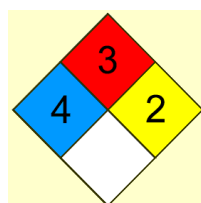


OVA-ohje: AKRYYLINITRIILI

Sisällysluettelo

Synonyymit

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



336
1093

► Tiivistelmä

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



Direktiivin 67/548/ETY mukaiset varoitusmerkit



CAS-numero	107-13-1
Indeksinumero	608-003-00-4
EY-numero (EINECS-numero)	203-466-5
YK-numero	1093 (AKRYYLINITRIILI, STABILOITU)
Rakennekaava	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$
Molekyylikaava	$\text{C}_3\text{H}_3\text{N}$

Synonyymit

suomi:	akryloniiri, vinyylisyanidi, propeeniniiri, syanoetyleni
ruotsi:	akrylnitril, akrylonitril, vinylcyanid, 2-propennitril, cyanoetylen
englanti:	acrylonitrile, vinyl cyanide, 2-propenenitrile, cyanoethylene
saksa:	Acrylnitril, Vinylcyanid, 2-Propennitril, Acrylsäurecyanid
lyhenteitä:	AN, VCN

1 Aineen ominaisuudet, luokitus ja käyttö

1.1 Aineen kuvaus

Akryyliniiri on väritön, herkkäliikkeinen, herkästi haihtuva ja vettä kevyempi neste, joka muuttuu valon vaikutuksesta kellertäväksi. Aineen höyry on ilmaa raskaampaa. Akryyliniiriin haju on makeahko, pistävä ja pyridiinin tai sipulin tyyppinen.

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Molekyyli massa	53,1
Tiheys	0,8 (vesi = 1) 20 °C:ssa
Sulamispiste	-84 °C
Kiehumispiste	77 - 79 °C
Höyrynpaine	11,0 kPa (83 mmHg) 20 °C:ssa
Höyryn tiheys	1,8 (ilma = 1)
Tasapainotilakonsentraatio	11 % (110 000 ppm) 20 °C:ssa; helposti haihtuva
Liukoisuus	osittain vesiliukoinen (70 g/l vettä), liukenee useimpiin orgaanisiin liuottimiin
Jakautumiskerroin P (n-oktanol/vesi)	Pow = 0,12; log Pow = -0,92; ei rasvahakuinen
Muuntokertoimet (höyry) 20 °C:ssa	1 ppm = 2,21 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,45 ppm
Hajukynnys	15 - 25 ppm (33 - 55 mg/m ³); haju ei varoita terveysvaarasta

1.3 Reaktiivisuus

Akryyliniiri polymeroituu kiivaasti kuumennettaessa hapettomassa tilassa, samoin näkyvän valon vaikutuksesta. Aine voidaan stabiloida lisäämällä polymeraatioinhibiittoria (hydrokinonimonometyylietteriä). Aine reagoi vahvojen emästen, amiinien, vahvojen happojen ja vahvojen hapettimien (esimerkiksi bromin) kanssa. Akryyliniiri syövyttää messinkiä, kuparia ja kuparilejeerinkejä.

1.4 Palo- ja räjähdysvaara

Leimahduspiste:	-5 °C
Syttymisrajat:	3 - 28 %
Itsesyttymislämpötila:	480 °C

Akryylinitriilihöyry voi muodostaa syttyvän seoksen ilman kanssa. Akryylinitriili polymeroituu helposti lämmön, valon tai emästen vaikutuksesta. Hallitsematon polymeroitumisreaktio on niin kiiwas, että seurauksena voi olla räjähdys. Akryylinitriilin palamistuotteita ovat mm. myrkylliset typen oksidit ja syaanivety.

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

H225:	Helposti syttyvä neste ja höyry.
H350:	Saattaa aiheuttaa syöpää (mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta).
* H331:	Myrkyllistä hengitettynä.
* H311:	Myrkyllistä joutuessaan iholle.
* H301:	Myrkyllistä nieltynä.
H335:	Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä.
H315:	Ärsyttää ihoa.
H318:	Vaurioittaa vakavasti silmiä.
H317:	Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion.
H411:	Myrkyllistä vesieläimille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.

* 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.

Turvalausekkeet

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

P201:	Lue erityisohjeet ennen käyttöä.
P202:	Lue varoitukset huolellisesti ennen käsittelyä.
P210:	Suojaa lämmöltä/kipinöiltä/avotulelta/kuumilta pinoilta. — 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.
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.
P272:	Saastuneita työvaatteita ei saa viedä työpaikalta.
P273:	Vältettävä päästämistä ympäristöön.
P280:	Käytä suojakäsineitä/suojavaatetusta/silmiensuojainta/kasvosuojainta.
P281:	Käytä vaadittuja henkilönsuojaimia.
P301+P310:	JOS KEMIKAALIA ON NIELTY: Ota välittömästi yhteys MYRKYTYSTIETOKESKUKSEEN tai lääkäriin.
P302+P352:	JOS KEMIKAALIA JOUTUU IHOLLE: Pese runsaalla vedellä ja saippualla.
P303+P361+P353:	JOS KEMIKAALIA JOUTUU IHOLLE (tai hiuksiin): Riisu saastunut vaatetus välittömästi. Huuho/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: Huuho huolellisesti vedellä usean minuutin ajan. Poista piilolinssit, jos sen voi tehdä helposti. Jatkahuuhtomista.
P308+P313:	Altistumisen tapahduttua tai jos epäillään altistumista: Hakeudu lääkäriin.
P310:	Ota välittömästi yhteys MYRKYTYSTIETOKESKUKSEEN tai lääkäriin.
P311:	Ota 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:	Huuho suu.
P332+P313:	Jos ilmenee ihoärsytystä: Hakeudu lääkäriin.
P333+P313:	Jos ilmenee ihoärsytystä tai ihottumaa: Hakeudu lääkäriin.
P361:	Riisu saastunut vaatetus välittömästi.
P362:	Riisu ja pese saastunut vaatetus ennen uudelleenkäyttöä.
P363:	Pese saastunut vaatetus ennen uudelleenkäyttöä.
P370+P378:	Tulipalon sattuessa: Käytä palon sammuttamiseen ...
P391:	Valumat on kerättävä.
P403+P233:	Varastoi paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto. Säilytä tiiviisti suljettuna.
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

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”.

Direktiivin 67/548/ETY mukainen luokitus ja merkinnät

Varoitusmerkit



Helposti syttyvä (F)



Myrkyllinen (T)



Ympäristölle
vaarallinen (N)

Vaaraa osoittavat standardilausekkeet (R-lausekkeet)

R45:	Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa. (Carc. Cat. 2)
R11:	Helposti syttyvää.
R23/24/25:	Myrkyllistä hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.
R37/38:	Ärsyttää hengityselimiä ja ihoa.
R41:	Vakavan silmävaurion vaara.
R43:	Ihokosketus voi aiheuttaa herkistymistä.
R51/53:	Myrkyllistä vesiliöille, voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä.

Turvallisuustoimenpiteitä osoittavat standardilausekkeet (S-lausekkeet)

S9:	Säilytettävä paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto.
S16:	Eristettävä sytytyslähteistä - Tupakointi kielletty.
S53:	Vältettävä altistumista - ohjeet luettava ennen käyttöä.
S45:	Onnettomuuden sattuessa tai tunnettaessa pahoinvointia hakeuduttava heti lääkärin hoitoon (näytettävä tätä etikettiä, mikäli mahdollista).
S61:	Vältettävä päästämistä ympäristöön. Lue erityisohjeet/käyttöturvallisuustiedote.

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”.

Huomautus E:

Aineet, joilla on erityisvaikutuksia ihmisten terveyteen (katso direktiivin 67/548/ETY liitteessä VI oleva 4 luku) ja jotka on luokiteltu syöpää aiheuttavien, perimää vaurioittavien tai lisääntymiselle vaarallisten aineiden kategoriaan 1 tai 2, saavat huomautuksen E, jos ne on myös luokiteltu erittäin myrkyllisiksi (T+), myrkyllisiksi (T) tai haitallisiksi (Xn). Näiden aineiden osalta R-lausekkeita R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R39, R68 (haitallinen), R48 ja R65 ja kaikkia näiden R-lausekkeiden yhdistelmiä on edellettävä sana 'Myös'.

Erityiset pitoisuusrajat

Merkintä:	Pitoisuus (C):
Myrkyllinen (T); R23/24/25	$C \geq 1 \%$
Haitallinen (Xn); R20/21/22	$0,2 \% \leq C < 1 \%$

Kuljetusluokitus ja -merkinnät

Kuljetusluokitus ja -merkinnät määräytyvät kansainvälisten ja kansallisten kuljetusmääräysten mukaan.

YK-numero:	1093 (AKRYYLINITRIILI, STABILOITU)
Kuljetusluokka:	maantiekuljetus 3 merikuljetus 3
Pakkausryhmä:	I
Varoituslipuke:	3 (palava neste) 6.1 (myrkyllistä)
Vaaran tunnusnumero:	336 (helposti palava neste, myrkyllinen)

Syöpäsairauden vaaraa aiheuttava aine

Akryylinitriili on Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o [1272/2008](#) aineluettelossa luokiteltu kategoriaan 1B kuuluvaksi syöpää aiheuttavaksi aineeksi (Carc.1B). Kategorian 1B aineisiin tulee suhtautua niin kuin ne olisivat ihmiselle syöpää aiheuttavia.

1.6 Raja-arvoja

HTP (2009) (työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus)	2 ppm (4,4 mg/m ³) /8 h (iho) 4 ppm (8,8 mg/m ³) /15 min (iho) Huomautus (iho): imeytyy ihon kautta
--	---

IDLH-arvo (Immediately dangerous to life and health, USA)	85 ppm (187 mg/m ³) /30 min
--	---

IDLH-arvo on suurin pitoisuus, jolle terve työntekijä voi altistua 30 minuutiksi saamatta palautumattomia terveydellisiä vaurioita tai poistumista vaikeuttavia vammoja.

AEGL-arvot (Acute exposure guideline levels, USA)	AEGL 1	väliaikainen arvo: 4,6 ppm (10 mg/m ³) /10 min 4,6 ppm (10 mg/m ³) /30 min
	AEGL 2	väliaikainen arvo: 290 ppm (640 mg/m ³) /10 min 110 ppm (240 mg/m ³) /30 min

	AEGL 3	väliaikainen arvo: 480 ppm (1060 mg/m ³) /10 min 180 ppm (400 mg/m ³) /30 min
ERPG-arvot (Emergency response planning guidelines, USA)	ERPG-1	10 ppm (22 mg/m ³) /60 min
	ERPG-2	35 ppm (77 mg/m ³) /60 min
	ERPG-3	75 ppm (165 mg/m ³) /60 min

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

Ulkoilma WHO:n suositusten mukaan ulkoilmalle ei voi asettaa turvallista raja-arvoa, koska aine on karsinogeeninen.

1.7 Käyttö

Akryylinitriiliä käytetään akryyli- ja modakryylikuitujen, styreeni-akryyli-sekapolymeerihartsien kuten ABS-muovin, lateksin ja nitrilikumien valmistuksessa, laboratoriokemikaalina sekä väriaineiden, lääkkeiden ja torjunta-aineiden valmistukseen.

Suomessa akryylinitriiliä käytetään pääasiallisesti paperinpäällystyslateksin valmistukseen.

2 Terveysvaara

2.1 Välittömät vaikutukset

Akryylinitriili ärsyttää hengitysteitä, kun aineen pitoisuus ilmassa on 20 - 100 ppm (44 - 220 mg/m³) tai suurempi. Myrkytysoireina voi tällöin ilmetä päänsärkyä, hermostollista ärtyneisyyttä, huimausta, huonovointisuutta, oksentelua, vapinaa ja ripulia. Suurille pitoisuuksille altistuminen ja aineen nieleminen aiheuttavat syanidimyrkytykselle ominaisia, mutta viivästyneitä (15 minuutista jopa tunteihin) vaikutuksia: heikkoutta, hengitysvaikeuksia ja kouristuksia. Kuolema johtuu hengityskeskusten lamaantumisen vuoksi. Lapset ovat akryylinitriilille herkempiä kuin aikuiset. Myös aikuisten välillä herkkyys vaihtelee suuresti yksilöllisistä eroista johtuen. Vakavassa myrkytyksessä ovat keskushermoston, sydänlihaksen ja maksan vauriot mahdollisia.

Mikäli akryylinitriiliin pystyy haistamaan, sen pitoisuus ilmassa on jo terveydelle haitallinen. Suuret akryylinitriilipitoisuudet turruttavat nopeasti hajuainin.

Akryylinitriililiste imeytyy verraten hyvin ihon läpi ja voi aiheuttaa samanlaisia vaikutuksia elimistössä kuin hengitysteitse altistuminen. Ihossa ilmenee kipua ja punoitusta ja muutaman tunnin sisällä voi syntyä rakkuloita kuten toisen asteen palovammassa. Myös akryylinitriilihöyry voi ärsyttää ihoa.

Akryylinitriilin roiskeet aiheuttavat voimakasta ärsytystä silmissä ja mahdollisesti sarveiskalvon vaurioitumista.

2.2 Toistuvan altistumisen vaikutukset

Pitkäaikaisen altistumisen pienille, 5 - 20 ppm:n (10 - 40 mg/m³) akryylinitriilipitoisuuksille on todettu aiheuttaneen työntekijöille erilaisia oireita, kuten päänsärkyä, heikkoutta, huonovointisuutta, unettomuutta, ärtyisyyttä, nenäverenvuotoa ja ihon keltaisuutta. Oireet viittaavat hermoston ja maksan toiminnan häiriöön. Myös munuaisvaikutukset ovat mahdollisia. Eläinkokeissa akryylinitriili on aiheuttanut ääreishermoston vammoja.

Silmän sidekalvotulehdusta on todettu akryylinitriilille pitkän aikaa altistuneilla työntekijöillä.

Akryylinitriili voi aiheuttaa ärsytysihottumaa ja ihon herkistymistä.

Akryylinitriili on perimälle myrkyllinen ja mutaatioita aiheuttava aine. Se on syöpää aiheuttava eli

karsinogeeninen eläinkokeissa. Kansainvälinen syöväntutkimuslaitos (IARC) on arvioinut koe-eläintutkimusten perusteella akryylinitriilin mahdollisesti syöpää aiheuttavaksi ihmisessä (ryhmä 2B).

Akryylinitriili ei kerry elimistöön.

3 Vaikutukset ympäristöön

Ilmaan joutuessaan akryylinitriili reagoi hydroksyyliiradikaalien kanssa ja sen määrä puoliintuu noin viidessä vuorokaudessa. Akryylinitriili voi tulla sateen mukana maahan.

Maahan valunut akryylinitriili haihtuu maan pinnasta. Akryylinitriilin biologinen hajoaminen maaperässä aerobisissa olosuhteissa on riippuvainen aineen määrästä. Tutkimuksissa on todettu, että alle 100 ppm:n pitoisuudet hajasivat kahdessa vuorokaudessa. Suuremmat pitoisuudet (500 ppm ja 1 000 ppm) hajoavat vain hitaasti, koska tällöin akryylinitriili vaikuttaa haitallisesti maaperän mikrobeihin. Akryylinitriili ei adsorboidu juuriikaan maa-ainekseen ja on siten hyvin kulkeutuvaa, minkä takia se voi joutua pohjaveteen. Anaerobisissa olosuhteissa hajoaminen on hidasta.

Akryylinitriili on ympäristön kannalta veteen hyvin liukenevaa (73 g/l). Se on kuitenkin pintavedestä ilmaan helposti haihtuva aine. Laskentamallien avulla on arvioitu, että sen määrä puoliintuu matalassa joessa (syvyys yksi metri) noin seitsemässä tunnissa. Akryylinitriilin ei ole todettu olevan nopeasti biologisesti hajoavaa, mutta hajoamista tapahtuu, kun mikrobit ovat sopeutuneet akryylinitriilin hajottamiseen. Akryylinitriili on myrkyllistä vesieliöille. Sen akuutit LC50-arvot kalalle ovat 5,2 - 19,6 mg/l (96 h), akuutit EC50-arvot vesikirpulle 8,7 - 22 mg/l (48 h) ja levälle noin 3 mg/l (72 h).

Akryylinitriilin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Akryylinitriili on vesieliömyrkyllisyyden ja huonon hajoavuuden perusteella luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi aineeksi.

4 Toiminta onnettomuustilanteissa

Palo- ja pelastushenkilöstö: TOKEVA Ohje T3c

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

4.1 Palo ja räjähdys

Akryylinitriilin palaessa muodostuu myrkyllistä syaanivetyä.

Palavan akryylinitriilin sammutukseen voidaan käyttää hiilidioksidia, jauhesammutinta, alkoholipohjaista vaahtoa tai sumusuihkua. Paloalueen lähellä olevia akryylinitriilisäiliöitä, joita ei voi siirtää turvaan, jäädytetään vedellä.

4.2 Vuoto ja valuma

Vaara-alueen arviointi

Seuraavat vaaraetäisyydet on arvioitu akryylinitriilille:

pieni vuoto (noin 100 l):	Välitön eristys kaikkiin suuntiin 25 metriä.
suuri vuoto (noin 10 m ³):	Välitön eristys 50 metriä kaikkiin suuntiin ja 300 metriä tuulen alapuolella. Akryylinitriili saattaa aiheuttaa altistuneella oireita jopa 900 metrin etäisyydellä tuulen alapuolella. Väestöä kehoitetaan suojautumaan sisätiloihin, sulkemaan ikkunat ja ovet sekä pysäyttämään ilmanvaihtolaitteet.

Torjunta ja suojautuminen

Sulje vuoto ja rajoita valuman leviämistä. Sivulliset tulee poistaa onnettomuuspaikalta tuulen yläpuolelle. Avotulen teko ja tupakointi on ehdottomasti kielletty. Sähkölaitteet ja muut kipinöintiä aiheuttavat laitteet on suljettava.

Henkilönsuojaimina käytetään paloasua ja paineilmahengityslaitetta. Erityisen vaaranalaisissa kohteissa, joissa aineen pitoisuus ilmassa on suuri tai pelastushenkilöstö saattaa joutua kosketuksiin nestemäisen akryylinitriilin kanssa, tulee käyttää roiske-, neste- tai kaasutiivistä kemikaalisuojapukua. Mikäli akryylinitriilin pitoisuus ilmassa on suuri tai tuntematon, on syytä välttää pitempiaikaista oleskelua onnettomuuspaikalla täydessä suojavarustuksessakin.

Akryylinitriilin myrkyllisyyden sekä palo- ja räjähdysvaaran vuoksi on akryylinitriilin valumat ja mahdolliset sammutusvedet padottava sekä estettävä niiden pääsy viemäriverkostoon.

Alueen puhdistaminen

Valunut akryylinitriili kerätään tiiviskantisiin astioihin. Imeyttämiseen voidaan käyttää hiekkaa, huokoista maata tai tehokkaampaa kaupallista imeytysainetta. Sahanpurua ei saa käyttää palovaaran vuoksi. Käytettyyn imeytysaineeseen tulee suhtautua kuin akryylinitriiliin. Maan kuorintasyyvyys tulee harkita tapahtumakohtaisesti.

4.3 Ensiapu

Hengitysteitse tapahtunut altistuminen

Siirrä akryylinitriilille altistunut henkilö raittiiseen ilmaan. Jos potilaalla on hengitysvaikeuksia, anna tekohengitystä palkeella tai 100 % happea. Lisäksi anna hengitettäväksi sidetaitokseen rikottu 0,2 ml ampulli amyylinitriittiä. Aseta sideharso hengityspalkeen sisälle tai nenän alle. Amyylinitriittiä annetaan yhtäjaksoisesti puoli minuuttia, jonka jälkeen pidetään puolen minuutin tauko amyylinitriitin annossa. Väliillä annetaan 100 % happea. Toimenpide toistetaan yhteensä 3 kertaa, jonka jälkeen vaihdetaan uusi ampulli (enintään voi antaa 6 ampullia). Lievässä myrkytyksessä annetaan pelkästään 100 % happea ja lepo. Toimita potilas heti ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Roiskeet silmään

Huuhtelee silmää runsaalla juoksevalla vedellä vähintään 15 minuuttia (poista piilolinssit, mikäli mahdollista). Estä huuhteluveden valuminen puhtaaseen silmään. Jos kipua, ärsytystä, turvotusta tai valonarkuutta esiintyy huuhtelun jälkeen, ota yhteys lääkäriin.

Ihokosketus

Likaantunut vaatetus tulee riisua välittömästi ja tämän jälkeen tulee iho pestä vedellä ja saippualla. Avustavan henkilön tulee käyttää mahdollisuuksien mukaan hengityssuojainta ja suojakäsineitä. Mikäli laaja ihoalue on joutunut kosketuksiin akryylinitriilin kanssa, on myrkytysvaara otettava huomioon. Toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Suun kautta tapahtunut altistuminen

Jos akryylinitriiliä on nielty eikä henkilöllä ole vielä myrkytysoireita, juota hänelle maitoa tai vettä ja yritä saada hänet oksentamaan. Tajutonta tai kouristelevaa potilasta ei saa oksettaa. Lääkehiiltä voi antaa veteen lietetynä (30 - 100 g), jotta aineen imeytyminen mahalaukusta estyisi. Tekohengitys ja hapenanto kuten edellä. 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

Koska lyhytaikaisen altistumisen jälkeen myrkylliset syanidi-ionin vaikutukset kehittyvät hitaasti (tuntien kuluessa), on potilasta tarkkaan seurattava ja varauduttava antidoottien antamiseen. Syanidi-ionin hidas muodostuminen edellyttää riittävän pitkäaikaista hoitoa, mutta pienemmin antidoottiannoksin kuin akuutissa syanidimyrkytyksessä. Poikkeuksena voisi olla tilanne, jossa henkilö hakeutuu hoitoon vasta vakavien oireiden ilmetyä useiden tuntien kuluttua altistumisesta.

Antidootteja käytetään vain oireisille potilaille. Tajuissaan olevat vähäoireiset potilaat eivät tarvitse heti antidootteja, vaan heitä voidaan seurata hyvässä yleishoidossa. Syanidimyrkytyksessä annetaan antidoottihoitona ensisijaisesti hydroksokobalamiinivalmistetta 5 g suoneen 15 - 30 minuutissa. Voidaan tarvittaessa toistaa kerran tai kahdesti hitaana infuusiona 30 minuutissa - 2 tunnissa. Amyylinitriittiä käytetään ensiapuna, kun hydroksikobalamiinia ei ole saatavilla tai ei voida antaa (ks. kohta "Hengitysteitse tapahtunut altistuminen"). Natriumtiosulfaattia suositellaan annettavaksi hydroksikobalamiinin ja amylylinitriitin jälkeen kaikissa lievää vakavammissa syanidimyrkytyksissä. Annos on 12,5 g i.v. ja annos voidaan tarvittaessa toistaa.

Antidoottien lisäksi potilaalle annetaan happea sekä hoidetaan oireenmukaisesti huomioiden muun muassa metabolinen asidoosi.

4.5 Jätteiden käsittely

Akryylinitriiliä sisältävä jäte luokitellaan pitoisuudesta riippuen joko ongelmajätteeksi tai jätteeksi.

5 Käsittely ja varastointi

Käytä mieluiten suljettuja, tarkoitukseen soveltuvia laitteistoja. Muussa tapauksessa käytä tehokasta kohdepoistoa, hengityssuojainta (suodatintyyppi A2), suojakäsineitä ja suojavaatteita. Hyviä materiaaleja henkilönsuojaimiin ovat mm. butyylikumi, 4H™, Barricade™, Responder™ ja Tychem 10 000™.

Akryylinitriilisäiliöt on suljettava hyvin. Työpaikka on suunniteltava niin, ettei työntekijä joudu kosketuksiin aineen kanssa. Työpisteen läheisyydessä on oltava silmienhuuhtelupaikka ja hätäsuihku. Tupakointi on kielletty. Sähkölaitteiden tulee olla räjähdysvaarallisiin tiloihin hyväksytyjä.

Säilytä akryylinitriili viileässä, kuivassa, hyvin ilmastoidussa paikassa, mieluummin ulko- kuin sisätiloissa, auringonvalolta ja kuumuudelta suojattuna. Säilytä akryylinitriili erillään emäksistä, ammoniakista, amiineista ja hapettavista aineista. Varo säiliön kolhiintumista.

Akryylinitriilin käsittelyä ja varastointia koskee asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (59/1999 muutoksineen) sekä valtioneuvoston asetus räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta (576/2003) (ATEX-säädökset). Tilaluokitukselta on annettu ohjeita standardissa SFS-EN 60 079-10 sekä käsikirjassa SFS 59.

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" (akryylinitriili: UN 1093). Kolli on varustettava myös kyseisen aineen varoituslipukkeella (akryylinitriili: varoituslipuke 3 ja 6.1).

7 Kirjallisuus

Huom. Tähdellä (*) merkityt ovat maksullisia tietokantoja.

Air quality guidelines for Europe. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, WHO regional publications, European series 23, 1987.

Alexander J. Nordiska expertgruppen för gränsvärdesdokumentation 55, Akrylnitril. Arbete och Hälsa 4. Stockholm: Arbetarskyddsstyrelsen, 1985.

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](#)).

* [CHEMINFO database](#). Canadian Centre for Occupational Health and Safety. Issue 98-1 (February 1998).

Chen Y, Chen C, Jin S & Zhou L. The diagnosis and treatment of acute acrylonitrile poisoning: a clinical study of 144 cases. *J Occup Health* 1999; 41: 172 - 176.

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.

Hommel G. Handbuch der gefährlichen Güter. Merkblatt 5. Berlin: Springer-Verlag, 1997.

[HSDB \(Hazardous Substances Data Bank\)](#). National Library of Medicine, Bethesda, Maryland (CD-ROM version), Micromedex, Inc., Eaglewood, Colorado (edition expires 30.6.1998).

[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 Maritime Organization \(IMO\)](#). International maritime dangerous goods code, Amdt. 32-04, London: IMO, 2004.

International Programme on Chemical Safety (IPCS). Environmental Health Criteria 28: Acrylonitrile. Geneva: World Health Organization, 1983.

International Programme on Chemical Safety (IPCS). Health and Safety Guide No. 1: Acrylonitrile. Geneva: World Health Organization, 1986.

IUCLID (International Uniform Chemicals Information Database). Brussels: European Commission, European Chemicals Bureau; 1996. [Data sheet: Acrylonitrile](#).

Jolanki R, Tammela E, Estlander T, Jaakkola J, Kanerva L, Lähteenmäki M-T, Riihimäki V & Örn M. Käsien suojaus. Helsinki: Työterveyslaitos, Työsuojeluhallitus, Ohjeita ja suosituksia 6, 1988.

[Kemikaalien ympäristötietorekisteri/Data bank of environmental properties of chemicals](#). Helsinki: Suomen ympäristökeskus, 1998.

Lääkinnällinen toiminta kemikaalionnettomuudessa, Lääkintähuollon neuvottelukunnan kemikaalionnettomuustyöryhmä II:n mietintö. Helsinki: Lääkintöhallitus, Julkaisu 149, 1989.

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

Pipatti R, Lautkaski R & Fieandt J. Vaarallisten aineiden maakuljetuksiin liittyvät vaaratilanteet. Tutkimuksia 380. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus, 1985.

Risk Assessment of Acrylonitrile. Revised draft, July, 1998.

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

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.

Toxicological Profile for Acrylonitrile. Atlanta: Agency for Toxic Substances and Disease Registry, U.S. Department of Health & Human Services, 1990.

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

Valtioneuvoston asetus räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta (576/2003).

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 käytävissä 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](#)