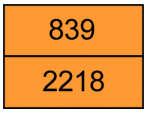
Akryylihappo

Viimeksi päivitetty 19.12.2025









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









CAS-numero	79-10-7
Indeksinumero	607-061-00-8
EY-numero (EINECS-numero)	201-177-9
YK-numero	2218 (AKRYYLIHAPPO, STABILOITU)
Molekyylikaava	$C_3H_4O_2$

Synonyymit

englanti: acrylic acid, acroleic acid, acrylic acid inhibited, ethylene carboxylic acid, propene acid, 2-propenoic acid, vinylformic acid

suomi: akroleiinihappo, propeenihappo

ruotsi: akrylsyra, propensyra

saksa: Acrylsäure stabilisiert, Acroleinsäure, Ethencarbonsäure, Ethylencarbonsäure, Propensäure, 2-Propensäure, Vinylameisensäure, Vinylcarbonsäure

1. Aineen ominaisuudet, merkinnät ja käyttö

1.1 Aineen kuvaus

Akryylihappo on väritön neste, jolla on pistävän karvas haju. Polymeroitumisen estämiseksi akryylihappoon on lisätty inhibiittoria (200 - 1 000 ppm), kuten fenotiatsiinia, hydrokinonia tai hydrokinonin monometyylieetteriä.

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Molekyylimassa	72,1
Tiheys	1,05 (vesi = 1) 20 °C:ssa
Sulamispiste	13 °C
Kiehumispiste	141 °C
Höyrynpaine	0,41 kPa (3,1 mmHg) 20 °C:ssa 1,33 kPa (10 mmHg) 39,9 °C:ssa
Höyryn tiheys	2,5 (ilma = 1)
Tasapainotilakonsentraatio	0,41 % (4 100 ppm) 20 °C:ssa; haihtuva
Liukoisuus	liukenee veteen (yli 10 g/l), asetoniin (yli 10 %), bentseeniin, eetteriin, etanoliin (yli 10 g/l), kloroformiin
pH	2,6 (0,1 M liuos)
pKa	4,26; heikko happo
Jakautumiskerroin P (n-oktanoli/vesi)	Pow = 2,04; log Pow = 0,31; ei rasvahakuinen

Henryn lain vakio	3,2× 10^{-7} atm× m^3/mol (0,032 Pa× m^3/mol); haihtuu hitaasti vedestä
Muuntokertoimet (höyry) 20 °C:ssa	1 ppm = 3,0 mg/m^3 1 mg/m^3 = 0,33 ppm
Hajukynnys	0,09 ppm (0,27 mg/m^3); haju varoittaa terveysvaarasta melko hyvi

1.3 Reaktiivisuus

Akryylihappo, joka ei sisällä inhibiittoria, polymeroituu auringonvalon, lämmön, hapen, peroksidien, emästen, vahvojen happojen ja tertiääristen amiinien vaikutuksesta. Reaktio on kiivas erityisesti emästen kanssa. Akryylihappo on heikko happo ja se syövyttää monia metalleja (ei kuitenkaan esimerkiksi ruostumatonta terästä ja alumiinia). Akryylihapon höyry ei sisällä inhibiittoria, joten höyry voi polymeroituessaan tukkia pieniä venttiilejä. Akryylihapon jähmettyessä (jäätymispiste noin 13 °C) inhibiittori jakaantuu epätasaisesti kerääntyen säiliön keskelle, joten aine voi sulaessaan polymeroitua.

1.4 Palo- ja räjähdysvaara

Leimahduspiste:	48 °C
Syttymisrajat:	2,4 - 8 %
Itsesyttymislämpötila:	390 °C

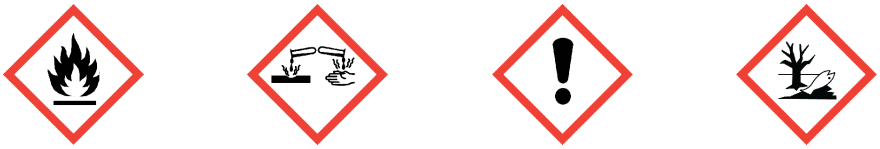
Akryylihappo on palava neste. Lämpimästä akryylihaposta haihtuva höyry muodostaa ilman kanssa syttyvän seoksen. Kun akryylihapon vesiliuos reagoi metallien kanssa vapautuu vetykaasua, joka voi ilman kanssa muodostaa syttyvän seoksen. Aine polymeroituu kiivaasti kuumetessaan. Kuumentuneen akryylihapon polymeroituminen säiliössä voi aiheuttaa säiliön repeämisen.

1.5 Merkinnät

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

Varoitusmerkit

Huomiosana Vaara



Vaaralausekkeet

H226
Syttyvä neste ja höyry.

*** H332**
Haitallista hengitettynä.

*** H312**
Haitallista joutuessaan iholle.

*** H302**
Haitallista nieltynä.

H314
Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.

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):
Elinkohtainen myrkyllisyys - kerta-altistuminen (STOT SE 3); H335: Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä.	C > 1 %

Kuljetusluokitus ja -merkinnät

Kuljetusluokitus ja -merkinnät määräytyvät kansainvälisten ja kansallisten kuljetusmääräysten mukaan.

YK-numero:	2218 (AKRYYLIHAPPO, STABILOITU)		
Kuljetusluokka:	maantiekuljetus 8 merikuljetus 8		
Pakkausryhmä:	II		
Varoituslipuke:	8 (syövyttävää) 3 (palava neste)		
Vaaran tunnusnumero:	839 (Syövyttävä tai lievästi syövyttävä palava (leimahduspiste 23 - 61 °C) aine, joka voi aikaansaada itsestään alkavan kiivaan reaktion)		

1.6 Raja-arvoja

Akuutin altistumisen raja-arvot

AEGL-arvot **(Acute exposure guideline levels, USA)**	
AEGL 1	väliaikainen arvo: 1,5 ppm (4,5 mg/m^3) /10 min 1,5 ppm (4,5 mg/m^3) /30 min
AEGL 2	väliaikainen arvo: 68 ppm (200 mg/m^3) /10 min 68 ppm (200 mg/m^3) /30 min

AEGL 3	väliaikainen arvo: 480 ppm (1400 mg/m^3) /10 min 260 ppm (780 mg/m^3) /30 min

Työhygieeniset raja-arvot

HTP (2025) **(työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus)**	2 ppm (6 mg/m^3) /8 h 15 ppm (45 mg/m^3) /15 min (kattoarvo) Huomautus (kattoarvo): raja-arvoa ei tule ylittää missään altistumisen vaiheessa

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

1.7 Käyttö

Akryylihappoa käytetään polyakrylaatin, polymetakrylaatin ja muiden akryylipolymeerien valmistukseen. Suomessa akryylihappoa käytetään muun muassa polyelektrolyyttien, dispergointiaineiden ja lateksien valmistuksessa.

2. Terveysvaara

2.1 Välittömät vaikutukset

Akryylihapon höyry ja sumu ärsyttävät voimakkaasti nenää ja kurkkua aiheuttaen yskänärsytystä ja hengenahdistusta. Altistuminen 1 500 ppm:n (4 500 mg/m3) tai suuremmalle pitoisuudelle aiheutti rotissa voimakasta nenän ja hengityselinten ärsytystä, keuhkojen verenpurkaumia, maksa- ja munuaisvaurioita ja osa eläimistä kuoli.

Höyry ärsyttää silmiä. Roiskeet silmään aiheuttavat vakavia ja mahdollisesti pysyviä silmän syövytysvammoja.

Neste syövyttää ihoa ja aiheuttaa tuskallista ihon punoitusta, kirvelyä ja rakkuloita. Ihon syöpyminen voi aiheuttaa pysyvän arven muodostumisen. Akryylihappo imeytyy ihon läpi, joten laajalle ihoalueelle levinnyt roiske voi aiheuttaa imeytyessään myrkytyksen.

2.2 Toistuvan altistumisen vaikutukset

Toistuva altistuminen akryylihapon höyrylle voi aiheuttaa nenän, nielun, henkitorven ja keuhkoputkien punoitusta, ärsytystä, verenvuotoa ja tulehdusta. Akryylihappo voi aiheuttaa ärsytysihottumaa ja sen sisältämä epäpuhtaus on aiemmin aiheuttanut myös allergista ihottumaa.

Eläinkokeissa toistuvat päivittäiset altistumiset 5 - 75 ppm:n (15 - 225 mg/m^3) pitoisuuksille aiheuttivat rotilla ja hiirillä vaurioita nenän limakalvolla; hiirillä jo 5 ppm:n (15 mg/m^3) pitoisuus aiheutti lieviä muutoksia nenän hajuepiteelissä.

3. Vaikutukset ympäristöön

Ilmaan joutunut akryylihappo hajoaa hydroksyyliradikaalien ja otsonin vaikutuksesta ja sen määrä puoliintuu 7 - 14 tunnissa. Sateen mukana akryylihappo voi huuhtoutua maahan.

Maahan joutunut akryylihappo ei juurikaan haihdu pintamaasta. Se ei sitoudu maaperään, joten se voi kulkeutua pohjaveteen. Akryylihappo on maaperässä kohtalaisen nopeasti hajoavaa aerobisissa olosuhteissa, sillä sen puoliintumisajaksi on arvioitu noin kuukausi. Anaerobisissa olosuhteissa akryylihapon puoliintumisajaksi on arvioitu neljästä viikosta puoleen vuoteen.

Akryylihappo on ympäristön kannalta veteen hyvin liukenevaa (10 g/l). Sen haihtuminen vedestä on epätodennäköistä. Akryylihappo on luonnon olosuhteissa (pH 5,5 - 9) dissosioituneessa muodossa. Biologisen hapenkulutuksen perusteella se on nopeasti hajoavaa aerobisissa olosuhteissa (BOD 68 %/14 vrk). Akryylihappo on erittäin myrkyllistä vesieliöille (leville). Sen akuutit LC50-arvot kalalle ovat 27 - 220 mg/l (96 h) ja akuutit EC50-arvot ovat vesikirpulle 47 - 95 mg/l (48 h) ja levälle 0,04 - 0,20 mg/l (72 h).

Akryylihapon ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Akryylihappo on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi vesieliömyrkyllisyyden perusteella.

4. Toiminta onnettomuustilanteissa

Pelastustoimi: TOKEVA Ohje T8b (Haihtuvat syövyttävät nesteet)

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 säiliöt vaara-alueelta. Säiliöitä, joita ei voi siirtää turvallisesti, jäähdytetään vedellä. Älä lähesty säiliöitä päätyjen suunnasta repeämisvaaran vuoksi. Patoa akryylihappoa sisältävä sammutusvesi myöhempää käsittelyä varten.

Palavan akryylihapon sammutukseen voidaan käyttää vesisuihkua, hiilidioksidia ja sammutusvaahtoa. Tulipalossa voi muodostua syövyttäviä ja myrkyllisiä höyryjä.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja tarvittaessa 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 25 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

Sulje vuoto, jos sen voi tehdä turvallisesti. Estä aineen leviäminen. Älä koske vuotavaan aineeseen. Rajoita vaara-alueelle pääsyä. Käytä vesisuihkua mahdollisen höyryn sitomiseksi ja laimentamiseksi. Tuuleta sisätilat vuodon lakattua.

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

Alueen puhdistaminen

Pienet määrät akryylihappoa imeytetään palamattomaan, inerttiin materiaaliin, kuten hiekkaan ja kerätään kannellisiin, merkittyihin astioihin neutralointia varten. Akryylihappo voidaan neutraloida soodalla tai kalkilla. Huuhtele aluetta vedellä. Suurissa vuodoissa padottu akryylihappo pyritään keräämään talteen ja maahan jäänyt aine neutraloidaan, mikäli maan pintaa ei tarvitse kuoria.

4.3 Ensiapu

Hengitysteitse tapahtunut altistuminen

Siirrä akryylihapolle altistunut henkilö raittiiseen ilmaan puoli-istuvaan asentoon. Jos potilalla on hengitysvaikeuksia, avusta hengitystä palkeella. Toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Roiskeet silmään

Huuhtele silmää runsaalla juoksevalla vedellä 10 - 15 minuuttia silmäluomia auki pitäen. Estä huuhteluveden valuminen puhtaaseen silmään. Jos ärsytystä esiintyy huuhtelun jälkeen, toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Ihokosketus

Huuhtele altistunut alue huolellisesti runsaalla juoksevalla vedellä ja riisu heti likaantunut vaatetus. Jatka ihon huuhtelua ainakin 15 minuuttia. Toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten. Laita likaantunut vaatetus merkittyyn muovisäkkiin. Pesussa avustavan henkilön tulee käyttää suojakäsineitä ja tarvittaessa hengityksensuojainta.

Suun kautta tapahtunut altistuminen

Jos akryylihappoa on nielty eikä potilas ole tajuton tai kouristeleva, auta potilasta huuhtomaan suunsa ja anna pari lasillista vettä. Älä oksennuta. 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

Suurten akryylihappopitoisuuksien hengittämisen jälkeen on varauduttava kurkunpään ja keuhkoputken ärsytyksen, turvotuksen ja spasmien hoitoon.

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).

Jos potilas on saanut roiskeita silmään, on varauduttava silmän syövytysvammojen hoitoon. Vaikeissa ihovammoissa tulevat kysymykseen palovammahoidon periaatteet. On varauduttava myös mahdollisiin aineen iholta imeytymisestä johtuviin yleismyrkyllisiin vaikutuksiin.

4.5 Altistumisen arviointi biologisista näytteistä

Altistumisen arviointi biologisista näytteistä ei ole mahdollista tälle aineelle.

4.6 Jätteiden käsittely

Vedellä laimennettu akryylihappo voidaan neutraloida soodalla tai kalkilla. Laimeat happojätteet voidaan johtaa yleiseen viemäriin, jos laimentuminen muihin jätevesiin on riittävä (vrt. pH, kuntakohtaiset sallitut pitoisuudet) ja jos viemäriin laskeminen toteutetaan kiinteistön viemäriin liittymissopimuksen ja viemärilaitoksen yleisten liittymis- ja käyttömääräysten mukaisesti tai sopien erikseen viemärilaitoksen kanssa. Yleiseen viemäriverkostoon laskettavan jäteveden pH:n tulisi olla välillä 6 - 10 (ohjearvo). Jäteveden pH:n säätö on välttämätön toimenpide viemäriputkiston materiaalin syöpyvyyden ja jätevedenpuhdistusprosessiin kohdistuvan haitallisen vaikutuksen vuoksi. Jätevesien johto viemäriverkkoon edellyttää kuntakohtaisten sallittujen pitoisuukien noudattamista ja tarkkailuanalyysejä.

5. Käsittely ja varastointi

Estä akryylihapon höyryn ja pisaroiden pääsy työpaikan ilmaan. Käytä suojakäsineitä, suojalaseja ja suojavaatetusta. Erittäin hyviä materiaaleja henkilönsuojaimiin ovat mm. butyylikumi, fluorikumi-butyylikumi, Tychem® SL (Saranex®), Trellchem® HPS, Trellchem® VPS, Tychem® F, Tychem® Responder® ja Tychem® TK. Hyviä materiaaleja ovat mm. neopreenikumi, fluorikumi (Viton®) ja Silver Shield/4H® (PE/EVAL/PE). Laboratoriotyössä käytä vetokaappia.

Käsittele ainetta erillään syttymis- ja lämmönlähteistä. Tupakointi on kielletty. Työpisteen läheisyydessä on oltava hätäsuihku ja silmienhuuhtelupaikka.

Varastoi akryylihappo viileässä (15 - 30 °C), kuivassa, hyvin ilmastoidussa, auringonvalolta suojatussa ja paloturvallisessa tilassa. Älä anna akryylihapon jähmettyä (jäätymispiste noin 13 °C), koska tällöin inhibiittori jakaantuu epätasaisesti kerääntyen säiliön keskelle. Jos akryylihappo kaikista varotoimenpiteistä huolimatta jähmettyy, sulattamisen täytyy tapahtua noin 20 °C vedellä ja happo tulee sekoittaa huolellisesti, jotta inhibiittori leviäisi tasaisesti aineeseen. Ilmanvaihtojärjestelmän, rakennusmateriaalien ja valaistuksen tulee kestää syövyttävää akryylihappoa. Varastoi aine erillään syttymis- ja lämmönlähteistä, vahvoista hapoista ja emäksistä, hapettavista aineista ja amiineista. Säiliö voi olla ruostumatonta terästä, alumiinia tai polyeteeniä. Älä käytä täysin ilmatiiviitä säiliöitä, sillä polymeraatioinhibiittorit tarvitsevat ilmaa toimiakseen. Varo säiliön kolhiintumista. Tarkkaile mahdollisia vuotoja.

Akryylihapon 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" (akryylihappo: UN 2218). Kolli on varustettava myös kyseisen aineen varoituslipukkeella (akryylihappo: varoituslipukkeet 8 ja 3).

7. Kirjallisuus

Huom. Tähdellä (*) merkityt ovat maksullisia tietokantoja.

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

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

CESARS: Chemical evaluation search and retrieval system. Ontario Ministry of the Environment and Michigan Department of Natural Resources. Canadian Centre for Occupational Health and Safety. Acrylic acid.

Chemical safety data sheets. Volume 3: Corrosives and irritants. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 1990.

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

Documentation of the threshold limit values and biological exposure indicies. Vol. 1. Cincinnati: ACGIH, 1991.

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

European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals (ECETOC). Joint assessment of commodity chemicals no. 34. Acrylic acid, CAS no. 79-10-7. Brussels: ECETOC, 1995.

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

Fire protection guide to hazardous materials. Quincy, MA: National Fire Protection Association (NFPA), 1997.

Forsberg K & Mansdorf SZ. Quick selection guide to chemical protective clothing. 5th ed. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 2007.

Hommel G. Handbuch der gefährlichen Güter. Merkblatt 220. Berlin: Springer-Verlag, 1997.

Howard PH et al. Handbook of environmental degradation rates. Chelsea, Michigan: Lewis Publishers Inc., 1991.

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

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

International Programme on Chemical Safety (IPCS). Environmental Health Criteria 191: Acrylic acid. Geneva: World Health Organization, 1997.

International Programme on Chemical Safety (IPCS). Health and Safety Guide No. 104: Acrylic acid. Geneva: World Health Organization, 1997.

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

Nikunen E, Leinonen R & Kultamaa A. Kemikaalien ympäristöominaisuuksia, Environmental properties of chemicals. Helsinki: Ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosasto, 1990 (Selvitys 91/1990).

Richardson ML & Gangolli S eds. The dictionary of substances and their effects. Vol. 1. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 1994.

Risk Assessment of 2-Propenoic acid (Acrylic acid), Draft February 1999, Germany.

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

* Spoerke DG. Acrylic acid (MEDITEXT® Medical Management) in Hall AH & Rumack BH (eds.): TOMES® Information System, Micromedex, Inc., Denver, Colorado, 1992.

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), 2010.

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

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

Verschueren K. Handbook of environmental data of organic chemicals. New York: Van Nostrand Reinhold Co. Inc., 1983.

Tämä turvallisuusohje on tehty Työsuojelurahaston tuella.