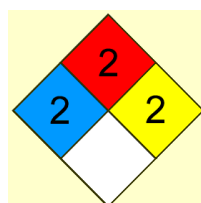


# OVA-ohje: BUTYYLIKRYLAATTI

## Sisällysluettelo

### Synonyymit

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



39
2348

## ► Tiivistelmä

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



### Direktiivin 67/548/EY mukaiset varoitusmerkit



CAS-numero	141-32-2
Indeksinumero	607-062-00-3
EY-numero (EINECS-numero)	205-480-7
YK-numero	2348 (BUTYYLIKRYLAATIT, STABILOIDUT)
Molekyylikaava	$C_7H_{12}O_2$
Rakennekaava	

## Synonyymit

suomi:	akryylihapon butyyliesteri
ruotsi:	n-butylakrylat, n-butylpropenoat
englanti:	n-butyl acrylate; butyl acrylate; 2-propenoic acid, n-butyl ester; acrylic acid, n-butyl ester
saksa:	n-Butylacrylat; Butylacrylat; Acrylsäure-n-butylester; 2-Propensäurebutylester
lyhenteitä:	BuA; BuAc; BA

# 1 Aineen ominaisuudet, luokitus ja käyttö

## 1.1 Aineen kuvaus

Butyyliakrylaatti on väritön neste, jolla on pistävä haju. Kaupallisen butyyliakrylaatin puhtaus on yli 99,5 %, ja se voi sisältää vettä ( $\leq 0,05$  %) ja happoa ( $\leq 0,01$  %, laskettu akryylihappona). Polymeroitumisen estämiseksi butyyliakrylaattiin on lisätty inhibiittoria, esimerkiksi kinonia, hydrokinonia, hydrokinonin monometyylieetteriä tai fenotiatsiinia (pitoisuudet 10 - 55 ppm).

## 1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Molekyyli massa	128,2
Suhteellinen tiheys	0,9 (vesi = 1) 20 °C:ssa
Sulamispiste	-64 °C
Kiehumispiste	148 °C
Höyrynpaine	0,43 kPa (3,2 mmHg) 20 °C:ssa
Höyryn tiheys	4,4 (ilma = 1)
Tasapainotilakonsentraatio	0,42 % (4 200 ppm) 20 °C:ssa; haihtuva
Liukoisuus	liukenee niukasti veteen (2 g/l 20 °C:ssa), liukenee useimpiin orgaanisiin liuottimiin
Jakautumiskerroin P (n-oktanoli/vesi)	Pow = 240; log Pow = 2,38 ei rasvahakuinen
Henryn lain vakio	39 Pa· m <sup>3</sup> /mol 20 °C:ssa (3,8· 10 <sup>-4</sup> atm· m <sup>3</sup> /mol); haihtuu helposti vedestä
Muuntokertoimet (20 °C:ssa)	1 ppm = 5,32 mg/m <sup>3</sup> 1 mg/m <sup>3</sup> = 0,19 ppm
Hajukynnys	0,035 ppm (0,20 mg/m <sup>3</sup> ); haju varoittaa hyvin terveysvaarasta

## 1.3 Reaktiivisuus

Butyyliakrylaatti on hyvin reaktiivinen monomeeri. Jos inhibiittoria ei ole lisätty, butyyliakrylaatti polymeroituu helposti valon, kuumuuden tai metallien ja muiden katalyyttien vaikutuksesta. Butyyliakrylaatin höyry ei sisällä inhibiittoria, joten höyry voi polymeroituessaan tukkia pieniä venttiilejä. Aine reagoi kiivaasti vahvojen hapettimien, emästen ja happojen kanssa.

## 1.4 Palo- ja räjähdysvaara

Leimahduspiste:	37 °C
Syttymisrajat:	1,3 - 9,9 %
Itsesyttymislämpötila:	267 °C

Butyyliakrylaatti on syttyvä neste. Lämpimästä butyyliakrylaatista haihtuva höyry voi muodostaa ilman kanssa syttyvän seoksen. Aine polymeroituu kiivaasti kuumetessaan. Kuumentuneen butyyliakrylaatin 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: VAROITUS



#### Vaaralausekkeet

H226:	Syttyvä neste ja höyry.
H319:	Ärsyttää voimakkaasti silmiä.
H335:	Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä.
H315:	Ärsyttää ihoa.
H317:	Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion.

#### 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.
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.
P271:	Käytä ainoastaan ulkona tai tiloissa, joissa on hyvä ilmanvaihto.
P272:	Saastuneita työvaatteita ei saa viedä työpaikalta.
P280:	Käytä suojakäsineitä/suojavaatetusta/silmiensuojainta/kasvosuojainta.
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.
P321:	Erityishoitoa tarvitaan (katso ... pakkauksen merkinnöissä).
P332+P313:	Jos ilmenee ihoärsytystä: Hakeudu lääkäriin.
P333+P313:	Jos ilmenee ihoärsytystä tai ihottumaa: Hakeudu lääkäriin.
P337+P313:	Jos silmä-ärsytys jatkuu: Hakeudu lääkäriin.
P362:	Riisu ja pese saastunut vaatetus ennen uudelleenkäyttöä.
P363:	Pese saastunut vaatetus ennen uudelleenkäyttöä.
P370+P378:	Tulipalon sattuessa: Käytä palon sammuttamiseen ...
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



Ärsyttävä (Xi)

## Vaaraa osoittavat standardilausekkeet (R-lausekkeet)

R10:	Syttyvää
R36/37/38:	Ärsyttää silmiä, hengityselimiä ja ihoa.
R43:	Ihokosketus voi aiheuttaa herkistymistä.

## Turvallisuustoimenpiteitä osoittavat standardilausekkeet (S-lausekkeet)

(S2:	Säilytettävä lasten ulottumattomissa.)
S9:	Säilytettävä paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto.

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

## Huomautukset

Huomautus D:	Jotkin orgaaniset aineet saatetaan markkinoille tietyssä isomeerimuodossa tai useiden isomeerien seoksena. Tällöin toimittajan on merkittävä varoitusetikettiin, onko aine tietty isomeeri vai isomeerien seos.
--------------	---

## Kuljetusluokitus ja -merkinnät

Kuljetusluokitus ja -merkinnät määräytyvät kansainvälisten ja kansallisten kuljetusmääräysten mukaan.

YK-numero:	2348 (BUTYYLIAKRYLAATIT, STABILOIDUT)
Kuljetusluokka:	maantiekuljetus 3 merikuljetus 3
Pakkausryhmä:	III
Varoituslipuke:	3 (palavat nesteet)
Vaaran tunnusnumero:	39 (palava neste, joka voi aikaansaada itsestään alkavan kiivaan reaktion)

## 1.6 Raja-arvoja

HTP (2009) (työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus)		2 ppm (11 mg/m <sup>3</sup> ) /8 h 10 ppm (53 mg/m <sup>3</sup> ) /15 min
AEGL-arvot (Acute exposure guideline levels, USA)	AEGL 1	väliaikainen arvo: 8,3 ppm (44 mg/m <sup>3</sup> ) /10 min 8,3 ppm (44 mg/m <sup>3</sup> ) /30 min
	AEGL 2	väliaikainen arvo: 160 ppm (850 mg/m <sup>3</sup> ) /10 min 160 ppm (850 mg/m <sup>3</sup> ) /30 min
	AEGL 3	väliaikainen arvo: 820 ppm (4400 mg/m <sup>3</sup> ) /10 min

		820 ppm (4400 mg/m <sup>3</sup> ) /30 min
ERPG-arvot (Emergency response planning guidelines, USA)	ERPG-1	0,05 ppm (0,3 mg/m <sup>3</sup> ) /60 min
	ERPG-2	25 ppm (130 mg/m <sup>3</sup> ) /60 min
	ERPG-3	250 ppm (1 300 mg/m <sup>3</sup> ) /60 min

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

## 1.7 Käyttö

Butyyliakrylaattia käytetään akryylisekapolymeerien valmistuksessa. Näitä polymeerejä käytetään muovituotteissa, nahan, tekstiilien ja paperituotteiden pintakäsittelyssä, painoväreissä ja -laatoissa, lakoissa, liimoissa ja maaleissa.

## 2 Terveysvaara

### 2.1 Välittömät vaikutukset

Butyyliakrylaatti ja sen höyry ärsyttävät hengityselimiä, silmiä ja lievästi ihoa. Akrylaattien ärsyttävyys heikkenee hiiliketjun pidentyessä: butyyliakrylaatti on selvästi vähemmän ärsyttävää kuin metyyli- tai etyyliakrylaatti. Altistuminen 2 000 ppm:n (11 000 mg/m<sup>3</sup>) tai suuremmille pitoisuuksille aiheutti rotissa silmien ja nenän (jopa veristä) vuotoa, levottomuutta, hengenahdistusta, verentungosta nenän ja silmien limakalvoilla, keuhkojen verenpurkauksia ja keuhkopöhöä. Aineen roiskeet silmään voivat aiheuttaa palautumattoman vaurion. Joissakin eläinkokeissa aine on osoittautunut myrkyllisemmäksi ihon kautta kuin suun kautta.

### 2.2 Toistuvan altistumisen vaikutukset

Butyyliakrylaatti on ihoa herkistävä aine. Herkistyneillä henkilöillä ihokosketus johtaa lyhyessä ajassa tulehdusreaktioon. Jos henkilö on aikaisemmin herkistynyt muille mono- tai diakrylaateille, hän voi saada oireita myös tästä aineesta. Toistuva altistuminen voi aiheuttaa aineen herkistävyyden takia allergista ihottumaa.

Aineen syöpävaarallisuutta on tutkittu muutamassa eläinkokeessa, mutta merkittäviä vaikutuksia ei ole todettu. Tutkimusten mukaan aine ei aiheuta perimävaurioita. Eläinkokeissa, sekä ihon että hengityksen kautta altistettaessa, ei todettu kasvainten lisääntymistä. Molemmat tutkimukset ovat kuitenkin puutteelliset eikä tietoja syöpää aiheuttavista vaikutuksista ihmisellä ole. Kansainvälinen syöpätutkimuslaitos (IARC) on arvioinut aineen kuuluvan ryhmään 3 eli aineen syöpävaarallisuus ihmiselle ei ole luokiteltavissa.

Eläinkokeissa toistuvat päivittäiset altistumiset 200 ppm:n (1 100 mg/m<sup>3</sup>) pitoisuuksille aiheuttivat rotilla silmien ja nenän limakalvojen ärsytystä sekä muutoksia nenän hajuepiteelissä. Butyyliakrylaatti aiheutti hengitettynä rotissa alkiotoksisuutta niin suurilla annoksilla (135 ppm, 720 mg/m<sup>3</sup>), että emoissa ilmeni myrkyllisiä vaikutuksia. Hiirillä suun kautta annettuna alkio- ja emotoksisuutta todettiin, kun annokset olivat 1 000 mg/kg/pv tai enemmän.

## 3 Vaikutukset ympäristöön

Butyyliakrylaatti on erittäin haihtuvaa. Jouduttuaan ilmaan se voi hajota hydroksyyliiradikaalien ja otsonin vaikutuksesta ja sen määrä puoliintuu noin puolessa vuorokaudessa. Ilmasta butyyliakrylaatti voi huuhtoutua sadeen mukana maahan.

Maahan valunut butyyliakrylaatti voi haihtua maan pinnasta. Se hajoaa maaperässä biologisesti aerobisissa olosuhteissa. Butyyliakrylaatti on hyvin kulkeutuvaa eikä sen oleteta sitoutuvan maainekseen, joten se voi joutua pohjaveteen. Butyyliakrylaatti hydrolysoituu hitaasti, kun pH on pienempi tai yhtäsuuri kuin 7, mutta alkalisissa olosuhteissa hydrolysoituminen on nopeaa ja puoliintumisaika on

tällöin noin neljä tuntia (pH 11).

Butyyliakrylaatti on ympäristön kannalta veteen hyvin liukenevaa (1,6 - 2,0 g/l). Sitä voi kuitenkin haihtua pintavedestä ilmaan. Laskentamallien avulla on arvioitu, että sen määrä puoliintuu matalassa joessa (syvyys yksi metri) noin kuudessa tunnissa ja lammessa noin kolmessa vuorokaudessa. Biologisen hapenkulutuksen perusteella (BOD 61 %/14 vrk) butyyliakrylaatti on biologisesti nopeasti hajoavaa aerobisissa olosuhteissa. Butyyliakrylaatin on todettu olevan myrkyllistä vesielioille. Sen akuutti LC50-arvo kalalle on noin 5 mg/l (96 h) ja akuutit EC50-arvot ovat levälle noin 5 mg/l (96 h) ja vesikirpulle noin 8 mg/l (48 h).

Butyyliakrylaatin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Voimassa olevien kriteerien perusteella butyyliakrylaattia ei luokitella ympäristölle vaarallisiksi.

## 4 Toiminta onnettomuustilanteissa

Palo- ja pelastushenkilöstö: TOKEVA Ohje T3a

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, jäädytetään vedellä. Vettä ei saa päästää säiliöön. Älä lähesty säiliöitä päätyjen suunnasta, sillä kuumentunut säiliö voi revetä aineen polymeroitumisen vuoksi. Patoa sammutusvesi.

Palavan butyyliakrylaatin sammutukseen voidaan käyttää jauhetta, vaahtoa tai sumusuihkua. Nestepaloon ei saa kohdistaa suoraa suihkua.

Tulipalossa voi muodostua syövyttäviä ja ärsyttäviä höyryjä.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja sisätiloissa 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 <sup>3</sup> ):	Välitön eristys 25 - 50 metriä kaikkiin suuntiin sekä 100 metriä tuulen alapuolella.

#### Torjunta ja suojautuminen

Syttymisvaara seuraa lämpimän nesteen vuotaessa tai jos neste joutuu kosketukseen lämmönlähteiden kanssa. Poista mahdolliset syttymislähteet. Sulje vuoto, jos sen voi tehdä turvallisesti. Patoa vuotanut neste ja estä sen valuminen vesistöihin ja viemäriin. Rajoita vaara-alueelle pääsyä.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja tarvittaessa roiske- tai nestetiivistä kemikaalisuojapukua.

#### Alueen puhdistaminen

Vuodon lakattua tuuleta sisätilat. Butyyliakrylaattia ei saa huuhdella viemäriin, maastoon eikä vesistöön. Vuotanut neste imeytetään turpeeseen tai muuhun imeytysaineeseen, jotka kerätään sitten tynnyreihin ja peitetään kannella tai muovikalvolla. Suurissa vuotoissa padottu aine pumpataan säiliöön ja loput imeytetään. Saastunut maa voidaan kuoria.

## 4.3 Ensiapu

### Hengitysteitse tapahtunut altistuminen

Siirrä butyyliakrylaatille altistunut henkilö raittiiseen ilmaan. Jos potilaalla on hengitysvaikeuksia, anna tekohengitystä, joka on tehokkainta palkeella. Jos mahdollista, anna happea. Toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

### Roiskeet silmään

Huuhtelee silmää runsaalla juoksevilla vedellä 10 minuuttia silmäluomia auki pitäen. Estä huuhteluveden valuminen puhtaaseen silmään. Toimita potilas välittömästi ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

### Ihokosketus

Huuhtelee altistunut alue runsaalla juoksevilla vedellä ja riisu likaantunut vaatetus. Jatka ihon huuhtelua 10 minuuttia ja pese saippualla. Jos ärsytystä esiintyy huuhtelun jälkeen, ota yhteys lääkäriin.

### Suun kautta tapahtunut altistuminen

Jos potilas on tajuton tai hänellä on kouristuksia, älä anna mitään suun kautta. Jos altistunut henkilö on tajuissaan, huuhto hänen suunsa vedellä ja juota hänelle lasillinen vettä butyyliakrylaatin laimentamiseksi. Älä oksennuta. Toimita potilas välittömästi ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

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

## 4.4 Lääkärin antama hoito

Hoito on oireenmukaista.

## 4.5 Jätteiden käsittely

Suuret määrät on käsiteltävä ongelmajätteenä. Ota yhteys kunnan kemikaalivalvontaviranomaiseen.

# 5 Käsittely ja varastointi

Estä höyryn ja pisaroiden pääsy työpaikan ilmaan. Käytä suojakäsineitä, suojalaseja ja suojavaatetusta. Suojakäsineiden materiaalina voi olla polytetrafluorietyleni tai laminoitu muovi, joka sisältää eteenivinyylialkoholia (EVOH) (esimerkiksi Teflon™, 4H™). Suojapuvun materiaaleja ovat mm. Responder™ ja Tychem 10 000™. Käytä hengityksensuojainta (suodatintyyppi A) tarvittaessa. Laboratoriotyössä käytä vetokaappia.

Käsittele ainetta erillään syttymis- ja lämmönlähteistä. Tupakointi on kielletty. Estä staattisen sähkön muodostuminen maadoittamalla. Räjähdyksenvaarallisten tilojen luokitus tulee tehdä, jos nesteen lämpötila tai sen välittömän ympäristön lämpötila on suurempi kuin T - 5 °C, missä T on ko. nesteen leimahduspiste. Huolehdi tehokkaasta ilmanvaihdosta. Työpisteen läheisyydessä on oltava hätäsuihku ja silmienhuuhtelupaikka.

Varastoi butyyliakrylaatti paloturvallisessa tilassa. Aineeseen lisätty inhibiittori vaatii toimiakseen happea, joten älä varastoi inertissä kaasussa. Kaikissa säiliöissä nesteen yläpuolelle tulee jäädä ilmatila. Varastoi myös kuivassa tilassa ja alle 25 °C:n lämpötilassa. Varastoi erillään vahvoista hapettimista, emäksistä ja hapoista. Pakkausmateriaalina voi olla tavallinen tai ruostumaton teräs tai alumiini.

Butyyliakrylaatin 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" (butyyliakrylaatti: UN 2348). Kolli on varustettava myös kyseisen aineen varoituslipukkeella (butyyliakrylaatti: varoituslipuke 3).

## 7 Kirjallisuus

Huom. Tähdellä (\*) merkityt ovat maksullisia tietokantoja.

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

American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Documentation of threshold limit values and biological exposure indices. 6th ed. Cincinnati, Ohio: ACGIH, 1991.

Amoore JE & Hautala E. Odor as an aid to chemical safety: odor threshold compared with threshold limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution. *Journal of Applied Toxicology* 1983; 3, 6: 272-290.

Akrylaattiyhdisteet: Käyttö ja haittavaikutusten arviointi. Helsinki: Kemikaalineuvottelukunta, 1991.

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

Chemical safety data sheets. Vol. 5. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 1992.

Clayton GD & Clayton FE eds. *Patty's industrial hygiene and toxicology*, 4th ed. New York: John Wiley and Sons, 1994.

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. 27 n-Butyl acrylate. Brussels: ECETOC, 1994.

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

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 51. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 1997.

[HSDB \(Hazardous substances data bank\)](#). National Library of Medicine, Bethesda, Maryland , Micromedex, Inc. Englewood, Colorado.

International Agency for Research on Cancer (IARC). n-Butyl acrylate. Kirjassa: [IARC Monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans](#). Vol. 39. Lyon, France: IARC, 1986: 67-79.

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

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

Lewis RJ Sr. Sax's dangerous properties of industrial materials. 9th ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1996.

Richardson, ML & Gangolli S eds. The dictionary of substances and their effects. Vol. 6. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 1994.

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

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

*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](#)