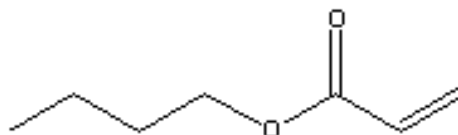


10.12.2001

n*-BUTYYLIAKRYLAATTI*Ehdotus HTP -arvoiksi****Yksilöinti ja ominaisuudet**

CAS No:	141-32-2
EEC No:	607-062-003
EINECS No:	205-480-7
	$\text{CH}_2\text{CHCOO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$

Kaava:



Synonyymit:	Akryylihapon <i>n</i> -butyyliesteri Butyyli-2-propenoaatti
Molekyylipaino:	128,2
Muuntokerroin:	1 ppm = 5,33 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,19 ppm
Tiheys:	0,898
Sulamispiste:	-65 °C
Kiehumispiste:	148 °C
Höyrynpaine:	0,53 kPa (20 °C)
Leimahduspiste:	49 °C

n-Butyyliakrylaatti on väritön, syttyvä neste, jolla on pistävä, hedelmäinen haju. Sen hajukynnykseksi on raportoitu 0,035 ppm. Se liukenee etanoliin, eetteriin ja asetoniin, mutta on veteen niukkaliukoinen.

Varoitusmerkit:	Xi
Luokitus:	R10;Xi;R36/37/38;R43
R-lauseet:	10-36/37/38-43
S-lauseet:	(2-)9

Esiintyminen ja käyttö

n-Butyyliakrylaattia käytetään polymeerien valmistukseen, liimoissa, maaleissa, pinnoitteissa ja sideaineena. Sen tuotanto EU-maissa ylittää 1000 tonnia/a, ja USA:ssa vuoden 1993 tuotanto oli 340 035 tonnia.

Altistumistasoksi polystyreenin tuotantolaitoksella on raportoitu 0 - 0,525 ppm (Samimi ja Falbo, 1982).

Aineenvaihdunta

n-Butyyliakrylaatti imeytyy elimistöön hengitysteitse, ihon kautta ja nieltynä.

Akrylaattiesteri hydrolysoituu karboksyyliesteraasientsyymien vaikutuksesta ja vapauttaa akryylihappoa, joka muuttuu lähinnä propionihapporeittiä käyttäen. Kokeellisesti on havaittu hydrolyysia voivan tapahtua merkittävästi jo nenän limakalvolla, jolloin happamat aineenvaihduntatuotteet voivat vahingoittaa hajuepiteelin soluja.

Imeytymisen jälkeen suurimmat pitoisuudet havaitaan maksassa, munuaisissa ja keuhkoissa. Poistuma on kokeellisesti lähes täydellinen 48 tunnin kuluessa.

Suun kautta rotille annetusta *n*-butyyliakrylaatista pääosa poistuu elimistöstä uloshengityksen hiilidioksidina. Vain 10 % erittyy virtsan mukana ja 2 % ulosteessa.

Pääasialliset aineenvaihduntatuotteet virtsassa ovat *N*-asetyyli-*S*-(2-karboksietyyli-)kysteiini ja *N*-asetyyli-*S*-(2-karboksietyyli-)ysteiini-*S*-oksidi. Rotilla on virtsasta lisäksi havaittu 3-hydroksipropionaattia, sitraattia ja isositraattia. Hengitetystä *n*-butyyliakrylaatista erittyy tioetterikonjugaatteina 2,2-2,6 %.

Terveysvaikutukset

Ihmisiä koskevat tiedot

n-Butyyliakrylaatti voi aiheuttaa ihon herkistymistä (Kanerva ja muut, 1988; Guerra ja muut, 1993; Daecke ja muut, 1994; Vozmediano ja Manrique, 1998).

Akrylaateille 5 vuotta altistuneista 33 työntekijästä 14:llä esiintyi keskushermostovai-kutuksia pitoisuuksilla 9,4 ppm *n*-butyyliakrylaattia, 1-14 ppm etyyliakrylaattia ja 0,05-0,9 ppm akryliiniä (Kuzelova ja muut, 1981).

Eläinkokeiden havainnot

n-Butyyliakrylaatti ärsyttää ihoa, silmiä ja limakalvoja. Altistettaessa rottia hengitysteitse kahden vuoden ajan 6 tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa pitoisuuksille 15, 45 ja 135 ppm havaittiin annoksesta riippuvasti muutoksia hajuepiteelissä ja sarveis-kalvolla (Reininghaus ja muut, 1991).

Tiineitä hiiriä altistettiin raskauden 6.-15. päivinä annoksilla 0, 100, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000 ja 4000 mg *n*-butyyliakrylaattia/kg suun kautta. Sikiömyrkyllisyyttä havaittiin merkitsevästi alkaen annostasosta 1000 mg/kg (Marks ja Jones-Prince, 1982).

Ehdotus HTP-arvoiksi

n-Butyyliakrylaatin HTP-arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen ärsytys-, keskushermosto- ja lisääntymisterveyden vaikutukset. Kokeellisesti ärsytysvaikutuksia on esiintynyt pitoisuudella 15 ppm ja seka-altistuksessa ihmisillä hermostovaikutuksia jo pitoisuudella 9,4 ppm. Hajuepiteelivaikutusten vuoksi EU on asettanut työilmaraaja-arvoksi 2 ppm 8 tunnin altistuksessa ja 10 ppm 15 minuutin altistuksessa. Työperäisiä haittoja voidaan ehkäistä asettamalla *n*-butyyliakrylaatin HTP-arvoksi EU:n mukaisesti 2 ppm 8 tunnin altistuksessa ja 10 ppm 15 minuutin altistuksessa.

Kemian työsuojeluneuvottelukunta ehdottaa, että *n*-butyyliakrylaatin pitkäaikaisen altistuksen HTP-arvoksi vahvistettaisiin komission viiteraja-arvon mukaisesti 2 ppm eli 11 mg/m³ vertailuaikana 8 tuntia ja lyhytaikaisen altistuksen HTP-arvoksi 10 ppm eli 53 mg/m³ vertailuaikana 15 minuuttia.

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	10	53	20	110	-	-	-
Ruotsi	2000	10	50	15	80	-	-	S
Norja	2001	10	55	20	110	-	-	A
Tanska	2000	2	11	4	22	-	-	-
Hollanti	2000	2	11	-	-	-	-	-
Saksa, ARW	2000	2	11	4	22	-	-	TRGS 901-90
Englanti, OES	2001	10	53	-	-	-	-	-
ACGIH	2001	2	-	-	-	-	-	SEN;A4
EU	2000	2	11	10	53	-	-	-
Ehdotus, Suomi	2002	2	11	10	53	-	-	-

Viitteet

Daecke, C., Schaller, J. ja Goos, M. (1994): Acrylates as Potent Allergens in Occupational and Domestic Exposures, *Contact Dermatitis* **30**, 190-191.

Guerra, L., Vincenzi, C., Peluso, A.M. ja muut (1993): Prevalence and Source of

Occupational Contact Sensitization to Acrylates in Italy, *Contact Dermatitis* **28**, 101-103.

Kanerva, L., Estlander, T., ja Jolanki, R. (1988): Sensitization to Patch Test Acrylates, *Contact Dermatitis* **18**, 10-15.

Kuzelova, M., Kavarik, J., Fiedlerova, D. ja muut (1981): Acrylic Compounds and the General Health of Exposed Persons, *Prac Lek* **33**, 95-99 (tšekinkielinen).

Marks, T.A. ja Jones-Prince, C. (1982): Teratologic Evaluation of n-Butyl Acrylate, NIEHS Contract #N01-ES-6-2127, NIEHS, Research Triangle Park, NC.

Reininghaus, W., Koestner, A., ja Klimisch, H.J. (1991): Chronic Toxicity and Oncogenicity of Inhaled Methyl Acrylate and n-Butyl Acrylate in Sprague Dawley Rats, *Food Chem Toxicol* **29**, 329-339.

Samimi, B. ja Falbo, L. (1982): Monitoring of Workers Exposures to Low Levels of Airborne Monomers in a Polystyrene Production Plant, *AIHA J* **43**, 858-862.

Vozmediano, J. ja Manrique, A. (1998): Active Sensitization to (Meth)acrylates, *Contact Dermatitis* **39**, 314.

HTLM-päivitys 18.2.2002
Antti Zitting