

PROPIONIALDEHYDI

HTP-ARVON PERUSTELUMUISTIO

Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No	123-38-6
EEC No	605-018-00-8
EINECS No	204-623-0
Kaava	CH ₃ CH ₂ CHO
Synonyymit	Propanaali Metyyliasetaldehydi Propaldehydi Propyylialdehydi
Molekyylipaino	58,1
Muuntokerroin	1 ppm = 2,3 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,422 ppm
Kiehumispiste	49 °C
Sulamispiste	-81 °C
Tiheys	0,807
Höyrynpaine	300 mmHg (25 °C)
Leimahduspiste	-8 °C
	Propionialdehydi on väritön, tukahduttavan hajuinen neste. Sen hajukynnykseksi on ilmoitettu 0,145 ppm. Se sekoittuu alkoholiin, eetteriin ja veteen
Varoitusmerkit	F, Xi
R-lauseet	11-36/37/38

Esiintyminen ja käyttö

Propionialdehydiä käytetään kemiallisen teollisuuden synteeseissä. Sen tuotantomääräksi USA:ssa on ilmoitettu 126 000 tonnia/a. Sitä esiintyy lisäksi mm. polttomoottorien pako-kaasuissa.

Amerikkalaisessa tuotantolaitoksessa suoritetuissa mittauksissa (n=73) työilmapitoisuuden geometriseksi keskiarvoksi saatiin 0,2 ppm.

Propionialdehydiä esiintyy myös polyuretaanituotteiden lämpöhajoamisessa. Kaukoläm-pöputkien

aukileikkauksessa sen pitoisuudeksi on mitattu 0,38 mg/m³ (Engström ja muut, 2001).

Aineenvaihdunta

Propionaldehydin aineenvaihdunta tunnetaan puutteellisesti Koirilla propionaldehydin höyryjen hengittäminen pitoisuusalueella 100-400 ppm johtaa 75-80 %:n pidättymiseen (Egle, 1972).

Propionaldehydin aineenvaihdunta tunnetaan puutteellisesti. Aldehydidehydrogenaasi (ALDH)-entsyymit muuttavat sen vastaavaksi hapoksi. Aldehydidehydrogenaasientsyy-meistä maksan ALDH1:n ja ADLH2:n Km-arvo on mikromooliluokkaa propionalde-hyidin hapettumisessa, ja mahalaukun ADLH3:n ja ADLH4:n millimooliluokkaa.

Terveysvaikutukset

Ihmisiä koskevat tiedot

Vapaaehtoisille koehenkilöille ilmaantui eriasteista ihon punotusta altistettaessa käsivar-sia (n=12) viiden minuutin ajan (Gesellschaft Deutscher Chemiker, 1996)

Eläinkokeiden havainnot

Propionaldehydi ärsyttää ihoa ja voimakkaasti silmiä. Sen välitöntä myrkyllisyyttä kuvaava LD50 suun kautta rotilla on 800-1600 mg/kg ja ihon kautta kaniinilla 5040 mg/kg. Hengitysteitse LC50 – arvoksi on raportoitu 21800 mg/m³.

Altistettaessa rottia kuuden päivän ajan hengitysteitse pitoisuudelle 1300 ppm kuusi tuntia päivässä havaittiin maksavaurioita (Gage, 1970). Sen sijaan pitoisuudella 90 ppm ei havaittu patologisia muutoksia 20 päivän altistuksessa.

Altistettaessa rottia kuuden päivän ajan hengitysteitse pitoisuudelle 1300 ppm kuusi tuntia päivässä havaittiin maksavaurioita (Gage, 1970). Sen sijaan pitoisuudella 90 ppm ei havaittu patologisia muutoksia 20 päivän altistuksessa.

Propionaldehydin RD50-arvoksi hiirillä on ilmoitettu 2052-2751 ppm (Steinhagen ja Barrow, 1984; Alarie, 1981).

HTP-arvon perusteet

Propionaldehydin HTP-arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen ärsytysvaikutukset. RD50-arvosta 2052-2751 ppm Alarien menetelmällä arvioitu ärsytyskynnys on 62-83 ppm. Koska propionaldehydiä kuitenkin pidetään pitempiketjuisia alifaattisia aldehydejä (butyyrialdehydi ja valeraldehydi) myrkyllisempänä, esitetään 8 tunnin HTP-arvoksi analogiasyistä 20 ppm.

Eri maissa on voimassa seuraavanlaisia työilman epäpuhtauden raja-arvoja.

Asettaja	Vuosi	Keskiarvotusaika
----------	-------	------------------

		8h	15min	Hetkellinen	Huom.
		ppm	ppm	ppm	
Suomi	2002	-	-	-	-
Ruotsi	2000	-	-	-	-
Norja	2001	-	-	-	-
Tanska	2000	-	-	-	-
Hollanti	2001	-	-	-	-
Saksa	2000	-	-	-	-
Englanti	2001	-	-	-	-
ACGIH	2001	-	-	-	Ehdotus 20 ppm
EU	2001	-	-	-	-
Ehdotus (Suomi)	2004	20	-	-	-

Viitteet

Alarie, Y. (1981): Dose-Response Analysis in Animal Studies: Prediction of Human Responses, *Environ. Health Perspect.* 42, 9-13.

Egle, J. L. (1972): Retention of Inhaled Formaldehyde, Propionaldehyde and Acrolein in the Dog, *Arch. Environ. Health* 25, 119-124.

Engström, K., Henriks-Eckerman, M.-L., Välimaa, J., ja muut (2001): Polyuretaanien lämpöhajoamiseen liittyvät terveysvaarat, Loppuraportti Työsuojelurahastolle TSR-hanke 98379, Työterveyslaitos, Helsinki, 33 ss.

Gage, J. C. (1970): The Subacute Inhalation Toxicity of 109 Industrial Chemicals, *Br. J. Ind. Med* 27, 1-18.

Gesellschaft Deutscher Chemiker (1996): Propionaldehyde, Bau Rapport 195, S. Hirzel Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart.

Steinhagen, W. H. ja Barrow, C. S. (1984): Sensory Irritation Structure-Activity Study of Inhaled Aldehydes in B6C3F1 and Swiss-Webster Mice, *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 72, 495-503.