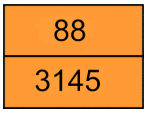
Nonyylifenoli

Viimeksi päivitetty 15.05.2025







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









CAS-numero	25154-52-3 (nonyylifenoli, isomeerien seos) 104-40-5 (4-nonyylifenoli) 84852-15-3 (4-nonyylifenoli, haaroittunut)
Indeksinumero	601-053-00-8
EY-numero (EINECS-numero)	246-672-0 (nonyylifenoli, isomeerien seos) 203-199-4 (4-nonyylifenoli) 284-325-5 (4-nonyylifenoli, haaroittunut)
YK-numero	3145 (ALKYYLIFENOLIT, NESTEMÄISET)
Molekyylikaava	$C_{15}H_{24}O$

Nonyylifenoli on Euroopan kemikaaliviraston (ECHA) ylläpitämässä aineluettelossa rekisteröidyistä aineista (List of Registered Substances). Nonyylifenolin (4-nonyylifenoli, haaroittunut) tietoja tarkastelemaan pääsee tästä linkistä.

Synonyymit

englanti: Nonylphenol, 2,6-Dimethyl-4-heptylphenol, Monononylphenol, Phenol, nonyl-

suomi: (2,6-Dimetyyliheptan-4-yyli)fenoli

ruotsi: Nonylphenol, Nonylfenol, n-Nonylphenol, Phenol, nonyl-

saksa: Nonylphenol

1. Aineen ominaisuudet, merkinnät ja käyttö

1.1 Aineen kuvaus

Nonyylifenoli on kellertävää, paksua ja viskoosista nestettä, jolla on mieto, fenoleille tunnusomainen haju.

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Molekyylimassa	220,4 g/mol
Tiheys 20 °C:ssa (vesi = 1)	0,95
Sulamispiste	-8 °C
Kiehumispiste	290 - 310 °C
Höyrynpaine 20 °C:ssa	merkityksetön (noin 0,3 Pa)
Höyryn tiheys	7,6 (ilma = 1)
Tasapainotilakonsentraatio	n. 3 × 10^{-4} % (3 ppm) 20°C:ssa; vaikeasti haihtuva
Liukoisuus	liukenematon veteen (6 mg/l), liukenee useimpiin orgaanisiin liuottimiin kuten bentseeniin, hiilitetrakloridiin ja heptaaniin
Jakautumiskerroin P (n-oktanoli/vesi)	log Pow = 4,48; rasvahakuinen
Henryn lain vakio	1,1 × 10^{-6} atm × m^3/mol; haihtuu heikosti vedestä
Muuntokertoimet (höyry) 20°C:ssa	1 ppm = 9,15 mg/m^3 1 mg/m^3 = 0,11 ppm

1.3 Reaktiivisuus

Nonyylifenoli ei itsessään ole helposti syttyvä ja palava aine. Kuumentuessaan se hajoaa tuottaen hiilidioksidia, hiilimonoksidia, sekä ärsyttäviä ja myrkyllisiä kaasuja ja huuruja. Nonyylifenolin joutuessa kosketuksiin voimakkaasti pelkistävien aineiden kuten hydridien, nitridien, sulfidien ja alkalimetallien kanssa, voi kehittyä syttyvää vetykaasua. Aine voi reagoida vaarallisesti vahvojen emästen ja voimakkaiden hapettimien kanssa.

1.4 Palo- ja räjähdysvaara

Leimahduspiste:	140 - 155 °C
Itsesyttymislämpötila:	370 °C

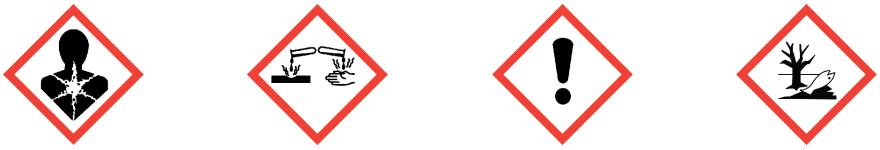
Kuumentuessaan nonyylifenoli muodostaa ilman kanssa syttyvän seoksen ja aine hajoaa tuottaen myrkyllisiä kaasuja ja huuruja. Osa näistä kaasuista on hapettimia ja ne voivat sytyttää palavia materiaaleja kuten puuta, paperia tai tekstiilejä. Nonyylifenolia sisältävät säiliöt voivat revetä kuumentuessaan.

1.5 Merkinnät

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

Varoitusmerkit

Huomiosana Vaara



Vaaralausekkeet

H361f
Epäillään heikentävän hedelmällisyyttä.

H302
Haitallista nieltynä.

H314
Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.

H410
Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.

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:	3145 (ALKYYLIFENOLIT, NESTEMÄISET)	
Kuljetusluokka:	maantiekuljetus 8 merikuljetus 8	
Pakkausryhmä:	I, II tai III	
Varoituslipuke:	8 (syövyttävä aine)	
Vaaran tunnusnumero:	88 (erittäin syövyttävä aine) 80 (syövyttävä tai lievästi syövyttävä aine)	

Lisääntymiselle vaarallinen aine

Nonyylifenoli on Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 aineluettelossa luokiteltu kategoriaan 2 kuuluvaksi lisääntymiselle vaaralliseksi aineeksi (Repr. 2). Kategorian 2 aineisiin tulee suhtautua niin kuin ne vähentäisivät ihmisen hedelmällisyyttä tai aiheuttaisivat kehityshäiriöitä ihmisessä.

1.6 Raja-arvoja

Akuutin altistumisen raja-arvot

TEEL-arvot (Temporaty Emergency Exposure Limit, SCAPA)			
	TEEL-1	4,9 mg/m^3 (nonyylifenoli, isomeerien seos)	3,9 mg/m^3 (4-nonyylifenoli, haaroittunut)
	TEEL-2	53 mg/m^3 (nonyylifenoli, isomeerien seos)	43 mg/m^3 (4-nonyylifenoli, haaroittunut)
	TEEL-3	320 mg/m^3 (nonyylifenoli, isomeerien seos)	260 mg/m^3 (4-nonyylifenoli, haaroittunut)

Työhygieeniset raja-arvot

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

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

1.7 Käyttö

Nonyylifenolia käytetään ionittomana pintakäsittelyaineena, voiteluöljyn lisäaineena, stabilointiaineena, öljyn emulsionpoistoaineena, polymeerien, kuten kumin ja muovin, antioksidanttina. Lisäksi sitä käytetään raaka-aineena tuotettaessa teollisesti nonyylifenolietoksylaatteja, joita käytetään mm. teollisissa puhdistusaineissa. Suomessa nonyylifenolia käytetään kemianteollisuudessa mm. lakkojen kovetinaineiden, erilaisten kiinntys- ja täyteaineiden, sekä korroosionestoaineiden ainesosana.

2. Terveysvaara

2.1 Välittömät vaikutukset

Nonyylifenolin on suurina pitoisuuksina todettu aiheuttavan lievää ärsytystä hengitysteissä, joka ilmenee mm. kirvelynä ja yskänä.

Nonyylifenoli on syövyttävää silmille. Altistumisesta riippuen se ilmenee punoituksena, kipuna ja pahimmassa tapauksessa vakavina syövytysvammoina. Lämpimästä nonyylifenolista haihtuva höyry aiheuttaa suurina pitoisuuksina (400 ppm) lievää silmien kirvelyä.

Nonyylifenoli on syövyttävää ja se ärsyttää voimakkaasti ihoa. Lyhyen altistumisen aikana se aiheuttaa ihon kirvelyä ja ensimmäisen asteen palovammoja. Pidempi altistuminen voi johtaa toisen asteen palovammoihin.

Nieltynä nonyylifenoli on syövyttävää ja se aiheuttaa vatsakipuja, ripulia, pahoinvointia ja kurkkukipua. Voi aiheuttaa sokin.

2.2 Toistuvan altistumisen vaikutukset

Nonyylifenoli on Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 aineluettelossa luokiteltu kategoriaan 2 kuuluvaksi lisääntymiselle vaaralliseksi aineeksi (Repr. 2), jonka vuoksi siihen tulee suhtautua ihmisen hedelmällisyyttä alentavana tai kehityshäiriöitä ihmisessä aiheuttavana aineena. Nonyylifenolia on epäilty hormonitoimintaa häiritseväksi aineeksi.

3. Vaikutukset ympäristöön

Ilmaan joutunut nonyylifenoli hajoaa hydroksyyliradikaalien vaikutuksesta. Puoliintumisajaksi on arvioitu noin 8 tuntia.

Maaperässä nonyylifenoli sitoutuu voimakkaasti maa-ainekseen ja siten sen kulkeutumista ei maaperässä juuri tapahdu. Kosteasta maasta nonyylifenoli voi haihtua, mutta sen sitoutuminen maa-ainekseen pienentää haihtumista. Hajoamisen puoliintumisajaksi maaperässä on arvioitu jopa 300 vuorokautta. Vaikka nonyylifenoli on maaperässä luontaisesti biohajoavaa, mikrobit tarvitsevat riittävän sopeutumisajan hajottamiseen.

Nonyylifenolin vesiliukoisuus on alhainen (6 mg/l). Se sitoutuu vedessä oleviin hiukkasiin ja sedimenttiin. Nonyylifenoli voi haihtua jossain määrin pintavedestä, mutta sen sitoutuminen vedessä oleviin hiukkasiin estää haihtumista. Nonyylifenoli ei ole biologisesti nopeasti hajoavaa, mutta riittävän mikrobien sopeutumisen jälkeen hajoamista tapahtuu. Puoliintumisajaksi on arvioitu 150 vuorokautta. Nonyylifenoli on erittäin myrkyllistä vesieliöille. Eri nonyylifenolien akuuteiksi LC50-arvoiksi kalalle on saatu 0,05 - 0,92 mg/l (96h) ja akuuteiksi EC50-arvoiksi on saatu vesikirpulle 0,02 - 0,14 mg/l (48h) ja

levälle 0,03 - 0,06 mg/l (72h).

Nonyylifenolin on todettu kertyvän merkittävästi ravintoverkkoon.

Voimassa olevien kriteerien perusteella nonyylifenoli on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi vesieliömyrkyllisyyden, huonon hajoavuuden ja kertyvyyden perusteella.

4. Toiminta onnettomuustilanteissa

Pelastustoimi: TOKEVA Ohje T8a (syövyttävät 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, jos mahdollista. Säiliöitä, joita ei voi siirtää turvallisesti, jäähdytetään vedellä. Palo tulee sammuttaa niin kaukaa kuin mahdollista.

Nonyylifenolipalojen sammutukseen voidaan käyttää jauhetta, alkoholipohjaista vaahtoa tai hiilidioksidia. Vesi voi olla tehotonta.

Henkilönsuojaimina tulee käyttää paloasua ja paineilmahengityslaitetta.

4.2 Vuoto ja valuma

Vaara-alueen arviointi

Eristä lammikon välitön ympäristö.

Torjunta ja suojautuminen

Evakuoi alue ja varoita lähiympäristöä. Sulje vuoto, jos sen voi tehdä turvallisesti. Estä vuodon leviäminen patoamalla hiekalla tai muulla palamattomalla aineella. Laimenna höyryjä vesisuihkulla. Valunutta ainetta ei saa päästää vesistöön, maaperään eikä viemäreihin. Tuuleta sisätilat.

Käytä henkilönsuojaimina hengityssuojainta, silmäsuojainta, suojakäsineitä ja roiske- tai nestetiivistä kemikaalisuojapukua.

Alueen puhdistaminen

Suurissa vuodoissa padottu, vuotanut neste kerätään suljettaviin astioihin. Pienemmissä vuodoissa vuotanut neste imeytetään sopivaan, nonyylifenolin kanssa reagoimattomaan aineeseen (esim. diatomiitti, vermikuliitti, hiekka). Tuuleta sisätilat ja pese vuotoalue.

4.3 Ensiapu

Hengitysteitse tapahtunut altistuminen

Siirrä nonyylifenolille altistunut henkilö raittiiseen ilmaan ja aseta puoli-istuvaan asentoon. Tarkkaile potilaan hengitystä ja anna tarvittaessa happea. Jos potilaalla on hengitysvaikeuksia, anna tekohengitystä, joka on tehokkainta palkeella. Toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Roiskeet silmään

Huuhtele silmää runsaalla juoksevalla vedellä 15 minuutin ajan pitäen silmäluomia auki. Huuhteluun voidaan käyttää myös silmienhuuhteluun soveltuvaa polyetyleeniglykoliliuosta, jos sitä on saatavilla. Toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Ihokosketus

Riisu likaantunut vaatetus ja huuhtele ihoa runsaalla vedellä. Jos saatavilla on polyetyleeniglykoliliuosta (PEG 400), voidaan sitä käyttää huuhtelemiseen (jälkikäteen huuhtelu vedellä). Toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Suun kautta tapahtunut altistuminen

Jos potilas on tajuissaan, huuhtele potilaan suu ja juota runsaasti vettä. ÄLÄ OKSENNUTA. Toimita potilas lääkärin hoitoon.

Lisäohjeita saa tarvittaessa yleisestä hätänumerosta puh. 112 ja Myrkytystietokeskuksesta puh. 0800 147 111.

4.4 Lääketieteellinen hoito

Silmien ja ihon puhdistusta jatketaan tarvittaessa polyetyleeniglykoliliuoksella, altistunutta ihoa voidaan myös pestä polyetyleeniglykoliin kastetulla sienellä. Oireenmukainen hoito.

4.5 Altistumisen arviointi biologisista näytteistä

Altistumisen arviointi biologisista näytteistä ei ole mahdollista tälle aineelle.

4.6 Jätteiden käsittely

Nonyylifenolia sisältävä jäte luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi. Nonyylifenolijätettä sisältävät astiat on merkittävä asianmukaisesti ja toimitettava hävitettäväksi.

5. Käsittely ja varastointi

Käsitellessäsi nonyylifenolia käytä suljettuja laitteistoja. Käsittele ainetta erillään syttymis- ja lämmönlähteistä. Tupakointi on kielletty. Työskentelypisteen läheisyydessä tulee olla hätäsuihku ja silmienhuuhtelupaikka. Työpisteen on oltava hyvin ilmastoitu.

Käytä suojakäsineitä, suojalaseja ja suojavaatetusta. Nonyylifenolille sopivia suojamateriaaleja ovat neopreenikumi (suositus >8 h) ja nitriilikumi (suositus >4 h). Käytä hengityksensuojainta (suodatinluokka A) tarvittaessa.

Nonyylifenolia sisältävät astiat on merkittävä selkeästi ja ne on pidettävä tiukasti suljettuina. Varastoi aine viileässä ja ilmastoidussa paikassa siten, että sillä ei ole pääsyä viemäriin. Aine on pidettävä erillään tartuntavaarallisista, radioaktiivisista ja räjähdysvaarallisista aineista sekä voimakkaista hapettimista, vahvoista emäksistä ja orgaanisista peroksideista. Nonyylifenolin 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" (nonyylifenoli: UN 3145). Kolli on varustettava myös kyseisen aineen varoituslipukkeella (nonyylifenoli: varoituslipuke 8).

7. Kirjallisuus

CAMEO Chemicals. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), 2007.

ChemIDPlus Lite. United States National Library of Medicine.

CRC Handbook of Chemistry and Physics. 84th Edition (2003 - 2004), CRC Press.

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

European Chemicals Agency (ECHA) List of Registered Substances. Chemical Substance Search: Phenol, 4-nonyl-, branched. Viitattu 10.8.2011.

European Union Risk Assessment Report. Nonylphenol. European Commission, European Chemicals Bureau, 2008.

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-Stoffdatenbank. Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Deutschland; 2011.

Hazardous Substances Data Bank (HSDB). National Library of Medicine, 2008.

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

International chemical safety cards (ICSC). ISCS: 0309. Nonyl Phenol (mixed isomers). IPCS, European Commission, 2003.

IUCLID (International Uniform Chemicals Information Database). Brussels: European Commission, European Chemicals Bureau, 2000. Data sheets: Nonyl phenol and phenol, 4-nonyl, branched.

Kemi Kemikalieinspektionen database. Ämnesregistret.

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

Kemikaalituoterekisteri. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES).

OECD SIDS Initial Assessment Profile: Phenol, 4-nonyl-, branched and Nonylphenol. UNEP Chemicals, 2005.

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, 2011.