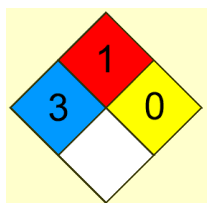


OVA-ohje: Metyleenibistiosyanaatti

Sisällysluettelo

Synonyymit

1. Aineen ominaisuudet, merkinnät ja käyttö
2. Terveysvaara
3. Vaikutukset ympäristöön
4. Toiminta onnettomuustilanteissa
5. Käsittely ja varastointi
6. Kuljetusmääräyksiä
7. Kirjallisuus



Kiinteä:	Liuos:
68	86
2928	2922



► Tiivistelmä

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



CAS-numero	6317-18-6
EY-numero (EINECS-numero)	228-652-3
YK-numero	2928 (kiinteä); 2922 (liuos)
Molekyylikaava	C ₃ H ₂ N ₂ S ₂
Rakennekaava	

Synonyymit

metyleeniditiosyanaatti;

suomi:	tiosyaanihappo, metyleeniesteri
ruotsi:	metylenbistiocyanat; metylenditiocyanat
englanti:	methylenebisthiocyanate; methylene dithiocyanate
saksa:	Methylendithiocyanat

1 Aineen ominaisuudet, luokitus 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. dietyleeniglykolimonometyylietteriä ja vettä. Metyleenibistiosyanaattiliuos on kellertävää tai harmahtavaa.

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Molekyyli massa	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-oktanol/vesi)	log Pow = 0,62; ei rasvakuinen
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 pelkistävässä 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,

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 liuksen 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 hydrolyytisesti. Hydrolyytisen 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

Palo- ja pelastushenkilöstö: TOKEVA Ohje T6a (Myrkylliset aineet)

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, jäädytetään vedellä.

Palavan metyleenibistiosyanaatin sammuttamiseen soveltuvat jauhe, alkoholia kestävä vaahto tai sumusuihku. Tulipalossa muodostuu myrkyllisiä rikin ja typen oksideita. Käytä tarvittaessa sumusuihkuja 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 väliön ympäristö.

Torjunta ja suojautuminen

Sulje vuoto ja rajoita vaara-alueelle pääsyä. Poista mahdolliset syttymislähteet. Estä metyleenibistiosyanaatin 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 happa. Toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Roiskeet silmään

Huuhtelee 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

Huuhtelee 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. (09) 471 977.

4.4 Lääkärin antama 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 Jätteiden käsittely

Metyleenibistiosyanaattijäte ja vuotojen puhdistuksessa syntyvä jäte ovat vaarallista jätettä (ongelmajäte). 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. nitrili- ja butyylikummi. 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 turvallisuusohje on tehty Sosiaali- ja terveysministeriön tuella

TÄRKEÄ HUOMAUTUS:

OVA-turvallisuusohjeet on laadittu asiantuntijaryhmässä, johon on kuulunut asiantuntijalaitosten, kemianteollisuuden sekä viranomaisten edustajia. Turvallisuusohjeiden ja käyttäjän oppaan sisältämät tiedot perustuvat laatimis- tai päivittämishetkellä käytettävissä olleeseen tietoon sekä tällöin voimassa olleisiin määräyksiin. OVA-ohjeita saa kopioida VAIN omaan käyttöön. OVA-ohjeita ei saa sellaisenaan käyttää tuoteselosteena tai käyttöturvallisuustiedotteena, niiden asemasta tai niiden liitteenä tai muuna vastaavana asiakirjana. Ohjeet laatinnut asiantuntijaryhmä ja Työterveyslaitos eivät ole vastuussa tietojen perusteella tehdyistä toimenpiteistä.

◀ [OVA-etusivulle](#)

Laadittu 17.3.2016

Näitä ohjeita kehitetään jatkuvasti ja kaikki palaute on tervetullutta. Lähetä [palautetta](#).

© [Työterveyslaitos](#)