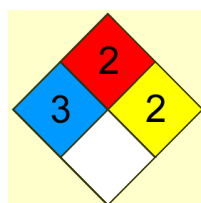


OVA-ohje: AKRYYLIHAPPO

Sisällysluettelo

Synonyymit

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



839
2218

► Tiivistelmä

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



Direktiivin 67/548/EY 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	$C_3H_4O_2$
Rakennekaava	$CH_2=CHCOOH$

Synonyymit

suomi:	akroleiinihapo, propeenihapto
ruotsi:	akrylsyra, propensyra
englanti:	acrylic acid, acroleic acid, acrylic acid inhibited, ethylene carboxylic acid, propene acid, 2-propenoic acid, vinylformic acid
saksa:	Acrylsäure stabilisiert, Acroleinsäure, Ethencarbonsäure, Ethylencarbonsäure, Propensäure, 2-Propensäure, Vinylameisensäure, Vinylcarbonsäure

1 Aineen ominaisuudet, luokitus ja käyttö

1.1 Aineen kuvaus

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

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Molekyyli massa	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 hapo
Jakautumiskerroin P (n-oktanoli/vesi)	Pow = 2,04; log Pow = 0,31; ei rasvahakuinen
Henryn lain vakio	$3,2 \cdot 10^{-7}$ 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/m³);
haju varoittaa terveysvaarasta melko hyvin

1.3 Reaktiivisuus

Akryylihapo, joka ei sisällä inhibiittoria, polymeroituu auringonvalon, lämmön, hapen, peroksidien, emästen, vahvojen happojen ja tertiääristen amiinien vaikutuksesta. Reaktio on kiivas erityisesti emästen kanssa. Akryylihapo on heikko hapo 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 (jätymispiste 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

Akryylihapo 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 Luokitus ja merkinnät

Varoitusmerkit sekä vaaraa ja turvallisuustoimenpiteitä osoittavat standardilausekkeet on esitetty sekä uuden Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 (ns. [CLP-asetuksen](#)) että kumoutuvan direktiivin 67/548/ETY kriteerien mukaisesti.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 mukainen luokitus ja merkinnät

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.

* Eräiden vaaraluokkien osalta direktiivin 67/548/ETY kriteerien mukainen luokitus ei suoraan vastaa luokitusta CLP-asetuksen mukaisiin vaaraluokkiin ja -kategorioihin. Tällöin aineluettelon mukaista luokitusta pidetään vähimmäisluokituksena.

Turvausekkeet

Tässä esitetyistä turvausekkeista valitaan käytön mukaan sopivimmat. Varoitusetiketissä saa olla enintään kuusi turvausekettä, paitsi milloin vaaran luonteen ja vakavuuden osoittamiseksi on käytettävä useampia lausekkeita.

P210:	Suojaa lämmöltä/kipinöiltä/ avotulelta/ kuumilta pinnoilta. — Tupakointi kielletty.
P233:	Säilytä tiiviisti suljettuna.
P240:	Säiliö ja vastaanottavat laitteet on maadoitettava/yhdistettävä.
P241:	Käytä räjähdysturvallisia sähkö/ilmanvaihto/valaisin/.../laitteita.
P242:	Käytä ainoastaan kipinöimättömiä työkaluja.
P243:	Estä staattisen sähkö aiheuttama kipinöinti.
P260:	Älä hengitä pölyä/savua/kaasua/sumua/höyryä/suihketta.
P261:	Vältä pölyn/savun/kaasun/sumun/höyryn/suihkeen hengittämistä.
P264:	Pese ... huolellisesti käsittelyn jälkeen.
P270:	Syöminen, juominen ja tupakointi kielletty kemikaalia käytettäessä.
P271:	Käytä ainoastaan ulkona tai tiloissa, joissa on hyvä ilmanvaihto.
P273:	Vältettävä päästämistä ympäristöön.
P280:	Käytä suojakäsineitä/suojavaatetusta/silmiensuojainta/kasvonsuojainta.
P301+P312:	JOS KEMIKAALIA ON NIELTY: Ota yhteys MYRKYTYSTIETOKESKUKSEEN tai lääkäriin, jos ilmenee pahoinvointia.
P301+P330+P331:	JOS KEMIKAALIA ON NIELTY: Huuhto suu. Ei saa oksennuttaa.
P302+P352:	JOS KEMIKAALIA JOUTUU IHOLLE: Pese runsaalla vedellä ja saippualla.
P303+P361+P353:	JOS KEMIKAALIA JOUTUU IHOLLE (tai hiuksiin): Riisu saastunut vaatetus välittömästi. Huuhto/suihkuta iho vedellä.
P304+P340:	JOS KEMIKAALIA ON HENGITETTY: Siirrä henkilö raittiiseen ilmaan ja pidä lepoasennossa, jossa on helppo hengittää.
P305+P351+P338:	JOS KEMIKAALIA JOUTUU SILMIIN: Huuhto huolellisesti vedellä usean minuutin ajan. Poista piilolinssit, jos sen voi tehdä helposti. Jatkahuuhtomista.
P310:	Ota välittömästi yhteys MYRKYTYSTIETOKESKUKSEEN tai lääkäriin.
P312:	Ota yhteys MYRKYTYSTIETOKESKUKSEEN tai lääkäriin, jos ilmenee pahoinvointia.
P321:	Erytishoitoa tarvitaan (katso ... pakkauksen merkinnöissä).
P322:	Erytistoimenpiteitä tarvitaan (katso ... pakkauksen merkinnöissä).
P330:	Huuhto suu.
P363:	Pese saastunut vaatetus ennen uudelleenkäyttöä.
P370+P378:	Tulipalon sattuessa: Käytä palon sammuttamiseen ...
P391:	Valumat on kerättävä.
P403+P235:	Varastoi paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto. Säilytä viileässä.
P405:	Varastoi lukitussa tilassa.
P501:	Hävitä sisältö/pakkaus paikallisten/alueellisten/ kansallisten/kansainvälisten määräysten mukaisesti (täsmennettävä).

Huomautukset

Itsestään herkästi polymerisoituvia tai hajoavia aineita saatetaan yleensä markkinoille stabiloituina. Ne luetellaan kyseisessä muodossa 3 osassa. Tällaiset aineet saatetaan kuitenkin joskus

Huomautus D: markkinoille ei-stabiloidussa muodossa. Tällöin aineen toimittajan on merkittävä varoitusetikettiin aineen nimen lisäksi huomautus "stabiloimatonta".

Erityiset pitoisuusrajat

Merkintä: Pitoisuus (C):

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

Direktiivin 67/548/ETY mukainen luokitus ja merkinnät

Varoitusmerkit



Syövyttävä (C)



Ympäristölle vaarallinen (N)

Vaaraa osoittavat standardilausekkeet (R-lausekkeet)

R10: Syttyvää.
R20/21/22: Terveydelle haitallista hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.
R35: Voimakkaasti syövyttävää.
R50: Erittäin myrkyllistä vesieliöille.

Turvallisuustoimenpiteitä osoittavat standardilausekkeet (S-lausekkeet)

(S1/2: Säilytettävä lukitussa tilassa ja lasten ulottumattomissa.)
S26: Roiskeet silmistä huuhdeltava välittömästi runsaalla vedellä ja mentävä lääkäriin.
S36/37/39: Käytettävä sopivaa suojavaatetusta, suojakäsineitä ja silmien- tai kasvonsuojainta.
S45: Onnettomuuden sattuessa tai tunnettaessa pahoinvointia hakeuduttava heti lääkärin hoitoon (näytettävä tätä etikettiä, mikäli mahdollista).
S61: Vältettävä päästämistä ympäristöön. Lue erityisohjeet/käyttöturvallisuustiedote.

Lauseke S1/2 esitetään aineluettelossa suluissa ja se voidaan jättää etiketistä pois silloin, kun ainetta tai valmistetta myydään yksinomaan teolliseen käyttöön.

Huomautukset

Huomautus D:

Itsestään herkästi polymerisoituvia tai hajoavia aineita saatetaan yleensä markkinoille stabiloituina. Ne luetellaan kyseisessä muodossa 3 osassa. Tällaiset aineet saatetaan kuitenkin joskus markkinoille ei-stabiloidussa muodossa. Tällöin aineen toimittajan on merkittävä varoitusetikettiin aineen nimen lisäksi huomautus ”stabiloimatonta”.

Erityiset pitoisuusrajat

Merkintä:	Pitoisuus (C):
Syövyttävä (C); R35	$C \geq 10 \%$
Syövyttävä (C); R34	$5 \% \leq C < 10 \%$
Ärsyttävä (Xi); R36/37/38	$1 \% \leq C < 5 \%$

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

HTP (2009) (työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus)		2 ppm (6 mg/m ³) /8 h 15 ppm (45 mg/m ³) /15 min
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
ERPG-arvot (Emergency response planning guidelines, USA)	ERPG-1	1 ppm (3 mg/m ³) /60 min
	ERPG-2	50 ppm (150 mg/m ³) /60 min
	ERPG-3	250 ppm (750 mg/m ³) /60 min

AEGL- ja ERPG-arvojen määritelmät on esitetty [käyttäjän oppaassa](#) (kappale 1.6).

1.7 Käyttö

Akryylihapoa käytetään polyakrylaatin, polymetakrylaatin ja muiden akryylipolymeerien valmistukseen. Suomessa akryylihapoa 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. Akryylihapo 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. Akryylihapo voi aiheuttaa ärsytysihottumaa ja sen sisältämä epäpuhtaus on aiemmin aiheuttanut myös allergista ihottumaa.

Eläinkokeissa toistuvat päivittäiset altistumiset 5 - 75 ppm:n (15 - 225 mg/m³) pitoisuuksille aiheuttivat rotilla ja hiirillä vaurioita nenän limakalvolla; hiirillä jo 5 ppm:n (15 mg/m³) pitoisuus aiheutti lieviä muutoksia nenän hajuepiteelissä.

3 Vaikutukset ympäristöön

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

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

Akryylihapo on ympäristön kannalta veteen hyvin liukenevaa (10 g/l). Sen haihtuminen vedestä on epätodennäköistä. Akryylihapo on luonnon olosuhteissa (pH 5,5 - 9) dissosioituneessa muodossa. Biologisen hapenkulutuksen perusteella se on nopeasti hajoavaa aerobisissa olosuhteissa (BOD 68 %/14 vrk). Akryylihapo on erittäin myrkyllistä vesielioille (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.

Akryylihapo on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi vesieliomyrkyllisyyden perusteella.

4 Toiminta onnettomuustilanteissa

Palo- ja pelastushenkilöstö: TOKEVA Ohje T8b

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 repeämiskaavan vuoksi. Patoa akryylihapoa 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 - 50 metriä kaikkiin suuntiin. Akryylihapo saattaa aiheuttaa altistuneille oireita jopa 250 metrin etäisyydellä tuulen alapuolella. Väestöä kehoitetaan suojautumaan sisätiloihin, sulkemaan ikkunat ja ovet sekä pysäyttämään ilmanvaihtolaitteet.

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 akryylihapoa imeytetään palamattomaan, inerttiin materiaaliin, kuten hiekkaan ja kerätään kannellisiin, merkittyihin astioihin neutralointia varten. Akryylihapo voidaan neutraloida soodalla tai kalkilla. Huuhtelee aluetta vedellä. Suurissa vuotoissa padottu akryylihapo 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, anna tekohengitystä, joka on tehokkainta palkeella. Toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Roiskeet silmään

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

Ihokosketus

Huuhtelee 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 akryylihapoa on nielty eikä potilas ole tajuton tai kouristeleva, auta potilasta huuhtomaan suunsa ja anna pari lasillista vettä. Älä oksennuta. Anna veteen lietettyä lääkehiiltä estämään akryylihapon imeytyminen ruoansulatuskanavasta. Potilas on toimitettava mahdollisimman nopeasti ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Lisäohjeita saa tarvittaessa yleisestä hätänumerosta puh. 112 ja Myrkytystietokeskuksesta puh. 09-471 977.

4.4 Lääkärin antama hoito

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

Kurkunpään turvotusta voidaan hoitaa adrenaliini-inhalaatioaerosolilla (raseeminen adrenaliini (Micronefrin® 22,5 mg/ml) nebulisaattorilla annoksella 0,2–0,5 ml + NaCl 0,9 % 2 ml, enintään kolme inhalaatiota puolen tunnin aikana). 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; kaksi annosta tai vastaavaa inhalaatioliuosta 1 ml nebulisaattorilla kolmen tunnin välein).

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 Jätteiden käsittely

Vedellä laimennettu akryylihapo 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 viemärlaitoksen yleisten liittymis- ja käyttömääräysten mukaisesti tai sopien erikseen viemärlaitoksen 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 pitoisuuksien noudattamista ja tarkkailuanalyysijä.

5 Käsittely ja varastointi

Estä akryylihapon höyryn ja pisaroiden pääsy työpaikan ilmaan. Käytä suojakäsineitä, suojalaseja ja suojavaatetusta. Erittäin hyviä materiaaleja henkilönsuojaimiin ovat mm. butyylikumi, Saranex™, Responder™ ja Trelchem HPS™; hyviä materiaaleja ovat mm. Teflon™, Viton™ ja 4H™ (PE/EVAL). Laboratoriotyössä käytä vetokaappia.

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

Varastoi akryylihapo 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 akryylihapo kaikista varoimenpiteistä 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 akryylihapoa. 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 polymeeraatioinhibiittorit tarvitsevat ilmaa toimiakseen. Varo säiliön kolhiintumista. Tarkkaile mahdollisia vuotoja.

Akryylihapon käsittelyä ja varastointia koskee asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista ([59/1999 muutoksineen](#)).

6 Kuljetusmääräyksiä

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

Jokaiseen kalliin on merkittävä aineen YK-numero ja sen eteen kirjaimet "UN" (akryylihapo: UN 2218). Kolli on varustettava myös kyseisen aineen varoituslipukkeella (akryylihapo: 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.

Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista ([59/1999 muutoksineen](#)).

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 indices. 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. 3rd ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1997.

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. Kemian työsuojeluneuvottelukunta. [HTP-arvot 2009](#). Tampere: Sosiaali- ja terveysministeriö; 2009.

* 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.

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

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

Tämä turvallisuusohje on tehty Työsuojelurahaston 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 laatinut asiantuntijaryhmä ja Työterveyslaitos eivät ole vastuussa tietojen perusteella tehdyistä toimenpiteistä.

[OVA-etusivulle](#)

Päivitetty 13.01.2011.

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

© [Työterveyslaitos](#)