

Kemikaalien EU-riskinarviointi ja -vähennys

Päivitetty 15.11.2005

Vetyperoksidi CAS Nro 7722-84-1 Synonyymejä dihydrogen dioxide hydrogen dioxide	HO-OH
--	----------------

Tuoterekisteritiedot Suomessa (vuosi 2004)

Valmisteiden lukumäärä	76 tuotetta
Maahantuonti/tonnia	13 299
Valmistus/tonnia	23 478
Yhteensä/tonnia (josta $\geq 95\%$:n aineen osuus)	36 776 (ei tietoa)
Pääasiallisimmat käyttötarkoitukset Suomessa	<ul style="list-style-type: none"> - valkaisuaine, esimerkiksi paperi ja selluloosateollisuus sekä kosmetiikka - välituote kemikaalien tuotannossa - puhdistus- ja desinfektioaineiden ainesosa

Aineen luokitus- ja merkintätiedot (STM asetus 509/2005; maininta, jos vain ehdotus) ja HTP-arvot (STM-asetus 109/2005)

Luokitus	Merkintä	
Liuos 100 % R5; O; R8; C; R35; Xn; R20/22 C \geq 70%:C;R20/22-35 50% \leq C<70%:C;R20/22-34 35% \leq C<50%:Xn;R22-37/38-41 8% \leq C<35%:Xn;R22-41 5% \leq C<8%:Xi;R36 Huom! C \geq 70%:R5;O;R8 50% \leq C<70%:O;R8	Hapettavaa O Syövyttävää C	R5 Räjähdysvaarallinen kuumennettaessa R8 Aiheuttaa tulipalon vaaran palavien aineiden kanssa. R35 voimakkaasti syövyttävää. R20/22 Terveydelle haitallista hengitettynä ja nieltynä R37/38 Ärsyttää hengityselimiä ja ihoa R41 Vakavan silmävaurion vaara R36 Ärsyttää silmiä
HTP-arvot	8 h 15 min	1 ppm, 1,4 mg/m ³ 3 ppm, 4,2 mg/m ³

I Yhteenveto Euroopan komission riskinarvion johtopäätöksistä aineelle altistumisesta ja vaaroista, European Union Risk Assessment Report, Finland, 2003

1 Altistuminen

Työntekijät	Ainetta käytetään selluloosan ja paperin valkaisuissa sekä erilaisten kemikaalien tuotannossa. Keskimääräinen altistus työpäivän aikana ei yleensä ylitä OEL-rajoja, vaikka lyhytaikaisia korkeita altistuspitoisuuksia saattaa esiintyä, varsinkin kun laimentamatonta ainetta annostellaan tai laimennetaan käsin.
Kuluttajat (ml. epäsuora altistuminen ympäristöstä)	Ainetta käytetään valkaisuun, desinfiointiin ja puhdistukseen. Sitä löytyy monista kuluttajatuotteista kuten kodinpuhdistusaineista, hiusväreistä ja –valkaisuaineista, suuvesistä ja hampaanvalkaisuaineista, desinfiointiaineista, ja ruuista. Näistä ainetta saattaa joutua elimistöön ruuansulatuskanavan kautta sekä myös joskus keuhkojen, ihon, silmien, ikenien ja hampaiden kautta. Ympäristöstä tuleva altistus on merkityksettömän pieni.
Ympäristö	Vesi: <ul style="list-style-type: none"> • vetyperoksidin valmistus • kemikaalien valmistus • paperimassan valkaisu • kuluttajatuotteista

2 Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet

Molekyylipaino (g/mol)	34,02
Liukoisuus veteen, 20 °C (mg/l)	täysin liukoinen
Höyrynpaine, 20 °C (Pa)	300
Sulamispiste (°C)	-0,4-(-)0,43
Kiehumispiste (°C)	150-152
logK _{ow}	11,62

3 Vaikutukset

3.1 Terveysvaikutukset

Yhteenveto vaikutuksista	Aine on haitallista hengitettynä ja suun kautta annosteltuna. Se saattaa aiheuttaa korkeampina pitoisuuksina myös astmaoireita ja keuhkosairautta. Aine on myös syövyttävää. Alhaisemmilla pitoisuuksilla (8 % alkaen) se voi aiheuttaa silmävaurion ja ärsyttää myös hengityselimiä ja ihoa.
Toksikokinetiikka	Aine kulkeutuu helposti solukalvojen läpi ja hajoaa nopeasti elimistössä katalaasi-entsyymien vaikutuksesta. Tällöin syntyy happikaasua, joka voi aiheuttaa mekaanisia vaurioita kudoksissa ja happiembolian. Aine ei todennäköisesti pääse systeemiseen verenkiertoon asti työpaikoilla mahdollisen hengitystie- tai ihoaltistuksen jälkeen, vaan hajoaa sitä ennen.
Välitön myrkyllisyys	LD ₅₀ -arvo rotalle suun kautta on 700 mg/kg 70% vesiliuokselle ja yli 5000 mg/kg 10% liuokselle. Ihon kautta LD ₅₀ -arvo on 700 – 5000 mg/kg 90 % liuokselle. Hengitysteiden kautta hiirellä LC ₅₀ -arvo on 0,3 mg/l, kun taas rotalla tämä pitoisuus ei vielä aiheuttanut kuolemia lainkaan. Aine on hengitettynä haitallista ihmiselle.

Ärsyttävyyssyövyttävyyss	Aine on ärsyttävää ja korkeampina pitoisuuksina syövyttävää sekä silmille että hengitysteille. Ihmisellä 5 % liuoksen on havaittu aiheuttavan silmä-ärsytysoireita. Pitoisuudella 3,5 mg/m ³ on havaittu lievää nenä-ärsytystä työntekijöillä ja pitoisuudella 10 mg/m ³ lievää hengitystieärsytystä vapaaehtoisilla koehenkilöillä. Aine luokitellaan pitoisuudesta riippuen syövyttäväksi, haitalliseksi tai ärsyttäväksi.
Herkistävyys	Aine ei todennäköisesti ole herkistävä.
Toistuvat ja pitkäaikaiset vaikutukset	Aine huonontaa eläinkokeissa rottien ja hiirten painonkehitystä. NOAEL-arvo suun kautta rotalla on 100 ppm, joka vastaa 26-37 mg/kg päivittäin. LOAEL-arvo on 300 ppm (76-103 mg/kg), vaikutuksena mm. ohutsuolen limakalvon liikakasvu. Hengitysteiden kautta aine aiheuttaa rotalla ärsytystä ja pitoisuudesta riippuvaa nenäontelon pintakudoksen tulehdusta ja kuoliota 14,6 mg/m ³ :n pitoisuudesta lähtien. Teollisuustyöntekijöillä tehdyssä tutkimuksessa havaittiin pitkittynyttä hengitysteiden ärsytystä ja tulehdusta, alttiutta hengitysteiden infektoihin ja astmaoireita pitoisuudella 2-3 mg/m ³ työpäivän aikana. Tätä voidaan pitää aineen LOAEL-arvona. Aineen OEL-arvo on 1,4 mg/m ³ , ja tätä korkeammat pitoisuudet aiheuttavat todennäköisen riskin. Aineen hengitystievaikutuksista tarvitaan lisätutkimuksia. Yksi keuhkosairautapaus 12-41 mg/m ³ :n pitoisuudelle altistumisen aikana on havaittu.
Syöpövaarallisuus	Eläinkokeissa on saatu joitakin heikkoja todisteita aineen kyvystä aiheuttaa kasvaimia. Tiedot eivät kuitenkaan ole niin vakuuttavia, että johtaisivat luokitukseen.
Perimävaarallisuus	Aine aiheuttaa perimän muutoksia joissain <i>in vitro</i> -testeissä. <i>In vivo</i> -tutkimukset eivät kuitenkaan vahvista aineen perimävaarallisuutta. Ainetta ei ole luokiteltu perimävaaralliseksi.
Vaarallisuus lisääntymiselle	Aine ei eläinkokeiden mukaan vaikuta hedelmällisyyteen. Aineen vaikutusta kehityshäiriöiden esiintyvyyteen ei ole tutkittu tarpeeksi. Koska se ei kuitenkaan todennäköisesti kulkeudu sikiöön, ja toisaalta koska myrkyllisyys emolle peittäisi mahdollisen sikiötoksisuuden, ei lisätutkimuksia ole katsottu aiheelliseksi. Ainetta ei luokitella vaaralliseksi lisääntymiselle.

3.2 Ympäristövaikutukset

3.2.1 Haitattomat pitoisuudet (PNEC eli Predicted No-Effect Concentration)

	PNEC	Käytetty turvakerroin
Haitaton pitoisuus vedessä (mg/l)	0,010	10
Haitaton pitoisuus jäteveden puhdistamolla (mg/l)	4,66	100
Haitaton pitoisuus sedimentissä (mg/kg)		
Haitaton pitoisuus maaperässä (mg/kg)	0,00119	
Haitaton pitoisuus ilmassa (mg/m ³)		
Haitaton pitoisuus merivedessä (mg/l)		

Haitattomat pitoisuudet on arvioitu seuraavia tietoja käyttäen:

3.2.2 Vaikutukset eliöstöön (alhaisin tulos/laji)

	Tulos	Menetelmä ja laji
Vihervä, myrkyllisyys EC5 (mg/l, 140 tuntia)	1,6	<i>Anabaena A4</i> (NOEC, 72 h, modified OECD 201, 0,1mg/l, <i>Chlorella vulgaris</i>)

Vesikirppu, akuutti myrkyllisyys EC50 (mg/l, 48 tuntia)	2	<i>Gammarus sp.</i> (katka) (EC50, 24 h, 2,3 mg/l, <i>Daphnia magna</i>)
Kala, akuutti myrkyllisyys LC50 (mg/l, 96 tuntia)	16,4	US EPA, <i>Pimephales promelas</i>
Vesikirppu, krooninen vaikutukseton pitoisuus NOEC (mg/l)	2	56 vrk, Zebra mussels (simpukka)
Kala, krooninen vaikutukseton pitoisuus NOEC (mg/l)		
Mikrobitoksisuus (mg/l)	11	EC10, 18 h, <i>Pseudomonas putida</i> (EC50, OECD 209, 466mg/l, aktiiviliete)
Vaikutukset muihin eliöihin		

3.2.3 Aineen biologinen kertyminen

Bcf (l/kg)	1,4 (kala, laskettu) 3,3 (mato, laskettu)
------------	---

3.2.4 Aineen hajoaminen ympäristössä

	Tulos	Menetelmä
Helposti hajoava ("Ready Biodegradability")	kyllä	Ei standardeja testejä, puoliintumisaika jätevedessä minuutteja tai tunteja, lietteessä vain muutamia sekunteja.
Inherent Biodegradability		
Tunnetut hajoamistuotteet		vesi, OH-ioni, happi
Hydrolyysi		
Muuta tietoa hajoamisesta		Hajoaa nopeasti abioottisesti monien raskasmetalli-ionien vaikutuksesta sekä biologisesti luonnossa tavallisen katalaasi-entsyymien vaikutuksesta. Reagoi erilaisten orgaanisten yhdisteiden kanssa ja rautaionien kanssa (Fenton's reagent) Fotolyysi ilmassa, reagoi myös OH-radikaalien kanssa.

II Komission suositus 2004/394/EY/29.4.2004 vaarojen arvioinnin tuloksista ja toimintaperiaatteista vaarojen vähentämiseksi

Kohderyhmä	Todetut riskit	Suosittelut riskinvähennystoimenpiteet
Työntekijät	<ul style="list-style-type: none"> - Iho, silmät ja hengityselimet saattavat ärtyä ja/tai syöpyä pitoisuudesta riippuen, jos ne altistuvat lastaustoimenpiteistä aiheutuvalle vetyperoksidille. - Iho ja silmät saattavat ärtyä ja/tai syöpyä pitoisuudesta riippuen, jos ne altistuvat vetyperoksidille tekstiilien valkaisussa (eräprosessi), aseptisessä pakkauksessa (vanhan tyyppiset uppolaitteet), peretikka-hapon käytössä mallasjuoma-teollisuudessa, piirilevyjen syövytyksessä (vanha prosessi), metallin-päälystyksessä, valkuaisaineiden hajotuksessa. - Silmät saattavat ärtyä ja/tai syöpyä pitoisuudesta riippuen, jos ne altistuvat vetyperoksidille kampaajan työssä. - Toistuvasta inhalaatiosta saattaa 	<p>Voimassa olevan työntekijöiden suojelua koskevan yhteisön lainsäädännön katsotaan yleisesti ottaen antavan riittävät edellytykset aineen aiheuttamien riskien rajoittamiseksi tarvittavalla tavalla. Tätä lainsäädäntöä on sovellettava. Tähän liittyen suositellaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Työnantajien olisi tarkasteltava mahdollisia neuvoston direktiivin 98/24/EY ("kemialliset tekijät –direktiivi") mukaan laadittuja riskinarviointeja ottaakseen huomioon asetuksen (ETY) N:o 793/93 soveltamisalaan kuuluvaa vetyperoksidin tuotantoa varten laaditussa riskinarvioinnissa ja riskienhallintaa koskevassa toimintasuunnitelmassa esitetyt tiedot. Heidän on toteutettava tarvittavat toimet. - Työnantajien, jotka käyttävät vetyperoksidia niitä käyttötapoja varten, jotka on yksilöity huolta aiheuttaviksi riskinarvioinnissa (osa I), olisi otettava huomioon vapaaehtoiset käytännön suositukset, jotka komission on tarkoitus kehittää neuvoston direktiivin 98/24/EY 12 artiklan 2 kohdan nojalla,

	aiheutua myrkyllisyyttä lastaustyössä ja aseptisessä pakkaamisessa (kaikki konetyypit), piirilevyjen syövytyksessä (vanha prosessi) ja jäteveden käsittelyssä.	sekä näiden ohjeiden pohjalta kansallisella tasolla mahdollisesti kehitetyt toimialakohtaiset erityisohjeet.
Kuluttajat	<p>- Silmät saattavat ärtyä, jos ne altistuvat hiusten värjäyksessä ja valkaisussa. Silmät saattavat ärtyä ja/tai syöpyä käytettäessä tekstiilien valkaisuainetta ja puhdistusaineita, jos vetyperoksidin pitoisuus on yli 5 prosenttia.</p> <p>- Hammasytimelle ja hampaalle saattaa aiheutua erityisiä haittavaikutuksia altistuksesta 35-prosenttiselle vetyperoksidille hammaslääkärin valkaistessa hampaita.</p>	<p>- Komission direktiivin (EY) 2003/83 yhteydessä olisi harkittava, että vetyperoksidille määrättäisiin 6 prosentin pitoisuusyläraja hammaslääkärin valvonnassa käytettävissä hampaiden valkaisu-tuotteissa edellyttäen, että pakkausmerkinnöissä on asianmukaiset varoitukset ja käyttöohjeet.</p> <p>- Vetyperoksidia ≥ 5 prosenttia sisältävät tekstiilien valkaisu- ja puhdistusaineet olisi formuloitava siten, että silmien ärsytys- ja/tai syöpymisriski on entistä pienempi (esimerkiksi viskoosit suspensiot ja voiteet). Ohjeissa olisi korostettava silmien ärsytyksen ja/tai syöpmisen vaaraa. Vetyperoksidin prosenttimäärä valmisteissa olisi ilmoitettava. Edellä mainittuja suosituksia, prosenttiraja mukaan luettuna, olisi harkittava hiusten värjäys- ja vaalennusvalmisteille kosmeettisia valmisteita koskevassa yhteisön lainsäädännössä.</p> <p>- Direktiivissä 1999/45/EY (vaarallisia valmisteita koskeva direktiivi) oleva vaatimus lapsille turvallisista sulkimista olisi ulotettava koskemaan kaikkia vetyperoksideja sisältäviä kotitalous-kemikaaleja, joihin lapset voisivat päästä käsiksi.</p>
Ympäristön kautta altistuvat ihmiset	-	-
Ympäristö	Vesiekosysteemi: Voi aiheutua haitallisia vaikutuksia altistuksesta, joka aiheutuu neljästä tuotanto-laitoksesta sekä käytöstä muiden kemikaalien valmistuksessa.	- aine olisi sisällytettävä BAT-ohjeiden laadintaprosessiin

III Riskinvähennysstrategian (Risk Reduction Strategy, 2003) havainnot, jatkotoimenpiteet ja kansalliset ehdotukset

Riskinvähennysstrategia	Jos yli 25-prosenttista vetyperoksidia roiskuu palaviin materiaaleihin, on tulipalon vaara.
Kiellot ja rajoitukset	-
Kansalliset ehdotukset	-