

1,3-DIOKSOLAANI

HTP-ARVON PERUSTELUMUISTIO

Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No:	646-06-0
EINECS No:	211-463-5
EEC No:	605-017-00-2
Kaava:	C ₃ H ₆ O ₂



Synonyymit:	1,3-Dioksasyklopentaani Dioksolaani 1,3-Dioksoli Formaaliglykoli Glykoliformaali
-------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

Molekyylipaino:	74,08
Muuntokerroin:	1 ppm = 3,03 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,33 ppm
Tiheys:	1,06
Sulamispiste:	-95°C
Kiehumispiste:	75,6°C
Höyrynpaine:	105 hPa (20°C)

1,3-Dioksolaani on väritön neste, jolla on hieman eetterimäinen haju. Se liukenee veteen, alkoholiin, eetteriin ja asetoniin.

Varoitusmerkit:	F
R-lauseet:	11

Esiintyminen ja käyttö

1,3-Dioksolaania käytetään liuottimena ja monomeerina polyasetaalien synteesissä sekä metyleenikloridin sijasta maalinpoistoaineissa.

Aineenvaihdunta

Se voi imeytyä hengitysteitse ja ihon kautta.

Kokeellisesti havaittiin hengitystiealtistuksessa koirilla imeytymisen tapahtuvan nenän limakalvoilta 66,6 % ja keuhkoista 2,1 % (Snipes työtovereineen, 1991).

Terveysvaikutukset

Ihmisiä koskevat tiedot

1,3-Dioksolaani voi ärsyttää ihoa ja silmiä. Hgöyryjen hengittäminen voi ärsyttää nenää ja kurkkua aiheuttaen yskimistä ja hengityksen vinkumista.

Se saattaa vahingoittaa hermostoa ja munuaisia (New Jersey Department of Health, 2008).

Eläinkokeiden havainnot

1,3-Dioksolaani ärsyttää lievästi ihoa ja voimakkaasti silmiä.

Sen välitöntä myrkyllisyyttä kuvaava LD50 suun kautta rotilla on 3000 mg/kg ja ihon kautta kaniineilla 8480 mg/kg. Hengitysteitse rotilla LC50 neljän tunnin altistusaikana on 20 650 mg/m³.

Altistettaessa rottia hengitysteitse kolmentoista viikon ajan kuusi tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa pitoisuudelle 0, 300, 1000 tai 3000 ppm 1,3-dioksolaania havaittiin pitoisuudella 1000 ppm valkosolukatoa ja pernan painon laskua naarasrotilla (Landry työtovereineen, 1988).

Koirasrotilla havaittiin kivessurkastumaa, kun niitä altistettiin hengitysteitse vuoden ajan viisi tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa pitoisuudelle 825 ppm 1,3-dioksolaania (Baranski työtovereineen, 1984).

Tiineillä rotilla, joita altistettiin päivittäin suun kautta annoksilla 0, 125, 250, 500 tai 1000 mg 1,3-dioksolaania/kg havaittiin sikiön kehityshaittoja, kuten nikamien epämuodostumia ja sydämen seinämän vikoja annoksesta 1000 mg/kg/päivä ja emotoksisuutta annoksesta 500 mg/kg/päivä lähtien (Hoechst Celanese, 1990).

Kun 1,3-dioksolaania annettiin suun kautta tiineille rotille 8.-20. päivinä päiväannoksilla 0,14, 0,575 tai 1,15 g/kg havaittiin kahdella suurimmalla, emotoksisella annoksella annoksesta riippuvaa sikiön kehityksen viivästymistä (Sitarek työtovereineen, 1992).

HTP-arvon perusteet

1,3-Dioksolaanin työilmaraaja-arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen lisääntymisterveys- ja verivaikutukset. Valkosolukatoa on kokeellisesti havaittu pitoisuudella 1000 ppm 13 viikon hengitystiealtistuksessa kuuden tunnin ajan päivässä. Koko elinkaareen ja kahdeksaan päivittäiseen altistumistuntiin ekstrapoloituna tämä vastaa noin 100 ppm altistustasoa.

Kemian työsuojeluneuvottelukunta esittää, että 1,3-dioksolaanin työperäisiä haittoja voidaan vähentää asettamalla sen HTP-arvoksi 100 ppm kahdeksan tunnin vertailuajana.

Eri asettajien ilman epäpuhtauksien raja-arvojen vertailu

Asettaja	Vuosi	Vertailuajana						Huomautus
		8 h		15 min		Hetkellinen		
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
Suomi	2007	-	-	-	-	-	-	-
Ruotsi	2005	-	-	-	-	-	-	-

Norja	2003	-	-	-	-	-	-	-
Tanska	2005	-	-	-	-	-	-	-
Hollanti	2007	-	-	-	-	-	-	-
Saksa	2007	100	310	-	-	-	-	iho
Englanti	2005	-	-	-	-	-	-	-
ACGIH	2007	20	-	-	-	-	-	-
EU	2008	-	-	-	-	-	-	-
Ehdotus, Suomi	2009	100	310	-	-	-	-	-

Viitteet

- Baranski NB, Stetkiewicz J, Czajkowska T, & al (1984): Mutagenic and Gonadotoxic Properties of Trioxane and Dioxolane, Med Pracy 35, 245-255
- Hoechst Celanese (1990): Letter from Hoechst Celanese Corporation to USEPA Submitting Information in Connection with a Developmental Toxicity Study on 1,3-Dioxolane
- Landry T, Beekman M, Battjes J, & al (1988): 1,3-Dioxolane: 13-Week Vapor Inhalation Study in Fischer 344 Rats, Toxicology Research Lab, Dow Chemical Co., Midland, MI
- New Jersey Department of Health (2008): Dioxolane, Right to Know Hazardous Substance Fact Sheet, NJ Department of Health and Senior Services, NJ, 6 s
- Sitarek K, Baranski B & Berlinska B (1992): The Effect of Maternal Exposure to Dioxolane on Prenatal and Postnatal Development in Rats, Pol J Occup Med Environ Health 5, 159-166
- Snipes M, Spoo J, Brookins L, & al (1991): A Method for Measuring Nasal and Lung Uptake of Inhaled Vapor, Fundam Appl Toxicol 16, 81-91