnja sa odgovarajućim medicinskim ustanovama.

Etanol znatno smanjuje toksičnost metanola jer se s njim takmiči za iste metaboličke encime i stoga se koristi u slučajevima trovanja metanolom.

5. Protupožarne mjere

Prikladna sredstva za gašenje: Mali plamen: suva kemikalija, CO₂, mlaz vode

Veliki plamen: mlaz vode (vidi odjeljak koji govori o neodgovarajućim sredstvima za gašenje), pjena na bazi vode koja stvara površinski sloj (AFFF(R) - Aqueous Film Forming Foam) - (otporna na alkohol) sa 3% ili 6% proporcionalnim sastojkom pjene.

Neprikladna sredstva za gašenje: Sintetičke pjene za opću upotrebu mogu biti učinkovite, ali u dosta manjoj mjeri. Voda može biti učinkovita za hlađenje, ali ne i za gašenje jer možda neće ohladiti metanol do ispod točke paljenja.

Specifične opasnosti: Isparenja metanola mogu gorjeti nevidljivim plamenom. Tijekom procesa gorenja mogu se stvoriti ugljični monoksid, ugljični dioksid i otrovni plinovi poput formaldehida. Isparenja se mogu nagomilati u zatvorenim prostorima i dovesti do opasnosti od trovanja i požara. Kada su izloženi plamenu ili visokim temperaturama određeno vrijeme, zatvoreni rezervoari mogu puknuti i odjednom ispustiti velike količine metanola. Metanolska isparenja su malo teža od zraka i mogu preći velike razdaljine do izvora paljenja.

Opasni produkti sagorijevanja: Toksični plinovi i isparenja; oksidi ugljika i formaldehid.

Upute za gašenje požara: Metanol gori čistim prozračnim plamenom koji je skoro nevidljiv pri dnevnom svjetlu. Držite se suprotno od pravca puhanja vjetra! Izolirajte i ograničite pristup plamenu. Voda u kojoj je koncentracija metanola veća od 25% može se zapaliti. Koristite raspršivač vode da kontrolirate širenje plamena i rashladite okolne strojeve i rezervoare. Sakupite vodu kojom ste gasili plamen da biste je kasnije mogli ukloniti. Vatrogasci moraju nositi preko cijele površine lica aparat za disanje ili imati dovod kisika, kao i odgovarajuću zaštitnu odjeću kao što propisuje NFPA. Treba napomenuti da prilikom gašenja požara izazvanih metanolom vatrogasci nekad moraju nositi specijalna odijela otporna na visoke temperature (proximity suits). Nemojte hodati po prosutom proizvodu.

Posebna upozorenja: Isparenja mogu preko raznih površina doći do izvora paljenja i izazvati požar.

6. Mjere u slučaju ispuštanja metanola

Sažetak: Zapaljiva tekućina! Nekad gori i bez vidljivog plamena. Ispuštanje može uzročiti neposrednu opasnost od požara i eksplozije. Uklonite sve izvore plamena, zaustavite otjecanje i koristite materijale za upijanje. Ako je neophodno, zaustavite otjecanje tako što ćete iskopati žlijeb i napraviti nasip oko objekta. Prosuti materijal može se posuti fluorougljičnom pjenom otpornom na alkohol da bi se smanjila isparenja i opasnost od paljenja. Pokušajte sačuvati što više metanola za reciklažu ili ponovnu upotrebu. Ograničite pristup objektu sve dok se ne završi čišćenje. Vodite računa da čišćenje prostora obavlja samo stručno osposobljeno osoblje. Nosite odgovarajuću zaštitnu odjeću i uklonite sve izvore plamena. Izvijestite sve vladine ustanove, kako je i predviđeno zakonom.

Osobna zaštita: Preko cijele površine lica mora se nositi aparat za disanje sa maskom ili imati dovod kisika, kao i odgovarajuća zaštitna odjeća koja je otporna na vatru i kemikalije. Ako se proizvod zapali, pri gašenju se mora nositi odgovarajuća protupožarna odjeća.

Zaštita prirodne okoline: Lako se razgrađuje u vodi. Prisustvo metanola u svježoj ili slanoj vodi može uzročiti ozbiljne posljedice na biljni i životinjski svijet. Studija o toksičnim utjecajima metanola na bakterije koje žive u mulju kanalizacionih cijevi pokazala je da je utjecaj na probavu pri 0,1% mali, dok je pri 0,5% metanol usporio probavu. Metanol se razlaže na ugljični dioksid i vodu.

Pomoćne mjere: Zapaljiva tekućina. Ispuštanje može uzročiti neposrednu opasnost od požara ili eksplozije. Uklonite sve izvore plamena, zaustavite otjecanje i koristite materijale za upijanje. Pokupite tekućinu pumpama otpornim na eksploziju. Ne hodajte po prosutom proizvodu jer se može desiti da gori a da plamen nije vidljiv.

Prosipanje male količine: Natopite prosuti materijal negorljivim sorbentom. Sakupite metanol i razblažite ga vodom da bi se smanjila opasnost od paljenja. Ne dozvolite da metanol uđe u kanalizacione cijevi, zatvorene prostore, ispuste i vodene tokove. Ograničite pristup osoblju bez odgovarajuće zaštitne opreme. Smjestite materijal u za to predviđene zatvorene i obilježene spremnike. Cijeli prostor operite vodom.

Prosipanje velike količine: Ako je neophodno, zaustavite otjecanje tako što ćete iskopati žlijeb i napraviti nasip oko objekta. Prosuti materijal se može posuti fluorougličnom pjenom otpornom na alkohol da bi se smanjila isparenja i opasnost od paljenja. Pokušajte sačuvati što više metanola za reciklažu ili ponovnu upotrebu. Pokupite tekućinu pumpama otpornim na eksploziju.

7. Rukovanje i skladištenje

Oprez pri rukovanju: Pušenje ili korištenje otvorenog plamena nije dozvoljeno u prostorijama gdje se skladišti, koristi ili rukuje metanolom. Koristite odgovarajuću električnu opremu otpornu na eksplozije. Vodite računa da je urađeno propisno uzemljenje električnih instalacija.

Skladištenje: Skladišti se u potpuno zatvorenim rezervoarima napravljenim tako da se izbjegne paljenje ili dodir sa ljudima. Rezervoari moraju biti uzemljeni i prozračeni, imati ispuste za kontrolu isparenja i biti okruženi žlijebovima, kao što propisuju NFPA ili API. Zapaljiva mješavina metanolskih isparenja i zraka može se javiti unutar rezervoara za skladištenje ili za prijevoz, te radnici koji njima rukuju moraju preduzeti mjere predostrožnosti da bi se smanjio rizik od paljenja. Također moraju eliminirati sve izvore paljenja ili detaljno očistiti rezervoare inertnim plinom kao što je dušik. Sva oprema mora biti propisno uzemljena i povezana da bi se tijekom prijevoza materijala izbjeglo oslobađanje statičkog elektriciteta iz opreme i eventualni požar. Izbjegavajte skladištenje sa nekompatibilnim materijalima. Anhidrirani metanol ne izaziva koroziju kod većine metala na običnim temperaturama, osim kod olova, nikla, monela, lijevanog željeza i visokosilikonskog željeza. Materijali sa prevlakom od bakra (ili bakarnih legura), cinka (uključujući galvanizirani čelik) ili aluminija nisu pogodni za skladištenje metanola, jer ih on postepeno nagriza. Rezervoari napravljeni od zavarenih dijelova su obično prihvatljivi, ali moraju biti napravljeni u skladu sa odgovarajućim inženjerskim standardima. Mada se plastični materijali mogu koristiti za kratkotrajno skladištenje, obično se ne preporučaju za dugotrajno skladištenje zbog faktora starenja i stoga rizika od kontaminacije.

Stupnjevi korozije za razne materijale:

<0,508 mm/godišnje	Lijevano željezo, monel, olovo, nikal
<0,051 mm/godišnje	Visokosilikonsko željezo
Neznatni utjecaj	Polietilen
Zadovoljavajući	Neopren, plastični materijali na bazi fenola, poliesteri, prirodna guma, butilenska guma
Otporni	Polivinil klorid, neplastificirani

8. Kontrola izloženosti metanolu i oprema za osobnu zaštitu

Kontrolne mjere:	ACGIH TLV-TWA: 200 ppm, koža (262 mg/m ³);
	TLV-STEL: 250 ppm, koža (328 mg/m ³);
	PEL-TWA: 200 ppm, koža
	PEL-STEL: 250 ppm, koža
	TLV osnova: kritični utjecaji: neuropatija, vid, centralni živčani sustav
	IDLH: 6000 ppm, akutna toksičnost prilikom udisanja kod životinja

Tehnička kontrola: U zatvorenim prostorima mora biti ugrađena lokalna i opća ventilacija da bi se koncentracija metanola u zraku držala ispod granica dozvoljenih vrijednosti. Ventilacijski sustav mora biti napravljen prema odobrenim inženjerskim standardima.

Zaštita od udisanja: Aparat za disanje sa pozitivnim tlakom i sa kompletnom maskom za lice ili respirator za dovod zraka sa pozitivnim tlakom i sa kompletnom maskom za lice, uz pomoćni aparat za disanje sa pozitivnim tlakom.

NIOSH/OSHA preporučaju sljedeće za rad u uvjetima gdje postoji koncentracija metanola u zraku:

- Do 2000 ppm: respirator za dovod zraka
- Do 5000 ppm: respirator za dovod zraka podešen na neprestani i neprekinuti dovod
- Do 6000 ppm: respirator za dovod zraka sa čvrsto naliježućom maskom za lice, podešen na

neprestani i neprekinuti dovod, ili aparat za disanje sa kompletnom maskom za lice ili respirator za dovod zraka sa kompletnom maskom za lice.

NE PREPORUČAJU SE respiratori koji koriste promjenljive patrone.

Hitni ili planirani ulaz u prostorije sa nepoznatim koncentracijama metanola u zraku ili sa koncentracijama direktno opasnim po život i zdravlje (IDLH (immediately dangerous to life or health)):

Odabir respiratora mora izvršiti stručno lice nakon obavljene procjene nivoa rizika radnih aktivnosti i nivoa izloženosti. Respiratori moraju biti odabrani po mjeri, a radnici koji ih koriste moraju imati glatko izbrižane dijelove lica na koje naliježe respirator. Stupanj izloženosti mora se držati na ili ispod nivoa predviđenih vrijednosti i ne smije biti prekoračena maksimalna upotrebljivost respiratora.

Zaštita kože: Preporučaju se rukavice napravljene od butilenske ili nitrilske gume. Konsultirajte se sa proizvođačem. Nosite zaštitne hlače i jaknu napravljene od materijala otpornog na kemikalije, po mogućnosti od butilenske ili nitrilske gume. Konsultirajte se sa proizvođačem.

Zaštita očiju i lica: Prilikom premještanja metanola mora se nositi štitnik za lice i naočare za zaštitu očiju od prskanja kemikalija. Kontaktne leće se ne bi trebale nositi prilikom rada sa metanolom.

Obuća: Otporna na kemikalije, i kako je određeno na datom radnom mjestu.

Ostalo: Sredstva za ispiranje očiju i tuševi moraju biti locirani u neposrednoj blizini radnog mjesta. PRIMJEDBA: Oprema za osobnu zaštitu ne smije se smatrati dugoročnim rješenjem za kontrolu izloženosti metanolu. Uz korištenje opreme za osobnu zaštitu, poslodavac mora osigurati i programe za pravilan odabir, održavanje, čišćenje, podešavanje i upotrebu. Konsultirajte nadležne ustanove za održavanje higijene u industriji da bi se odredio stupanj opasnosti, kao i proizvođače opreme kako bi se osigurala odgovarajuća zaštita.

Posebnu pažnju treba obratiti na dodatnu opasnost od koncentracije metanola koja se može kretati u rasponu od donje do gornje granice eksplozivnosti, što može značiti i opasnost od požara ili eksplozije.

9. Fizičke i kemijske karakteristike

Izgled: Tekućina, prozirna, bezbojna

Miris: Blagi alkoholni miris

Dozvoljena granica mirisa:

otkrivanje: 4,2 - 5960 ppm
(geometrijska sredina) 160 ppm
prepoznavanje: 53 – 8940 ppm
(geometrijska sredina) 690 ppm

pH: Nema

Točka smrzavanja: -97.8°C

Točka ključanja: 64.7°C

Raspon ključanja: Nije određen

Točka paljenja: 11.0°C

Rastvorljivost: Potpuno rastvorljiv

Koeficijent razdvajanja: Log P (oct) = -0,82

Tlak pare: 12,8 kPa na 20°C

Gornja granica eksplozivnosti (UEL): 36,5 %

Donja granica eksplozivnosti (LEL): 6%

Temperatura samopaljenja: 464°C

Rastvorljivost: Rastvorljiv u svim omjerima u etanolu, benzolu, drugim alkoholima, kloroformu, dietil-eteru, drugim eterima, esterima, ketonima, i većini drugih organskih rastvarača.

Kritična temperatura: 239.4°C

Specifična težina: 0,791 na 20°C

Brzina isparavanja: 4,1 (n-butilacetat =1)

Gustoća pare: 1,105 na 15°C (zrak = 1)

Temperatura razlaganja: Nije određena

Osjetljivost na udar: Nema

Osjetljivost na statičko pražnjenje: Niska

10. Kemijska postojanost i aktivnost

Kemijska postojanost: Postojan u stanju u kojem je isporučen

Opasne reakcije: Da. Izbjegavajte kontakt sa jakim oksidatorima, jakim mineralnim ili organskim kiselinama i jakim lužinama. Kontakt sa ovim materijalima može uzročiti burnu reakciju ili eksploziju. Kod olova, aluminija, magnezija i platine može izazvati koroziju.

Izbjegavati: Kontakt sa varnicama, izvorom toplote, otvorenim plamenom ili izvorima paljenja.

Nekompatibilnost: Da. Izbjegavajte kontakt sa jakim oksidatorima, jakim mineralnim ili organskim kiselinama i jakim lužinama. Kontakt sa ovim materijalima može uzročiti burnu reakciju ili eksploziju. Kod olova, aluminija, magnezija i platine može izazvati koroziju. U kontaktu sa metalnim aluminijem ili magnezijem može doći do reakcije i pojave vodikovog plina. Može djelovati na neke vrste plastike, gume i prevlaka.

Opasni produkti razlaganja: Formaldehid, ugljični dioksid i ugljični monoksid.

Opasna polimerizacija: Ne javlja se.

11. Toksikološki podaci



Upozorenje/Oznaka: OPASNOST! Izuzetno zapaljiva tekućina i isparenja. Smrtonosna ako se proguta.
 Može narušiti plodnost i zdravlje nerođenog djeteta (fetotoksični i teratogeni utjecaji)
 Može oštetiti oči i centralni živčani sustav ako u organizam dospije gutanjem ili udisanjem.

Primarni načini umošnja u organizam:

Kontakt sa kožom:	Da
Upijanje kroz kožu:	Da
Kontakt sa očima:	Da
Gutanje:	Da
Udisanje:	Da

Sažetak: Bezbojna tekućina sa blagim alkoholnim mirisom kad je u čistom stanju. Neprerađeni metanol može imati odbojan, oštar miris. Higroskopičan. Pri visokim temperaturama može se razložiti na ugljični monoksid i formaldehid. Opasnost od toksičnosti u zatvorenim prostorima. Nakon unošenja u organizam putem udisanja, preko kože ili gutanjem uzrokuje blagu usporenost centralnog živčanog sustava. Može izazvati glavobolju, mučninu, vrtoglavicu, pospanost i oslabiti koordinaciju pokreta. Ozbiljne posljedice po vid, kao što su povećana osjetljivost na svjetlo, pomućen vid i sljepilo mogu se javiti nakon perioda od 8 do 24 sata bez ikakvih simptoma. Mogu uslijediti koma i smrt. Izaziva nadraženosć očiju. Opasnost od udisanja. Gutanje ili povraćanje tekućine može dovesti do udisanja i unošenja tekućine u pluća. Sudeći po posljedicama koje izaziva kod životinja, može biti fetotoksičan (toksičan po fetus u kasnim stadijima trudnoće, obično preko placente) i teratogen (uzrokuje deformacije fetusa).

Akutna izloženost:

Udisanje: Udisanje zraka sa visokom koncentracijom metanola može izazvati nadraženosć sluzokože, glavobolju, pospanost, mučninu, osjećaj izgubljenosti, gubitak svijesti, probavne smetnje, poremećaj vida pa čak i smrt. PRIMJEDBA: Maksimalna podnošljivost mirisa metanola je nekoliko puta veća nego TLV-TWA. Ovisno od ozbiljnosti trovanja i brzine pružene pomoći, može doći do potpunog oporavka, ali i do trajnog

sljepila, poremećaja vida i/ili živčanog sustava. Ako je koncentracija metanola u zraku veća od 1000 ppm, može doći do nadraženosti sluzokože.

Kontakt sa kožom: Metanol izaziva umjerenu nadraženost kože. Zabilježeni su i štetni utjecaji upijanja metanola kroz kožu i slični su onima opisanim u odjeljku „Udisanje”.

Kontakt sa očima: U kontaktu sa očima metanol izaziva blagu do umjerenu nadraženost. Velika koncentracija isparenja ili tekućine u dodiru sa očima izaziva nadraženost, suženje i peckanje.

Gutanje: Gutanje čak i malih količina metanola može izazvati sljepilo ili smrt. Posljedice nesmrtonosnih doza mogu biti mučnina, glavobolja, bol u stomaku, povraćanje i poremećaj vida – od pomućene slike do blage osjetljivosti očiju.

Kronična izloženost:

Nadraženost: Produženi kontakt sa metanolom može dovesti do smanjenja masnih naslaga u tkivu kože, što opet dovodi do isušivanja i pucanja kože.

Osjetljivost: Nije zabilježena.

Karcinogenost: IARC, NTP, ACGIH ili OSHA ga ne navode kao karcinogen.

Teratogeneza: Metanol se pokazao kao fetotoksičan za pacove i teratogen za miševe koji su preko disajnih puteva bili izloženi visokim koncentracijama metanolskih isparenja.

Toksičnost za potomstvo: Informacije kojima raspolažemo ne ukazuju na to da je metanol reproduktivni toksin.

Mutagenost: Ne postoji dovoljno podataka na osnovu kojih bi se dalo zaključiti da metanol izaziva genetsku mutaciju.

Produkti koji pojačavaju djelovanje: Kod životinja visoke koncentracije metanola mogu povećati toksičnost drugih kemikalija, osobito toksina u jetri, kao što je ugljični tetraklorid. Etanol znatno smanjuje toksičnost metanola jer se s njim takmiči za iste metaboličke encime i stoga se koristi u slučajevima trovanja metanolom.

Mogućnost akumulacije u organizmu: Metanol se lako apsorbira u tijelu nakon što je unesen udisanjem ili gutanjem. Može se upiti i kroz kožu, ako je ispućala ili ako je duže izložena metanolu. Kad se jednom mađe u organizmu, metanol se brzo raspoređuje u tkivu tijela. Mala količina izbacuje se neizmjenjena izdisanjem ili kroz urin. Ostatak se metaboličkim procesom pretvara u formaldehid, a ovaj onda u mravlju kiselinu i/ili formijat (sol mravlje kiseline). Mravlja kiselina i formijat se konačno pretvaraju u ugljični dioksid i vodu. Nakon unošenja udisanjem ili oralnim putem metanol se iz ljudskog tijela izbacuje u roku od jednog dana ili duže za veće doze (više od 1000 mg/kg), ili za otprilike 1,5 do 3 sata za manje doze (manje od 100 mg/kg ili 76,5-230 ppm (100-300 mg/m³)).

Zdravstvena stanja pogoršana nakon izloženosti metanolu: Osobe sa već postojećim kožnim oboljenjima, problemima sa vidom, oboljenjima disajnih organa ili poremećenim funkcijama jetre ili bubrega mogu biti podložniji utjecajima ove tvari.

12. Ekološki podaci

Toksičnost u prirodi: NE ISPUŠTATI u kanalizaciju ili vodene tokove.

Metanol:

LC₅₀ Pimephales promelas (velikoglavi klen) 29,4 g/L/96 hr, (star 28-29 dana), granice parametara= 28,5-30,4; Uvjeti pri testiranju: Temperatura vode= 25°C, rastvoreni kisik= 7,3 mg/L, tvrdoća vode= 43,5 mg/l CaCO₃, kiselost= 46,6 CaCO₃, zapremina rezervoara= 6,3 L, dodaci= 5,71 V/D, pH= 7,66

LC₅₀ Pimephales promelas (velikoglavi klen, star 28-32 dana, 0,126 g) 29.700 mg/L/24 hr; protok, 23,3+/-1,7°C, tvrdoća 46,4 mg/L CaCO₃, pH 7,0-8,0

LC₅₀ Pimephales promelas (velikoglavi klen, star 30 dana, 0,12 g) 28.100 mg/L/96 hr; protok, 24-26°C, tvrdoća 45,5 mg/L CaCO₃, pH 7,5

LC₅₀ Daphnia pulex (vodena uš, stara <24 sata) 19.500 mg/L/18 hr; statična, 22°C, tvrdoća 23+/-2 mg/L CaCO₃
 EC₅₀ Daphnia obtusa (vodena uš, stara <24 sata; imobilizacija) 23.500 mg/L/24 hr; statična, 20+/- 2°C, tvrdoća 250 mg/L CaCO₃, pH 7,8+/-0,2
 EC₅₀ Daphnia obtusa (vodena uš; stara <24 sata, imobilizacija) 22.200 mg/L/48 hr; statična, 20+/-2°C, tvrdoća 250 mg/L CaCO₃, pH 7,8+/-0,2

log K_{ow}: -0,82 – -0,66
 Poluperiod (sati - hr) u zraku: 427
 Poluperiod (sati – hr) H₂O površinska voda: 5,3 – 64
 Konstanta Henrijevog zakona (atm m³/mol): 4,55X10⁻⁶
 BOD 5 ako nije navedeno: 0,76 – 1,12
 COD: 1,05 – 1,50, 99%
 ThOD: 1,05
 BCF: 0,2 – 10
 TLm(48 sati): 8000mg/L (pastrmka)
 Toksičnost za člankonošce: NOEL 10 g/L/48 hr (Daphnia)
 HSNO klasifikacija 9,3C – Štetan za kopnene kralježnjake

Prisustvo metanola u svježoj ili slanoj vodi može uzročiti ozbiljne posljedice po biljni i životinjski svijet. Studija o toksičnim utjecajima metanola na bakterije koje žive u mulju kanalizacionih cijevi pokazala je da je utjecaj na probavu pri 0,1% mali, dok je kod 0,5% metanol usporio probavu. Metanol se razlaže na ugljični dioksid i vodu.

Nestajanje iz prirode:

Razgrađivanje u prirodi: Lako se razgrađuje u vodi.

Akumuliranje u prirodi:

- **NESTAJANJE IZ TLA:** Na osnovu klasifikacijske sheme, procijenjena Koc vrijednost 1, određena metodom strukturne procjene, ukazuje na to da metanol ima veliku pokretljivost u tlu. Hlapljenje metanola iz vlažnih zemljanih površina trebalo bi biti važan dio procesa nestajanja, po konstanti Henrijevog zakona od 4,55X10⁻⁶ (atm m³/mol). Moguće hlapljenje metanola iz suhih zemljanih površina može postojati pri tlaku isparenja od 127 mm Hg. Za očekivati je da će razgrađivanje biti važan dio procesa uništenja metanola.
- **NESTAJANJE IZ VODE:** Na osnovu klasifikacijske sheme, procijenjena Koc vrijednost 1, određena metodom strukturne procjene, ukazuje na to da se metanol ne bi trebao vezivati za stojeća čvrsta tijela i talog. Hlapljenje metanola iz vodenih površina može se očekivati na osnovu konstante Henrijevog zakona od 4,55X10⁻⁶ (atm m³/mol). Ako koristimo ovu konstantu Henrijevog zakona i metod procjene, poluperiod hlapljenja za model rijeke bit će 3 dana, a za model jezera 35 dana. Prema klasifikacijskoj shemi, ako je BCF (Bioconcentration Factor) izmjeren kod riba manji od 10, smatra se da je biokoncentracija kod vodenih organizama mala. Hidroliza i fotoliza u osunčanim površinskim vodama ne smatraju se bitnim dijelom procesa nestajanja metanola, jer ovom spoju nedostaje funkcionalna grupa koja hidrolizira ili upija svjetlost pod prirodno relevantnim uvjetima. Razne studije u kojima su se koristile klice i aktivirana infektivna doza bakterija u kanalizaciji pokazale su da se metanol vrlo brzo razgrađuje, što sugerira da će do razgrađivanja doći i u vodenim okruženjima.
- **NESTAJANJE IZ ATMOSFERE:** Prema modelu diobe čestica plina kod poluhlapljivih organskih spojeva u atmosferi, metanol, kod kojeg je tlak isparenja 127 mm HG na 25°C, trebao bi opstajati samo kao para u atmosferi. Metanol se u svom stadiju pare razgrađuje u atmosferi putem reakcije fotokemijski proizvedenih hidroksilnih radikala, poluperiod ove reakcije u zraku procjenjuje se na 17 dana, a računa se od konstante od 9,4X10⁻¹³ cm³/molekul-sec na 25°C.

13. Odlaganje materijala

Prije odlaganja materijala dobro proučite propise saveznih, provincijskih i lokalnih vlasti. Materijal za otpad se skladišti kako je opisano u poglavlju 7 - **Rukovanje i skladištenje**. Prihvatljivi načini odlaganja mogu biti kontrolirano paljenje i odlaganje na sigurnim depozitima za otpad.

Reciklirajte kad god je moguće. Velike zapremine mogu biti pogodne za ponovnu destilaciju, ili ako su kontaminirane - za uništavanje paljenjem. Može se odlagati i u sustav za preradu otpadnih voda. Nivo metanola do 0,1% može služiti kao hrana bakterijama, iznad ovog nivoa je toksičan za bakterije. Kada se pumpa kroz sustav za otpadne vode, nivo metanola mora biti ispod raspona zapaljivosti (25% mješavina metanola i vode nije zapaljiva na temperaturama nižim od 39°C). 1 ppm metanola jednak je 1,5 ppm BOD u sustavu za otpadne vode.

Uklanjanje spremnika:

Prazni spremnici mogu sadržavati opasan talog. Ako je moguće, vratite ih snabdjevaču na ponovno korištenje. Nikada nemojte variti, rezati ili mljeti prazne spremnike. Ako ih odlažete, dobro ih isperite vodom, a zatim ih odložite na dozvoljene depoe za otpad. Nakon čišćenja treba ukloniti sve etikete.

14. Transportiranje

Transportiranje opasnih materijala – Kanada: Canada Transportation of Dangerous Goods (TDG)	UN 1230, Metanol, Klasa 3(6.1), P.G. II Ograničena količina: ≤ 1 litra Broj u ERG priručniku: 131
Američko Ministarstvo za promet: (Samo domaći promet) United States Department of Transport (49CFR) (Domestic Only)	UN 1230, Metanol, Klasa 3, P.G. II, (RQ 5000 lbs/2270 kg) Ograničena količina: ≤ 1 litra Broj u ERG priručniku: 131
Međunarodna udruga za zračni promet: International Air Transport Association (IATA)	UN 1230, Metanol, Klasa 3(6.1), P.G. II Upute za pakiranje (putnički zrakoplov): 305, maksimalno 1 litar po paketu
Međunarodna udruga za morski promet: International Maritime Organization (IMO)	UN 1230, Metanol, Klasa 3(6.1), P.G.II, Točka paljenja = 11°C EmS br. F-E, S-D Utovar kategorija „B”. Držati dalje od prostorija za stanovanje
Zagađivanje mora:	Ne

15. Normativni podaci

<u>KANADSKI SAVEZNI PROPISI:</u> CEPA, LISTA DOMAĆIH SUPSTANCI:	Naveden (Kanadski zakon o zaštiti okoline - Canadian Environmental Protection Act (CEPA) Odjeljak I)
WHMIS KLASIFIKACIJA:	B2, D1B, D2A, D2B
<u>AMERIČKI PROPISI:</u> 29CFR 1910.1200 (OSHA):	Opasan
40CFR 116-117 (EPA):	Opasan
40CFR 355, Dodaci A i B:	Planiranje i upozoravanje u hitnim slučajevima
40CFR 372 (SARA Title III):	Naveden
40CFR 302 (CERCLA):	Naveden
ZAKON O KONTROLI OTROVNIH TVARI:	Naveden u inventaru.)

16. Ostali podaci

Izvori informacija:

1. Međunarodni program za sigurnost u kemijskoj industriji, Metanol, Kriteriji za zaštitu okoline, Svjetska zdravstvena organizacija 1997.
2. Patty - higijena u industriji i toksikologija, 5. izdanje.
3. Vodič za zaštitu od požara pri rukovanju opasnim materijalima, 13. izdanje.

4. Lanigan, S., Završno izvješće o procjeni sigurnosti metil alkohola, Međunarodni časopis o toksikologiji, broj 20, dodatak 1 (2001)
5. Forsberg, K., Vodič za brzi odabir zaštitne opreme.
6. Nelson, B.K., Teratološka procjena utjecaja metanola i etanola na pacove pri visokim stupnjevima inhalacije, Opća i primjenjena toksikologija, svezak 5.
7. NIOSH-ov vodič – opasnosti od kemijskih tvari
8. Baza podataka o opasnim materijalima (Hazardous Substance Data Base (HSDB)).
9. Cheminfo.

Datum izdavanja prve verzije: 22. rujan 2005. godine

Izdavač: Kel-Ex Agencies Ltd., P.O. Box 52201, Lynnmour RPO, North Vancouver, B.C., Canada, V7J 3V5

Klauzula o odgovornosti: Vjerujemo da su gore navedene informacije točne i da predstavljaju najvjerodostojnije informacije koje su nam trenutačno dostupne. Korisnicima se savjetuje da se raspitaju na koji način date informacije odgovaraju njihovim određenim namjenama. Svrha ovog dokumenta je da bude vodič za pravilno rukovanje materijalom od strane stručno osposobljene osobe koja koristi ovaj proizvod.

Methanex Corporation i njeni ogranci ne daju nikakve predodžbe ili garancije, izričite ili implicitne, uključujući bez ograničenja garancije svrshodne upotrebe, prikladnosti za određenu namjenu glede ovdje navedenih informacija ili proizvoda na koji se informacije odnose. Sukladno tome, Methanex Corporation neće biti odgovorna za štete koje mogu rezultirati iz upotrebe ovih informacija ili oslanjanja na iste.

Ova Specifikacija sigurnosnih podataka o materijalu ne smije se ni na koji način mijenjati ili prerađivati bez znanja i izričite dozvole Methanex Corporation.

Prerađeno izdanje: Novo izdanje prerađeno u GHS formatu, 22. rujan 2008.