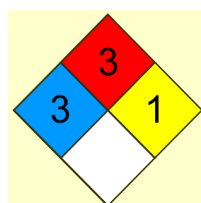


OVA-ohje: ASETONITRIILI

Sisällysluettelo

Synonyymit

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



33
1648

► Tiivistelmä

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



Direktiivin 67/548/ETY mukaiset varoitusmerkit



CAS-numero	75-05-8
Indeksinumero	608-001-00-3
EY-numero (EINECS-numero)	200-835-2
YK-numero	1648 (ASETONITRIILI)
Molekyylikaava	C ₂ H ₃ N
Rakennekaava	CH ₃ CN

Synonyymit

suomi: metyyliisyanidi, etikkahapponitrili

ruotsi:	acetonitril, etannitril, metylcyanid, cyanometan
englanti:	acetonitrile, cyanomethane, methyl cyanide, ethanenitrile, ethyl nitrile, methyl carbonitrile, methanecarbonitrile
saksa:	Acetonitril, Methylcyanid, Äthannitril, Azetonitril, Essigsäurenitril, Ethannitril, Methylzyanid

1 Aineen ominaisuudet, luokitus ja käyttö

1.1 Aineen kuvaus

Asetonitrili on väritön, kirkas neste, jolla on eetterinkaltainen, makea haju. Aineen höyry on ilmaa raskaampaa.

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Molekyyli massa	41,1
Tiheys	0,79 (vesi = 1) 20 °C:ssa
Sulamispiste	-46 °C
Kiehumispiste	82 °C
Höyrynpaine	9,7 kPa (73 mmHg) 20 °C:ssa 14,7 kPa (115 mmHg) 30 °C:ssa
Höyryn tiheys	1,4 (ilma = 1)
Tasapainotilakonsentraatio	9,6 % (96 000 ppm) 20 °C:ssa; helposti haihtuva
Liukoisuus	liukenee hyvin veteen (74 g/l 25 °C:ssa), asetoniin, eetteriin, etanoliin, etyleenikloridiin, hiilitetrakloridiin, kloroformiin ja moniin tydyttymättömiin hiilivetyihin
Jakautumiskerroin P (n-oktanoli/vesi)	Pow = 0,46; log Pow = -0,34 ei rasvahakuinen
Henryn lain vakio	2,9 · 10 ⁻⁵ atm · m ³ /mol (2,9 Pa · m ³ /mol); haihtuu helposti vedestä
Muuntokertoimet (höyry) 20 °C:ssa	1 ppm = 1,71 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,59 ppm
Hajukynnys	70 - 290 mg/m ³ (40 - 170 ppm); haju ei varoita terveysvaarasta

1.3 Reaktiivisuus

Asetonitrili reagoi räjähdysenomaisesti vahvojen hapettimien, kuten perklooraattien, nitraattien ja

savuavan typpihapon kanssa. Se voi reagoida kiivaasti happojen, kuten rikkihapon, oleumin ja klorosulfonihapon kanssa. Asetonitriili hajoaa yli 120 °C:ssa, jolloin vapautuu myrkyllisiä ja syttyviä höyryjä (syaanivetyä). Asetonitriili hajoaa hitaasti emäksisessä ja happamassa vedessä, jolloin muodostuu ammoniakkia ja etikkahappoa.

1.4 Palo- ja räjähdysvaara

Leimahduspiste:	6 °C
Syttymisrajat:	3 - 16 %
Itsesyttymislämpötila:	525 °C

Asetonitriili on helposti syttyvä, palava neste. Asetonitriili syttyy herkästi lämmön, kipinöiden ja liekkien vaikutuksesta.

Asetonitriilihöyry voi muodostaa ilman kanssa syttyvän seoksen. Höyry aiheuttaa räjähdysvaaran sisätiloissa ja viemäreissä. Asetonitriili reagoi voimakkaasti hapettavien aineiden, kuten rikkihapon ja rikkiatrioksidin kanssa ja voi muodostaa räjähtävän seoksen tyypeä ja fluoria sisältävien yhdisteiden kanssa. Asetonitriilisäiliö voi repeytyä tulipalon kuumentamana.

Asetonitriilin palamis- ja hajoamistuotteita ovat mm. erittäin 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.
* H332:	Haitallista hengitettynä.
* H312:	Haitallista joutuessaan iholle.
* H302:	Haitallista nieltynä.
H319:	Ärsyttää voimakkaasti silmiä.

* 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 sähkön 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.
P280:	Käytä suojakäsineitä/suojavaatetusta/silmiensuojainta/kasvonsuojainta.
P301+P312:	JOS KEMIKAALIA ON NIELTY: Ota yhteys MYRKYTYSTIETOKESKUKSEEN tai lääkäriin, jos ilmenee pahoinvointia.
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.
P312:	Ota yhteys MYRKYTYSTIETOKESKUKSEEN tai lääkäriin, jos ilmenee pahoinvointia.
P322:	Erytistoimenpiteitä tarvitaan (katso ... pakkauksen merkinnöissä).
P330:	Huuho suu.
P337+P313:	Jos silmä-ärsytys jatkuu: Hakeudu lääkäriin.
P363:	Pese saastunut vaatetus ennen uudelleenkäyttöä.
P370+P378:	Tulipalon sattuessa: Käytä palon sammuttamiseen ...
P403+P235:	Varastoi paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto. Säilytä viileässä.
P501:	Hävitä sisältö/pakkaus paikallisten/alueellisten/ kansallisten/kansainvälisten määräysten mukaisesti (täsmennettävä).

Direktiivin 67/548/ETY mukainen luokitus ja merkinnät

Varoitusmerkit



Helposti syttyvä (F)



Haitallinen (Xn)

Vaaraa osoittavat standardilausekkeet (R-lausekkeet)

R11:	Helposti syttyvä.
R20/21/22:	Terveydelle haitallista hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.

R36: Ärsyttää silmiä.

Turvallisuustoimenpiteitä osoittavat standardilausekkeet (S-lausekkeet)

(S2: Säilytettävä lasten ulottumattomissa.

S16: Eristettävä sytytyslähteistä - Tupakointi kielletty.

S36/37: Käytettävä sopivaa suojavaatetusta ja suojakäsineitä.

Lauseke S2 esitetään aineluettelossa suluissa ja se voidaan jättää etiketistä pois silloin, kun ainetta tai valmistetta myydään yksinomaan teolliseen käyttöön.

Kuljetusluokitus ja -merkinnät

Kuljetusluokitus ja -merkinnät määräytyvät kansainvälisten ja kansallisten kuljetusmääräysten mukaan.

YK-numero: 1648 (ASETONITRIILI)

Kuljetusluokka: maantiekuljetus 3
merikuljetus 3

Pakkausryhmä: II

Varoituslipuke: 3 (palava neste)

Vaaran tunnusnumero: 33 (helposti palava neste (leimahduspiste alle 23 °C))

1.6 Raja-arvoja

HTP (2009)
(työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus) 20 ppm (34 mg/m³) /8 h (iho)
40 ppm (68 mg/m³) /15 min (iho)
Huomautus (iho): imeytyy ihon kautta

IDLH-arvo 500 ppm (860 mg/m³) /30 min
(Immediately dangerous to life and health, USA)

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: 13 ppm (22 mg/m ³) /10 min 13 ppm (22 mg/m ³) /30 min
	AEGL 2	väliaikainen arvo: 490 ppm (840 mg/m ³) /10 min 490 ppm (840 mg/m ³) /30 min
	AEGL 3	väliaikainen arvo: 1000 ppm (1700 mg/m ³) /10 min 1000 ppm (1700 mg/m ³) /30 min

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

1.7 Käyttö

Asetonitriliä käytetään liuottimena sekä epäorgaanisille että orgaanisille yhdisteille ja polymeereille, kemikaalien puhdistuksessa ja laboratoriokemikaalina. Asetonitriliä käytetään myös muun muassa

lääkevalmisteiden, hajuvesien, synteettisten kuitujen ja muiden kemikaalien valmistuksessa.

2 Terveysvaara

2.1 Välittömät vaikutukset

Asetonitriilin höyry ja sumu ärsyttävät nenää ja kurkkua suurissa pitoisuuksissa. Neljän tunnin altistuminen 80 ppm:n (135 mg/m^3) pitoisuudelle ei aiheuttanut haitallisia vaikutuksia, mutta 160 ppm:n (270 mg/m^3) pitoisuus aiheutti kasvojen punoitusta ja hengenahdistusta. Elimistössä imeytynyt asetonitriili muuttuu osittain myrkylliseksi syanidi-ioniksi. Asetonitriilille voimakkaasti altistuneilla henkilöillä tavattuja yleismyrkytyksen oireita ovat muun muassa pahoinvointi, oksentelu, huimaus ja päänsärky. Hyvin suurille pitoisuuksille altistuminen hengitysteitse ja aineen nieleminen aiheuttavat syanidimyrkytykselle ominaisia, mutta useita tunteja (4 - 12 tuntia) viivästyviä vaikutuksia: voimattomuutta, kouristuksia ja hengitysvaikeuksia. Kuolema johtuu hengityskeskusten lamaantumisesta.

Mikäli asetonitriilin pystyy haistamaan, sen pitoisuus ilmassa on jo terveydelle haitallinen. Suuret asetonitriilipitoisuudet turruttavat nopeasti hajuaistin.

Neste, höyry ja sumu voivat ärsyttää silmiä. Neste saattaa ärsyttää lievästi myös ihoa ja ainetta voi imeytyä ihon läpi.

2.2 Toistuvan altistumisen vaikutukset

Toistuva altistuminen asetonitriilille voi aiheuttaa heikkoutta, huimausta, päänsärkyä, pahoinvointia, oksentelua, vatsakipuja ja kurkun ärsytystä. Pitkäaikaisesta ihokosketuksesta voi aiheutua ärsytysihottumaa.

3 Vaikutukset ympäristöön

Asetonitriili on hyvin haihtuvaa. Ilmaan joutunut asetonitriili ei kuitenkaan hajoa nopeasti, vaan puoliintumisajaksi on saatu jopa vuosi. Asetonitriili voi huuhtoutua sateen mukana maahan.

Maahan joutunut asetonitriili voi haihtua pintamaasta ilmaan. Maaperässä se voi erittäin vesiliukoisena kulkeutua pohjaveteen. Asetonitriili hajoo maaperässä kohtalaisen nopeasti aerobisissa olosuhteissa. Sen puoliintumisajaksi on arvioitu viikosta neljään viikkoon.

Asetonitriili on veteen hyvin liukenevaa (74 g/l 25°C :ssa). Pintavedestä se haihtuu kuitenkin ilmaan. Laskentamallien avulla on arvioitu, että sen määrä puoliintuu matalassa joessa (syvyys yksi metri) noin 20 tunnissa. Asetonitriilin on todettu hajovan biologisesti vedessä aerobisissa olosuhteissa. Asetonitriilin hajoaminen nopeutuu, kun mikrobit ovat sopeutuneet hajottamaan sitä. Asetonitriili on vain hyvin lievästi myrkyllistä vesielioille. Sen alhaisin akuutti LC50-arvot kalalle on 730 mg/l (48 h) ja sen akuutit EC50-arvot ovat vesikirpulle yli 100 mg/l (96 h).

Asetonitriilin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Voimassa olevien kriteerien perusteella asetonitriiliä ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi.

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

Tyhjennä vaara-alue ihmisistä ja estä alueelle pääsy. Pysy tuulen yläpuolella. Ota huomioon säiliöiden syttymisvaara. Siirrä säiliöt vaara-alueelta. Säiliöitä, joita ei voi siirtää turvallisesti, jäädytetään vedellä. Älä lähesty säiliöitä päätyjen suunnasta repeämisvaaran vuoksi. Patoa asetonitriiliä sisältävä sammutusvesi myöhempää käsittelyä varten.

Palavan asetonitriilin sammutukseen voidaan käyttää hiilidioksidia, alkoholia kestäväää vaahtoa ja jauhetta. Ota huomioon uudelleensyttymisvaara.

Tulipaloissa savukaasut saattavat sisältää erittäin myrkyllistä syaanivetyä ja typen oksideja.

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 25 - 50 metriä kaikkiin suuntiin sekä 150 metriä tuulen alapuolella.

Torjunta ja suojautuminen

Asetonitriilin vuoto aiheuttaa syttymis- ja räjähdysvaaran. Poista mahdolliset syttymislähteet. Sulje vuoto, jos sen voi tehdä turvallisesti. Estä aineen leviäminen. Älä koske vuotavaan aineeseen. Rajoita vaara-alueelle pääsyä. Tuuleta sisätilat.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja paineilmahengityslaitetta. Käytä kaasutiivistä kemikaalisuojapukua suurissa pitoisuuksissa ja jos on vaara joutua kosketuksiin aineen kanssa. Kumi ja muovi haurastuvat pitkäaikaisesta kosketuksesta.

Alueen puhdistaminen

Asetonitriili voidaan imeyttää hiekkaan tai tehokkaampaan kaupalliseen imeytysaineeseen ja kerätä kannellisiin, merkittyihin astioihin. Pienet määrät asetonitriiliä voidaan tehdä vaarattomaksi 10-prosenttisella natriumhypokloriittiliuoksella. Suurissa vuotoissa padottu asetonitriili kerätään talteen. Jäämät laimennetaan huuhtelemalla aluetta vedellä. Saastunut maa voidaan myös kuoria.

4.3 Ensiapu

Hengitysteitse tapahtunut altistuminen

Siirrä asetonitriilille altistunut henkilö raittiiseen ilmaan ja aseta tarvittaessa lepoon puoli-istuvaan asentoon. Jos potilaalla on hengitysvaikeuksia, anna tekohengitystä, joka on tehokkainta palkeella. Jos mahdollista, anna happea. Toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten. Oireet voivat ilmetä viivästyneinä.

Roiskeet silmään

Huuhtele silmää runsaalla juoksevalla vedellä vähintään 10 minuuttia silmäluomia auki pitäen (poista piilolinssit, mikäli mahdollista). Estä huuhteluveden valuminen puhtaaseen silmään. Jos ärsytystä esiintyy huuhtelun jälkeen, ota yhteys lääkäriin.

Ihokosketus

Huuhtele altistunut alue runsaalla juoksevalla vedellä ja riisu heti likaantunut vaatetus. Huuhtele ihoa huolellisesti ja käytä pesussa myös saippuaa. Ota yhteys lääkäriin. Laita saastunut vaatetus merkittyyn muovisäkkiin. Pesussa avustavan henkilön tulee käyttää suojakäsineitä.

Suun kautta tapahtunut altistuminen

Jos asetonitriiliä on nielty, eikä potilas ole tajuton tai kouristeleva, huuhto potilaan suu ja juota pari lasillista maitoa tai vettä. Älä oksennuta. Juota veteen lietettyä lääkehiiltä estämään asetonitriilin 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

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 ilmennyttyä monien 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 hydroksikobalamiinivalmistetta 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 amyylinitriitin 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

Asetonitriiliä sisältävä jäte luokitellaan pitoisuudesta riippuen joko ongelmajätteeksi tai jätteeksi.

5 Käsittely ja varastointi

Laboratoriotyössä käytä vetokaappia. Estä höyryn ja pisaroiden pääsy työpaikan ilmaan. Käytä suojakäsineitä, suojalaseja ja suojavaatetusta. Käytä hengityksensuojainta (suodatin A2) tarvittaessa. Henkilönsuojaimiin sopivia materiaaleja ovat mm. butyylikumi, Teflon™, 4H™ (PE/EVAL), Barricade™, Responder™, Trelchem HPS™ ja Tychem 10 000™.

Käsittele ainetta erillään syttymis- ja lämmönlähteistä. Estä staattisen sähkön muodostuminen maadoittamalla. Tupakointi on kielletty. Tulitöihin tarvitaan työ lupa. Käsittelytiloissa sähkölaitteiden tulee olla räjähdysvaarallisiin tiloihin hyväksytyjä. Työpisteen läheisyydessä on oltava hätäsuihku ja silmienhuuhtelupaikka.

Varastoi asetonitriili viileässä, kuivassa, hyvin tuuletetussa, auringonvalolta suojatussa ja paloturvallisessa paikassa; suuret määrät kuitenkin mieluummin ulko- kuin sisätiloissa. Sähkölaitteiden valinnassa on otettava huomioon räjähdysvaarallinen tila.

Varastoi aine erillään syttymis- ja lämmönlähteistä, vahvoista hapoista, hapettavista aineista ja vedestä (väkevä asetonitriili). Varastoi suuret määrät tiiviissä metallisissa (rauta-, teräs-, ei kupari-) säiliöissä. Varo säiliön kolhiintumista. Tarkkaile mahdollisia vuotoja.

Asetonitriilin 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" (asetonitrili: UN 1648). Kalli on varustettava myös kyseisen aineen varoituslipukkeella (asetonitrili: varoituslipuke 3).

7 Kirjallisuus

Huom. Tähdellä (*) merkityt ovat maksullisia tietokantoja.

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

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

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

[Chemical summary for acetonitrile](#) (CAS NO. 75-05-8). Office of Pollution Prevention and Toxics, U.S. Environmental Protection Agency, 1994.

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

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

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

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

European Union Risk Assessment Report. Acetonitrile. Spain, 2002.

Farligt gods. Stockholm: Svenska brandförsvärsföreningen, nr 144.

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

Heimbürger G & Lundberg P. Nordiska expertgruppen för gränsvärdesdokumentation, 86. Acetonitril. Solna, Arbetsmiljöinstitutet, Arbete och Hälsa, 1989: 22.

Hommel G. Handbuch der gefährlichen Güter. Merkblatt 4. Berlin: Springer-Verlag, 1997.

Howard PH et al. Handbook of environmental degradation rates. Chelsea, Michigan: Lewis Publishers, 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 154: Acetonitrile. Geneva: World Health Organization, 1993.

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

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

Suomen ympäristökeskus, 1998.

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. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus, 1985 (Tutkimuksia 380).

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

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

* Spoerke DG. Acetonitrile (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.

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

Verschueren 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](#)