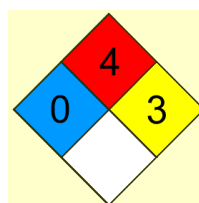


OVA-ohje: ASETYLEENI

Sisällysluettelo

Synonyymit

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



239
1001

► Tiivistelmä

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



Direktiivin 67/548/ETY mukaiset varoitusmerkit



CAS-numero	74-86-2
Indeksinumero	601-015-00-0
EY-numero (EINECS-numero)	200-816-9
YK-numero	1001 (ASETYLEENI, LIUOTETTU) 3374 (ASETYLEENI, LIUOTINVAPAA)
Molekyylikaava	C ₂ H ₂
Rakennekaava	HC≡CH

Synonyymit

suomi:	etiini, etyyni
ruotsi:	acetylen, etyn
englanti:	acetylene, ethine, ethyne, narcylen
saksa:	Acetylen, Ethin, Äthin, Narcylen

1 Aineen ominaisuudet, luokitus ja käyttö

1.1 Aineen kuvaus

Puhdas asetyleeni on väritön, hajuton, erittäin helposti syttyvä kaasu. Teknisen (kaupallisen) asetyleenin haju on valkosipulimainen johtuen sen sisältämistä epäpuhtauksista (rikkivety, arsiini, fosfiini). Asetyleenikaasu on pulloissa liuotettuna asetoniin ja turvallisuussyistä pullo on lisäksi täytetty huokoisella massalla. Asetyleeni on hieman ilmaa kevyempää.

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Molekyyli massa	26,0 g/mol
Sulamispiste	-80,8 °C
Kiehumispiste	-84,0 °C
Höyrynpaine	4460 kPa 20 °C:ssa
Kaasun tiheys	0,9 (ilma = 1)
Liukoisuus	veteen niukkaliukoinen (1,185 g/l 20 °C:ssa)
Muuntokertoimet (höyry) 20 °C:ssa	1 ppm = 1,08 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,93 ppm
Hajukynnys	225 ppm (240 mg/m ³) (tekninen tuote)

1.3 Reaktiivisuus

Asetyleeni on voimakas pelkistin ja se reagoi kiivaasti hapettavien aineiden kanssa aiheuttaen palo- ja räjähdysvaaran. Asetyleeni muodostaa räjähtäviä asetylidejä raskasmetallien, kuten kuparin, hopean ja elohopean kanssa.

1.4 Palo- ja räjähdysvaara

Leimahduspiste:	syttyvä kaasu
Syttymisrajat:	2,4 - 83 %
Itsesyttymislämpötila:	325 °C

Asetyleeni on erittäin helposti syttyvä kaasu. Aine muodostaa syttyvän seoksen ilman kanssa. Asetyleenin ja ilman seoksen sytyttämiseen riittää 0,019 mJ energiaa. Staattinen varaus, kipinät,

kuumat pinnat ja liekit sytyttävät asetyleenin helposti.

Vuoto aiheuttaa räjähdysvaaran sisätiloissa. Tulipalon kuumentamassa asetyleenipullossa voi käynnistyä asetyleenin hajoaminen hiileksi ja vedyksi, joka saattaa johtaa pullon räjähtämiseen. Pullon kuoreen osunut terävä isku voi myös käynnistää asetyleenin hajoamisen ja aiheuttaa räjähdysvaaran (katso tarkemmin kohdasta 4.1).

1.5 Luokitus ja merkinnät

Asetyleenipullo on väriltään punaruskea.

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

H220:	Erittäin helposti syttyvä kaasu.
EUH006:	Räjähtävää sellaisenaan tai ilman kanssa.

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.

P210:	Suojaa lämmöltä/kipinöiltä/ avotulelta/ kuumilta pinnoilta. — Tupakointi kielletty.
P377:	Vuotavasta kaasusta johtuva palo: Ei saa sammuttaa, jollei vuotoa voida pysäyttää turvallisesti.
P381:	Poista kaikki sytytyslähteet, jos sen voi tehdä turvallisesti.
P403:	Varastoi paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto.

Huomautukset

Huomautus U:	Kun kaasuja saatetaan markkinoille, ne on luokiteltava "paineen alaisina kaasuna" johonkin seuraavista ryhmistä: puristettu kaasu, nesteytetty kaasu, jäädytetty nesteytetty kaasu tai liuotettu kaasu. Kaasut luokitellaan ryhmään niiden pakkaushetkellä olevan fyysisen olomuodon perusteella ja siksi ne on osoitettava ryhmiintapauskohtaisesti.
--------------	---

Direktiivin 67/548/ETY mukainen luokitus ja merkinnät

Varoitusmerkit



Erittäin helposti syttyvä (F+)

Vaaraa osoittavat standardilausekkeet (R-lausekkeet)

R5:	Räjähdysvaarallinen kuumennettaessa.
R6:	Räjähtävää sellaisenaan tai ilman kanssa.
R12:	Erittäin helposti syttyvä.

Turvallisuustoimenpiteitä osoittavat standardilausekkeet (S-lausekkeet)

(S2:	Säilytettävä lasten ulottumattomissa.)
S9:	Säilytettävä paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto.
S16:	Eristettävä sytytyslähteistä - Tupakointi kielletty.
S33:	Estettävä staattisen sähkön aiheuttama kipinäinti.

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:	1001 (ASETYLEENI, LIUOTETTU) 3374 (ASETYLEENI, LIUOTINVAPAA)
Kuljetusluokka:	maakuljetus 2 merikuljetus 2.1
Varoituslipuke:	2.1 (palava kaasu)
Vaaran tunnusnumero:	239 (1001) (palava kaasu, joka voi aikaansaada itsestään alkavan kiivaan reaktion)

1.6 Raja-arvoja

Suomessa asetyleenille ei ole annettu HTP-arvoa (työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus).

TEEL-arvot (Temporary Emergency Exposure Limit, USA)	TEEL-0	125 ppm /15 min
	TEEL-1	350 ppm /15 min

TEEL-2	2500 ppm /15 min (pitoisuus on ≥ 10 - <50 % alimmasta syttymisrajasta)
TEEL-3	6000 ppm /15 min (pitoisuus on ≥ 10 - <50 % alimmasta syttymisrajasta)

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

1.7 Käyttö

Asetyleeniä käytetään polttoaasuna pääasiassa metalliteollisuudessa hitsaukseen, polttoleikkaukseen ja liekkikarkaisuun. Sitä voidaan käyttää myös raaka-aineena kemikaalien, kuten asetaldehydin, etikkahapon, akryylinitriilin, perkloorietyleenin, vinyylikloridin ja trikloorietyleenin, valmistuksessa. Pieniä määriä käytetään valaistustarkoitukseen esimerkiksi merkkivaloissa ja liekkikaasuna atomiabsorptiolaitteissa.

2 Terveysvaara

Puhdas asetyleeni on vain vähän myrkyllistä. Asetyleenikaasun pitoisuudet, jotka ylittävät alemman syttymisrajan (2,4 %; 24 000 ppm), vaikuttavat huumaavasti. Oireita ovat huimaus, päänsärky, pahoinvointi ja koordinaatiokyvyn menetys. Yli 100 000 ppm:n (10 %) pitoisuuksina asetyleeni vaikuttaa narkoottisesti. Erittäin suurina pitoisuuksina asetyleeni syrjäyttää hapen ja voi aiheuttaa hapenpuutteesta johtuvan tukehtumisen suljetussa tilassa. Tajunnan menetys voi tapahtua ilman ennakkovaroitusta. Hapenpuutteen oireita alkaa ilmetä, kun happipitoisuus laskee alle 18 %:n. Tekninen asetyleeni sisältää epäpuhtauksina pieniä määriä myrkyllisiä kaasuja (rikkivety, fosfiini, arsiini), ja suuria asetyleenipitoisuuksia hengitettäessä ne saattavat aiheuttaa vaaraa terveydelle.

Asetyleenikaasu ei ärsytä ihoa eikä silmiä. Asetoni, johon pulloissa oleva asetyleenikaasu on liuotettu, ärsyttää silmiä ja saattaa ärsyttää ihoa.

3 Vaikutukset ympäristöön

Ympäristöön joutuessaan asetyleeni päätyy ilmaan. Asetyleeni hajoaa ilmassa hydroksyyli- ja peroksidiradikaalien vaikutuksesta. Puoliintumisaikaksi on asetyleenille saatu noin 20 vuorokautta.

Asetyleeni on ympäristön kannalta veteen hyvin liukenevaa. Asetyleenillä ei ole todettu olevan haitallisia vaikutuksia maa- ja vesiympäristöön.

Voimassa olevien kriteerien perusteella asetyleeniä ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi.

4 Toiminta onnettomuustilanteissa

Palo- ja pelastushenkilöstö: TOKEVA Ohje T2d

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

4.1 Palo ja räjähdys

Sulje vuoto, jos voit tehdä sen turvallisesti. Jos et voi sulkea vuotoa ja liekki ei kosketa pulloa tai säiliötä, anna sen palaa. Siirrä muut pulloet etäämmälle, jos niitä voi käsitellä paljain käsin. Jos liekki koskettaa asetyleenipulloa tai -säiliötä, se voi revetä jo muutaman minuutin kuumennuksen jälkeen. Tulipalon kuumentamassa asetyleenipullossa voi käynnistyä asetyleenin hajoaminen, joka johtaa pullon räjähtämiseen. Eristä alue. Räjähtävän pullon sirpaleet voivat lentää jopa 300 metrin päähän. Asetyleenipulloja, joissa on käynnissä hajoaminen, käsitellään kuten asetyleenipulloja tulipalossa.

Jäähdytä kuumenneita pulloja suojatusta paikasta valelemalla mieluummin tuetulla suihkulla ja jatka kunnes palo on saatu sammumaan, kuitenkin vähintään yksi tunti. Jatka jäähdytystä kunnes pullojen pinnat säilyvät kosteina, kun valeleminen keskeytetään 10 minuutiksi. Jäähdytä sen jälkeen pulloja vielä tunnin ajan ennen kuin kokeilet niiden pintaa paljain käsin. Jos pullossa on edelleen kuumia kohtia, poistu välittömästi pullon läheisyydestä ja jatka jäähdyttämistä suojatusta paikasta. Vältä pullojen kolauttamista. Jos mahdollista, upota pullot veteen vähintään 24 tunniksi. Ellei upottaminen ole mahdollista, siirrä pullot turvalliseen paikkaan ja ruiskuta pulloja vedellä 1-2 tunnin välein 24 tunnin ajan seuraten samalla niiden lämpötilaa. Älä lähesty tai siirrä asetyleenipulloja, jotka ovat olleet tulipalossa tai jotka ovat kuumentuneet, ennen kuin ne on jäähdytetty ja säilyvät viileinä.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja paineilmahengityslaitetta.

4.2 Vuoto ja valuma

Sulje vuoto, jos voit tehdä sen turvallisesti. Eristä vuodon ympäristö. Poista syttymislähteet. Vältä kosketusta ulosvuotavaan kaasuun. Räjähdysvaara sisätiloissa. Tuuleta tilat, jonne asetyleeniä on kertynyt. Mikäli mahdollista, siirrä vuotava pullo ulos kauaksi syttymislähteistä, ja anna pullon tyhjäntyä.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja paineilmahengityslaitetta.

Vaara-alueen arviointi

Vuoto: Ulkona tai hallissa pullojen lähiympäristö, sisällä koko huone. Kuumenevan pullon vaara-alue on 200 m joka suuntaan.

Tulipalo: Repeävän tai räjähtävän pullon vaara-alue on 200 m joka suuntaan. Kun pullon repeäminen tai räjähtäminen uhkaa, tyhjennä sivullisista ja eristä ympäristö vähintään 200 m:n säteellä.

4.3 Ensiapu

Siirrä asetyleenille (hapenpuutteelle) altistunut henkilö raittiiseen ilmaan. Jos potilaalla on hengitysvaikeuksia, anna tekohengitystä, joka on tehokkainta palkeella. Jos mahdollista, anna happea. Jos sydän on pysähtynyt, anna painantaelvyytystä. Toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Jos nestemäistä asetonia, johon asetyleenikaasu on pulloissa liuotettuna, on joutunut iholle tai silmiin, huuhtelee välittömästi haalealla vedellä vähintään 10 minuutin ajan (poista piilolinssit, mikäli mahdollista) ja toimita henkilö ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

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

4.4 Lääkärin antama hoito

Hengityksen, verenkierron ja sokin hoito saattavat tulla kysymykseen, jos henkilö on kärsinyt hapenpuutteesta. Huomioi myös mahdolliset hapenpuutteen aiheuttamat elinvauriot.

4.5 Jätteiden käsittely

Älä tyhjennä jäännöskaasua tilaan, jonne voi muodostua syttyvä seos tai jossa kaasun kerääntyminen voi aiheuttaa vaaran. Jäännöskaasu poltetaan takatulisuojalla varustetulla polttimella.

5 Käsittely ja varastointi

Käytä maadoitettuja, tiiviitä, suljettuja laitteistoja ja tehokasta kohdepoistoa. Estä kaasun pääsy työpaikan ilmaan. Aine ei saa olla kosketuksessa kuparin, elohopean, hopean ja yli 70 % kuparia sisältävän messingin kanssa.

Käsittele ainetta erillään syttymis- ja lämmönlähteistä. Huuhtelee ilma pois ennen kaasun päästämistä jakeluputkistoon. Estä takaisinvirtaus käyttökohteesta pulloon. Estä staattisen sähkön muodostuminen maadoittamalla. Estä veden imeytyminen pulloon. Tupakointi ja avotulen teko on ehdottomasti kielletty. Käsittelytiloissa sähkölaitteiden tulee olla räjähdysvaarallisiin tiloihin hyväksytyjä. Suojaa pullo mekaanisilta iskuilta. Huolehdi tehokkaasta tuuletuksesta.

Varastoi viileässä (alle 50 ° C), kuivassa, hyvin tuuletetussa paloturvallisessa paikassa kaukana lämpö- ja syttymislähteistä ja suojassa auringonvalolta. Varastoi erossa yhteensopimattomista materiaaleista, kuten halogeeneista ja hapettimista. Estä pullojen ruostuminen pitämällä varastoalueen pinnat kuivina. Kaikkien sähkölaitteiden on oltava räjähdysvaarallisiin tiloihin hyväksytyjä. Estä sivullisten pääsy varastoalueelle.

Säilytä kaasupullo pystyasennossa, kiinnitettynä kaatumisen estämiseksi ja venttiilisuoja paikallaan. Tarkkaile mahdollisia vuotoja. Merkitse tyhjät kaasupullot ja varastoi ne erillään täysinäisistä.

Asetyleenin 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 kolliin on merkittävä aineen YK-numero ja sen eteen kirjaimet "UN" (asetyleeni: UN 1001 tai UN 3374). Kolli on varustettava myös kyseisen aineen varoituslipukkeella (asetyleeni: varoituslipuke 2.1).

7 Kirjallisuus

Huom. Tähdellä (*) merkityt ovat maksullisia tietokantoja.

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

* [CHEMINFO database](#). Canadian Centre for Occupational Health and Safety; 2002.

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

[GESTIS \(Gefahrstoffinformationssystem der gewerblichen Berufsgenossenschaften\)](#). Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (BIA), Deutschland; 2002.

Hommel G. Handbuch der gefährlichen Güter. Berlin: Springer-Verlag; 2002.

International Chemical Safety Cards (ICSC). [ICSC: 0089. Acetylene](#). WHO/IPCS/ILO; 1993.

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

IUCLID (International Uniform Chemicals Information Database). Brussels: European Commission, European Chemicals Bureau; 2000. [Data sheet: Acetylene](#).

[The N-CLASS Database on Environmental Hazard Classification](#). Version Web 5. Brussels: European Commission, European Chemicals Bureau & Copenhagen: Nordic Council of Ministers; 2001.

Oy AGA Ab. [Kaasupullojen käsittely vaaratilanteessa](#).

Oy AGA Ab. [Kaasupullojen turvallinen käsittely ja varastointi](#).

Oy AGA Ab. [Käyttöturvallisuustiedote: Asetyleeni \(liuotettu\)](#). 2008.

[Protective Action Criteria \(PAC\) with AEGLs, ERPGs, & TEELs: Rev. 26 for Chemicals of Concern \(09/2010\)](#). Subcommittee on Consequence Assessment and Protective Actions (SCAPA), 2010.

SFS 3359. Asetyleenin varastointi ja tekninen käyttö. 3. painos. 1993.

Suomen kemianteollisuus. Helsinki: Chemas Oy; 1998.

TOKEVA-ohjeet. (Torjuntaohjeet kemikaalien vaaratilanteille). 2. painos. Kuopio: Pelastusopisto; 1996.

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 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](#)