

Kemikaalien EU-riskinarviointi ja -vähennys

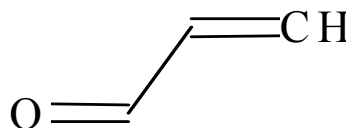
Päiväys 18.12.2003

Akryylialdehydi

CAS nro 107-02-8

Synonyymejä

Akroleiini
Prop-2-enaali
2-Propenal
Acraldehyd
Acrylaldehyd(e)
acrylic aldehyde
Allylaldehyd(e)
Propenal



Tuoterekisteritiedot Suomessa (2002)

Valmisteiden lukumäärä	Ei tuotteita rekisterissä
Maahantuonti/tonnia	
Valmistus/tonnia	
Yhteensä/tonnia (josta ≥ 95 %:n aineen osuus)	
Pääasiallisimmat käyttötarkoitukset Suomessa	Ainetta käytetään muualla Euroopassa väliaineena kemianteollisuudessa valmistettaessa mm. rehujen lisäaineita, biosidituotteita, torjunta-aineita, nahanparkitusaineita sekä hajusteita.

Aineen luokitus- ja merkintätiedot (STM asetus 623/2001; maininta, jos vain ehdotus) ja HTP-arvot (STM asetus 190/2002)

Luokitus	Merkintä	
F;R11;T+;R26;T;R24/25;C;R34; N;R;50	Helposti syttyvä F Erittäin myrkyllinen T+ Myrkyllinen T Syövyttävä C Ympäristölle vaarallinen N	R11 Helposti syttyvää. R26 Erittäin myrkyllistä hengitettynä R24/25 Myrkyllistä joutuessaan iholle ja nieltynä R35 Voimakkaasti syövyttävää. R50 Erittäin myrkyllistä vesieliöille.
HTP-arvot	- ei annettu	

I. Yhteenveto Euroopan komission riskinarvion johtopäätöksistä aineelle altistumisesta ja vaaroista, European Union Risk Assessment Report, the Netherlands 2001

1 Altistuminen

Työntekijät	Työntekijät voivat altistua aineelle ihon kautta ja hengitysteitse aineen tuotannossa ja käytössä. Eniten altistuvat työntekijät, jotka kytkevät siirtolinjoja säiliöautoihin. Tällöin pahin arvioitu altistus on 8 mg/m ³ . Koska kuitenkin kyseessä suljettu prosessit, tyypillinen altistus on n. 0.01 mg/m ³ . Ihoaltistus vältetään yleensä teknisin menetelmin ja on luonteeltaan satunnaista ja vähäistä.
Kuluttajat (ml. epäsuora altistuminen ympäristöstä)	Riskinarvion mukaan ainetta ei käytetä kuluttajatuotteissa, eikä altistumista täten ole. Epäsuoraa altistumista voi olla ruuan ja hengitysilman kautta, mutta riskinarvion mukaan altistuminen ei ole merkittävää. Aineelle voi altistua myös teollisuuslaitosten polttoprosessien päästöjen ja autojen pakokaasujen kautta sekä tupakan polton yhteydessä, mutta näitä riskejä ei tässä yhteydessä ole arvioitu. Arvioitu kuluttajan kokonaisaltistus hengitysilma- ja ruuasta ja juomavedestä oli alle 0.000032 mg/kg ruumiinpainoa kohden päivässä.
Ympäristö	Vesi ja ilma: valmistus (joko pää- tai sivutuotteena) ja käyttö kemianteollisuudessa toisten kemikaalien valmistukseen Ilma: <ul style="list-style-type: none"> • liikenteen pakokaasupäästöt • teollisuuden polttoprosessit (mm. metalliteollisuudessa ja energiantuotannossa) • tupakan poltto • akrylaldehydiä muodostuu ilmakehässä joidenkin hiilivetyjen hajoamistuotteena

2 Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet

Molekyyliainepaino (g/mol)	56,06
Liukoisuus veteen, 20 °C (mg/l)	206-270
Höyrynpaine, 20 °C (Pa)	29300
Sulamispiste (°C)	-87
Kiehumispiste (°C)	53
logK _{ow}	-1,1-(+)0,9

3 Vaikutukset

3.1 Terveysvaikutukset

Yhteenveto vaikutuksista	Aine on erittäin myrkyllistä hengitettynä sekä myrkyllistä joutuessaan iholle ja nieltynä. Aine on voimakkaasti syövyttävää.
Toksikokinetiikka	Aine on hyvin reaktiivinen ja se sitoutuu ensisijaisesti altistuskohtaan. Aine imeytyy tehokkaasti (n. 80%) hengitettynä. Metaboliassa akryyaldehydi todennäköisimmin konjugoituu glutationiin. Hengitetystä akryyaldehydistä n. 20% poistuu virtsan kautta.
Välitön myrkyllisyys	Aine on erittäin myrkyllistä hengitettynä ihmisellä ja koe-eläimillä (rotalla LC ₅₀ -arvo on 18-150 mg/m ³), myrkyllistä joutuessaan iholle (rotalla LD ₅₀ -arvo 562 mg/kg) ja nieltynä (LD ₅₀ -arvo rotalla 42-46 mg/kg ja hiirellä 13.9-28 mg/kg).

Ärsyttävyys/syövyttävyys	Aine syövyttää kaniinin ihoa ja silmiä ja on arvioitu, että 1 % akryylialdehydiliuos vaurioittaa silmiä ja ihoa. Ihmisillä tehdyistä lyhytaikaisista havainnoista aineen LOAEL-arvoksi ärsyttävyydelle on saatu 0,14 mg/m ³ .
Herkistävyys	Marsukokeessa on havaittu viitteitä aineen herkistävyydestä, mutta näyttö ei ole riittävä luokitukseen.
Toistuvat ja pitkäaikaiset vaikutukset	Altistettaessa hengitysteitse koe-eläimiä alhaisillakin annostasoilla (0,5 – 0,9 mg/m ³) havaittiin hengityselimissä minimaalisia muutoksia, jotka korkeimmilla annoksilla ilmenivät hengitystieepiteelin tulehdusreaktiona sekä solujen hyper- ja metaplastisina muutoksina. Suun kautta annosteltuna alhaisin vaikutukseton annostaso (NOAEL-arvo) koiralla neljän viikon tutkimuksessa on saatu 0,5 mg/kg. Pitkäaikaisvaikutuksia ihon kautta ei ole tutkittu.
Syöpävaarallisuus	Akrylaldehydi ei ole syöpävaarallinen suun kautta tehdyissä kokeissa. Tutkimukset, joissa altistus tapahtui hengitysteitse, eivät täytä tavallisia koe-eläintutkimukselle asetettuja vaatimuksia, joten johtopäätelmää inhalaatioteitse aiheutuvasta syöpävaarallisuudesta ei voida luotettavasti tehdä.
Perimävaarallisuus	Aine on bakteereille mutageeninen, mutta muilla, in vitro testimenetelmillä (mm. nisäkässoluilla) tehtyjen tutkimusten perusteella akryylialdehydiä ei pidetä perimää vaurioittavana.
Vaarallisuus lisääntymiselle	Aine ei ole lisääntymiselle vaarallinen. Kehityshäiriöitä on havaittu kaniinin jälkeläisissä vain emoilte myrkyllisillä annostasoilla, vaikutuksettomann annostason (NOAEL-arvo) ollessa suun kautta tehdyssä tutkimuksessa 2 mg/kg.

3.2 Ympäristövaikutukset

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

	PNEC	Käytetty turvakertoimen
Haitaton pitoisuus vedessä (mg/l)	0,1x10 ⁻³	100
Haitaton pitoisuus jäteveden puhdistamolla (mg/l)	0,002	10
Haitaton pitoisuus sedimentissä (mg/kg)	-	
Haitaton pitoisuus maaperässä (mg/kg)	0,01x10 ⁻³ (laskettu veden PNEC:stä)	
Haitaton pitoisuus ilmassa (mg/m ³)	0,002	100
Haitaton pitoisuus merivedessä (mg/l)	-	

Haitattomat pitoisuudet on arvioitu seuraavia tietoja käyttäen:

3.2.2 Vaikutukset eliöstöön (alhaisin tulos/laji)

	Tulos	Menetelmä ja laji
Viherlevä, myrkyllisyys EC50 ja NOEC (mg/l, 72 tuntia)	26 0,010	EC50, DIN EN 28 692, biomassa, <i>Scenedesmus subspicatus</i> NOEC, DIN EN 28692, kasvunopeus, <i>Scenedesmus subspicatus</i>
Vesikirppu, akuutti myrkyllisyys EC50 (mg/l, 48 tuntia)	0,022	<i>Daphnia magna</i>
Kala, akuutti myrkyllisyys LC50 (mg/l, 96 tuntia)	0,014	ASTM, <i>Catostomus commersoni</i>
Vesikirppu, krooninen vaikutukseton pitoisuus NOEC (mg/l)	0,017	US-EPA, 64 vrk, <i>Daphnia magna</i>
Kala, krooninen vaikutukseton pitoisuus NOEC (mg/l)	0,011	vaikutukset lisääntymiseen, 60 vrk, <i>Pimephale promelas</i>
Mikrobitoksisuus (mg/l)	20	2 h, <i>Proteus vulgaris</i>
Vaikutukset muihin eliöihin	0,007 mg/l	LC50, 96 h, <i>Xenopus laevis</i> (nuijapääh)
	25 mg/l	kasteluvvedessä, puuvillan lehdet selvästi vaurioituneet
	5,6 mg/l	2 h, 95% kuolleisuus, <i>Cryptococcus neoformans</i> (hiiva)
	0,9 mg/m ³	EC10 eli NOEC, 1 h, siitepöly
	0,2 mg/m ³	9 h, vaurioita, sinimailanen

3.2.3 Aineen biologinen kertyminen

Bcf (l/kg)	kertyvyystaipumus alhainen (K _{ow} -arvo pieni)
------------	--

3.2.4 Aineen hajoaminen ympäristössä

	Tulos	Menetelmä
Helposti hajoava ("Ready Biodegradability")	kyllä 100%/7vrk	adaptoitumaton siirros, Bunch & Chambers -testi useiden testien ja mallinnuksen perusteella
Luontaisesti hajoava ("Inherent Biodegradability")	kyllä 100%/ 2-6 vrk	testistä ei tarkempia tietoja

Tunnetut hajoamistuotteet		hydratoituminen: 3-hydroxypropanal (HPA) reaktio OH-radikaalien kanssa: formaldehydi, carbon dioxide, glyoxal, carbon monoxide, glycol aldehyde, ketene, glyoxylic acid, formic acid NO ₂ -molekyylin kanssa: acryloylperoxinitraatti
Hydrolyysi	ei	ei hydrolysoituvia funktionaalisia ryhmiä Hydratoituminen veden kanssa
Muuta tietoa hajoamisesta	ilma t _{1/2} : <1 vrk maa t _{1/2} : 4,2 h 410 vrk	Reagoi OH-radikaalien kanssa ilmassa (myös otsonin ja nitraattiradikaalien kanssa se voi reagoida). Hajoaminen maaperässä aerobisissa olosuhteissa: sitoutumattoman akryylialdehydin hajoaminen (sandy loam, pH 7,9) nopeata, myös maaperässä tapahtuu hydratoimista, sitoutuneen akryylialdehydin hajoaminen hidasta

II. Komission suositus 2001/838/EC/7.11.2001 vaarojen arvioinnin tuloksista ja toimintaperiaatteista vaarojen vähentämiseksi

Kohderyhmä	Todetut riskit	Suosittelut riskinvähennystoimenpiteet
Työntekijät	Aineen tuotantoprosesseista ja käsittelystä aiheutuva yksittäinen tai toistuvan inhalaatioaltistus aiheuttaa silmien, nenän ja hengityselinten ärsytystä. Aineen mahdolliset genotoksiset ja karsinogeeniset vaikutukset paikallisesti altistuspaikassa ovat epäselvät, kun altistus on aiheutunut pitkäaikaisesta ei-sytotoksisten pitoisuuksien inhalaatiosta. Tällä hetkellä ei ole kuitenkaan saatavissa validoitua genotoksisuustestiä asian tutkimiseksi, eivätkä suhteellisen alhaiset altistustasot oikeuta karsinogeenisuutta selvittävän inhalaatioaltistuksen pyytämistä.	Työperäisen raja-arvon määrittäminen aineelle yhteisön tasolla. Siihen saakka, kunnes yhteisössä on vahvistettu työperäisen altistuksen raja-arvot kyseiselle aineelle, työperäinen altistus olisi rajoitettava mahdollisten karsinogeenisten vaikutusten vuoksi niin pieneksi kuin se on teknisesti mahdollista.
Kuluttajat	Riskinarvion mukaan ei aiheudu riskiä.	
Ympäristön kautta altistuvat ihmiset	Riskinarvion mukaan ei aiheudu riskiä.	
Ympäristö	Riskinarvion mukaan ei riskiä ympäristölle.	

III. Riskinvähennysstrategian (Risk Reduction Strategy, 2001) havainnot, jatkotoimenpiteet ja kansalliset ehdotukset

Riskinvähennysstrategia	-
Jatkotoimenpiteet	-
Kansalliset ehdotukset	-