

7.12.2001

2-BROMIPROPAANI**Ehdotus HTP -arvoksi**

Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No: 75-26-3

EEC No: -

EINECS No: -

Kaava: $(\text{CH}_3)_2\text{CHBr}$

Synonyymit: Isopropylibromidi

2-Propyylibromidi

sek-Propyylibromidi

Molekyylipaino: 123

Muuntokerroin: 1 ppm = 5 mg/m³1 mg/m³ = 0,2 ppm

Tiheys: 1,31

Sulamispiste: -89 °C

Kiehumispiste: 59,4 °C

Höyrynpaine: 175 mmHg

2-Bromipropaani on veteen huonosti liukeneva, helposti syttyvä neste.

Esiintyminen ja käyttö

2-Bromipropaania käytetään freoneja korvaavana elektroniikan puhdistusliuottimena sekä uuttokemikaalina. Työilmapitoisuudeksi japanilaisessa tehtaassa raportoitiin 0,6 ppm (Kaway ja muut, 1997), ja kiinalaisessa tuotantolaitoksessa korkeimmillaan 5,8- 16 ppm (Ichihara ja muut, 1997). Elektroniikan katkaisijoiden asennushuoneessa Etelä-Koreassa mitattiin kiinteistä mittauspisteistä 9,2-19,6 ppm (Kim ja muut, 1996).

Aineenvaihdunta

2-Bromipropaani voi imeytyä elimistöön hengitysteitse, ihon kautta ja nieltynä. Se erittyy virtsaan mm. aineenvaihduntatuotteinaan asetonina ja bromidina.

Terveysvaikutukset

Ihmisiä koskevat tiedot

2-Bromipropaanille altistuneista 25 naistyöntekijästä 17:llä esiintyi kuukautishäiriöitä ja anemiaa, ja kuudella 8:sta miestyöntekijästä siittiösolujen niukkuutta tai katoa (Kim ja muut, 1996; Park ja muut, 1997). Altistustasoksi arvioitiin 9,2-19,6 ppm, vaikkakin joillakin työntekijöillä esiintyi korkeita pitoisuushuippuja ja ihoaltistusta. Työntekijöiden altistusaika oli keskimäärin 10 kuukautta (vaihteluväli 2-16 kuukautta).

Kiinalaistehtaassa yhdellä miestyöntekijällä esiintyi verenkuvan muutoksia. Altistustasoksi arvioitiin 5,8 ppm, ja altistusajaksi ilmoitettiin 6,7 vuotta (Ichihara ja muut, 1997). Saman tehtaan naistyöntekijällä, joka oli altistunut viiden vuoden ajan keskimäärin 4,14 ppm:n pitoisuudelle, esiintyi kuukautishäiriöitä.

Eläinkokeiden havainnot

2-Bromipropaanin välitön myrkyllisyys on alhainen. LD₅₀-arvo suun kautta rotilla on yli 2000 mg/kg .

Altistettaessa rottia 28 päivän ajan annoksilla 125, 250 ja 500 mg/kg vatsaonteloon annosteltuna havaittiin koirasrotilla verenkuvanmuutoksia suurimmalla annostasolla sekä annoksesta riippuva kivesten painon lasku. Kahdella suurimmalla annoksella todettiin kiveksien rakenteissa surkastumia ja sulusoluoliota. Lisäksi lisäkiveksissä esiintyi surkastumista (Yu ja muut, 1997).

Naarasrottia altistettiin annoksilla 300, 600 ja 900 mg/kg vatsaonteloon. Lisääntymisterveyden vaikutuksia, kuten alentunutta hedelmällisyyttä raportoitiin (Lim ja

muut, 1997).

Altistettaessa koirasrottia pitoisuuksilla 300, 1000 ja 3000 ppm hengitysteitse 8 tuntia päivässä 7 päivänä viikossa 9 viikon ajan esiintyi jo alimmalla pitoisuudella kiveksiin ja vereen kohdistuvia toksisia vaikutuksia (Ichihara ja muut, 1997).

2-Bromipropaani on osoittautunut mutageeniseksi Amesin testijärjestelmässä.

Ehdotus HTP-arvoksi

2-Bromipropaanin HTP-arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen vaikutukset vertamuodostaviin elimiin ja lisääntymisterveyteen. Työntekijöillä on esiintynyt näihin järjestelmiin kohdistuvia haittoja jo pitoisuuksilla 4,14-19,6 ppm.

Kemian työsuojeluneuvottelukunta ehdottaa, että 2-bromipropaanin pitkäaikaisen altistuksen HTP-arvoksi vahvistettaisiin 1 ppm eli 5,1 mg/m³ vertailuaikana 8 tuntia.

Eri asettajien ilman epäpuhtauksien raja-arvojen vertailu

Eri maissa on voimassa seuraavanlaisia työilman epäpuhtauden 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	-	-	-	-	-	-	-
Ruotsi	2000	-	-	-	-	-	-	-
Norja	2001	-	-	-	-	-	-	-
Tanska	2000	-	-	-	-	-	-	-
Hollanti	2000	-	-	-	-	-	-	-
Saksa, MAK (DFG)	2000	-	-	-	-	-	-	-
Englanti, OES	2001	-	-	-	-	-	-	-
ACGIH	2001	-	-	-	-	-	-	-

EU	2000	-	-	-	-	-	-	-
Ehdotus, Suomi	2002	1	5,1	-	-	-	-	-

Viitteet

Ichihara, Y., Aseda, N., Kumazawa, T., ja muut (1997): Testicular and Hematopoietic Toxicity of 2-Bromopropane, a Substitute for Ozone Layer –Depleting Chlorofluorocarbons, *J.Occup.Health* 39, 57-63.

Ichihara, Y., Yu, S., Kamijima, M., ja muut (1997): An Occupational Health Investigation of a Factory Producing 2-Bromopropane in China, *J.Occup.Health* 39 Suppl.:S327.

Kaway,T., Okada, Y., Odachi, T., ja muut (1997): Diffusive Sampling and Biological Monitoring of 2-Bromopropane, *Arch.Environ. Contam.Toxicol.* 33, 23-28.

Kim, Y., Jung, K., Hwang, T., ja muut (1996): Hematopoietic and Reproductive Hazards of Korean Electronic Workers Exposed to Solvents Containing 2-Bromopropane, *Scand. J.Work Environ. Health* 22, 387-391.

Lim, C.H., Maeng, S.H., Lee, J.Y., ja muut (1997): Effects of 2-Bromopropane on the Female Reproductive Function in Sprague-Dawley Rats, *Ind.Health* 35, 278-284.

Park, J.S., Kim,Y., Park, D.W., ja muut (1997): An Outbreak of Hematopoietic and Reproductive Disorders due to Solvents Containing 2-Bromopropane in an Electronic Factory, South Korea: Epidemiological Survey, *J.Occup. Health* 39, 138-143.

Yu, I.J., Chung, Y.H., Lim, C.H., ja muut (1997): Reproductive Toxicity of 2-Bromopropane in Sprague-Dawley Rats, *Scand. J. Work Environ. Health* 23, 281-288.