

1,2-DIKLOORIETYLEENI

HTP-ARVON PERUSTELUMUISTIO

Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No	540-59-0 (<i>sym</i>); 156-59-2 (<i>cis</i>); 156-60-5 (<i>trans</i>)
EEC No	602-026-00-3
EINECS No	208-750-2 (<i>sym</i>); 205-859-7 (<i>cis</i>); 205-860-2 (<i>trans</i>)
Kaava	C ₂ H ₂ Cl ₂
Synonyymit	Asetyleenidikloridi Diklooriasetyleni 1,2-Dikloorieteeni
Molekyylipaino	96,95
Sulamispiste	-81°C (<i>cis</i>); -49,4°C (<i>trans</i>)
Kiehumispiste	60°C (<i>cis</i>); 48°C (<i>trans</i>)
Tiheys	1,283 (<i>cis</i>); 1,257 (<i>trans</i>)
Muuntokerroin	1 ppm = 3,97 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,252 ppm
Höyrynpaine	24 kPa (<i>cis</i>); 35,3 kPa (<i>trans</i>) (20°C)
Varoitusmerkit	F, Xn
R-lauseet	11-20-52/53

1,2-Dikloorietyleeni on väritön, hieman eetterinhajuinen neste. Sen hajukynnykseksi on ilmoitettu 17 ppm. Se liukenee alkoholiin ja asetoniin, mutta on veteen liukenematon.

Esiintyminen ja käyttö

1,2-Dikloorietyleeniä käytetään liuottimena, orgaanisissa synteeseissä ja kemiallisessa pesussa. Ainetta voi esiintyä saastunutta maata käsiteltäessä entisten pesuloiden alueella.

Aineenvaihdunta

Se imeytyy hengitysteitse ja nieltynä. Sen aineenvaihduntatuotteita ovat diklooriasetaldehydi, dikloorietikkahappo ja dikloorietanoli. Suureksi osaksi erityis tapahtuu muuttumattomana uloshengityksen mukana.

Terveysvaikutukset

Ihmisiä koskevat tiedot

1,2-Dikloorietyleeni voi aiheuttaa silmien polttoa, huimausta, pahoinvointia ja narkoosia. Suljetussa tilassa on sattunut sen höyryjen hengittämisen aiheuttama kuolemantapaus.

Eläinkokeiden havainnot

1,2-Dikloorietyleenin välitöntä myrkyllisyyttä kuvaava LD50 suun kautta rotilla on 1274 mg/kg (*cis*-) tai 770 - 2000 mg/kg (*sym*-).

Aineen höyryt ovat aiheuttaneet koirille sarveiskalvosamenemia.

Altistettaessa rottia hengitysteitse trans-1,2-dikloorietyleenille havaittiin jo kerta-annoksella kahdeksan tunnin latistuksessa maksan rasvamuutoksia pitoisuudella 200 ppm 1,2-dikloorietyleeniä (Freundt työtovereineen, 1977).

1,2-Dikloorietyleenin lisääntymismyrkyllisyyttä tutkittiin altistamalla kuusi tuntia päivässä hengitysteitse tiineillä rotilla 7.-16. päivänä pitoisuuksilla 0, 2000, 6000 ja 12000 ppm. Sikiön NOAEL oli tutkimuksen mukaan 6000 ppm. Emolla esiintyi silmä-ärsytystä jo pitoisuudella 2000 ppm (Alvarez työtovereineen, 1990; Hurtt työtovereineen, 1993).

Altistettaessa rottia suun kautta 14 päivän ajan annoksilla 1.0, 3.0, 10.0 ja 22.0 mmol/kg/pv ja 90 päivän ajan annoksilla 0.33, 1.00, 3.00 ja 9.00 mmol/kg/pv havaittiin viitteitä maksapoikkeamista altistustasolla 1 mmol/kg/pv, joka vastanee työilman hengitysilmapitoisuutena noin 500 mg/m³ (McCauley työtovereineen, 1995).

trans-1,2-Dikloorietyleenin myrkyllisyyttä tutkittiin suun kautta mikrokapseleissa annosteltuna rotilla ja hiirillä 14 viikon ajan (Ress, 2002). Koirasrotat saivat 190, 380, 770, 1540 tai 3210 mg trans-1,2-dikloorietyleeniä/kg, naarasrotat 190, 395, 780, 1580 tai 3245 mg/kg. Vastaavasti koirashiirille syötettiin 480, 920, 1900, 3850 tai 8065 mg/kg ja naarashiirille 450, 915, 1830, 3760 tai 7925 mg/kg. Koirasrotilla havaittiin verenkuvamuutoksia 14 viikon jälkeen annoksesta 380 mg/kg/pv lähtien, mikä vastaa työilman pitoisuutena noin 450 ppm.

HTP-arvon perusteet

1,2-Dikloorietyleeni työilmaraja-arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen ärsytys-, veri- ja maksavaikutukset, joita voi esiintyä jo pitoisuudella 200 – 450 ppm.

Kemian työsuojeluneuvottelukunta esittää, että 1,2-dikloorietyleenin työperäisiä haittavaikutuksia voidaan vähentää säilyttämällä voimassa nykyiset HTP-arvot 200 ppm kahdeksan tunnin vertailuaikana ja 250 ppm viidentoista minuutin vertailuaikana

Eri asettajien ilman epäpuhtauksien vertailu

Eri maissa on voimassa seuraavanlaisia työilman 1,2-dikloorietyleenipitoisuuden raja-arvoja.

Asettaja	Vuosi	Vertailuaika		Hetkellinen		Huomautus		
		8 h ppm	mg/m ³	15 min ppm	mg/m ³			
Suomi	2005	200	800	250	1000	-	-	-
Ruotsi	2005	-	-	-	-	-	-	-
Norja	2003	100	-	-	-	-	-	-
Tanska	2005	200	790	-	-	-	-	-
Hollanti	2006	200	790	-	-	-	-	-
Saksa	1999	200	800	400	1600	-	-	-
Englanti	2005	200	806	250	1010	-	-	-
ACGIH	2006	200	793	-	-	-	-	-
EU	2004	-	-	-	-	-	-	-
Ehdotus, Suomi	2007	200	800	250	1010	-	-	-

Viitteet

- Alvarez, L; Valentine, R. ja Hurtt, M. (1990): Developmental Toxicity of Inhaled trans-1, 2-Dichloroethylene (t-DCE) in the Rat, Toxicologist 40, 41
- Freundt, K; Liebaltd, G. ja Lieberwirth, E. (1977): Toxicity Studies on trans-1,2-Dichloroethylene, Toxicology 7, 141-153
- Hurtt, M; Valentine, R; Alvarez, L. (1993): Developmental Toxicity of Inhaled trans-

1,2-Dichloroethylene, *Fundam Appl Toxicol* 20, 225-230

- McCauley, P; Robinson, M; Daniel, F. ja muut (1995): The Effects of Subacute and Subchronic Oral Exposure to cis-1,2-Dichloroethylene in Sprague-Dawley Rats, *Drug Chem Toxicol* 18, 171-184
- Ress, N. (2002): NTP Technical Report on the Toxicity Studies of trans-1,2-Dichloroethylene (CAS no. 156-60-5) Administered in Microcapsules in Feed to F344/N Rats and B6C3F1 Mice, *Toxic Rep Ser* 55, 1-F12