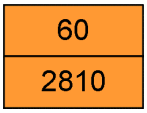
Kreosootti

Viimeksi päivitetty 14.05.2025



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

CAS-numero	8001-58-9
Indeksinumero	648-101-00-4
EY-numero (EINECS-numero)	232-287-5
YK-numero	2810 (MYRKYLLINEN NESTE, ORGAANINEN, tarkemmin määrittelemätön)

Synonyymit

englanti: creosote, creosote oil, coal tar creosote, coal tar oil

suomi: kreosoottiöljy

ruotsi: kreosot

saksa: Kreosot

1. Aineen ominaisuudet, merkinnät ja käyttö

1.1 Aineen kuvaus

Kreosootti on kivihiilitervan tisle, joka koostuu sadoista yhdisteistä, pääasiassa polysyklisistä aromaattisista hiilivedyistä (PAH) (60-85%), fenoleista sekä heterosyklisistä rikki- ja typpi-yhdisteistä. Kreosootti on ruskeanmusta, öljymäinen neste, jolla on pistävä, aromaattisille hiilivedyille ominainen haju.

Kreosootin koostumuksessa on eräkohtaisia eroja, jotka ovat riippuvaisia käytetystä kivihiilestä ja tislausolosuhteista. Kreosootin pääkomponentit ovat alkyylifenolit, bifenyylit, naftaleeni ja sen alkyylijohdannaiset, fenantreeni, fluoreeni, asenafteeni ja dibentsofuraani. Tärkeimmät PAH-yhdisteet ovat naftaleeni, alkyylinaftaleenit, asenaftaleeni, fluoreeni, fenantreeni ja antraseeni. Muita yhdisteitä ovat mm. tolueeni, ksyleenit, indeeni, bifenyyli, fenoli, kresolit ja bentso[a]pyreeni.

Suomessa käytettävän kreosootin aineosien pitoisuuksia ovat mm. fenoli 0-1 %, ksylenoli 1-5 %, kresolit 0-1 %, bentso[e]asefenantryleeni <0,5 %, bentso[a]antraseeni 5-10 %, naftaleeni <5 %, bifenyyli 5-10 %, bentso[a]pyreeni <0,005 % ja bentseeni <0,1 %.

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Tiheys 20 °C:ssa (vesi = 1)	1,0-1,2
Sulamispiste	< 30 °C
Kiehumisalue	200-400 °C
Höyrynpaine	noin 1 Pa (25 °C:ssa)
Liukoisuus	Veteen liukenematon (< 0,2 g/l), liukenee orgaanisiin liuottimiin, kuten bentseeniin, tolueeniin, asetoniin ja ksyleeniin. Kreosoottikomponenttien liukoisuudessa on kuitenkin eroja. Esimerkiksi fenolit ja jotkin heterosykliset yhdisteet ovat veteen liukenevia. PAH-yhdisteiden vesiliukoisuus on alle 0,3 g/l (liukenematon).
Jakautumiskerroin P (n-oktanoli/vesi)	log Pow = noin 4,1-4,6 (arvioitu 53-61 % kreosoottiosuuden perusteella) Jakaantumiskerroin vaihtelee komponenteilla 0,8-6,5; esim. fenolilla 1,5 ja naftaleenilla 3,4

1.3 Reaktiivisuus

Kreosootti ei ole reaktiivista.

1.4 Palo- ja räjähdysvaara

Leimahduspiste:	>120 °C
Syttymisrajat:	0,9-5,9 %
Itsesyttymislämpötila:	>450 °C

Kreosootti on palava neste. Lämpimästä kreosootista vapautuvat höyryt voivat muodostaa syttyviä seoksia ilman kanssa. Kreosootin ja kreosootilla käsitellyn puutavaran palaessa vapautuu myrkyllisiä huuruja, kuten PAH-yhdisteitä ja furaaneja.

1.5 Merkinnät

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

Varoitusmerkit

Huomiosana Vaara

Vaaralausekkeet

H350
Saattaa aiheuttaa syöpää (mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta).

Edellä on esitetty kreosootille annettu minimiluokitus. Sitä täydentää alla esitetty EU:n biosidiarvioinnissa annettu luokitusehdotus. Kreosoottia sisältävät pakkaukset on merkittävä seuraavasti: "Vain teollisuus- ja ammattikäyttöön."

Turvalausekkeet

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

EU:n biosidiarvioinnissa annettu luokitusehdotus

Huomiosana Vaara

Vaaralausekkeet

H350
Saattaa aiheuttaa syöpää (mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta).

H360F
Saattaa heikentää hedelmällisyyttä.

H361d
Epäillään vaurioittavan sikiötä.

H315
Ärsyttää ihoa.

H317
Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion.

H400
Erittäin myrkyllistä vesieliöille.

H410
Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.

Turvalausekkeet

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

M-kertoimet

M-kerroin:	M = 10

Kuljetusluokitus ja -merkinnät

Kuljetusluokitus ja -merkinnät määräytyvät kansainvälisten ja kansallisten kuljetusmääräysten mukaan.

YK-numero:	2810 (MYRKYLLINEN NESTE, ORGAANINEN, tarkemmin määrittelemätön)
Kuljetusluokka:	maantiekuljetus 6.1 merikuljetus 6.1
Pakkausryhmä:	II tai III
Varoituslipuke:	6.1 (myrkyllistä)
Vaaran tunnusnumero:	60 (myrkyllinen tai lievästi myrkyllinen aine)

Syöpäsairauden vaaraa aiheuttava aine

Kreosootti on Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 aineluettelossa luokiteltu kategoriaan 1B kuuluvaksi syöpää aiheuttavaksi aineeksi (Carc. 1B). Kategorian 1B aineisiin tulee suhtautua niin kuin ne olisivat ihmiselle syöpää aiheuttavia.

1.6 Raja-arvoja

Akuutin altistumisen raja-arvot

TEEL-arvot **(Temporary Emergency Exposure Limit, USA)**	
TEEL-1	0,6 mg/m^3 /60 min
TEEL-2	120 mg/m^3 /60 min
TEEL-3	700 mg/m^3 /60 min

Työhygieeniset raja-arvot

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

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

1.7 Käyttö

Suomessa käytetty kreosootti on maahantuotua ja sitä käytetään ainoastaan puutavaran teollisessa painekyllästyksessä.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksella (EY) N:o 1907/2006 (ns. REACH-asetuksella) rajoitetaan puunsuoja-aineena käytettävän kreosootin ja sillä käsitellyn puun käyttöä ja markkinointia. Ainoastaan kreosootin ammattimainen tai teollinen käyttö esimerkiksi rautateillä, sähkö- ja puhelinpylväissä, aidoituksissa, maataloudessa (esim. puita tukevat paalut) sekä satamien ja vesiväylien rakentamisessa on sallittua. Tällöinkin bentso[a]pyreenin pitoisuus kreosootissa tulee olla alle 0,005 painoprosenttia ja veteen uuttuvien fenolien pitoisuus alle 3 painoprosenttia. Kreosootilla käsiteltyä puuta ei kuitenkaan saa käyttää rakennusten sisällä, leluissa, leikkikentillä, puistoissa ja muissa ulkoilualueilla (jos vaarana on toistuva ihokosketus puun kanssa), puutarhahuonekalujen valmistuksessa, viljelyyn tarkoitetuissa astioissa, tai ihmisen tai eläimen ravinnon kanssa kosketuksiin joutuvissa pakkausmateriaaleissa.

2. Terveysvaara

2.1 Välittömät vaikutukset

Osa kreosoottikomponenteista (esim. naftaleeni) haihtuu ilmaan, jolloin voi esiintyä hengitysteiden tai silmien lievää ärsytystä.

Iholla kreosootti voi aiheuttaa herkistymistä ja ärsytysoireita. Myös herkistymistä auringonvalolle voi esiintyä. Osa kreosootin komponenteista voi imeytyä ihon kautta elimistöön, jolloin myös systeemiset vaikutukset, kuten heikkouden tunne, päänsärky, sekavuus, huimaus, pahoinvointi, lisääntynyt limaneritys tai oksentaminen ovat mahdollisia.

Nieltynä kreosootti on aiheuttanut kuoleman aikuisella noin 7 g annoksella (lapsella 1-2 g).

2.2 Toistuvan altistumisen vaikutukset

Kreosootti on tutkimuksissa osoittautunut syöpää aiheuttavaksi aineeksi. Toistuvan altistumisen kreosootille on todettu lisäävän erityisesti iho- ja huulisyövän riskiä. Kreosootin epäillään eläinkokeiden perusteella voivan haitata ihmisen lisääntymistä ja sikiön kehitystä.

3. Vaikutukset ympäristöön

Kreosootti muodostuu sadoista aromaattisista yhdisteistä, pääosin PAH-yhdisteistä (polysykliset aromaattiset hiilivedyt). Tästä syystä kreosootin ympäristövaikutusten arviointi pohjautuu PAH-yhdisteiden ympäristölle haitallisiin ominaisuuksiin.

Haihtuvat kreosootin PAH-yhdisteet hajoavat ilmassa hydroksyyliradikaalien vaikutuksesta ja niiden määrän on arvioitu puoliintuvan yhdestä seitsemään tuntiin (esim. naftaleenit, fluoreeni ja fenantreeni). Asenaftyleeni, asenafteeni ja fenantreeni reagoivat myös nitraattiradikaalien kanssa ja puoliintumisajaksi on arvioitu neljästä minuutista kolmeen tuntiin.

Maaperässä kreosootin PAH-yhdisteiden hajoaminen vaihtelee melkoisesti nopeasti hajoavasta (puoliintumisaika < yksi viikko esim. naftaleeni) erittäin hitaasti hajoavaan (puoliintumisaika > yksi vuosi esim. fluorantreeni). Hapettomissa olosuhteissa ei hajoamista ole havaittu. Kreosootin ainesosien sitoutuminen maa-ainekseen vaihtelee. Osa aineosista kulkeutuu hieman tai ei ollenkaan (esim. naftaleeni, antraseeni, bents(a)antraseeni), mutta osa aineosista on helposti kulkeutuvia (esim, ksylenolit, kresolit).

Kreosootti on ympäristön kannalta veteen niukkaliukoista, mutta sen komponenttien liukoisuudessa on selviä eroja (esim. fenolit ja osa heterosyklisistä yhdisteistä veteen hyvin liukenevia). PAH-yhdisteiden vesiliukoisuus vaihtelee 0,5 ug/l - 260 mg/l, mutta pääosa kreosootin PAH-yhdisteistä on ympäristön kannalta vain vähän liukenevia. Kreosootti ei merkittävissä määrin haihdu veden pinnasta. Pintavedessä osa kreosootin PAH-yhdisteistä hajoaa fotolyyttisesti ja niiden puoliintumisajat vaihtelevat päivästä vuoteen. Pääosin fotolyyttiset hajoamistuotteet ovat kinonijohdannaisia. Alkyloidut PAH-yhdisteet (esim. 1-metyylinaftaleeni ja 9-metyyliantraseeni) hajoavat fotolyyttisesti helpommin kuin alkuperäiset PAH-yhdisteet (esim. naftaleeni ja antraseeni). Kreosootti ei ole biologisesti nopeasti hajoavaa. Vedessä kreosootin ja sen sisältämien PAH-yhdisteiden määrän on arvioitu puoliintuvan noin kuukaudessa haihtumisen, adsorption, eliöstöön kertymisen, fotolyysin ja biologisen hajoamisen

myötä. Kreosootti on erittäin myrkyllistä vesieliöille. Sen akuutti LC50-arvo kalalle on 0,7 mg/l (96 h) sekä akuutit EC50-arvot vesikirpulle ovat 1,1 mg/l (48 h) ja levälle 2,1 mg/l (72 h). Alin akuutti LC50-arvo 0,018 mg/l (96 h) on saatu meressä elävälle äyriäiselle.

Kreosootin PAH-yhdisteiden (esim. fenantreeni, fluoreeni, fluorantreeni ja pyreeni) on todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Voimassa olevien kriteerien perusteella kreosootti on todettu ympäristölle vaaralliseksi vesieliömyrkyllisyyden, huonon hajoavuuden sekä kertyvyyden perusteella. Luokitus pohjautuu osin yksittäisten PAH-yhdisteiden tuloksiin.

4. Toiminta onnettomuustilanteissa

Pelastustoimi: TOKEVA Ohje T6a (Myrkylliset aineet)

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. Pysyttele tuulen yläpuolella. Siirrä säiliöt vaara-alueelta. Säiliöitä, joita ei voi siirtää turvallisesti, jäähdytetään vedellä. Älä lähesty säiliöitä päätyjen suunnasta, sillä kuumentunut säiliö voi revetä. Patoa sammutusvesi.

Sammutukseen voidaan käyttää jauhetta, vaahtoa, hiilidioksidia tai vesisumua.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja paineilmahengityslaitetta.

4.2 Vuoto ja valuma

Vaara-alueen arviointi

Eristä lammikon välitön ympäristö.

Torjunta ja suojautuminen

Sulje vuoto, jos sen voi tehdä turvallisesti. Poista mahdolliset syttymislähteet. Rajoita vaara-alueelle pääsyä. Pidä lammikon koko pienenä patoamalla ja estä nesteen valuminen vesistöihin ja viemäriin.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja paineilmahengityslaitetta.

Alueen puhdistaminen

Tuuleta sisätilat. Pienet kreosoottimäärät imeytetään hiekkaan tai muuhun palamattomaan imeytysaineeseen, joka kerätään kannellisiin merkittyihin astioihin. Saastunut maa tulee kuoria.

4.3 Ensiapu

Hengitysteitse tapahtunut altistuminen

Siirrä kreosootin höyryille tai kreosoottisumulle altistunut henkilö raittiiseen ilmaan. Jos henkilöllä on hengitysvaikeuksia, anna hänelle happea. Jos hengitys on pysähtynyt, anna potilaalle tekohengitystä, joka on tehokkainta palkeella. Pidä altistunut levossa ja lämpimänä. Ota tarvittaessa yhteys lääkäriin.

Roiskeet silmään

Huuhtele silmää haalealla juoksevalla vedellä 10 minuuttia silmäluomia auki pitäen (poista piilolinssit, mikäli mahdollista). Estä huuhteluveden valuminen puhtaaseen silmään. Toimita potilas lääkärinhoitoon.

Ihokosketus

Riisu kreosootin likaama vaatetus. Pese ihoa saippualla ja runsaalla juoksevalla vedellä. Ota tarvittaessa 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. 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

Biologisen näytteen ottamista suositellaan epäiltäessä merkittävää altistumista.

Kreosoottialtistumista voidaan tutkia mittaamalla virtsan 1-pyrenolin ja 2-naftolin pitoisuutta (U-PAH). Virtsanäyte otetaan noin 8 tunnin kuluessa altistumisesta (20 ml virtsaa). Tupakointi lisää virtsan pyrenoli- ja naftolipitoisuutta virtsassa. Altistumattomien viiteraja kreosootille on 0,8 µg/l 1-pyrenolia virtsassa ja 7 µg/l 2-naftolia virtsassa (30 µg/l tupakoivilla). Lisätietoja Työterveyslaitokselta (p. 030 4741 arkisin kello 8.30–15.00).

Altistumisen arviointiin biologisista näytteistä liittyviä ohjeita on esitetty käyttäjän oppaassa (kappale 4.5).

4.6 Jätteiden käsittely

Kreosoottia sisältävä jäte luokitellaan pitoisuudesta riippuen joko vaaralliseksi jätteeksi tai jätteeksi. Kreosootilla kyllästetty puutavara on vaarallista jätettä.

5. Käsittely ja varastointi

Pyri suljettuun prosessiin tai käytä tehokasta kohdepoistoa. Estä höyryn pääsy työpaikan ilmaan ja huolehdi riittävästä ilmanvaihdosta. Käytä suojakäsineitä, suojalaseja, suojavaatetusta ja tarvittaessa hengityksensuojainta (suodatin A2+P3). Kreosootti läpäisee helposti monia muovi- ja kumikäsinemateriaaleja. Erittäin hyviä materiaaleja henkilönsuojaimiin ovat mm. butyylikumi, fluorikumi (Viton®) ja Tychem® F-monikerrosmateriaali. Työskentelytilan läheisyydessä tulee olla hätäsuihku ja silmienhuuhtelupaikka.

Käsittele ja varastoi kreosootti erillään syttymis- ja lämmönlähteistä sekä hapettavista aineista. Tupakointi on kielletty. Tulitöihin tarvitaan työlupa.

Varastoi kreosootti kuivassa, viileässä, hyvin ilmastoidussa, auringonvalolta suojatussa tilassa, tiiviisti suljetuissa säiliöissä. Tarkkaile mahdollisia vuotoja.

Kreosootin 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" (kreosootti: UN 2810). Kolli on varustettava myös kyseisen aineen varoituslipukkeella (kreosootti: varoituslipuke 6.1).

7. Kirjallisuus

Concise International Chemical Assessment Document no. 62: Coal tar creosote. International Programme of Chemical Safety (IPCS), WHO, Geneva, 2004.

Creosote Assessment Report (draft, September 2010), Directive 98/8/EC concerning the placing of biocidal products on the market. Inclusion of active substances in Annex I or IA to Directive 98/8/EC. Raportti julkaistaan Euroopan komission verkkosivuilla kesällä 2011: http://ec.europa.eu/environment/biocides/annexi_and_ia.htm.

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

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1907/2006 (REACH-asetus).

Fire Protection Guide to Hazardous Materials, 13. painos, NFPA International, 2002.

Forsberg K & Mansdorf SZ. Quick Selection Guide to Chemical Protective Clothing. 5th ed. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 2007.

GESTIS - Substance database. Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Deutschland; 2010.

Hazardous Substances Data Bank (HSDB). National Library of Medicine, 2010.

Heikkilä, P. Respiratory and Dermal Exposure to Creosote. Doctoral dissertation. Kuopio University publications C. Natural and Environmental Sciences 120. Kuopio, 2001.

IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Supplement 7, Overall Evaluations of Carcinogenicity: An Updating of IARC Monographs Volumes 1 to 42. International agency for research on cancer (IARC), 1987.

International chemical safety cards (ICSC). ICSC: 0572. Creosote. IPCS, European Commission, 2003.

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

Kemikaalien ympäristötietorekisteri/Data bank of environmental properties of chemicals. Suomen ympäristökeskus, Helsinki, 2008.

Kemikaalirekisteri. Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto (Valvira), 2010.

Protective Action Criteria (PAC): Chemicals with AEGLs, ERPGs, & TEELs: Rev. 29 (05/2016). Subcommittee on Consequence Assessment and Protective Actions (SCAPA), 2016.

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