

Etylibromidi

HTP-ARVON PERUSTELUT

Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No:	74-96-4
EEC No:	602-055-00-1
EINECS No:	
Kaava:	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$
Synonyymit:	Bromietaani Monobromietaani
Molekyylipaino:	109,0 g/mol $1 \text{ ppm} = 4,45 \text{ mg/m}^3$ $1 \text{ mg/m}^3 = 0,23 \text{ ppm}$
Sulamispiste:	-119°C
Kiehumispiste:	38°C
Höyrinpaine:	475 mm Hg (25°C)
Tiheys:	3,76
Leimahduspiste:	< -20°C
Syttymisrajat:	6,75-11,25 %

Etylibromidi on väritön, helposti haihtuva, syttyvä neste, jolla on eetterimäinen haju. Valossa ja ilmassa se muuttuu keltaiseksi. Se liukenee etanoliin ja eetteriin, mutta on niukkaliukoinen veteen.

Varoitusmerkki:	Xn
R-lauseet:	20/21/22
S-lauseet:	9-16-33
Luokitus:	Xn;R20/21/22

Esiintyminen ja käyttö

Etyylibromidia käytetään alkyloivana aineena kemiallisissa synteeseissä. Sillä on käyttöä myös liuottimena ja kylmänesteenä sekä desinfiointiaineena.

Aineenvaihdunta

Etyylibromidi imeytyy keuhkoista ja ihon läpi. Suurin osa imeytyneestä etyylibromidista erittyy uloshengityksen mukana keuhkoista. Sen aineenvaihduntatuotteita ovat natriumbromidi, etyyliisulfidi ja etyylimerkaptuurihappo.

Terveysvaikutukset

Ihmisiä koskevat tiedot

Etyylibromidi vaikuttaa huumaavasti ja aiheuttaa päänsärkyä, lisääntynyttä syljeneritystä, pahoinvointia, huimausta, lihasten koordinaatiohäiriöitä ja tajuttomuutta. Lisäksi se aiheuttaa keuhkopöhöä sekä maksa- ja munuaisvaurioita. Se ärsyttää silmiä, ihoa ja hengitysteitä (NTP, 1989).

Eläinkokeiden havainnot

Etyylibromidialtistus aiheuttaa koe-eläimillä keuhko-, munuais- ja maksavaurioita.

Altistettaessa rottia ja hiiriä kahden vuoden ajan kuusi tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa hengitysilmalle, jossa oli 100, 200 tai 400 ppm etyylibromidia, havaittiin naarashiirillä tilastollisesti merkittävästi enemmän kohdun kasvaimia pitoisuudella 200 ppm altistusryhmässä ja lähes merkitsevästi enemmän 100 ppm altistusryhmällä altistumattomiin naarashiiriin verrattuna. Tätä pidettiin selvänä näyttönä etyylibromidin syöpävaarallisuudesta naarashiirille. Tutkimuksessa havaittiin myös merkkejä aineen syöpävaarallisuudesta koirasrotille 100 ja 200 ppm altistusryhmissä (NTP, 1989).

Etyylibromidi on alkyloiva aine, joka on osoittautunut genotoksiseksi useissa koejärjestelyissä (NTP, 1989; Simmons ja muut, 1986; Hatch ja muut, 1983).

HTP-arvon perusteet

Etylibromidin HTP-arvoa asetettaessa on sen kriittinen vaikutus syöpävaarallisuus.

Lähtien koe-eläimillä havaitusta pienimmästä haitallisesta pitoisuudesta 200 ppm ja ekstrapoloiden ihmiseen hengitystilavuuksien ja altistusaikojen suhteessa päädytään arvioon:

$$2,7 \times 200 \text{ ppm} \times 6 \text{ h/pv} \times 5 \text{ pv/vk} \times 104 \text{ vk}$$

$$8 \text{ h/pv} \times 5 \text{ pv/vk} \times 1800 \text{ vk}$$

$$= 4,7 \text{ ppm}$$

Tästä saadaan pyöristämällä ylöspäin etylibromidin pitkäaikaisen altistuksen haitalliseksi tunnetuksi pitoisuudeksi 5 ppm. Koska etylibromidi imeytyy helposti ihon läpi, lisätään sen kohdalle huomautus-sarakkeeseen merkintä 'iho'.

Eri maissa on voimassa seuraavanlaisia työilman epäpuhtauden raja-arvoja:

Asettaja	Vuosi	Keskiarvotusaika			Huomautus
		8 h ppm	15 min ppm	Hetkellinen ppm	
Suomi	1996	200	250	-	iho
Ruotsi	1996	-	-	-	-
Tanska	1996	5	-	-	iho
Norja	1996	5	-	-	iho
Hollanti	1996	5	-	-	iho
Saksa	1997	-	-	-	-
Englanti	1996	200	250	-	-
Yhdysvallat					
OSHA-PEL	1971	200	-	-	-
NIOSH-REL		-	-	-	-
ACGIH-TLV	1997	5	-	-	iho
Euroopan komissio	1998	-	-	-	-
Ehdotus (Suomi)	1998	5	-	-	iho

Viitteet

Hatch, G ja muut (1983): Status of Viral Transformation for Determination of Mutagenicity and carcinogenicity Potential of Gaseous and Volatile Compounds, *Environ Mutagenesis* **5**, 422.

NTP (1989): Toxicology and Carcinogenesis Studies of Bromoethane (Ethyl Bromide) (CAS No. 74-96-4) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Inhalation Studies). NTP Technical Report TR 363, NIH Publication No. 90-2818, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health, Research Triangle Park, NC, USA.

Simmons, D ja muut (1986): Effect of Preincubation Time on Mutagenic Activity in the Ames/Salmonella Assay, *Environ Mutagenesis* **8**, 7.