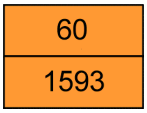
Metyleenikloridi

Viimeksi päivitetty 22.04.2026







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



CAS-numero	75-09-2
Indeksinumero	602-004-00-3
EY-numero (EINECS-numero)	200-838-9
YK-numero	1593 (DIKLOORIMETAANI (METYLEENIKLORIDI))
Molekyylikaava	CH_2Cl_2

Synonyymit

englanti: methylene chloride, dichloromethane, methylene dichloride, methane dichloride, methylene bichloride

suomi: dikloorimetaani, metyleenidikloridi

ruotsi: metylenklorid, diklormetan, metylendiklorid

saksa: Dichlormethan, Chlormethylchlorid, Methylenchlorid, Methylenbichlorid, Methylendichlorid

lyhenteitä: MC, DCM

1. Aineen ominaisuudet, merkinnät ja käyttö

1.1 Aineen kuvaus

Metyleenikloridi on väritön, kirkas neste, jolla on makea kloroformia muistuttava haju. Kaupallinen metyleenikloridi on yleensä stabiloitu (0,005 - 0,2 % metanolia, etanolia, amyleeniä, sykloheksaania tai tertiääristä butyyliamiinia).

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Molekyylimassa	84,9
Tiheys	1,3 (vesi = 1) 20 °C:ssa
Sulamispiste	-97 °C
Kiehumispiste	40 °C
Höyrynpaine	47 kPa (352 mmHg) 20 °C:ssa
Höyryn tiheys	2,9 (ilma = 1)
Tasapainotilakonsentraatio	47 % (470 000 ppm) 20 °C:ssa; erittäin helposti haihtuva
Liukoisuus	liukenee veteen (20 g/l), alkoholeihin, eetteriin ja asetoniin
Jakautumiskerroin P (n-oktanoli/vesi)	Pow = 17,8; log Pow = 1,3; ei rasvahakuinen
Henryn lain vakio	$2,7\times10^{-3}$ atm×m^3/mol (270 Pa×m^3/mol); haihtuu erittäin helposti vedestä
Muuntokertoimet (höyry) 20 °C:ssa	1 ppm = 3,53 mg/m^3 1 mg/m^3 = 0,28 ppm
Hajukynnys	250 ppm (880 mg/m^3); haju ei varoita terveysvaarasta

1.3 Reaktiivisuus

Metyleenikloridi reagoi kiivaasti voimakkaiden hapettimien, kuten nestemäisen hapen, dityppitetraoksidin ja -pentoksidin sekä väkevän typpihapon kanssa. Metyleenikloridi voi reagoida myös litiumin, natriumin, kaliumin ja kuuman alumiinin kanssa. Aine hajoaa hitaasti fosgeeniksi ja kloorivedyksi auringonvalon ja lämmön vaikutuksesta. Korkeissa lämpötiloissa ja veden läsnäollessa metyleenikloridi voi syövyttää rautaa, eräitä ruostumattomia teräksiä, kuparia ja nikkeliä. Aine liuottaa muoveja ja kumia.

1.4 Palo- ja räjähdysvaara

Syttymisrajat:	13 - 22 % (hapessa)
Itsesyttymislämpötila:	605 °C

Metyleenikloridi ei ole tavallisissa lämpötiloissa palovaarallinen. Reaktio voimakkaiden hapettimien kanssa aiheuttaa palo- ja räjähdysvaaran. Tulipalon kuumentama säiliö voi repeytyä. Korkeissa lämpötiloissa (yli 120 °C) metyleenikloridin myrkyllisiä palamis- ja hajoamistuotteita ovat mm kloorivety, fosgeeni ja kloori.

1.5 Merkinnät

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

Varoitusmerkit

Huomiosana Varoitus



Vaaralausekkeet

H351
Epäillään aiheuttavan syöpää (mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta).

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:	1593 (DIKLOORIMETAANI (METYLEENIKLORIDI))	
Kuljetusluokka:	maantiekuljetus 6.1	
	merikuljetus 6.1	
Pakkausryhmä:	III	
Varoituslipuke:	6.1 (myrkyllistä)	
Vaaran tunnusnumero:	60 (myrkyllinen tai lievästi myrkyllinen aine)	

Syöpäsairauden vaaraa aiheuttava aine

Metyleenikloridi on Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 aineluettelossa luokiteltu kategoriaan 2 kuuluvaksi syöpää aiheuttavaksi aineeksi (Carc. 2). Kategoriaan 2 kuuluvat aineet ovat mahdollisesti ihmisessä syöpää aiheuttavia, mutta niistä ei ole riittävästi tietoa tyydyttävän arvion tekemiseksi.

1.6 Raja-arvoja

Akuutin altistumisen raja-arvot

AEGL-arvot **(Acute exposure guideline levels, USA)**	AEGL 1	väliaikainen arvo: 290 ppm (1 000 mg/m^3) /10 min 230 ppm (800 mg/m^3) /30 min
	AEGL 2	väliaikainen arvo: 1 700 ppm (6 000 mg/m^3) /10 min 1 200 ppm (4 200 mg/m^3) /30 min
	AEGL 3	väliaikainen arvo: 12 000 ppm (42 000 mg/m^3) /10 min 8 500 ppm (30 000 mg/m^3) /30 min

Työhygieeniset raja-arvot

HTP (2025) **(työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus)**	50 ppm (117 mg/m^3) /8 h 100 ppm (353 mg/m^3) /15 min

Raja-arvojen määritelmät on esitetty käyttäjän oppaassa (kappale 1.6).

Ulkoilma	WHO:n suositusten mukaan ulkoilman metyleenikloridin keskipitoisuuden tulisi olla alle 0,9 ppm (3 mg/m^3) /24 h.

1.7 Käyttö

Metyleenikloridia käytetään metalliesineiden rasvanpoistoon ja puhdistukseen, liuottimena maalinpoistoaineissa ja graafisen alan pesunesteissä, liimoissa sekä laboratorio- ja prosessiliuottimena lääketeollisuudessa.

2. Terveysvaara

2.1 Välittömät vaikutukset

Metyleenikloridihöyry ärsyttää lievästi nenää ja kurkkua. Altistuminen 500 - 1 000 ppm:n (1 700 - 3 500 mg/m^3) pitoisuuksille aiheuttaa lieviä keskushermostovaikutuksia, joiden oireita ovat huimaus, huonovointisuus, väsymys ja keskittymisvaikeudet. Hyvin suurien metyleenikloridipitoisuuksien

hengittäminen aiheuttaa tajuttomuuden ja jopa kuoleman. Metyleenikloridi hajoaa elimistössä osittain hiilimonoksidiksi (häkäkaasu). Hiilimonoksidi sitoutuu veressä hemoglobiiniin (karboksihemoglobiini), jolloin hapen kuljetus häiriytyy. Työskentely noin 100 ppm:n (350 mg/m^3) metyleenikloridipitoisuudessa nostaa karboksihemoglobiiniosuuden noin 6 prosenttiin. Hiilimonoksidia muodostavan aineenvaihdunnan kyllästymisen vuoksi karboksihemoglobiinin maksimitaso 10 - 15 % saavutetaan noin 500 ppm:n (1 750 mg/m^3) pitoisuudessa.

Metyleenikloridin roiskeet ja höyry ärsyttävät lievästi silmiä ja ihoa. Ärsytys voi olla voimakasta, jos ihokosketus jatkuu kauan.

Nieleminen aiheuttaa nielun, ruokatorven ja mahasuolikanavan ärsytystä sekä vastaavia yleisoireita kuin höyryjen hengittäminen. Aineen joutuminen keuhkoihin (aspiroiminen) nielemisen yhteydessä voi aiheuttaa vakavan keuhkotulehduksen.

Metyleenikloridi imeytyy nopeasti mahasuolikanavasta ja se imeytyy varsin tehokkaasti myös ihon lävitse.

2.2 Toistuvan altistumisen vaikutukset

Pitkäaikainen altistuminen metyleenikloridille voi vaikuttaa keskushermostoon aiheuttaen heikkoutta, väsymystä, pahoinvointia ja päänsärkyä. Muistin ja keskittymiskyvyn heikkoutta, unihäiriöitä, masennusta ja yksittäistapauksissa harha-aistimuksia on esiintynyt. Ihon toistuva altistuminen metyleenikloridille kuivattaa ja ärsyttää ihoa ja voi johtaa ärsytysihottumaan.

Metyleenikloridi on erilaisissa kokeellisissa oloissa aiheuttanut geenimutaatioita ja perimävaurioita bakteeri-, hiiva- ja nisäkässoluissa. Metyleenikloridi on aiheuttanut syöpäkasvaimia eläinkokeissa.

3. Vaikutukset ympäristöön

Ilmaan joutunut metyleenikloridi hajoaa hydroksyyliradikaalien vaikutuksesta puoliintumisajan ollessa useita kuukausia. Metyleenikloridi voi huuhtoutua sateen mukana maahan.

Maahan joutunut metyleenikloridi haihtuu nopeasti maan pinnasta. Metyleenikloridi on maaperässä kohatlaisen nopeasti hajoavaa aerobisissa olosuhteissa. Sen puoliintumisaika on viikosta neljään viikkoa. Maaperässä metyleenikloridi on hyvin kulkeutuvaa, joten se voi joutua pohjaveteen. Se voi kuitenkin kiinnittyä runsaasti orgaanista ainesta sisältävään maa-ainekseen, kuten turpeeseen.

Veteen joutunut metyleenikloridi haihtuu pintavedestä nopeasti. Laboratorio-olosuhteissa on haihtumisen puoliintumisajaksi saatu puolesta tunnista kuuteen tuntiin ja kenttäolosuhteissa kolmesta tunnista kahteen vuorokauteen. Metyleenikloridia liukenee veteen 20 g/l. Jos sitä joutuu veteen suuri määrä, niin veteen liukenematon osa painuu vettä raskaampana pohjaan. Metyleenikloridi ei ole

vedessä nopeasti biologisesti hajoavaa (BOD 5 - 28 %/14 vrk), mutta hajoaminen nopeutuu, kun mikrobit ovat sopeutuneet hajottamaan sitä. Metyleenikloridi on vain lievästi myrkyllistä vesieliöille. Sen akuutit LC50-arvot kalalle ovat 190 - 330 mg/l (96 h) ja akuutit EC50-arvot ovat vesikirpulle 135 - 480 mg/l (48 h) ja levälle yli 660 mg/l (96 h).

Metyleenikloridin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

4. Toiminta onnettomuustilanteissa

Pelastustoimi: TOKEVA Ohje T6b (Haihtuvat myrkylliset aineet)

4.1 Palo ja räjähdys

Metyleenikloridi ei ole tavallisissa lämpötiloissa palovaarallinen. Höyryt voivat muodostaa ilman kanssa syttyvän seoksen yli 80 ° C:n lämpötiloissa. Syttymiseen vaaditaan kuitenkin korkea syttymisenergia. Metyleenikloridi hajoaa kuumentuessaan, jolloin muodostuu myrkyllisiä kaasuja. Eristä vaara-alue. Pysy tuulen yläpuolella. Siirrä kuumentumisvaarassa olevat säiliöt vaara-alueelta. Säiliöitä, joita ei voi siirtää turvallisesti, jäähdytetään vedellä. Älä lähesty säiliöitä päätyjen suunnasta, sillä kuumennut säiliö voi revetä.

Tulipalossa käytetään palavan materiaalin edellyttämää sammutetta.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja paineilmahengityslaitetta.

4.2 Vuoto ja valuma

Vaara-alueen arviointi

pieni vuoto (noin 100 l):	Välitön eristys 25 metriä kaikkiin suuntiin.
suuri vuoto (noin 10 m^3):	Välitön eristys 50 metriä kaikkiin suuntiin.

Vaaraetäisyydet on laskettu Tukesin suositusten mukaisesti. Eristysrajana on käytetty AEGL 3 ja varoitusrajana AEGL 2 30 minuutin arvoa. Ohimeneviä, esimerkiksi ärsytysoireita voi kuitenkin esiintyä myös näitä vaaraetäisyyksiä pidemmillä etäisyyksillä.

Torjunta ja suojautuminen

Rajoita vaara-alueelle pääsyä. Sulje vuoto, jos sen voi tehdä turvallisesti. Pidä lammikon koko pienenä patoamalla ja estä nesteen valuminen vesistöihin ja viemäriin. Höyrystymisen pienentämiseksi lammikko voidaan peittää muovikalvolla tai alkoholia kestävällä vaahdolla.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja tarvittaessa paineilmahengityslaitetta. Käytä roiske- tai nestetiivistä kemikaalisuojapukua, jos on vaara joutua kosketuksiin nesteen kanssa.

Alueen puhdistaminen

Vuodon lakattua tuuletetaan sisätilat. Metyleenikloridivuoto imeytetään hiekkaan tai tehokkaampaan kaupalliseen imeytysaineeseen ja kerätään talteen säiliöihin. Sopivia säiliömateriaaleja ovat esimerkiksi polyeteeni (PE), polyvinyylialkoholi (PVA), tumma lasi, polytetrafluorieteeni (PTFE) ja polyvinylideenifluoridi (PVDF). Alumiini ja teräs eivät ole sopivia materiaaleja. Saastunut maa voidaan kuoria.

4.3 Ensiapu

Hengitysteitse tapahtunut altistuminen

Siirrä metyleenikloridihöyryille altistunut henkilö raittiiseen ilmaan. Jos potilaalla on hengitysvaikeuksia, anna tekohengitystä, joka on tehokkainta palkeella. Jos mahdollista, anna happea. Toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Roiskeet silmään

Huuhtele silmää runsaalla juoksevalla vedellä 5 - 10 minuuttia silmäluomia auki pitäen (poista piilolinssit, mikäli mahdollista). Jos ärsytystä esiintyy, ota yhteys lääkäriin.

Ihokosketus

Huuhdo altistunut alue runsaalla juoksevalla vedellä ja riisu heti likaantunut vaatetus. Jatka ihon pesua vedellä ja saippualla 5 - 10 minuuttia. Jos laaja ihoalue on altistunut tai ärsytystä esiintyy huuhtelun jälkeen, ota yhteys lääkäriin.

Suun kautta tapahtunut altistuminen

Jos metyleenikloridia on nielty eikä potilas ole tajuton tai kouristeleva, anna veteen lietettyä lääkehiiltä (30 - 100 g). Potilas on toimitettava mahdollisimman nopeasti ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

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

4.4 Lääketieteellinen hoito

Hoito on oireenmukaista. Karboksihemoglobiinipitoisuuden mittaaminen voi olla tarpeen altistumisen määrän selvittämiseksi. Hermoston, maksan ja munuaisten toimintaa on syytä tarkkailla voimakkaasti altistuneilla potilailla.

4.5 Altistumisen arviointi biologisista näytteistä

Biologisen näytteen ottamista suositellaan epäiltäessä merkittävää altistumista.

Metyleenikloridialtistumista voidaan tutkia mittaamalla häkähemoglobiinin osuutta veressä (B-COHb). Verinäyte otetaan noin 5 tunnin kuluessa altistumisesta (4 ml kokoverta, geelitön li-hepariiniputki). Tupakoimattomien normaali COHb-pitoisuus on yleensä noin 0,4–2 % ja tupakoivilla COHb-pitoisuus voi olla 6 %. Lisätietoja Työterveyslaitokselta (p. 030 4741 arkisin kello 8.30–15.00).

Altistumisen arviointiin biologisista näytteistä liittyviä ohjeita on esitetty käyttäjän oppaassa (kappale 4.5).

4.6 Jätteiden käsittely

Metyleenikloridia sisältävä jäte luokitellaan pitoisuudesta riippuen joko vaaralliseksi jätteeksi tai jätteeksi.

5. Käsittely ja varastointi

Estä höyryn pääsy työpaikan ilmaan. Ehkäise altistumista käsittelemällä aineita suljetuissa prosesseissa tai poistamalla työympäristöön päässyt aine teknisten ratkaisujen, kuten yleisilmanvaihdon ja kohdepoistojen, avulla. Laboratoriotyössä käytä vetokaappia.

Työpisteen läheisyydessä on oltava hätäsuihku ja silmienhuuhtelupaikka.

Käytä suojakäsineitä, suojalaseja ja suojavaatetusta. Erittäin hyviä suojakäsinemateriaaleja metyleenikloridikaasua vastaan ovat mm. butyylikumi, fuorikumi (Viton®), fluorikumin ja butyylikumin yhdistelmä sekä AlphaTec® 02-100.

Soveltuvia suojavaatteita ovat ChemMAX® 3, ChemMAX® 4 Plus, Frontline® 500, AlphaTec® 4000, AlphaTec® EVO, AlphaTec® VPS, Tychem® 5000, Tychem® 6000, Tychem® 6000 FR, Tychem®

9000, Tychem® Responder, Tychem® 10000, Tychem® 10000 FR, Zytron® 300 ja Zytron® 500.

Käsittele ainetta erillään syttymis- ja lämmönlähteistä sekä hapettavista aineista. Tupakointi on kielletty. Tulitöissä on suositeltavaa käyttää työlupamenettelyä. Huolehdi tehokkaasta ilmanvaihdosta.

Varastoi viileässä, kuivassa, hyvin tuuletetussa, auringonvalolta suojatussa ja paloturvallisessa tilassa. Varastoi erillään syttymis- ja lämmönlähteistä, palavista nesteistä sekä hapettavista ja muista yhteensopimattomista aineista. Suuret määrät tulee varastoida mieluiten ulkona. Tarkkaile mahdollisia vuotoja.

Metyleenikloridin 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 pakkaus sekä kollien ja säiliöiden merkinnät on tehtävä kuljetusmääräyksissä annettujen yksityiskohtaisten ohjeiden mukaisesti.

Jokaiseen kolliin on merkittävä aineen YK-numero ja sen eteen kirjaimet "UN" (metyleenikloridi: UN 1593). Kolli on varustettava myös kyseisen aineen varoituslipukkeella (metyleenikloridi: varoituslipuke 6.1).

7. Kirjallisuus

Huom. Tähdellä (*) merkityt ovat maksullisia tietokantoja.

Air quality guidelines for Europe. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2000 (WHO regional Publications, European series, No. 91).

American Industrial Hygiene Association (AIHA). Emergency response planning guidelines. Fairfax: AIHA, 2010.

AQUIRE (Aquatic Information Retrieval). U.S. Environmental Protection Agency (EPA), 1998.

Chemical safety data sheets, Volume 1: Solvents. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 1989.

Chemical summary for methylene chloride (dichloromethane). Office of Pollution Prevention and Toxics, U.S. Environmental Protection Agency.

* CHEMINFO database. Canadian Centre for Occupational Health and Safety. Issue 98-3 (August 1998).

Encyclopaedia of occupational health and safety. 4th ed. Geneva: ILO, 1998.

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

Farligt gods. Stockholm: Svenska brandförsvarsföreningen (nr 83).

Forsberg K & Mansdorf SZ. Quick selection guide to chemical protective clothing. 3rd ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1997.

* Hall AH & Rumack BH (eds.). HAZARDTEXT Hazard Managements, Micromedex, Inc., Englewood, Colorado.

Hommel G. Handbuch der gefährlichen Güter. Merkblatt 129. Berlin: Springer-Verlag, 1997.

HSDB (Hazardous Substances Data Bank). National Library of Medicine, Bethesda, Maryland, Micromedex, Inc., Eaglewood, Colorado.

IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 71. Re-evaluation of some organic chemicals, hydrazine and hydrogen peroxide. Lyon: IARC (International Agency for Research on Cancer), 1999.

International chemical safety cards (ICSC). ICSC: 0058. Dichloromethane. WHO, ILO, IPCS.

International Maritime Organization (IMO). International maritime dangerous goods code, Amdt. 33-06, London: IMO, 2006.

International Programme on Chemical Safety (IPCS). Environmental Health Criteria 164: Methylene chloride. Geneva: World Health Organization, 1996.

International Programme on Chemical Safety (IPCS). Health and Safety Guide 6: Methylene chloride. Geneva: World Health Organization, 1987.

IUCLID (International Uniform Chemicals Information Database). Brussels: European Commission, European Chemicals Bureau; 1996. Data sheet: Dichloromethane.

Kemikaalien ympäristötietorekisteri/Data bank of environmental properties of chemicals. Helsinki: Suomen ympäristökeskus, 1998.

Kemikaalitiedote - Tietoa kemikaaleista. Dikloorimetaani. Helsinki: Suomen ympäristökeskus, 1998.

* MEDITEXT® Medical Management, in Hall AH & Rumack BH (eds.): TOMES® System, Micromedex, Eaglewood, Colorado.

NIOSH. Chemical listing and documentation for immediately dangerous to life or health concentrations (IDLHs).

* OHM/TADS (Oil and hazardous materials technical assistance data system). U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C., Micromedex, Englewood, Colorado.

Richardson ML & Gangolli S eds. The dictionary of substances and their effects. Vol. 3. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 1994.

Sosiaali- ja terveysministeriö. HTP-arvot 2025. Sosiaali- ja terveysministeriö; Helsinki, 2025.

The National Advisory Committee for the Development of Acute Exposure Guideline Levels for Hazardous Substances. Acute Exposure Guideline Levels. U.S. Environmental Protection Agency (EPA), 2017.

Toxicological profile for methylene chloride. Atlanta: Agency for Toxic Substances and Disease Registry, U.S. Department of Health & Human Services, 1998.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes). Tuotantolaitosten sijoittaminen - Opas; Tukes, 2015.

Vaarallisten aineiden kuljetus tiellä. Lakikokoelma. Edita Publishing Oy, Helsinki, 2009.

Tämä turvallisuusohje on tehty Työsuojelurahaston tuella.