

10.01.2002

## ***1,1-DIKLOORIETAANI***

### **Ehdotus HTP -arvoiksi**

---

#### **Yksilöinti ja ominaisuudet**

CAS No:	75-34-3
EEC No:	602-011-00-1
EINECS No:	200-863-5
Kaava:	CH <sub>3</sub> CHCl <sub>2</sub>
Synonyymit:	Etylideenikloridi Etylideenidikloridi Metyylidikloorimetaani
Molekyylipaino:	98,97
Muuntokerroin:	1 ppm = 4,05 mg/m <sup>3</sup> 1 mg/m <sup>3</sup> = 0,25 ppm
Tiheys:	1,175
Sulamispiste:	-97 °C
Kiehumispiste:	57 °C
Höyrynpaine:	24,3 kPa (20 °C)

1,1-Dikloorietaani on väritön, syttyvä neste, jonka haju muistuttaa kloroformia. Sen hajukynnykseksi on ilmoitettu 100-200 ppm. Se liukenee hyvin alkoholiin ja eetteriin.

Varoitusmerkit:	F, Xn
R-lauseet:	11-22-36/37-52/53

#### **Esiintyminen ja käyttö**

1,1-Dikloorietaania käytetään kemiallisissa synteeseissä ja liuottimena sekä aiemmin myös torjunta-aineissa.

#### **Aineenvaihdunta**

Laskennallisesti 1,1-dikloorietaani imeytyy hyvin ihon läpi.

Aineenvaihdunnassa 1,1-dikloorietaanista irtoaa kloori, ja se erittyy konjugaatteina virtsaan. Merkittävä osa poistuu elimistöstä myös uloshengityksen mukana muuttumatto-mana. Suun kautta rotille ja hiirille annetusta 1,1-dikloorietaanista 70-86 % poistui uloshengityksen mukana. Hiirillä metaboloitui suurempi osa lähtöaineesta kuin rotilla.

## **Terveysvaikutukset**

### **Ihmisiä koskevat tiedot**

1,1-Dikloorietaani ärsyttää silmiä ja hengitysteitä, sekä aiheuttaa syljenerityksen ja yskämisen lisääntymistä. Suurilla pitoisuuksilla on havaittu huimausta, pahoinvointia ja oksentelua sekä maksa- ja munuaisvaurioita.

### **Eläinkokeiden havainnot**

1,1-Dikloorietaanin välitöntä myrkyllisyyttä kuvaava LD50 suun kautta rotilla on 8200 mg/kg ja LC50 13000 ppm neljän tunnin altistuksessa rotilla. Kaniineja ihon kautta 24 tuntia altistettaessa 2350 mg/kg ei haitallisia vaikutuksia havaittu 14 päivän seuranta-aikana.

Altistettaessa rottia, marsuja, kaniineja ja kissoja pitoisuudelle 500 ppm 1,1-dikloorietaania kuusi tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa 13 viikon ajan, ei haitallisia vaikutuksia kissoja lukuun ottamatta käytetyillä koe-eläimillä esiintynyt (Hofmann ja muut, 1971). Altistettaessa koe-eläimiä toiset 13 viikkoa pitoisuudelle 1000 ppm havaittiin kissoilla painon kasvun laskua ja makroskooppisia ja mikroskooppisia merkkejä munuaisvaurioista johtuen mahdollisesti 1,1-dikloorietaanin metaboloitumisesta oksaali-hapoksi, joka johti kalsiumoksalaattikiteiden saostumiseen munuaistiehyisiin.

Kun rottia altistettiin suun kautta annoksilla 0,5, 1, 2, tai 4g/kg viidesti viikossa 13 viikon ajan, esiintyi kohtalaista keskushermostolamaa, painonkasvun hidastumista ja entsyymi-virtsaisuutta annoksesta 2g/kg lähtien (Muralidhara ja muut, 2001). Haitallisia vaikutuksia esiintyi kuitenkin jo pitoisuudella 1g/kg.

Altistettaessa rottia ja hiiriä 78 viikon ajan suun kautta annoksilla 764 ja 382 mg/kg koirasrotille, 950 ja 475 mg/kg naarasrotille, 2885 ja 1442 mg/kg koirashiirille ja 3331 ja 1665mg/kg naarashiirille havaittiin marginaalista rintarauhassyöpien ja hemangiosarkoomien lisääntymistä naarasrotilla. Tutkimuksen arviointia haittasi koe-eläinten suuri kuolleisuus nähtävästi keuhkokuumeeseen, jota esiintyi 80 %:lla rotista (NCI, 1978).

Lisääntymisterveysvaikutuksia tutkittiin altistamalla tiineitä rottia 7 tuntia päivässä 6.-15. päivänä annoksella 3800 ppm tai 6000 ppm (Schwetz ja muut, 1974). Jälkeläisillä havaittiin vähäistä ruuankulutuksen kasvua ja hidastunutta painonkasvua sekä sikiöillä hidastunutta luuston kehitystä.

1,1-Dikloorietaani on osoittautunut genotoksiseksi muunnetussa Amesin testissä (Ricci ja muut, 1983; Milman ja muut, 1988).

## Ehdotus HTP-arvoiksi

1,1-Dikloorietaanin HTP- arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen maksa-, munuais – ja är-sytysvaikutukset.

Munuaisvaurioita esiintyi Muralidharan ja hänen työtoveriansa mukaan (2001) kissoilla jo pitoisuudella 500 ppm koe-eläimen elinikään nähden lyhyessä 13-26 viikon altistuk- sessa. Tämän perusteella kemian työsuojeluneuvottelukunta ehdottaa, että pitkäaikaisen altistuksen HTP-arvoksi asetetaan Euroopan Unionin viiteraja-arvon mukaisesti 100 ppm kahdeksan tunnin vertailuajalla ja lyhytaikaisen altistuksen HTP-arvoksi 250 ppm 15 minuutin vertailuajalla saavutetun työsuojelutason säilyttämiseksi ja ärsytysvaikutusten huo-mioon ottamiseksi.

Koska 1,1-dikloorietaani laskennallisesti voi merkittävässä määrin imeytyä ihon läpi, kemian työsuojeluneuvottelukunta ehdottaa HTP-arvoon lisättäväksi huomautuksen 'iho'.

## Eri asettajien ilman epäpuhtauksien raja-arvojen vertailu

Eri maissa on voimassa seuraavanlaisia työilman 1,1-dikloorietaanipitoisuuden raja-arvoja.

Asettaja	Vuosi	Vertailuaika						Huomautus
		8 h		15 min		Hetkellinen		
		ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>	
Suomi	2000	100	-	250	-	-	-	-
Ruotsi	2000	-	-	-	-	-	-	-
Norja	2001	50	-	-	-	-	-	-
Tanska	2000	100	-	-	-	-	-	-
Hollanti	2001	100	-	-	-	-	-	-
Saksa, MAK	1999	100	-	200	-	-	-	MAK
Englanti, OES	2001	100	-	-	-	-	-	-
ACGIH	2001	100	-	-	-	-	-	-
EU	2000	100	-	-	-	-	-	iho
Ehdotus, Suomi	2002	100	-	250	-	-	-	iho

## Viitteet

Hofmann, H., Birnstiel, H. ja Jobst, P. (1971): Zur Inhalationstoxizität von 1,1- und 1,2- Dichloräthan, Arch. Toxicol. 27, 248-265.

Milman, H. A., Story, D. L., Riccio, E. S., ja muut (1988): Rat Liver Foci and *in vitro* Assays to Detect Initiating and Promoting Effects of Chlorinated Ethanes and Ethylenes, Ann. N. Y. Acad. Sci. 5345, 521-530.

Muralidhara, S., Ramanathan, R., Mehta, S. M., ja muut (2001): Acute, Subacute and Subchronic Oral Toxicity Studies of 1,1-Dichloroethane in Rats: Application to Risk Evaluation, Toxicol. Sci. 64, 135-145.

NCI (1978): Bioassay of 1,1-Dichloroethane for Possible Carcinogenicity, TRS No.66, DHEW (NIH) Pub.No. 78-1316, NCI, Bethesda, MD.

Riccio, E., Griffin, A., Mortelmans, K., ja muut (1983): A Comparative Mutagenicity Study of Volatile Halogenated Hydrocarbons Using Different Metabolic Activation Systems, Environ. Mutagen. 5, 472.

Schwetz, B. A., Leong, B. K. J. ja Gehring, P. J. (1974): Embryo and Fetotoxicity of Inhaled Carbon Tetrachloride, 1,1-Dichloroethane and Methyl Ethyl Ketone in Rats, Toxicol. Appl. Pharmacol. 28, 452-464.

---

HTLM-päivitys 18.2.2002  
Antti Zitting