

4.9.2010

1 (6)

Vinyyliasettaatti

HTP-ARVON PERUSTELUMUISTIO

Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No:	108-05-4
EINECS No:	203-545-4
EEC No:	607-023-00-0
Kaava:	$C_4H_6O_2$
Synonyymit:	1-Asetoksietyleni Etenyyliasettaatti Etikkahapon vinyyliesteri
Molekyylipaino:	86,09
Tiheys:	0,9317
Sulamispiste:	-93,2°C
Kiehumispiste:	72,2°C
Höyrynpaine:	15,3 kPa (25°C)
Muuntokerroin:	1 ppm = 3,52 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,284 ppm

Vinyyliasettaatti on väritön neste, jolla on makea, pistävä, ärsyttävä haju. Sen hajukynnykseksi on ilmoitettu 0,1-1,4 ppm. Se sekoittuu eetteriin ja alkoholiin, mutta on veteen niukkaliukoinen.

Varoitusmerkit:	F
R-lauseet:	11

Esiintyminen ja käyttö

Vinyyliasettaattia käytetään monomeerinä polyvinyyliasettaatin ja vinyyliasettaattisekapolymeerien valmistuksessa. Näitä käytetään laajasti vesiohenteisissa maaleissa, liimoissa ja paperin päällystysaineissa. Polyvinyyliasettaattia käytetään polyvinyylialkoholin ja polyvinyyliasettaalihartsien valmistuksessa. Vinyyliasettaatti voi muodostaa sekapolymeerejä vinyylidikloridin, eteenin tai akryylinitriilin kanssa. Suomessa vinyyliasettaatin tärkein käyttö on paperiteollisuuden erikoislatekseissa (OVA, 2006).

Työterveyslaitoksen mittauksissa 1986–1992 on vinyyliasettaattipitoisuus työilmassa ollut keskimäärin 0,05 ppm eräässä silkkipainossa, 1,89 ppm polymeeridispersiön tuotannossa, 1,206 ppm lateksien valmistuksessa ja 1,7 ppm paperin ja pahvin päällystyksessä (TTL, 1995).

Valmistaja, käyttäjä ja/tai varastoiija Suomessa on ainakin Kiilto Oy, Lempäälä.

Aineenvaihdunta

Vinyyliasettaatti imeytyy hengitysteitse nenän limakalvojen kautta.

Se muuttuu asetaldehidiksi ja etikkahapoksi aineenvaihdunnassa. Sen erittyminen tapahtuu pääasiassa uloshengitysilman mukana, jolloin sen pääasiallinen aineenvaihduntatuote on hiilidioksidi.

Terveysvaikutukset

Ihmisiä koskevat tiedot

Vinyyliasettaatti ärsyttää ihoa, silmiä ja hengitysteitä.

Silmien, nenän ja kurkun ärsytystä esiintyy 39 %:lla pitoisuudesta 6,7 ppm lähtien (Alexeeff työtovereineen, 2006).

Eläinkokeiden havainnot

Vinyyliasettaatti ärsyttää ihoa ja silmiä. Sen välitöntä myrkyllisyyttä kuvaava LD50 suun kautta rotilla on 3470 mg/kg ja ihon kautta kaniineilla 2335 mg/kg. Hengitysteitse sen LC50 on rotilla neljän tunnin altistuksessa 4490 ppm.

Altistettaessa rottia kymmenen kuukauden ajan hengitysteitse pitoisuuksilla 2,8 ppm, 28 ppm ja 140 ppm viisi tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa havaittiin kaikilla annostasoilla keuhkoputken limakalvon muuntumista (ns. metaplasiaa) (Czajkowska työtovereineen, 1986).

Kun rottia ja hiiriä altistettiin hengitysteitse kahden vuoden ajan vinyyliasetaatille pitoisuuksilla 50, 200 ja 600 ppm kuusi tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa havaittiin paikallisia vaikutuksia, kuten tulehdusmuutoksia ja hajuepiteelin muuntumista pitoisuudesta 200 ppm lähtien (Bogdanffy työtovereineen, 1994). Rotilla havaittiin tilastollisesti kohonnut määrä kasvaimia pitoisuudella 600 ppm vinyyliasetaattia.

Altistettaessa rottia ja hiiriä vinyyliasetaatille juomaveden kautta havaittiin rotilla lisääntynyt määrä suuontelon, ruokatorven ja mahalaukun kasvaimia. Tilastollisesti merkitsevä havainto oli suurimmalla annoksella 10 000 mg vinyyliasetaattia/l/pv, mikä vastasi koirasrotilla 364-950 mg/kg/pv ja naarasrotilla 478-1062 mg/kg/pv. Altistus kesti 104 viikkoa (Umeda ja Matsumoto, 2004).

Vinyyliasetaatti on osoittautunut genotoksiseksi. Sen on kuitenkin arveltu aiheuttavan näitä vaikutuksia vasta tietyn, korkeahkon kynnystason ylittyessä (Hengsler työtovereineen, 2003).

HTP-arvon perusteet

Vinyylisetaatin työilmaraja-arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen ärsytysvaikutukset, joita voi esiintyä pitoisuudesta 6,7 ppm lähtien.

Kemian työsuojeluneuvottelukunta esittää, että vinyylisetaatin haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää asettamalla sen HTP-arvoksi 5 ppm kahdeksan tunnin vertailuaikana ja 10 ppm viidentoista minuutin vertailuaikana.

Eri asettajien ilman epäpuhtauksien raja-arvojen vertailu

Asettaja	Vuosi	Vertailuaika						Huomautus
		8 h		15 min		Hetkellinen		
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
Suomi	2009	10	36	20	71	-	-	-
Ruotsi	2007	5	18	10	35	-	-	-
Norja	2008	10	30	-	-	-	-	-
Tanska	2007	10	30	-	-	-	-	-
Hollanti	2007	-	-	-	-	-	-	-
Saksa	2008	-	-	-	-	-	-	-
Englanti	2007	-	-	-	-	-	-	-
ACGIH	2010	10	-	15	-	-	-	-
EU	2009	5	17,6	10	35,2	-	-	-
Sveitsi	2009	10	35	10	35	-	-	-
Ehdotus, Suomi	2012	5	18	10	35	-	-	-

Viitteet

Alexeeff G, Deng K, Broadwin R, ja muut (2006): Benchmark Dose Evaluation for Human Irritation, *Toxicol Sci* 90 (1-S), 183

Bogdanffy M Dreef- van der Meulen H, Beems R, ja muut (1994): Chronic Toxicity and Oncogenicity Inhalation Study with Vinyl Acetate in the Rat and Mouse, *Fundam Appl Toxicol* 23, 215-229

Czajkowska T, Sokal J, Knobloch K, ja muut (1986): *Med Pracy* 37, 26

Hengstler J, Bodanffy M, Bolt H, ja muut (2003): Challenging Dogma: Thresholds for Genotoxic Carcinogens? The Case of Vinyl Acetate, *Annu Rev Pharmacol Toxicol* 43, 485-520

TTL (1995): Julkaisematon raportti 28.2.1995

Umada Y & Matsumoto M (2004): Carcinogenicity and Chronic Toxicity in Mice and Rats Administered Vinyl Acetate Monomer in Drinking Water, *J Occup Health* 46, 87-99