

ALLYYLIALKOHOLI

Ehdotus HTP -arvoiksi

Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No:	107-18-6
EEC No:	603-015-00-6
EINECS No:	203-470-7
Kaava:	CH ₂ CHCH ₂ OH
Synonyymit:	2-Propenoli Propenylalkoholi Vinylnkarbinoli
Molekyylipaino:	58,1
Muuntokerroin:	1 ppm = 2,41 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,41 ppm
Tiheys:	0,852
Sulamispiste:	-129 °C
Kiehumispiste:	97 °C
Höyrynpaine:	3,2 kPa (25 °C)
Leimahduspiste:	21 °C
Allyylialkoholi on väritön, syttyvä neste, jolla on läpitunkeva haju. Sen hajukynnyk-seksi on raportoitu 0,25-1,2 ppm. Se sekoittuu jossain määrin eetteriin, veteen, etanoliin ja kloroformiin	
Varoitusmerkit:	T;N
Luokitus:	R10;T;R23;/24/25;Xi;R36/37/38;n;R50
R-lauseet:	10-36/37/38-5023/24/25
S-lauseet:	(1/2-)36/37/39-38-45-61

Esiintyminen ja käyttö

Allyylialkoholia käytetään lääkeaineiden valmistukseen sekä allyylihartsiin – ja muovien raaka-aineena, lisäaineena ja mm. glyseriinin synteesiin. EU:ssa sen tuotantomäärä on yli 10 000 tn/a.

Aineenvaihdunta

Allyylialkoholi imeytyy helposti hengitysteitse, ihon kautta ja nieltynä.

Elimistössä alkoholidehydrogenaasientsyymin vaikutuksesta se muuttuu osaksi akroleiiniksi, ja tämä edelleen osittain akryylihapoksi. Se erittyy virtsaan allyylimerkapturaattina, jota suun kautta annosteltaessa voidaan kokeellisesti havaita 28 % läh-töannoksesta. Akryylihapon hapettuessa osa poistuu elimistössä myös uloshengityksen hiilidioksidina.

Terveysvaikutukset

Ihmisiä koskevat tiedot

Allyylialkoholi ärsyttää voimakkaasti silmiä. Sen aiheuttama sarveiskalvokuolio on johtanut ohimenevään näönmenetykseen. Ylähengitystieärsytystä on vanhojen tutkimusten mukaan raportoitu ainakin pitoisuudella 5 ppm. Kahdella kuudesta henkilöstä esiintyi nenän ärsytystä pitoisuudella 0,78 ppm ja neljällä kuudesta pitoisuudella 6,25ppm 5 minuutin altistuksessa (Dunlap ja muut, 1958).

Myrkytystapauksissa on hengitystiealtistuksen seurauksena kuvattu hengenahdistusta, silmien mukautumisvaikeuksia ja pahoinvointia. Kahdella työntekijällä ilmeni pahoinvointia, oksentelua ja lievää veriysköstä, kun allyylialkoholia roiskui lattialle ja työntekijöiden vaatteille.

Kyyneleritystä stimuloivaan vaikutukseen liittyy valonarkuutta, näön hämärtymistä, kyynelvuotoa ja silmämunantakaista kipua.

Eläinkokeiden havainnot

Allyylialkoholin äkillistä myrkyllistä kuvaava LD50-arvo suun kautta rotilla on 64mg/kg ja ihon kautta kaniineilla 45 mg/kg. Hengitystiealtistuksen LC50 on rotilla 4tunnin altistuksessa 165 ppm. Myrkytysoireina havaitaan kouristuksia, vapinaa, ripulia, kooma, keuhkopöhöä ja maksavaurioita. Rotat ovat hiiriä herkempiä allyylialkoholin vaikutukselle, ilmeisesti sen vuoksi, että niillä kolminkertainen määrä allyylialkoholista muuttuu aineenvaihdunnassa akroleiiniksi ja akryylihapoksi (Eigenberg ja muut, 1986).

Kaniineilla allyylialkoholi on kokeellisesti aiheuttanut voimakasta silmä-ärsytystä.

Allyylialkoholin ärsytysvaikutusta kuvaava R50-arvo on eri tutkimuksien mukaan hiirillä 1,6, 2,5 tai 3,9 (Muller ja Greff, 1984; James ja muut, 1987; Nielsen ja muut, 1984).

Altistettaessa koiria, rottia, kaniineita ja marsuja 7 tuntia päivässä viitenä päivänä vii-kossa 5 viikon tai 6 kuukauden ajan pitoisuuksille 2 tai 7 ppm havaittiin voimakasta limakalvo- ja silmä-ärsytystä suuremmalla annostasolla (Torkelson ja muut, 1959).

Ehdotus HTP-arvoiksi

Allyylialkoholin HTP-arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen ärsytysvaikutukset ja korkea välitön hengitystiemyrkyllisyys. Nenä-ärsytystä on raportoitu jo pitoisuudella 0,78 ppm. Käytettävissä olevat tutkimukset ärsytysvai-kutuksista ihmisillä ovat hyvin vanhoja, minkä vuoksi raja-arvon asetannassa on otet-tava huomioon johdonmukaisesti alhaiset kokeelliset RD50-arvot. Alarien menetel-mällä RD50-arvoista 1,6-3,9 ppm johdettu ärsytyskynnys on 0,048 - 0,12 ppm.

Kemian työsuojeluneuvottelukunta ehdottaa, että allyylialkoholin pitkäaikaisen altistuksen HTP-arvoksi vahvistettaisiin 0,5 ppm vertailuaikana 8 tuntia ja lyhytaikaisen altistuksen HTP-arvoksi 2 ppm vertailuaikana 15 minuuttia. Neuvottelukunta ehdottaa lisäksi allyylialkoholille Huomautus-sarakkeeseen Iho-merkintää.

Eri asettajien ilman epäpuhtauksien raja-arvojen vertailu

Eri maissa on voimassa seuraavanlaisia työpaikan ilman allyylialkoholipitoisuuksien raja-arvoja ja iho-merkintöjä.

Asettaja	Vuosi	Vertailuaika				Huomautus		
		8 h		15 min		Hetkellinen		
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
Suomi	2000	2	4,8	4	9,6	-	-	Iho
Ruotsi	2000	2	5	6	14	-	-	Iho
Norja	2001	2	5	4	10	-	-	Iho
Tanska	2000	2	5	4	10	-	-	Iho
Hollanti	2000	2	5	-	-	-	-	Iho
Saksa, MAK	2000	-	4,8	-	19,2	-	-	Iho
Englanti, OES	2001	2	4,8	4	9,7	-	-	Iho
ACGIH	2000	0,5	-	-	-	-	-	Iho
EU	2000	2	4,8	5	12,1	-	-	Iho
Ehdotus, Suomi	2002	0,5	1,2	2	4,8	-	-	Iho

Viitteet

Dunlap MK, Kodama JK, Wellington JS ja muut (1958): The Toxicity of Allyl Alcohol, *Arch Ind Health* **18**, 303-311.

Eigenberg DA, Carter DE, Schram KH, ja muut (1986): Examination of the

Differential Hepatotoxicity of Diallyl Phthalate in Rats and Mice, *Toxicol appl. Pharmacol.* **86**, 12-21.

James JT, Buettner LC ja Hsu SS (1987): Sensory Irritation of Methyl Isocyanate Vapor, *JAppl Toxicol* **7**, 147-148.

Muller J ja Greff G (1984): Investigation into the Relationship between the Toxicity of Molecules of Industrial Interest and Physical-Chemical Properties: Upper Respiratory Tract Irritation Test Applied to Four Chemical Families, *Food Chem Toxicol* **22**, 661-664.

Nielsen GD, Bakbo JC ja Holst E (1984): Sensory Irritation and Pulmonary Irritation by Airborne Allyl Acetate, Allyl Alcohol, and Allyl Ether Compared to Acrolein, *Acta Pharmacol Toxicol* **54**, 292-298.

Torkelson TR, Wolf MA, Oyen F ja muut (1959): Vapor Toxicity of Allyl Alcohol as Determined on Laboratory Animals, *Am Ind Hyg Assoc J* **20**, 224.

HTLM-päivitys 18.2.2002
Antti Zitting