

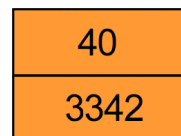
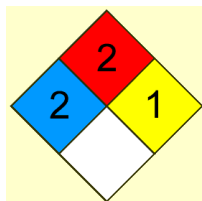
OVA-ohje: KALIUMAMYLIKSANTAATTI

Tässä ohjeessa käsitellään kaliumamyyliksantaattia. Annetut toimintaohjeet soveltuvat myös muille ksantaateille.

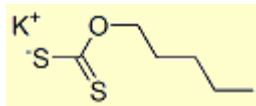
Sisällysluettelo

Synonyymit

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



► Tiivistelmä

CAS-numero	2720-73-2
EY-numero (EINECS-numero)	220-329-5
YK-numero	3342 (KSANTAATIT)
Molekyylikaava	C ₆ H ₁₁ KOS ₂
Rakennekaava	

Synonyymit

suomi:	kalium-O-pentyyliditiokarbonaatti; PAX
ruotsi:	kaliumamylxantat; kalium-O-pentylditiokarbonat; PAX
englanti:	potassium amylxanthate; potassium pentylxanthate; potassium O-pentyl dithiocarbonate; PAX
saksa:	Kalium-O-pentyldithiocarbonat; Kaliumamylxanthat; PAX

1 Aineen ominaisuudet, merkinnät ja käyttö

1.1 Aineen kuvaus

Kaliumamyyliksantaatti on harmaata, kellertävää tai vihertävää, jauhemaista tai pellettimuodossa olevaa kiinteää ainetta. Teknisillä laaduilla voi olla epämiellyttävä rikkiyhdisteiden haju. Kaliumamyyliksantaatti hajoo kosteuden vaikutuksesta muodostaen erittäin helposti syttyviä rikkihiilihöyryjä.

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Molekyyli massa	202,38
Tiheys	0,7 (vesi = 1)
Sulamispiste	hajoaa 235 ° C:ssa
Liukoisuus	liukenee hyvin veteen (> 300 g/l), alkoholeihin ja asetonitriliin
pH	10-11 (10 % liuos)
Jakautumiskerroin (n-oktanoliv/vesi); P tai Kow	log Pow = -0,76; ei rasvahakuinen

1.3 Reaktiivisuus

Kaliumamyyliksantaatti hajoo kuumennettaessa ja kosketuksessa veden, kosteuden, happojen tai alkoholien kanssa muodostaen erittäin helposti syttyviä rikkihiilihöyryjä. Hajoamista tapahtuu jo ilmankosteuden vaikutuksesta. Reaktio voimakkaiden hapettimien kanssa aiheuttaa palo- ja räjähdysvaaran. Ksantaattiliuokset syövyttävät mm. kuparia, sinkkiä ja alumiinia.

1.4 Palo- ja räjähdysvaara

Leimahduspiste (rikkihiili): -30 °C

Syttymisrajat (rikkihiili): 1 - 50 %

Itsesyttymislämpötila (rikkihiili): 95 °C

Kaliumamyyliksantaatti on syttyvää, erityisesti hienojakoisena jauheena. Aine muodostaa kuumennettaessa ja kosketuksessa veden kanssa erittäin helposti syttyviä rikkihiilihöyryjä. Rikkihiiltä muodostuu hitaasti jo ilmankosteuden vaikutuksesta, esimerkiksi kertaalleen avatuissa säilytysastioissa. Rikkihiili syttyy erittäin herkästi staattisen sähkön, lämmön ja kipinöiden vaikutuksesta. Höyryt voivat kulkeutua maata pitkin ja syttyminen on mahdollista usean metrin päässä päästökohdasta. Kaliumamyyliksantaatin ja rikkihiilen palaessa muodostuu myrkyllisiä kaasuja (mm. rikkidioksidi).

1.5 Merkinnät

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

Kaliumamyyliksantaatti ei ole Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 (ns. [CLP-asetuksen](#)) vaarallisten aineiden yhdenmukaistettujen luokitusten ja merkintöjen luettelossa. **Tässä esitetyt varoitusmerkinnät ovat esimerkki valmistajien antamista varoitusmerkinnöistä** Euroopan kemikaaliviraston (ECHA) luokitusten ja merkintöjen luettelossa.

Varoitusmerkit

Huomiosana: VAARA



Vaaralausekkeet

H228:	Syttyvä kiinteä aine.
H302:	Haitallista nieltynä.
H312:	Haitallista joutuessaan iholle.
H315:	Ärsyttää ihoa.
H319:	Ärsyttää voimakkaasti silmiä.
H335:	Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä.
EUH018:	Käytössä voi muodostua syttyvä/räjähävä höyry-ilmaseos.

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:	3342 (KSANTAATIT)
Kuljetusluokka:	maantiekuljetus 4.2 merikuljetus 4.2
Pakkausryhmä:	II / III
Varoituslipuke:	4.2
Vaaran tunnusnumero:	40 (helposti syttyvä kiinteä aine tai itsereaktiivinen aine taikka itsestään kuumeneva aine)



1.6 Raja-arvoja

Akuutin altistumisen raja-arvot

AEGL-arvot (Acute exposure guideline levels, USA)	AEGL-1	riikkihiili: 17 ppm (54 mg/m ³) /10 min 17 ppm (54 mg/m ³) /30 min
	AEGL-2	riikkihiili:

	200 ppm (630 mg/m ³) /10 min
	200 ppm (630 mg/m ³) /30 min
	riikkihiili:
AEGL-3	600 ppm (1900 mg/m ³) /10 min
	600 ppm (1900 mg/m ³) /30 min

Työhygieeniset raja-arvot

HTP-arvot (STM 2014) (työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus)	riikkihiili: 5 ppm (15 mg/m ³) /8 h huomautukset: iho (imeytyy ihon kautta); melu (voimistaa melun haitallisia kuulovaikutuksia)
Biologisten näytteiden viiteraja-arvot (STM 2014)	riikkihiili: virtsan 2-tiotiatsolidiini-4-karboksylihappo: 2 mmol/mol kreatiinia
Ulkoilma (WHO 2000)	WHO:n suositusten mukaan ulkoilman rikkihiilipitoisuuden tulisi olla alle 0,1 mg/m ³ vuorokauden keskipitoisuutena

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

1.7 Käyttö

Kaliumamyyliksantaattia käytetään kaivosteollisuudessa kokoojakemikaalina sulfidimalmien vaahdotuksessa.

2 Terveysvaara

2.1 Välittömät vaikutukset

Kaliumamyyliksantaatin pöly ärsyttää silmiä ja ylähengitysteitä. Aineen hajoamisessa muodostuvat rikkihiilihöyryt vaikuttavat hermostoon. Voimakas altistuminen rikkihiilelle (pitoisuus > 300 ppm) voi aiheuttaa päänsärkyä, huimausta ja huonovointisuutta. Hyvin voimakas altistuminen (pitoisuus > 2000 ppm) voi aiheuttaa puutumisen ja pistelyn tunnetta raajoissa, hengitysvaikeuksia ja jopa kuolemaan johtavan tajuttomuuden.

Kaliumamyyliksantaattiliuokset ovat voimakkaasti emäksisiä. Liuoksen roiske ärsyttää voimakkaasti silmiä ja voi aiheuttaa silmässä vakavan syöpymävamman. Kiinteä kaliumamyyliksantaatti on ihoa ärsyttävää ja voi pidempiaikaisessa kosketuksessa vaurioittaa ihon pintaa. Liuoksen roiske iholle voi aiheuttaa syöpymävamman. Aineen hajoamistuotteet voivat imeytyä ihon läpi elimistöön.

Kaliumamyyliksantaattiliuoksen nieleminen voi vaurioittaa ruansulatuskanavaa. Eläinkokeissa suurten annosten nieleminen on aiheuttanut keskushermosto-oireita sekä maksa- ja munuaisvaurioita.

2.2 Toistuvan altistumisen vaikutukset

Pitkäaikainen altistuminen rikkihiilihöyryille voi vahingoittaa keskus- ja ääreishermostoa aiheuttaen mm. väsyneisyyttä, päänsärkyä, ruokahaluttomuutta ja vatsavaivoja sekä tunnottomuutta, pistelyä ja heikkouden tunnetta alaraajoissa. Myös vaikutukset värinäköön ja silmän verkkokalvon verisuonistoon ovat mahdollisia. Altistuminen voi lisätä sydäninfarktin riskiä. Samanaikainen altistuminen melulle ja rikkihiilelle voimistaa melun haitallisia kuulovaikutuksia. Eläinkokeiden perusteella rikkihiilen epäillään olevan haitallista hedelmällisyydelle ja sikiön kehitykselle.

3 Vaikutukset ympäristöön

Maahan joutunut kaliumamyyliksantaatti on käytännöllisesti katsoen haihtumatonta. Aine voi hajota maaperässä kosteuden vaikutuksesta muodostaen 1-pentanolia (amyylialkoholi) ja rikkihiiltä. Rikkihiili haihtuu pintamaasta nopeasti ilmaan. Kaliumamyyliksantaatti ja sen hajoamistuotteet ovat vesiliukoisia ja voivat kulkeutua pohjaveteen.

Kaliumamyyliksantaatti liukenee hyvin veteen. Aine hajoaa vedessä hydrolyyttisesti muodostaen 1-pentanolia, rikkihiiltä, kaliumkarbonaattia ja kaliumtritiokarbonaattia. Hydrolyyttisen hajoamisen nopeus riippuu veden pH-arvosta: pH:ssa 7 puoliintumisaika on noin 10 vuorokautta ja pH:ssa 8 yli 20 vuorokautta. Happamissa olosuhteissa hajoaminen on hyvin nopeaa. Kaliumamyyliksantaatin hydrolyysituotteet, 1-pentanol ja rikkihiili, ovat biologisesti nopeasti hajoavia aerobisissa olosuhteissa. Rikkihiili myös haihtuu pintavedestä nopeasti ilmaan.

Ilmaan joutunut rikkihiili hajoaa hydroksyyliiradikaalien vaikutuksesta ja sen määrä puoliintuu noin kuudessa vuorokaudessa. Vesiliukoisena rikkihiili voi huuhtoutua sateen mukana maahan.

Kaliumamyyliksantaatti on myrkyllistä vesieliöille. Sen akuutit LC50-arvot kalalle ovat 18-80 mg/l (96 h) ja akuutti EC50-arvo vesikirpulle noin 3 mg/l (24 h).

Kaliumamyyliksantaatin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Voimassa olevien kriteerien perusteella kaliumamyyliksantaattia ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi.

4 Toiminta onnettomuustilanteissa

Palo- ja pelastushenkilöstö: TOKEVA Ohje T4.2 (Helposti itsestään syttyvät aineet.)

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

4.1 Palo ja räjähdys

Jos mahdollista, siirrä kaliumamyyliksantaattia sisältävät säiliöt pois paloalueelta tai jäähdytä astioita vedellä. Älä päästä vettä säiliöiden sisään. Palon kuumentamasta tai veden kanssa kosketuksiin joutuneesta kaliumamyyliksantaatista vapautuu erittäin helposti syttyviä rikkihiilihöyryjä. Pidempiaikainen kosketus tulen tai lämmön kanssa voi aiheuttaa säiliöiden repeämisen.

Käytä kaliumamyyliksantaattipalon sammuttamiseen kuivaa hiekkaa, sammutusjauhetta tai runsasta määrää vettä. Aine voi syttyä uudelleen sammuttamisen jälkeen. Kaliumamyyliksantaatin ja rikkihiilen palaessa muodostuu myrkyllistä rikkidioksidia.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja turvapaineista paineilmahengityslaitetta.

4.2 Vuoto ja valuma

Vaara-alueen arviointi

Välitön eristys 50 m kaikkiin suuntiin. Vaara-alueen arvioinnissa on huomioitava, että kaliumamyyliksantaatti hajoaa kosketuksessa veden kanssa muodostaen erittäin helposti syttyviä rikkihiilihöyryjä.

Torjunta ja suojauminen

Rajoita vaara-alueelle pääsyä. Sulje vuoto, jos sen voi tehdä turvallisesti. Poista mahdolliset syttymislähteet. Tuuleta sisätilat.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua, suojakäsineitä ja paineilmahengityslaitetta. Jos on vaara joutua kosketuksiin kaliumamyyliksantaattiliuoksen kanssa, käytä roiskeilta suojaavaa kemikaalisuojapukua (ks. kohta

5). Varusteet tulee pestä huolellisesti käytön jälkeen.

Alueen puhdistaminen

Kiinteä kaliumamyyliksantaatti kerätään kannelliseen merkittyyn astiaan. Vältä pölyn muodostumista. Kaliumamyyliksantaatin vesiliuokset imeytetään hiekkaan tai muuhun palamattomaan imeytysaineeseen. Imeytysaine kerätään kannelliseen merkittyyn astiaan. Suuressa vuodossa padottu liuos pumpataan säiliöihin ja loppu imeytetään imeytysmateriaaliin. Käytä kipinöimättömiä työkaluja ja huolehdi laitteistojen ja säiliöiden maadoituksesta.

4.3 Ensiapu

Hengitysteitse tapahtunut altistuminen

Siirrä rikkihiilihöyryille altistunut henkilö raittiiseen ilmaan. Jos hänellä on hengitysvaikeuksia, anna tekohengitystä, joka on tehokkainta palkeella. Anna mahdollisuuksien mukaan hapetta. Toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Roiskeet silmään

Huuhtelee silmää välittömästi haalealla juoksevalla vedellä vähintään 15 minuutin ajan. Estä huuhteluveden valuminen puhtaaseen silmään. Toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten. Jatka huuhtelua matkalla hoitopaikkaan.

Ihokosketus

Huuhtelee altistunut alue välittömästi runsaalla vedellä ja riisu likaantunut vaatetus. Jos iho on vaurioitunut, toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten. Muussa tapauksessa pese iho huolellisesti vedellä ja pese saippualla. Ota yhteys lääkäriin, jos iho-oireita ilmaantuu.

Suun kautta tapahtunut altistuminen

Älä anna mitään suun kautta, jos ainetta niellyt henkilö on tajuton tai kouristeleva. Jos henkilö on tajuissaan, auta häntä huuhtomaan suunsa. 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. Jos potilas on saanut pölyä tai roiskeita silmään, on varauduttava silmän syöpymisvammojen hoitoon. Ihovammoja hoidetaan palovammahoidon periaatteiden mukaisesti.

Vakavan akuutin rikkihiilimyrkytyksen jälkeen toipuminen on usein hidasta ja epätäydellistä. Potilasta tulee seurata mahdollisten hermostollisten jälkiseurauksien varalta.

Rikkihiilelle altistuminen voidaan varmentaa virtsan TTCA-määrityksellä (2-tiatiatsolidiini-4-karboksyylihappo).

4.5 Jätteiden käsittely

Kaliumamyyliksantaattia sisältävä jäte luokitellaan pitoisuudesta riippuen joko vaaralliseksi jätteeksi (ongelmajäte) tai jätteeksi.

5 Käsittely ja varastointi

Käytä mieluiten suljettuja laitteistoja ja huolehdi hyvästä ilmanvaihdosta. Estä kaliumamyyliksantaatin pölyäminen työpaikan ilmaan. Käytä suojakäsineitä, suojalaseja tai kasvojensuojainta, suojavaatetusta ja tarvittaessa hengityksensuojainta (kokonaamari B2/P2-suodattimella tai eristävä hengityksensuojain

(paineilmahengityslaite)). Hyviä materiaaleja henkilönsuojaimiin ovat mm. fluorikumi (Viton[®]), fluorikumi-butylikumi, Barrier[®] (PE/PA/PE) ja Tychem[®] F.

Käsittele kaliumamyyliksantaatti erillään syttymis- ja lämmönlähteistä. Tupakointi on kielletty. Staattisen sähkön aiheuttama kipinointi on torjuttava maadoituksin. Tulitöihin tarvitaan työluva. Työpisteen läheisyydessä tulee olla hätäsuihku ja silmienhuuhtelupaikka.

Varastoi kaliumamyyliksantaatti viileässä, kuivassa, hyvin ilmastoidussa tilassa erillään syttymis- ja lämmönlähteistä, hapettavista aineista ja hapoista. Kerran avattuja astioita ei tule säilyttää pidempiä aikoja, koska aine hajoaa hitaasti ilmankosteuden vaikutuksesta muodostaen erittäin helposti syttyviä rikkihiilihöyryjä.

Kaliumamyyliksantaatin käsittelyä ja varastointia koskevat valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta ([685/2015](#)), asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista ([856/2012](#)) sekä asetus räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta ([576/2003](#)) (ATEX-säädökset).

6 Kuljetusmääräyksiä

Aineen pakkaaminen sekä kollien ja säiliöiden merkinnät on tehtävä kuljetusmääräyksissä annettujen yksityiskohtaisten ohjeiden mukaisesti.

Jokaiseen kolliin on merkittävä aineen YK-numero ja sen eteen kirjaimet "UN" (ksantaatit: UN 3342). Kolli on varustettava myös kyseisen aineen varoituslipukkeella (ksantaatit: varoituslipuke 4.2).

7 Kirjallisuus

Bretherick's Handbook of Reactive Chemical Hazards. Sixth Edition. Volume 2. Edited by P G Urben. Butterworth-Heinemann Ltd., 1999.

[CAMEO Chemicals](#). National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), 2015.

[Classification & Labelling Inventory](#) . European Chemicals Agency (ECHA), 2015.

Donoghue A.M. Carbon disulphide absorption during xanthate reagent mixing in a gold mine concentrator. *Occup Med* 48(7), 1998.

[Emergency Response Guidebook 2012](#). U.S. Department of Transportation, 2012.

[Hazardous Substances Data Bank \(HSDB\)](#). National Library of Medicine, 2015.

HTP-arvot 2014. Sosiaali- ja terveysministeriö, 2014.

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

FloMin Xanthates. Safe design, operating, and maintenance manual. SNF FLOMIN[™], 2013.

Forsberg K., Van den Borre A., Henry III N. and Zeigler J., Quick Selection Guide to Chemical Protective Clothing. Sixth Edition. Wiley, 2014.

[GESTIS Substance database](#). Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Deutschland, 2015.

[Kemikaalituoterekisteri](#). Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes), 2015.

[OVA-ohje: Rikkihiili](#). Työterveyslaitos, 2015.

[Protective Action Criteria \(PAC\) with AEGs, ERPGs, & TEELs: Rev. 27 for Chemicals of Concern \(02/2012\)](#). Subcommittee on Consequence Assessment and Protective Actions (SCAPA).

[Registered substances](#). Euroopan kemikaalivirasto (ECHA), 2015.

Rikastuskemikaalipäästöt. [Opasnet](#). Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2013.

Sodium ethyl xanthate. Priority existing chemical no. 5. Full public report. Commonwealth of Australia, 1995.

Xanthates. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. Roy K.-M. Wiley-VCH, 2000.

Tämä turvallisuusohje on tehty Sosiaali- ja terveysministeriön 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](#)

Laadittu 20.1.2016

Näitä ohjeita kehitetään jatkuvasti ja kaikki palaute on tervetullutta. Lähetä [palautetta](#).

© [Työterveyslaitos](#)