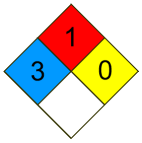
Metyleenibistiosyanaatti

Viimeksi päivitetty 15.05.2025



Kiinteä:

68
2928

Liuos:

86
2922





Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 (ns. CLP-asetuksen) mukaiset varoitusmerkit







CAS-numero	6317-18-6
EY-numero (EINECS-numero)	228-652-3
YK-numero	2928 (kiinteä); 2922 (liuos)
Molekyylikaava	$C_3H_2N_2S_2$

Synonyymit

englanti: methylenebisthiocyanate;
methylene dithiocyanate

suomi: metyleeniditiosyanaatti; tiosyaanihappo, metyleeniesteri

ruotsi: metylenbistiocyanat; metylenditiocyanat

saksa: Methylendithiocyanat

1. Aineen ominaisuudet, merkinnät ja käyttö

1.1 Aineen kuvaus

Metyleenibistiosyanaatti on valkoista, kellertävää tai vaalean oranssia, lievästi pistävänhajuista kiinteää ainetta. Suomessa metyleenibistiosyanaattia myydään noin 10 % liuoksena. Liuottimina käytetään mm. dietyleeniglykolimonometyylieetteriä ja vettä. Metyleenibistiosyanaattiliuos on kellertävää tai harmahtavaa.

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Molekyylimassa	130,19 g/mol
Tiheys	1,4 (vesi = 1)
Sulamispiste	102-106 ° C
Kiehumispiste	hajoaa >110 ° C:ssa
Höyrynpaine	0,26 Pa 25 ° C:ssa
Höyryn tiheys	4,5 (ilma = 1)
Tasapainotilakonsentraatio	0,0003 % (3 ppm) 25 ° C:ssa; vaikeasti haihtuva
Liukoisuus	liukenee niukasti veteen (n. 5 g/l), liukenee asetoniin ja alkoholeihin
Jakautumiskerroin P (n-oktanoli/vesi)	log Pow = 0,62; ei rasvahakuinen

Henryn lain vakio	$7 \cdot 10^{-8}$ atm m^3/mol; haihtuu hyvin heikosti vedestä

1.3 Reaktiivisuus

Metyleenibistiosyanaatti reagoi kiivaasti emästen ja vahvojen hapettimien kanssa. Reaktiossa emästen kanssa pelkistävissä olosuhteissa voi vapautua myrkyllistä syaanivetykaasua. Aine hajoaa hitaasti kosteuden vaikutuksesta.

1.4 Palo- ja räjähdysvaara

Metyleenibistiosyanaatti on palavaa. Aineen kuumentuessa ja palaessa muodostuu myrkyllisiä rikin ja typen oksideita. Myös myrkyllisen syaanivetykaasun muodostuminen on mahdollista tulipalotilanteessa.

1.5 Merkinnät

CLP-asetuksen ((EY) N:o 1272/2008) mukaiset varoitusmerkinnät

Varoitusmerkit

Huomiosana Vaara





Vaaralausekkeet

*** H330**
Tappavaa hengitettynä.

*** H301**
Myrkyllistä nieltynä.

H314
Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.

H317
Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion.

H400
Erittäin myrkyllistä vesieliöille.

* Vähimmäisluokitus

Turvalausekkeet

Ennaltaehkäisyyn, pelastustoimenpiteisiin, varastointiin ja jätteiden käsittelyyn liittyvät turvalausekkeet valitaan aineen vaaraluokituksen ja käyttötapojen perusteella.

Kuljetusluokitus ja -merkinnät

Kuljetusluokitus ja -merkinnät määräytyvät kansainvälisten ja kansallisten kuljetusmääräysten mukaan.

YK-numero:	2928 (MYRKYLLINEN KIINTEÄ AINE, SYÖVYTTÄVÄ, ORGAANINEN, N.O.S. (Metyleenibistiosyanaatti)) 2922 (SYÖVYTTÄVÄ NESTE, MYRKYLLINEN, N.O.S. (Metyleenibistiosyanaatti))		
Kuljetusluokka:	maantiekuljetus: 6.1 (2928) maantiekuljetus: 8 (2922) merikuljetus: 6.1 (2928) merikuljetus: 8 (2922)		
Pakkausryhmä:	II (2928) III (2922)		
Varoituslipuke:	6.1 + 8 (2928) 8 + 6.1 (2922)		

Vaaran tunnusnumero	68 (myrkyllinen, syövyttävä aine) (2928) 86 (syövyttävä tai lievästi syövyttävä, myrkyllinen aine) (3265)

1.6 Raja-arvoja

Metyleenibistiosyanaatille ei ole asetettu työhygieenisiä raja-arvoja.

1.7 Käyttö

Metyleenibistiosyanaatti on biosidi, jota käytetään Suomessa limanestoaineena paperi- ja selluteollisuuden prosesseissa sekä teollisuuden kiertovesijärjestelmissä.

2. Terveysvaara

2.1 Välittömät vaikutukset

Metyleenibistiosyanaatin haihtuminen huoneenlämpötilassa on hyvin vähäistä. Kiinteän aineen pöly voi ärsyttää silmiä ja ylempiä hengitysteitä aiheuttaen kirvelyä, kurkkukipua ja yskää. Suurten pölypitoisuuksien hengittäminen voi aiheuttaa vakavan myrkytyksen, jonka oireita ovat mm. pahoinvointi, huimaus ja hengitysvaikeudet. Voimakas altistuminen voi aiheuttaa veren hapenkuljetuksen häiriintymistä (methemoglobinemia). Elintoiminnot voivat heikentyä kudosten hapensaannin vähentyessä.

Metyleenibistiosyanaatin pöly ja liuoksen roiske voivat aiheuttaa silmässä vakavan syöpymävamman. Aine voi myös syövyttää ihoa.

Metyleenibistiosyanaatin nieleminen voi vaurioittaa ruuansulatuskanavaa aiheuttaen vatsakipua ja pahoinvointia. Suurten annosten nieleminen voi aiheuttaa hengitysvaikeuksia, tajunnan tason laskua, sekavuutta, vapinaa ja kouristuksia. Myös methemoglobinemia ja kudosten hapensaannin vähenemisestä johtuva elintoimintojen heikentyminen ovat mahdollisia voimakkaassa altistumisessa.

2.2 Toistuvan altistumisen vaikutukset

Metyleenibistiosyanaatin toistuva ihokosketus voi aiheuttaa allergista kosketusihottumaa.

3. Vaikutukset ympäristöön

Metyleenibistiosyanaatti ei juurikaan haihdu maan pinnasta. Aine kulkeutuu helposti maaperässä ja sen joutuminen pohjaveteen on mahdollista.

Metyleenibistiosyanaatti on ympäristön kannalta veteen hyvin liukenevaa. Se ei juurikaan haihdu pintavedestä. Metyleenibistiosyanaatti hajoaa vedessä hydrolyyttisesti. Hydrolyyttisen hajoamisen nopeus riippuu veden pH-arvosta: pH:ssa 7 puoliintumisaika on alle vuorokausi ja pH:ssa 6 noin 12 päivää.

Metyleenibistiosyanaatti on erittäin myrkyllistä vesieliöille. Sen akuutit LC50-arvot kalalle ovat 0,09-4,0 mg/l (96 h) ja akuutit EC50-arvot vesikirpulle 0,04-3,5 mg/l (48 h) ja levälle noin 0,04 mg/l (96 h).

Metyleenibistiosyanaatin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Metyleenibistiosyanaatti luokitellaan ympäristölle vaaralliseksi vesieliömyrkyllisyyden perusteella.

4. Toiminta onnettomuustilanteissa

Pelastustoimi: TOKEVA Ohje T6f (Myrkylliset aineet, syövyttävät), UN 2928

TOKEVA Ohje T8d (Syövyttävät aineet, myrkylliset), UN 2922

Varmista oma turvallisuutesi ennen kuin ryhdyt pelastustoimiin: käytä henkilönsuojaimia äläkä pelasta yksin.

4.1 Palo ja räjähdys

Tyhjennä vaara-alue ihmisistä ja estä alueelle pääsy. Pysy tuulen yläpuolella. Siirrä metyleenibistiosyanaattisäiliöt vaara-alueelta, jos voit tehdä sen turvallisesti. Säiliöitä, joita ei voi siirtää, jäähdytetään vedellä.

Palavan metyleenibistiosyanaatin sammuttamiseen soveltuvat jauhe, alkoholia kestävä vaahto tai sumusuihku. Tulipalossa muodostuu myrkyllisiä rikin ja typen oksideita. Käytä tarvittaessa sumusuihkua sitomaan muodostuvia höyryjä. Estä sammutusjätevesien pääsy viemäriin tai ympäristöön.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja paineilmahengityslaitetta.

4.2 Vuoto ja valuma

Vaara-alueen arviointi

Eristä vuotaneen aineen välitön ympäristö.

Torjunta ja suojautuminen

Sulje vuoto ja rajoita vaara-alueelle pääsyä. Poista mahdolliset syttymislähteet. Estä metyleenibistiosynaatin pääsy viemäriin ja leviäminen ympäristöön. Kiinteän aineen leviämistä pölyämällä voidaan vähentää peittämällä.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua, suojakäsineitä ja kasvojensuojainta sekä tarvittaessa roiske- tai nestetiivistä kemikaalisuojapukua. Käytä kiinteän aineen vuodossa myös pölyltä suojaavaa hengityksensuojainta (ks. kohta 5).

Alueen puhdistaminen

Kiinteä metyleenibistiosyanaatti kerätään varovasti talteen suljettaviin, merkittyihin astioihin välttäen aineen pölyämistä. Vuotanut neste voidaan pumpata säiliöihin tai imeyttää palamattomaan materiaaliin.

4.3 Ensiapu

Hengitysteitse tapahtunut altistuminen

Siirrä pölylle altistunut henkilö raittiiseen ilmaan ja aseta lepoon puoli-istuvaan asentoon. Tajuton potilas asetetaan kylkiasentoon. Jos altistuneella on hengitysvaikeuksia, anna tekohengitystä palkeella. Jos mahdollista, anna 100-prosenttista happea. Toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Roiskeet silmään

Huuhtele silmää haalealla juoksevalla vedellä vähintään 15 minuuttia pitäen silmäluomia auki huuhtelun aikana. Estä huuhteluveden valuminen puhtaaseen silmään. Tämän jälkeen toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten. Jatka huuhtelua matkalla hoitopaikkaan.

Ihokosketus

Huuhtele altistunut alue välittömästi runsaalla vedellä ja riisu likaantunut vaatetus. Jos iho on vaurioitunut, toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten. Muussa tapauksessa pese iho huolellisesti vedellä ja saippualla. Ota yhteys lääkäriin, jos iho-oireita ilmaantuu.

Suun kautta tapahtunut altistuminen

Älä anna mitään suun kautta, jos ainetta niellyt henkilö on tajuton tai kouristeleva. Jos altistunut henkilö on tajuissaan, auta häntä huuhtomaan suunsa. Toimita potilas välittömästi ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Lisäohjeita saa tarvittaessa yleisestä hätänumerosta puh. 112 ja Myrkytystietokeskuksesta puh. 0800 147 111.

4.4 Lääketieteellinen hoito

Metyleenibistiosyanaattipölyn hengittäminen tai suurten annosten nieleminen saattaa aiheuttaa methemoglobinemiaa. Methemoglobinemian muodostumista on tarpeen seurata. Potilaalle, jolla on merkkejä ihon sinerryksestä, tulee antaa 100-prosenttista happea. Tarvittaessa antidoottinen hoito (metyleenisini).

Metyleenibistiosyanaattipölylle hengitysteitse tapahtuneessa altistumisessa on kuvattu monielinvaurio, joka vaatii MARS-hoitoa.

Eläinkokeissa on saatu viitteitä syanidin vapautumisesta metyleenibistiosyanaattille voimakkaasti altistuneiden eläinten elimistössä, mutta tästä ei ole näyttöä ihmisillä. Syanidin vasta-aineista ei todennäköisesti ole apua metyleenibistiosyanaattimyrkytyksen hoidossa.

Oireetonta potilasta seurataan hoitovalmiudessa vähintään 8 tunnin ajan.

4.5 Altistumisen arviointi biologisista näytteistä

Altistumisen arviointi biologisista näytteistä ei ole mahdollista tälle aineelle.

4.6 Jätteiden käsittely

Metyleenibistiosyanaattijäte ja vuotojen puhdistuksessa syntyvä jäte ovat vaarallista jätettä. Jätteet toimitetaan hävitettäväksi vaarallisten jätteiden käsittelylaitokselle.

5. Käsittely ja varastointi

Estä metyleenibistiosyanaatin pölyäminen työpaikan ilmaan. Henkilönsuojaimina tulee käyttää suojakäsineitä, suojalaseja, suojavaatetusta ja tarvittaessa pölyltä suojaavaa hengityksensuojainta (suodatintyyppi P3). Hyviä materiaaleja suojakäsineisiin ja -vaatteisiin ovat mm. nitriili- ja butyylikumi. Työpisteen läheisyydessä tulee olla hätäsuihku ja silmienhuuhtelupaikka.

Varastoi metyleenibistiosyanaatti tiiviisti suljetuissa säiliöissä kuivassa, viileässä ja hyvin ilmastoidussa tilassa. Varastoi erillään emäksistä ja voimakkaista hapettimista. Eristä lämmönlähteistä.

Metyleenibistiosyanaatin käsittelyä ja varastointia koskevat valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (685/2015) ja valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista (856/2012).

6. Kuljetusmääräyksiä

Aineen pakkaaminen sekä kollien ja säiliöiden merkinnät on tehtävä kuljetusmääräyksissä annettujen yksityiskohtaisten ohjeiden mukaisesti.

Jokaiseen kolliin on merkittävä aineen YK-numero ja sen eteen kirjaimet "UN" (metyleenibistiosyanaatti: UN 2928 (kiinteä) tai UN 2922 (liuos)). Kolli on varustettava myös kyseisen aineen varoituslipukkeella (metyleenibistiosyanaatti: varoituslipuke 6.1+8 (kiinteä) tai 8+6.1 (liuos)).

7. Kirjallisuus

ECOTOX database. U.S. Environmental Protection Agency (USEPA), 2015.

Baltus C.A.M., Berbee R.P.M. Het gebruik van biociden in recirculatiekoelsystemen. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RWS, RIZA), 1996.

Biodegradation and Bioconcentration of the Existing Chemical Substances. National Institute of Technology and Evaluation (NITE), Japan, 2002.

Braun C., Birck R., Singer M.W. ym. Life-threatening intoxication with methylene bis(thiocyanate): clinical picture and pitfalls. A case report. BMC Emergency Medicine 6:5, 2006.

CAMEO Chemicals. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), 2015.

Classification & Labelling Inventory. European Chemicals Agency (ECHA), 2015.

CRC Handbook of Chemistry and Physics, Internet Version 2007, (87th Edition), David R. Lide, ed., Taylor and Francis, Boca Raton, FL.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008 (CLP-asetus).

GESTIS Substance database. Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Deutschland, 2015.

HSDB (Hazardous Substances Data Bank). National Library of Medicine, 2015.

Kemikaalien ympäristötietorekisteri/Data bank of environmental properties of chemicals. Suomen ympäristökeskus, 2015.

Kemikaalituoterekisteri. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes), 2015.

National Toxicology Program (NTP). NTP technical report on toxicity studies of methylene bis(thiocyanate). NTP, 1993.

Paulus W. Microbiocides for the production of materials: a handbook. Springer Science, 1993.

Portail Substances Chimiques. L'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS), 2009.

U.S. Environmental Protection Agency (USEPA). Office of Pesticide Programs. Reregistration eligibility decision document. Methylene bis(thiocyanate). USEPA, 1997.

Tämä turvallisuuohje on tehty Sosiaali- ja terveysministeriön tuella