

n-BUTAANITIOLI

HTP-ARVON PERUSTELUMUISTIO

Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No	109-79-5
EEC No	-
EINECS No	-
Kaava	C ₄ H ₉ SH
Synonyymit	n-Butyyliimerkaptaani 1-Butaanitioli
Molekyylipaino	90,19
Muuntokerroin	1 ppm = 3,68 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,272 ppm
Tiheys	0,8337
Sulamispiste	-116°C
Kiehumispiste	98°C
Höyrynpaine	6 kPa (25°C)
Varoitusmerkit	-
R-lauseet	-

n-Butaanitioli on väritön, syttyvä neste. Sillä on voimakas, valkosipulin kaltainen haju, jonka kynnykseksi on ilmoitettu 0,0001–0,001 ppm. Se on veteen niukkaliukoinen, mutta liukenee hyvin alkoholiin ja eetteriin.

Esiintyminen ja käyttö

n-Butaanitiolia käytetään liuottimena, torjunta-aineiden valmistuksessa sekä luonnonkaasun hajuaineena.

Aineenvaihdunta

n-Butaanitioli imeytyy hengitysteitse ja nieltynä. Muiden merkaptaanien tavoin se hapettunee maksassa muodostaen sulfideita, sulfaatteja ja hiilidioksidia, joka poistuu uloshengityksen mukana.

Terveysvaikutukset

Ihmisiä koskevat tiedot

Akryylihartsia valmistavan laitoksen laboratorioissa altistui seitsemän työntekijää n-butaanitiolille saaden myrkytysoireita. Jälkikäteen altistustasoksi arvioitiin 50-500 ppm. Oireina esiintyi hikoilua, pahoinvointia, oksentelua ja päänsärkyä. Kolmella esiintyi myös sekavuutta ja yksi vaipui koomaan kahdeksikymmeneksi minuutiksi (Gobbato ja Terribile, 1968).

Eläinkokeiden havainnot

n-Butaanitioli ärsyttää silmiä ja limakalvoja sekä lievästi ihoa. Sen välitöntä myrkyllisyyttä kuvaava LD50 rotilla suun kautta on 1500–1800 mg/kg ja ihon kautta kaniinilla yli 34 600 mg/kg. Hengitysteitse LC50 rotilla on 4020 ppm neljän tunnin altistuksessa. Myrkytysoireina on ollut työlästä hengittämistä, hengitysteiden limakalvojen ärsytystä, vapinaa ja ataksiaa. Altistettaessa tiineitä hiiriä hengitysteitse pitoisuuksilla 10, 68 tai 152 ppm n-butaanitiolia 6. - 16. päivänä kuusi tuntia päivässä havaittiin alimmasta pitoisuudesta 10 ppm alkaen sekä emomyrkyllisyyttä että lisääntynyt määrä jälkeläisten kitalakihalkioita (Thomas ym., 1987). Kun rottia altistettiin hengitysteitse pitoisuuksilla 9, 70 ja 150 ppm n-butaanitiolia kuusi tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa kolmentoista viikon ajan havaittiin naarailla punasolujen määrän laskua annoksesta riippuvaisesti. Suurimmalla pitoisuudella todettiin keuhkoissa sidekudosmuutoksia. Pienemmille pitoisuuksille altistuneiden keuhkokudosta ei tutkittu mikroskooppisesti (Church, 1982). Annettaessa kanoille suun kautta 100 – 500 mg/kg n-butaanitiolia havaittiin plasman butyryylikoliiniesteraasin aktiivisuuden kasvua sekä hemoglobiinin, hematokriitin ja punasolujen määrä laskua suurimmalla annostasolla. Methemoglobiinin määrä oli kohonnut ja punasolut sisälsivät Heinzin kappaleita (Abdo ym., 1983).

HTP-arvon perusteet

n-Butaanitiolin työilmaraaja-arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen ärsytys- ja keskushermostovaikutukset. Kemian työsuojeluneuvottelukunta esittää, että perustuen sen rakenneanalogiaan etaanitiolin kanssa n-

butaanitiolin haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää säilyttämällä sen voimassa oleva HTP-arvo 0,5 ppm kahdeksan tunnin vertailuaikana ja 1,5 ppm viidentoista minuutin vertailuaikana.

Eri asettajien ilman epäpuhtauksien vertailu

Eri maissa on voimassa seuraavanlaisia työilman n-butaanitiolipitoisuuden raja-arvoja.

Asettaja	Vuosi	Vertailuaika				Huomaus
		8 h ppm	mg/m ³	15 min ppm	mg/m ³	
Suomi	2005	0,5	1,9	1,5	5,6	-
Ruotsi	2005	-	-	-	-	-
Norja	2003	0,5	1,5	-	-	-
Tanska	2005	0,5	1,5	-	-	-
Hollanti	2006	0,5	1,5	-	-	-
Saksa	2001	0,5	1,9	1	3,8	-
Englanti	2002	-	-	-	-	-
ACGIH	2006	0,5	-	-	-	-
Ehdotus, Suomi	2007	0,5	1,9	1,5	5,6	-

Viitteet

- Abdo, K; Timmons, P. ja Abou-Donia, M. (1983): Heinz Body Production and Hematological Changes in the Hen after Administration of a Single Oral Dose of n-Butyl Mercaptan and n-Butyldisulfide, *Fundam Appl Toxicol* 3, 69-74
- Church, S. (1982): Thirteen-Week Inhalation Toxicity Study of n-Butyl and t-Butyl Mercaptan in Rats, Mattawan, MI, International Research and Developmental Corporation (unpublished; Chevron Phillips Chemical Co, Houston, TX)
- Gobbato, F. ja Terribile, P. (1968): Toxicological Properties of Mercaptans, *Folia Medica* 51, 329-341
- Thomas, W; Seckar, J; Johnson, J. ja muut (1987): Inhalation Teratology Studies of n-Butyl Mercaptan in Rats and Mice, *Fundam Appl Toxicol* 8, 170-8