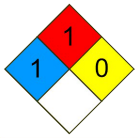
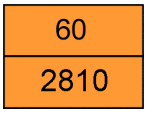
Glutaraldehydi

Viimeksi päivitetty 14.05.2025







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









CAS-numero	111-30-8
Indeksinumero	605-022-00-X
EY-numero (EINECS-numero)	203-856-5
YK-numero	2810 (MYRKYLLINEN NESTE, ORGAANINEN, tarkemmin määrittelemätön)
Molekyylikaava	$OCHCH_2CH_2CH_2CHO$

Synonyymit

englanti: glutaral; glutardialdehyde; glutaric dialdehyde; 1,3-diformylpropane; pentane-1,5-dial; 1,5-pentanedial; 1,5-pentanedione

suomi: 1,5-pentaanidiaali, glutaarialdehydi

ruotsi: 1,3-diformylpropan, glutaraldehyd, glutardialdehyd, 1,5-pentadial, pentan-1,5-dial, 1,5-pentandial, 1,5-pentandion

saksa: Glutaral, Glutaraldehyd, Glutardialdehyd, 1,5-Pentandial, Pentan-1,5-dial

1. Aineen ominaisuudet, merkinnät ja käyttö

1.1 Aineen kuvaus

Glutaraldehydi on pistävän hajuista, väritöntä, öljymäistä nestettä. Glutaraldehydin hajukynnys on erittäin pieni, vain 0,001 mg/m³.

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Molekyylimassa	100,1 g/mol
Tiheys 20 °C:ssa (vesi = 1)	0,72
Sulamispiste	-14 °C
Kiehumispiste	188 °C
Höyrynpaine	2 Pa 20 °C:ssa (50-prosenttinen liuos)
Höyryn tiheys	3,4 (ilma = 1)
Tasapainotilakonsentraatio	0,002 % (20 ppm) 20 °C:ssa (50-prosenttinen liuos); vaikeasti haihtruva
Liukoisuus	liukenee täysin veteen ja alkoholiin; liukenee myös moniin muihin orgaanisiin liuottimiin (mm. asetoni, bentseeni, tolueeni, dikloorietaani, kloroformi)
Jakautumiskerroin P (n-oktanoli/vesi)	log Pow = -0,01; ei rasvahakuinen
pH	noin 3-4
Muuntokertoimet 20 °C:ssa	1 ppm = 4,1 mg/m³ 1 mg/m³ = 0,245 ppm

1.3 Reaktiivisuus

Glutaraldehydi säilytetään yleensä puskuroituna 50-prosenttisena vesiliuoksena (pH 8). Liuokseen lisätään metanolia polymeroitumisen estämiseksi. Glutaraldehydi on syövyttävää. Glutaraldehydi reagoi kiivaasti proteiinien, voimakkaiden hapettimien kanssa ja reagoi vahvojen happojen ja emästen kanssa vapauttaen lämpöä.

1.4 Palo- ja räjähdysvaara

Leimahduspiste:	71 °C
Syttymisrajat:	18,8 - 46,4 %
Itsesyttymislämpötila:	225 °C

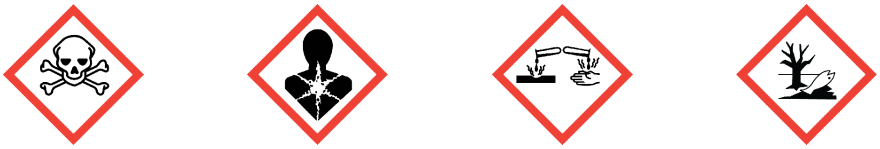
Glutaraldehydi syttyy lämmön ja liekkien vaikutuksesta.

1.5 Merkinnät

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

Varoitusmerkit

Huomiosana Vaara



Vaaralausekkeet

*** H331**
Myrkyllistä hengitettynä.

*** H301**
Myrkyllistä nieltynä.

H314
Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.

H334
Voi aiheuttaa hengitettynä allergia- tai astmaoireita tai hengitysvaikeuksia.

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.

Erityiset pitoisuusrajat

Merkintä:	Pitoisuus (C):
Ihosyövyttävyys (Skin Corr. 1B); H314: Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.	C > 10 %
Ihoärsytys (Skin Irrit. 2); H315: Ärsyttää ihoa.	0,5 % < C < 10 %
Vakava silmävaurio (Eye Dam.); H318: Vaurioittaa vakavasti silmiä.	2 % < C < 10 %
Silmä-ärsytys (Eye Irrit.2); H319: Ärsyttää voimakkaasti silmiä.	0,5 % < C < 2 %
Elinkohtainen myrkyllisyys - kerta-altistuminen (STOT SE 3); H335: Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä.	C > 0,5 %
Ihon herkistyminen (Skin Sens.1); H317: Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion.	C > 0,5 %

Kuljetusluokitus ja -merkinnät

Kuljetusluokitus ja -merkinnät määräytyvät kansainvälisten ja kansallisten kuljetusmääräysten mukaan.

YK-numero:	2810 (MYRKYLLINEN NESTE, ORGAANINEN, tarkemmin määrittelemätön)



Kuljetusluokka:	maantiekuljetus 6.1 merikuljetus 6.1 (meriympäristölle vaarallinen)
Pakkausryhmä:	III
Varoituslipuke:	6.1 (myrkyllistä)
Vaaran tunnusnumero:	60 (myrkyllinen tai lievästi myrkyllinen aine)

1.6 Raja-arvoja

Akuutin altistumisen raja-arvot

ERPG-arvot (Emergency response planning guidelines, USA)	
ERPG-1	0,2 ppm /60 min
ERPG-2	1 ppm /60 min
ERPG-3	5 ppm /60 min

Työhygieeniset raja-arvot

HTP (2025) **(työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus)**	0,1 ppm (0,42 mg/m^3) /kattoarvo

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

1.7 Käyttö

Glutaraldehydia käytetään paperiteollisuudessa limantorjuntaan, desinfiointiaineena, säilöntäaineena, laboratoriokemikaalina, jäähdytysvesien korroosionestoaineena, nahan parkituksessa, petrokemian tuotteissa ja kosmetiikassa. Polymeroimistaipumuksensa vuoksi glutaraldehydi toimitetaan yleensä 25 tai 50-prosenttisena vesiliuoksena. Desinfiointiin tarkoitetun liuoksen glutaraldehydipitoisuus on 1 – 10 % ja kosmetiikkatuotteissa korkeintaan 0,1 %.

2. Terveysvaara

2.1 Välittömät vaikutukset

Glutaraldehydin 2 – 10 % vesiliuos ärsyttää ihoa ja yli 0,2 % vesiliuos ärsyttää silmiä. Väkevät (>10 %) glutaradehydiliuokset syövyttävät sekä ihoa että silmiä. Kuumennettuna, huuruna tai aerosolina käsiteltäessä glutaraldehydi voi aiheuttaa silmien ja ylähengitysteiden ärsytystä, pahoinvointia ja päänsärkyä HTP-arvon pitoisuudella.

Nieltynä jo 2 % glutaraldehydivesiliuos on syövyttävää.

2.2 Toistuvan altistumisen vaikutukset

Glutaraldehydi aiheuttaa ärsytysihottumaa ja ihon herkistymistä. Toistuva ihoaltistus jopa vain 0,13 % vesiliuokselle voi aiheuttaa allergista ihottumaa. Toistuva altistuminen glutaraldehydille voi aiheuttaa silmien ja hengitysteiden kroonista ärsytystä. Glutaraldehydin on kuvattu aiheuttavan astmaa tai astman kaltaisen oirekuvan.

3. Vaikutukset ympäristöön

Ilmaan joutunut glutaraldehydi hajoaa hydroksyyliradikaalien vaikutuksesta. Samankaltaisten aldehydien perusteella puoliintumisajaksi on arvioitu muutamia tunteja. Hyvin vesiliukoisena glutaraldehydi voi tulla sateen mukana maahan.

Maahan joutunut glutaraldehydi on kohtalaisen kulkeutuvaa, joten pohjaveteen joutuminen on mahdollista. Glutaraldehydi on maaperässä biologisesti hajoavaa aerobisissa olosuhteissa.

Glutaraldehydi liukenee täysin veteen. Vesiliukoisuutensa takia sen haihtuminen vedestä on epätodennäköistä. Glutaraldehydi on biologisesti nopeasti hajoavaa (DOC 90 – 100 %/28 vrk) aerobisissa olosuhteissa. Glutaraldehydi on hydrolyyttisesti stabiili yhdiste happamissa (pH 5) ja neutraaleissa (pH 7) olosuhteissa, mutta emäksisissä olosuhteissa (pH 9) se voi hajota jossain määrin

myös hydrolyyttisesti. Tutkimusten perusteella glutaraldehydi on erittäin myrkyllistä vesieliöille. Sen akuuteiksi LC50-arvoiksi kalalle on saatu 10 – 39 mg/l (96 h) ja akuuteiksi EC50-arvoiksi vesikirpulle on saatu 14 – 16 mg/l (48 h) sekä levälle 0,3 – 0,6 mg/l (72 h).

Glutaraldehydin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Voimassa olevien kriteerienperusteella glutaraldehydi on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi vesieliömyrkyllisyyden perusteella.

4. Toiminta onnettomuustilanteissa

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

4.1 Palo ja räjähdys

Rajoita paloalueelle pääsyä. Sulje vuoto, jos se on turvallisesti tehtävissä. Pysy tuulen yläpuolella. Paloalueella olevia säiliöitä/pakkauksia jäähdytetään vedellä, ellei niitä voida siirtää turvallisesti. Älä lähesty säiliöitä/pakkauksia päätyjen suunnasta, sillä kuumentunut säiliö/pakkaus voi revetä. Sammuta suojatusta paikasta tai mahdollisimman kaukaa.

Palon sammutukseen voidaan käyttää hiilidioksidia, vettä, vesisumua tai jauhetta. Älä päästä sammutusvesiä viemäriin.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja paineilmahengityslaitetta.

4.2 Vuoto ja valuma

Vaara-alueen arviointi

Eristä lammikon välitön läheisyys.

Torjunta ja suojautuminen

Sulje vuoto, jos se on turvallisesti tehtävissä. Estä valuneen aineen pääsy viemäriin ja vesistöön.

Käytä henkilönsuojaimina hengityksensuojainta, roiske- tai nestetiivistä kemikaalisuojapukua, suojakäsineitä (katso materiaalit kohdasta 5) sekä kumisaappaita.

Alueen puhdistaminen

Pienet vuodot imeytetään maahan, hiekkaan tai tehokkaampaan kaupalliseen imeytysaineeseen ja kerätään tiiviisiin astioihin ongelmajätelaitokseen toimittamista varten.

Suuret vuodot padotaan ja aine toimitetaan jätelaitokseen vaarallisena jätteenä.

4.3 Ensiapu

Hengitysteitse tapahtunut altistuminen

Jos hengitysteissä esiintyy ärsytysoireita, siirrä altistunut henkilö raittiiseen ilmaan ja aseta tarvittaessa lepoon puoli-istuvaan asentoon. Toimita tarvittaessa ensihoitopaikkaan lääkärin tutkimusta varten.

Roiskeet silmään

Huuhtele silmää välittömästi haalealla juoksevalla vedellä silmäluomia auki pitäen ainakin 15 minuutin ajan. Toimita ensihoitopaikkaan lääkärin tutkimusta varten.

Ihokosketus

Käytä hätäsuihkua ja riisu välittömästi glutaraldehydin vesiliuoksen likaama vaatetus. Pese ihoa saippualla ja juoksevalla vedellä vähintään 15 minuuttia. Jos iho on vaurioitunut, älä käytä saippuaa. Ota yhteys lääkäriin.

Suun kautta tapahtunut altistuminen

Jos henkilö on niellyt glutaraldehydiä tai sen vesiliuosta, huuhtele potilaan suu ja juota hänelle 1 – 2 juomalasillista vettä tai maitoa. Älä oksennuta. Jos potilas oksentaa luonnostaan, huuhtele suu ja juota hänelle lisää vettä. Potilaalle tulisi antaa veteen lietettyä lääkehiiltä glutaraldehydin sitomiseksi.

Tajuttomalle tai kouristelevalle ei saa antaa mitään suun kautta. Toimita välittömästi ensihoitopaikkaan lääkärin tutkimusta varten.

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

4.4 Lääketieteellinen hoito

Varauduttava glutaraldehydihuurun tai -aerosolin aiheuttamiin hengitysvaikeuksiin: kurkunpään turvotus ja keuhkoputkien supistuminen.

Kurkunpään turvotusta voidaan hoitaa adrenaliini-inhalaatioaerosolilla. Jos nielun-kurkunpään turvotus alkaa vaikeuttaa hengitystä, potilas tulee ajoissa intuboida. Intubaatio voi olla tarpeen myös potilaille, joiden bronkospasmi ei laukea lääkityksellä. Alempien hengitysteiden ahtautumista, keuhkoputkien supistelua ja yskää voidaan lievittää inhaloitavilla beeta-2-selektiivisillä sympatomimeeteillä (esim. salbutamoli tai terbutaliini).

4.5 Altistumisen arviointi biologisista näytteistä

Altistumisen arviointi biologisista näytteistä ei ole mahdollista tälle aineelle.

4.6 Jätteiden käsittely

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

5. Käsittely ja varastointi

Käytä tarvittaessa suljettuja laitteistoja ja tehokasta kohdepoistoa. Käytä suojakäsineitä, suojalaseja ja suojavaatetusta. Suojakäsineisiin ja -vaatteisiin erittäin hyviä materiaaleja ovat butyylikumi, neopreenikumi sekä fluorikumi (Viton®), Barrier® (PE/PA/PE), Tychem® SL (Saranex®), Tychem® BR/LV, Tychem® Responder® ja Tychem® TK -monikerrosmateriaalit. Hyviä materiaaleja ovat nitriilikumi, polyvinyylikloridi (PVC) ja Silver Shield/4H® (PE/EVAL/PE) -monikerrosmateriaali. Laboratoriotyössä käytä vetokaappia. Työpisteen läheisyydessä on oltava hätäsuihku ja silmienhuuhtelupaikka.

Käsittele ja varastoi aine erillään yhteensopimattomista materiaaleista, kuten palavista ja hapettavista aineista sekä väkevistä hapoista. Huolehdi tehokkaasta ilmanvaihdosta. Varastoi glutaraldehydi mielellään kuivassa tilassa.

Glutaraldehydin 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" (myrkyllinen neste, orgaaninen: UN 2810). Kolli on varustettava myös kyseisen aineen varoituslipukkeella (myrkyllinen

neste: varoituslipuke 6.1).

7. Kirjallisuus

Huom. Tähdellä (*) merkityt ovat maksullisia tietokantoja.

American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Documentation of threshold limit values and biological exposure indices. 7th ed. Cincinnati, Ohio: ACGIH, 2001.

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

AQUIRE (Aquatic Toxicity Information Retrieval Database). U.S. Environmental Protection Agency (EPA); 2005.

BIODEG. North Syracuse (NY): Syracuse research Corporation (SRC); 2005.

Biodegradation and Bioconcentration of Existing Chemical Substances under the Chemical Substances Control Law. Tokyo: NITE (National Institute of Technology and Evaluation); 2005.

CHEMFATE. North Syracuse (NY): Syracuse research Corporation (SRC); 2005.

ChemIDplus Advanced. The Specialized Information Services (SIS) Division of the National Library of Medicine (NLM). 2005.

Clayton GD & Clayton FE eds. Patty's industrial hygiene and toxicology, 5th ed, Vol. 5. New York: John Wiley and Sons, 2001.

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

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

GESTIS (Gefahrstoffinformationssystem der gewerblichen Berufsgenossenschaften). Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (BIA), Deutschland; 2005.

Health & Safety Executive (HSE). Acid anhydrides, Criteria document for an occupational exposure limit. 1997.

Health Council of the Netherlands: Dutch Expert Committee on Occupational Standards (DECOS). Glutaraldehyde; Health-based recommended occupational exposure limit. The Hague: Health Council of the Netherlands, 2005; publication no. 2005/05OSH.

Hommel G. Handbuch der gefährlichen Güter. Merkblatt 553, 553a, 553b. Berlin: Springer-Verlag, 2005.

HSDB (Hazardous Substances Data Bank). Bethesda (MD): U.S. National Library of Medicine (NLM); 2005.

IUCLID (International Uniform Chemicals Information Database). Brussels: European Commission, European Chemicals Bureau; 2000. Data sheet: glutaral.

International Chemical Safety Cards (ICSC). ICSC: 0158 Glutaraldehyde, ICSC: 0352 Glutaraldehyde (50 % solution). WHO/IPCS/ILO; 2018.

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

* Kemiska ämnen, Prevent, Stockholm, 2005.

Koivisto, S. Addendum to the ecotoxicological evaluation of glutaraldehyde (12.2.1999) based on the data provided by Basf Oy. Memorandum 24 June 1999. Finnish Environment Institute. Finland.

Koivisto, S. Ecotoxicological evaluation of glutaraldehyde based on the data provided by Basf Oy. Memorandum 12 February 1999. Finnish Environment Institute. Finland.

Material Safety Data Sheet: Glutaraldehyde, TED PELLA INC.

* MEDITEXT® Medical Management. TOMES® System. Greenwood Village (CO): MICROMEDEX; 2002.

SIDS Initial Assessment Report, Glutaraldehyde, Paris: OECD; 1998.

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

2008 TLVs® and BEIs®, American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), Cincinnati, Ohio; 2008.

* Ullmann's encyclopedia of industrial chemistry. 5th edition, Vol. A1,1985; A15, A16, 1990.

US National Toxicology Program. TOX-25, Toxicity Studies of Glutaraldehyde (CAS No. 111-30-8) Administrated by inhalation to F344/N Rats and B6C3F1.Technical Report Series No. 352; NIH Publication 93-3348, Research Triangle Park, NC, March 1993.

The N-CLASS Database on Environmental Hazard Classification. Version Web 6.0 Brussels: European Commission, European Chemicals Bureau & Copenhagen: Nordic Council of Ministers; 2005.

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