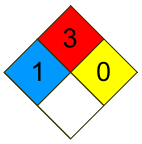
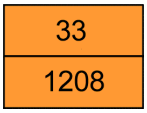
Heksaani

Viimeksi päivitetty 20.01.2026







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









CAS-numero	110-54-3
Indeksinumero	601-037-00-0
EY-numero (EINECS-numero)	203-777-6
YK-numero	1208 (HEKSAANIT)
Molekyylikaava	C_6H_{14}

Synonyymit

englanti: hexane, n-hexane, n-caproylhydride, n-hexyl hydride

ruotsi: hexan

saksa: Hexan, n-Hexan, n-Hexylhydrid

1. Aineen ominaisuudet, merkinnät ja käyttö

1.1 Aineen kuvaus

Heksaani on väritön, haihtuva ja syttyvä neste, jolla on mieto bensiinin kaltainen haju. Nesteenä heksaani on vettä kevyempää, mutta höyry on ilmaa raskaampaa.

Kaupallinen heksaani koostuu heksaanin eri isomeereistä (n-heksaani, 2-metyylipentaani, 3-metyylipentaani, 2,3-dimetyylibutaani) sisältäen myös pienempiä määriä sykloheksaania, metyylisyklopentaania, pentaanin ja heptaanin isomeerejä, asetonia, metyylietyyliketonia, dikloorimetaania ja trikloorietyleeniä. n-Heksaanin osuus voi vaihdella 20 - 80 %:iin.

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Seuraavat tiedot koskevat n-heksaania, kaupallisen heksaanin tärkeintä komponenttia.

Molekyylimassa	86,2
Tiheys	0,66 (vesi = 1) 20 °C:ssa
Sulamispiste	-95 °C
Kiehumispiste	69 °C
Höyrynpaine	16,3 kPa (122 mmHg) 20 °C:ssa 25,3 kPa (190 mmHg) 30 °C:ssa
Höyryn tiheys	3,0 (ilma = 1)
Tasapainotilakonsentraatio	16,1 % (161 000 ppm) 20 °C:ssa; erittäin helposti haihtuva
Liukoisuus	liukenee alkoholiin, asetoniin, bentseeniin, eetteriin ja kloroformiin; veteen liukenematon (9,5 mg/l)
Jakautumiskerroin P (n-oktanoli/vesi)	log Pow = 3,6 - 4,1; rasvahakuinen
Henryn lain vakio	1,8 atm× m^3/mol (182 kPa× m^3/mol); haihtuu erittäin helposti vedestä

Muuntokertoimet (höyry) 20 °C:ssa	1 ppm = 3,59 mg/m^3 1 mg/m^3 = 0,28 ppm
Hajukynnys	470 mg/m^3 (130 ppm); haju ei varoita terveysvaarasta

1.3 Reaktiivisuus

Heksaani ei ole reaktiivinen aine. Se on kuitenkin yhteensopimaton voimakkaiden hapettimien kuten peroksidien, nitraattien ja perkloraattien kanssa.

1.4 Palo- ja räjähdysvaara

Leimahduspiste:	-22 °C
Syttymisrajat:	1,1 - 7,7 %
Itsesyttymislämpötila:	225 °C

Heksaani on helposti syttyvä, palava neste. Aine syttyy herkästi lämmön, kipinöiden, staattisen sähkön ja liekkien vaikutuksesta. Myös reaktio voimakkaiden hapettimien kanssa aiheuttaa palo- ja räjähdysvaaran. Höyryt voivat kulkeutua maata pitkin ja syttyminen on mahdollista pitkähkön matkan päässä päästökohdasta. Höyryt aiheuttavat räjähdysvaaran sisätiloissa ja viemäreissä.

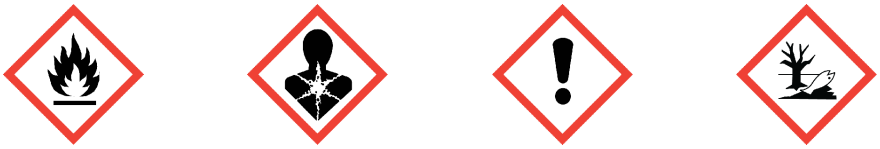
1.5 Merkinnät

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

Varoitusmerkit

n-Heksaani

Huomiosana Vaara



Vaaralausekkeet

H225
Helposti syttyvä neste ja höyry.

H361f
Epäillään heikentävän hedelmällisyyttä.

H304
Voi olla tappavaa nieltynä ja joutuessaan hengitysteihin.

*** H373**
Saattaa vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa.

H315
Ärsyttää ihoa.

H336
Saattaa aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.

H411
Myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.

* Vähimmäisluokitus

Turvalausekkeet

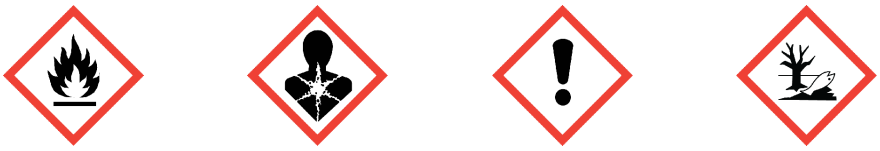
Ennaltaehkäisyyn, pelastustoimenpiteisiin, varastointiin ja jätteiden käsittelyyn liittyvät turvalausekkeet valitaan aineen vaaraluokituksen ja käyttötapojen perusteella.

Erityiset pitoisuusrajat

Merkintä:	Pitoisuus (C):
Elinkohtainen myrkyllisyys - toistuva altistuminen (STOT RE 2); H373: Saattaa vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa.	C > 5 %

Heksaani (isomeerien seos, joka sisältää vähemmän kuin 5 % n-heksaania)

Huomiosana Vaara



Vaaralausekkeet

H225
Helposti syttyvä neste ja höyry.

H304
Voi olla tappavaa nieltynä ja joutuessaan hengitysteihin.

H315
Ärsyttää ihoa.

H336
Saattaa aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.

H411
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:	1208 (HEKSAANIT)



Kuljetusluokka:	maantiekuljetus 3 merikuljetus 3
Pakkausryhmä:	II
Varoituslipuke:	3 (palavat nesteet)
Vaaran tunnusnumero:	33 (helposti palava neste (leimahduspiste alle 23 °C))

Lisääntymiselle vaarallinen aine

n-Heksaani on Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 aineluettelossa luokiteltu kategoriaan 2 kuuluvaksi lisääntymiselle vaaralliseksi aineeksi (Repr. 2). Kategorian 2 aineiden epäillään voivan vähentää hedelmällisyyttä ja/tai aiheuttavan kehityshäiriöitä ihmiselle.

1.6 Raja-arvoja

Akuutin altistumisen raja-arvot

AEGL-arvot **(Acute exposure guideline levels, USA)**	
AEGL 1	ei määriteltävissä
AEGL 2	4000 ppm (14000 mg/m^3) /10 min* 2900 ppm (10000 mg/m^3) /30 min* (* = pitoisuus > 10 % alemmasta syttymisrajasta)
AEGL 3	12000 ppm (43000 mg/m^3) /10 min*** 8600 ppm (31000 mg/m^3) /30 min** (** = pitoisuus > 50 % alemmasta syttymisrajasta) (*** = pitoisuus > 100 % alemmasta syttymisrajasta)

Työhygieeniset raja-arvot

HTP (2025) **(työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus)**	n-heksaani: 20 ppm (72 mg/m^3) /8 h (iho) Huomautus (iho): imeytyy ihon kautta heksaani, paitsi n-heksaani: 500 ppm (1800 mg/m^3) /8 h 630 ppm (2300 mg/m^3) /15 min

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

1.7 Käyttö

Heksaania käytetään liuottimena liimoissa, lakoissa ja maaleissa sekä kasviöljyn ja muiden öljyjen uuttamisessa. Heksaanin isomeerejä on petrolieetterissä, moottori- ja lentobensiinissä. Heksaania käytetään myös alkoholien denaturoinnissa, alhaisia lämpötiloja mittaavissa lämpömittareissa, polymerointireaktioissa sekä laboratorioissa liuottimena ja kemiallisissa synteeseissä. Heksaania käyttävät lääkeaine- ja kenkäteollisuus sekä elintarviketeollisuus kasviöljyjen uuttamisessa. Kemianteollisuudessa heksaania käytetään polyeteenin ja polypropeenin valmistuksessa puhdistusaineena. Heksaania myös kuljetetaan Suomessa kauttakulkukemikaalina.

2. Terveysvaara

2.1 Välittömät vaikutukset

Heksaanille altistutaan useimmiten hengityksen kautta ja sen vaikutukset kohdistuvat hermostoon. Heksaani ärsyttää hengitysteitä sekä aiheuttaa huonovointisuutta ja päänsärkyä 1 500 ppm:n (5 300 mg/m^3) pitoisuudessa. Suuremmat pitoisuudet (noin 5 000 ppm = 17 600 mg/m^3) aiheuttavat huimausta, uneliaisuutta ja keskushermoston lamaantumista. Altistuminen erittäin suurille pitoisuuksille voi johtaa tajuttomuuteen ja kuolemaan.

Heksaanihöyry voi ärsyttää silmiä 1 500 ppm:n (5 300 mg/m^3) pitoisuudessa. Nestemäisen heksaanin roiske voi ärsyttää silmiä ja ihoa aiheuttaen punoitusta.

Heksaanin nieleminen aiheuttaa pahoinvointia, oksentelua, vatsavaivoja, päänsärkyä ja huumausta. Jos sitä vahingossa vedetään keuhkoihin, seurauksena on voimakasta ärsytystä ja mahdollisesti vakava

keuhkotulehdus.

2.2 Toistuvan altistumisen vaikutukset

Pitkäaikainen altistuminen noin 500 ppm:n (1 760 mg/m^3) heksaanipitoisuudelle on vahingoittanut ääreishermostoa. Oireina voi olla sormien ja varpaiden puutumista ja pistelyä, raajojen lihasten heikkoutta tai jäykkyyttä, väsymystä, vatsakipuja ja ruokahaluttomuutta. Pitkäaikaisesta altistumisesta voi aiheutua näköhermon surkastumista, näkökentän supistumista ja värinäön muutoksia. Alkoholit ja ketoniliuottimet (metyylietyyliketoni ja metyyli-isobutyyliketoni) voimistavat n-heksaanin hermostolle myrkyllisiä vaikutuksia. Tällaisissa seka-altistumisissa n-heksaanin aiheuttamat hermostomyrkyllisyyden oireet voivat ilmetä jo 50 ppm:n (180 mg/m^3) pitoisuudesta alkaen.

Toistuva ihoaltistuminen heksaanille kuivattaa ja ärsyttää ihoa ja voi johtaa ihotulehdukseen.

3. Vaikutukset ympäristöön

Ilmassa n-heksaani hajoaa hydroksyyliradikaalien vaikutuksesta ja sen määrä puoliintuu 2 - 3 vuorokaudessa.

Maahan joutunut n-heksaani haihtuu nopeasti kosteasta maanpinnasta. Se on maaperässä biologisesti hajoavaa aerobisissa olosuhteissa. n-Heksaani voi maaperän laadusta riippuen olla jopa helposti kulkeutuvaa, joten sen joutuminen pohjaveteen on onnettomuustilanteissa mahdollista.

n-Heksaani liukenee veteen hitaasti (9,5 mg/l) ja vettä kevyempänä se jää veden pinnalle, josta se haihtuu nopeasti. Laskentamallien avulla on arvioitu, että sen määrä puoliintuu matalassa joessa (syvyys yksi metri) noin tunnissa ja lammessa noin kolmessa päivässä. Biologisen hapenkulutuksen (BOD 100 %/28 vrk) perusteella n-heksaani on biologisesti nopeasti hajoavaa aerobisissa olosuhteissa. n-Heksaani on myrkyllistä vesieliöille. Sen akuutit LC50-arvot kalalle ovat 2,5 - 6 mg/l (96 h) ja vesikirpulle noin 4 mg/l (48 h).

n-Oktanoli/vesi -jakaumiskertoimen perusteella on arvioitu n-heksaanin olevan kertyvää.

n-Heksaani on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi vesieliömyrkyllisyyden ja kertyvyyden perusteella.

4. Toiminta onnettomuustilanteissa

Pelastustoimi: TOKEVA Ohje T3b (Helposti syttyvät nesteet)

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. Älä lähesty säiliöitä päätyjen suunnasta, sillä kuumennut säiliö voi revetä. Suuressa palossa käytä miehittämättömiä suihkuja; jos se on mahdotonta, vetäydy alueelta, anna palaa ja suojaa ympäristöä.

Palavan heksaanin sammutukseen voidaan käyttää jauhetta, hiilidioksidia, sumua tai vaahtoa. Vesi voi olla tehotonta.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja 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. Varoitusrajana on käytetty AEGL 2 30 minuutin arvoa. Ohimeneviä, esimerkiksi ärsytysoireita voi kuitenkin esiintyä myös näitä vaaraetäisyyksiä pidemmillä etäisyyksillä.

Torjunta ja suojautuminen

Heksaanivuoto aiheuttaa ulkona syttymisvaaran, sisällä sekä viemäreissä lisäksi räjähdysvaaran. Poista mahdolliset syttymislähteet. Patoa vuotanut neste ja estä sen pääsy vesistöihin ja viemäriin. Vesistöön valunut aine padotaan öljypuomeilla. Sulje vuoto, jos sen voi tehdä turvallisesti. Suojaa sumusuihkulla vuodon sulkemista suorittavaa palomiestä. Sumusuihkulla voi laimentaa höyryjä, mutta se ei estä niiden syttymistä. Rajoita vaara-alueelle pääsyä. Tuuleta sisätilat.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja tarvittaessa paineilmahengityslaitetta.

Alueen puhdistaminen

Pienet heksaanimäärät imeytetään hiekkaan tai muuhun palamattomaan imeytysaineeseen, joka kerätään kannellisiin merkittyihin astioihin. Imeytykseen voidaan käyttää myös turvetta, purua tai muuta palavaa imeytysainetta, joka poltetaan valvotusti. Suurissa vuodoissa padottu heksaani pumputaan säiliöön. Yhdistä imukori, letkuliittimet, pumppu ja säiliö toisiinsa sekä pumppu maadoituspuikkoon

maadoitusjohtimilla. Saastunut maa voidaan kuoria.

4.3 Ensiapu

Hengitysteitse tapahtunut altistuminen

Siirrä heksaanille 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 runsaalla juoksevalla vedellä 5 - 10 minuuttia silmäluomia auki pitäen (poista piilolinssit, mikäli mahdollista). Jos ärsytystä esiintyy huuhtelun jälkeen, ota yhteys lääkäriin.

Ihokosketus

Huuhdo altistunut alue runsaalla juoksevalla vedellä ja riisu heti likaantunut vaatetus. Pese ihoa huolellisesti vedellä ja saippualla. Jos ärsytystä esiintyy huuhtelun jälkeen, ota yhteys lääkäriin.

Suun kautta tapahtunut altistuminen

Jos heksaania on nielty eikä potilas ole tajuton tai kouristeleva, auta potilasta huuhtomaan suunsa ja anna veteen lietettyä lääkehiiltä (30 - 100 g). Älä oksennuta. Potilas on toimitettava mahdollisimman nopeasti ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

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

4.4 Lääkärin antama hoito

Hoito on oireenmukaista. Rytmihäiriöiden kehittymisvaaran vuoksi potilaalle ei pitäisi antaa adrenaliinia.

4.5 Altistumisen arviointi biologisista näytteistä

Biologisen näytteen ottamista suositellaan epäiltäessä merkittävää altistumista.

Heksaanialtistumista voidaan tutkia mittaamalla virtsan 2,5-heksaanidionipitoisuutta (U-HD). Virtsanäyte otetaan noin 8 tunnin kuluessa altistumisesta (20 ml virtsaa). Altistumattomien viiteraja heksaanille on 2 mg/g kreatiniinia 2,5-heksaanidionia virtsassa. 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

Heksaania sisältävä jäte luokitellaan pitoisuudesta riippuen joko vaaralliseksi jätteeksi tai jätteeksi.

5. Käsittely ja varastointi

Käytä mielellään suljettuja laitteistoja ja tehokasta kohdepoistoa. Estä höyryn pääsy työpaikan ilmaan. Käytä suojakäsineitä, suojalaseja ja suojavaatetusta. Erittäin hyviä materiaaleja henkilönsuojaimiin ovat mm. nitriilikumi, polyvinyylialkoholi (PVAL), fluorikumi (Viton®), fluorikumi-butyylikumi, Barrier® (PE/PA/PE), Silver Shield/4H® (PE/EVAL/PE), Trellchem® HPS, Trellchem® VPS, Tychem® CPF 3, Tychem® F, Tychem® BR/LV, Tychem® Responder® ja Tychem® TK. Käytä hengityksensuojainta (suodatin A2), kun heksaania saattaa päästä ilmaan. Laboratoriotyössä käytä vetokaappia.

Tupakointi on kielletty. Tulitöihin tarvitaan työlupa. Estä staattisen sähkön muodostuminen maadoittamalla. Huolehdi tehokkaasta ilmanvaihdosta. Työpisteen läheisyydessä on oltava hätäsuihku ja silmienhuuhtelupaikka. Käsittele ja varastoi aine erillään syttymis- ja lämmönlähteistä sekä hapettavista aineista. Käsittely- ja varastointitiloissa sähkölaitteiden tulee olla räjähdysvaarallisiin tiloihin hyväksyttyjä.

Varastoi aine viileässä, kuivassa, hyvin tuuletetussa, auringonvalolta suojatussa ja paloturvallisessa tilassa. Tarkkaile mahdollisia vuotoja.

Heksaanin 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) sekä valtioneuvoston asetus räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta (576/2003) (ATEX-säädökset). Tilaluokituksesta on annettu ohjeita standardissa SFS-EN 60079-10-1 sekä käsikirjassa SFS 59.

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" (heksaani: UN 1208). Kolli on varustettava myös kyseisen aineen varoituslipukkeella (heksaani: varoituslipuke 3).

7. Kirjallisuus

Huom. Tähdellä (*) merkityt ovat maksullisia tietokantoja.

Amoore JE & Hautala E. Odor as an aid to chemical safety: Odor thresholds compared with threshold limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution. Journal of Applied Toxicology, 1983; vol. 3, no. 6: 272-290.

AQUIRE (Aquatic Information Retrieval). U.S. Environmental Protection Agency (EPA), 1998.

Biodegradation and Bioconcentration of Existing Chemical Substances under the Chemical Substances Control Law. Tokyo: NITE (National Institute of Technology and Evaluation); 2004.

Chemical safety data sheets. Volume 1: Solvents. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 1989.

* CHEMINFO database. Canadian Centre for Occupational Health and Safety. Issue 98-1 (February 1998).

Encyclopaedia of occupational health and safety. 4th ed. Geneva: ILO, 1998.

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

Forsberg K & Mansdorf SZ. Quick selection guide to chemical protective clothing. 5th ed. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 2007.

n-Hexane. Toxicity review 18. London: Health and Safety Executive, 1987.

Hommel G. Handbuch der gefährlichen Güter. Merkblatt 109. Berlin: Springer-Verlag, 1997.

HSDB (Hazardous Substances Data Bank). National Library of Medicine, Bethesda, Maryland, Micromedex, Inc., Eaglewood, Colorado.

International chemical safety cards (ICSC). ICSC: 0279. n-Hexane. WHO, ILO, IPCS, 2000.

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

International Programme on Chemical Safety (IPCS). Environmental Health Criteria 122: n-Hexane. Geneva: World Health Organization, 1991.

International Programme on Chemical Safety (IPCS). Health and Safety Guide No. 59: n-Hexane. Geneva: World Health Organization, 1991.

IUCLID (International Uniform Chemicals Information Database). Brussels: European Commission, European Chemicals Bureau; 1996. Data sheet: Hexane.

Kemikaalien ympäristötietorekisteri/Data bank of environmental properties of chemicals. Helsinki: Suomen ympäristökeskus, 2002.

Komission asetus (EY) N:o 790/2009, aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 muuttamisesta sen mukauttamiseksi tekniikan ja tieteen kehitykseen.

NIOSH. Chemical listing and documentation for immediately dangerous to life or health concentrations (IDLHs).

OHM/TADS (Oil and Hazardous Materials/Technical Assistance Data System). U.S. Environmental Protection Agency (EPA); 2002.

Richardson ML & Gangolli S eds. The dictionary of substances and their effects. Vol. 4. 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), 2017.

Toxicological profile for hexane. Draft for public comment. Atlanta: Agency for Toxic Substances and Disease Registry, U.S. Department of Health & Human Services, 1997.

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

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

Valtioneuvoston asetus räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta (576/2003).

* Vandenberg SA. Hexane (MEDITEXT® Medical Management) in Hall, A.H. & Rumack, B.H. (eds.): TOMES® Information System, Micromedex, Inc., Denver, Colorado. 1992.

Tämä turvallisuusohje on tehty Työsuojelurahaston tuella.