

10.1.2002

1,2-DIKLOORIBENTSEENI

Ehdotus HTP- arvoiksi

Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No:	95-50-1
EEC No:	602-034-00-7
EINECS No:	202-425-9
Kaava:	C ₆ H ₄ Cl ₂
Synonyymit:	o-diklooribentseeni
Molekyylipaino:	147,0
Muuntokerroin:	1 ppm = 6,12 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,164 ppm
Tiheys:	1,31
Sulamispiste:	-17 C
Kiehumispiste:	181C
Höyrynpaine:	0,13 kPa (20 C)
1,2-Diklooribentseeni on väritön neste, jolla on aromaattinen haju. Haju-kynnyk-seksi on ilmoitettu 0,3 ppm. Se on veteen liukenematon, mutta sekoittuu useiden orgaanisten liuotinten kanssa.	
Varoitusmerkit:	Xn
R-lauseet:	22-36/37/38-50/53

Esiintyminen ja käyttö

1,2-Diklooribentseeniä käytetään liuottimena, kemiallisten synteisien aineosana, läm-mönsiirtonesteenä ja rasvanpoistoaineena.

Aineenvaihdunta

1,2-Diklooribentseeni imeytyy elimistöön hengitysteitse, ihon läpi ja ruuansulatuskana-vasta. Se kertyy rasvakudokseen ja muuttuu aineenvaihdunnassa ensisijaisesti 3,4-dikloorifenoliksi, mutta myös 2,3-dikloorifenoliksi, katekoliksi,

gluku-ronideiksi, eetterisulfaateiksi ja merkaptuurihapoiksi. Aineenvaihduntatuotteet erittyvät virtsan mukana.

Ihoaltistuminen on koe-eläimillä aiheuttanut myrkytyskuolemia.

Terveysvaikutukset

Ihmisiä koskevat tiedot

Myrkytysoireina on kuvattu päänsärkyä, pahoinvointia sekä kurkun, silmien ja ihon ärsytystä.

Hengitystieärsytystä voi esiintyä pitoisuuksista 50-100 ppm alkaen (HSE, 1993).

Joitain tapauselostuksia mahdollisesti 1,2-diklooribentseenin aiheuttamista syövästä, kuten leukemiasta on julkaistu (Girard ja muut, 1969; Tolot ja muut, 1969).

Eläinkokeiden havainnot

Välitöntä myrkyllisyyttä kuvaava LD50 on 1,2-diklooribentseenille 500 mg/kg suun kautta rotilla.

Kokeellisesti on jo varhain havaittu 1,2-diklooribentseenin aiheuttavan maksa-vaurioita pitoisuuksilla 50-800 ppm. Myös hengitystieärsytystä ja munuaishäiriöitä on havaittu pitoisuuksilla 100-800 ppm.

Hiiressä on ärsytysvaikutuksia kuvaavaksi RD50-arvoksi saatu 181-182 ppm (DeCeurritz ja muut, 1981; DeCeurritz ja muut, 1988).

Altistettaessa rottia suun kautta 14 päivän ajan useille pitoisuuksille välillä 60 mg/kg - 1000 mg/kg havaittiin annoksesta riippuva painonlasku kaikilla koe-eläimillä (NTP, 1985).

Koirashiirillä havaittiin 60 mg/kg ja 120 mg/kg suun kautta 103 viikon ajan viitenä päivänä annettaessa munuaistubulusten muutoksia (NTP, 1985).

Altistettaessa marsuja, rottia, kaniineja ja apinoita hengitysteitse 1,2-diklooribentseenille kuden kuukauden ajan seitsemän tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa havaittiin pitoisuudella 93 ppm marsuilla pernan painon laskua (Hollingsworth ja muut, 1958). Yhden tunnin altistus hengitysteitse pitoisuudelle 959 ppm ja kuuden tunnin altistus pitoisuudelle 529 ppm aiheutti rotilla maksa- ja munuaishäiriöitä.

Tiineitä rottia ja kaniineita altistettiin pitoisuuksille 100, 200 ja 400 ppm. Kaikki pitoisuudet osoittautuivat rotilla lievästi emolle myrkyllisiksi ja kaniinilla vastavasti vain suurin testattu pitoisuus (Hayes, 1985).

Ehdotus HTP-arvoiksi

1,2-Diklooribentseenin HTP-arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen ärsy-tys- ja sisäelin-vaikutukset.

RD50-arvosta Alarien menetelmällä arvioitu työilman epäpuhtauden raja-arvo on 5-6 ppm. Lyhytaikainen altistus on kokeellisesti aiheuttanut maksavaurioita pitoisuudella 50 ppm.

Kemian työsuojeluneuvottelukunta ehdottaa, että 1,2-diklooribentseenin pitkäaikaisen altistuksen HTP-arvoksi asetetaan 10 ppm kahdeksan tunnin vertailuaikana ja lyhytaikaisen altistuksen HTP-arvoksi 50 ppm 15 minuutin vertailuaikana, saavutetun työ-suojelullisen tason säilyttämiseksi.

Koska ihoaltistus on kokeellisesti aiheuttanut vakavia myrkytyksiä, ehdotetaan HTP-arvoon lisättäväksi huomautus 'iho'.

Eri asettajien ilman epäpuhtauksien raja-arvojen vertailu

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

Asettaja	Vuosi	Vertailuaika						Huomautus
		8 h		15 min		Hetkellinen		
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
Suomi	2000	10	-	50	-	-	-	-
Ruotsi	2000	25	-	50	-	-	-	-
Norja	2001	-	-	-	-	25	-	-
Tanska	2000	25	-	-	-	-	-	-
Hollanti	2001	20	-	50	-	-	-	iho
Saksa, MAK	1999	50	-	100	-	-	-	iho
Englanti, OES	2002	50	-	-	-	iho	-	-
ACGIH	2001	25	-	50	-	-	-	-
EU	2000	20	-	50	-	-	-	iho
Ehdotus, Suomi	2002	10	-	50	-	-	-	iho

Viitteet

DeCeurritz, J.C., Micillino, J.C., Bonnet, P. ja muut (1981): Sensory Irritation Caused by Various Industrial Air-Borne Chemicals. Toxicol. Lett. 9, 137-143.

DeCeurritz, J.C., Gagnaire, F., Ban, M. ja muut (1988): Assessment of the Relative Hazard Involved with Airborne Irritants with Additional Hepatotoxic or Nephrotoxic Properties in Mice. J. Appl. Toxicol. 8, 417-422.

Girard, R., Tolot, F., Martin, P., ja muut (1969): Severe Haemopathies and Exposure to Chlorinated Derivatives of Benzene (in Relation to Seven Cases), J. Med. Lyon. 50, 771-73.

Hayes, W.C., Hanley, T.R., Gushow, K.A. ja muut (1985): Teratogenic Potential of Inhaled Dichlorobenzenes in Rats and Rabbits. Fundam. Appl. Toxicol. 5, 190.

Hollingsworth, R. L., Rowe, V. K., Oyen, T., ja muut (1958): Toxicity of o-Dichlorobenzene Studies on Animals and Industrial Experience, AMA Arch. Ind. Health 17, 180-187.

HSE (1993): Occupational Exposure Limits: Criteria Document Summaries, London, 158 s.

NTP (1985): Toxicology and Carcinogenesis Studies of 1,2-Dichlorobenzene (o-Dichlorobenzene) CAS No. 95-50-1) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Gavage Studies). NTP TR 255, NIH Publication No. 86-2511, Research Triangle Park, NC, USA.

Tolot, F., Soubrier, B., Bresson, J. R. , ja muut (1969): Rapid Proliferative Myelosis. Chlorinated Benzenes as a Possible Cause, J. Med. Lyon. 50, 761-768.

HTLM-päivitys 18.2.2002
Antti Zitting