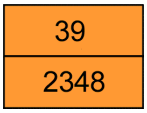
Butyyliakrylaatti

Viimeksi päivitetty 11.04.2025







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





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

Synonyymit

englanti: n-butyl acrylate; butyl acrylate; 2-propenoic acid, n-butyl ester; acrylic acid, n-butyl ester

suomi: akryylihapon butyyliesteri

ruotsi: n-butylakrylat, n-butylpropenoat

saksa: n-Butylacrylat; Butylacrylat; Acrylsäure-n-butylester; 2-Propensäurebutylester

lyhenteitä: BuA; BuAc; BA

1. Aineen ominaisuudet, merkinnät 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 (<0,05 %) ja happoa (<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

Molekyylimassa	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^3/mol 20 °C:ssa ($3,8 \times 10^{-4}$ atm × m^3/mol); haihtuu helposti vedestä
Muuntokertoimet (20 °C:ssa)	1 ppm = 5,32 mg/m^3 1 mg/m^3 = 0,19 ppm
Hajukynnys	0,035 ppm (0,20 mg/m^3); 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 Merkinnät

CLP-asetuksen ((EY) N:o 1272/2008) mukaiset varoitusmerkinnät

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

Ennaltaehkäisyyn, pelastustoimenpiteisiin, varastointiin ja jätteiden käsittelyyn liittyvät turvalausekkeet valitaan aineen vaaraluokituksen ja käyttötapojen perusteella.

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

Akuutin altistumisen raja-arvot

AEGL-arvot **(Acute exposure guideline levels, USA)**	
AEGL 1	väliaikainen arvo: 8,3 ppm (44 mg/m^3) /10 min 8,3 ppm (44 mg/m^3) /30 min
AEGL 2	väliaikainen arvo: 160 ppm (850 mg/m^3) /10 min 160 ppm (850 mg/m^3) /30 min
AEGL 3	väliaikainen arvo: 820 ppm (4400 mg/m^3) /10 min 820 ppm (4400 mg/m^3) /30 min

Työhygieeniset raja-arvot

HTP (2025) **(työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus)**	2 ppm (11 mg/m^3) /8 h 10 ppm (53 mg/m^3) /15 min

Raja-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^3) tai suuremmille pitoisuuksille aiheutti rotissa silmien ja nenän (jopa veristä) vuotoa, levottomuutta, hengenahdistusta, verentungosta nenän ja silmien limakalvoilla, keuhkojen verenpurkaumia 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.

Eläinkokeissa toistuvat päivittäiset altistumiset 200 ppm:n (1 100 mg/m^3) 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^3), 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 hydroksyyliradikaalien ja otsonin vaikutuksesta ja sen määrä puoliintuu noin puolessa vuorokaudessa. Ilmasta butyyliakrylaatti voi huuhtoutua sateen mukana maahan.

Maahan valunut butyyliakrylaatti voi haihtua maan pinnasta. Se hajoaa maaperässä biologisesti aerobisissa olosuhteissa. Butyyliakrylaatti on hyvin kulkeutuvaa eikä sen oleteta sitoutuvan maa-ainekseen, 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 vesieliöille. 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.

4. Toiminta onnettomuustilanteissa

Pelastustoimi: TOKEVA Ohje T3a (Syttyvät nesteet)

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. 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^3):	Välitön eristys 25 metriä kaikkiin suuntiin.

Vaaraetäisyydet on laskettu Tukesin suositusten mukaisesti. Eristysrajana on käytetty AEGL 3 ja varoitusrajana AEGL 2 10 minuutin arvoa. Ohimeneviä, esimerkiksi ärsytysoireita voi kuitenkin esiintyä

myös näitä vaaraetäisyyksiä pidemmillä etäisyyksillä.

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 vuodoissa 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

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

Ihokosketus

Huuhtele altistunut alue runsaalla juoksevalla 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, huuhdo 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. 0800 147 111.

4.4 Lääketieteellinen hoito

Hoito on oireenmukaista.

4.5 Altistumisen arviointi biologisista näytteistä

Altistumisen arviointi biologisista näytteistä ei ole mahdollista tälle aineelle.

4.6 Jätteiden käsittely

Butyyliakrylaattijäte käsitellään vaarallisena jätteenä. Ota yhteys kunnan kemikaalivalvontaviranomaiseen.

5. Käsittely ja varastointi

Estä höyryn ja pisaroiden pääsy työpaikan ilmaan. Käytä suojakäsineitä, suojalaseja ja suojavaatetusta. Suojakäsineiden materiaaliksi sopii laminoitu muovi, joka sisältää eteenivinyylialkoholia esim. Silver Shield/4H® (PE/EVAL/PE). Sopivia suojapuvun materiaaleja ovat mm. Tychem® Responder® ja Tychem® TK. Käytä hengityksensuojainta (suodatintyyppi A) tarvittaessa. Laboratoriotyössä käytä vetokaappia.

Käsittele ainetta erillään syttymis- ja lämmönlähteistä. Tupakointi on kielletty. Estä staattisen sähkön muodostuminen maadoittamalla. Räjähdysvaarallisten 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 koskevat valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (685/2015) ja valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista (856/2012).

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" (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.

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. 5th ed. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 2007.

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. HTP-arvot 2025. Sosiaali- ja terveysministeriö; Helsinki, 2025.

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.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes). Tuotantolaitosten sijoittaminen - Opas; Tukes, 2015.

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

Tämä turvallisuusohje on tehty Työsuojelurahaston tuella.