

12.9.1999

1 (4)

METYYLITETRAHYDROFTAALIANHYDRIDI

HTP-ARVON PERUSTELUMUISTIO

Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No:	26590-20-5
EEC No:	607-240-00-0
EINECS No:	247-830-1
Kaava:	$C_9H_{10}O_3$
Synonyymit:	3a,4,7,7a-Tetrahydrometyl-1,3-isobentsofurandioni
Molekyylipaino:	166,2
Muuntokerroin:	1 ppm = 6,78 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,147 ppm
Varoitusmerkki:	Xn
R-lauseet:	41-42/43

Esiintyminen ja käyttö

Metyylitetrahydroftaalianhydridiä käytetään epoksihartsien kovetteena. Japanilaisessa tehtaassa mitattiin kokoonpano-osastoilla pitoisuuksiksi 7,47 -102 ug/m³ ja 14,3-421 ug/m³, kovetuksessa 15,6-278 ug/m³ ja tarkastuksessa 12,9-67,9 ug/m³ (Yokota ja muut, 1997). Ruotsalaisessa tutkimuksessa altistustasoksi mitattiin 0,1 mg/m³ (Nielsen ja muut, 1989). Saksalaisessa tehtaassa suoritettujen parannusten jälkeen altistustaso oli vain alle 0,5-36 ug/m³ (Drexler ja muut, 1999).

Aineenvaihdunta

Pääasiallinen imeytyminen elimistöön tapahtunee hengitysteitse. Metyylitetrahydroftaali-happoanhydridi reagoi todennäköisesti elimistössä veden kanssa muodostaen vastaavaa happoa. Erittyminen tapahtunee haponna virtsan mukana.

Terveysvaikutukset

Eläinkokeiden havainnot

Metyylitetrahydroftaalianhydridin äkillistä myrkyllisyyttä kuvaava LD50 suun kautta rotalla on 2140 mg/kg, ja ihon kautta kaniinilla 1410 mg/mkg.

Ihmisiä koskevat tiedot

Metyylitetrahydroftaalianhydridi voi aiheuttaa vakavia silmävaurioita sekä ihon ja hengitysteiden yliherkkyyttä.

Metyylitetrahydroftaalianhydridi on aiheuttanut työntekijöille nokkosrokkoa, allergista nuhaa ja astmaa (Nielsen ja muut, 1989;) sekä silmien, nenän ja nielun ärsytysoireita (Nielsen ja muut, 1992).

Astmaa on raportoitu keskipitoisuudella 0,1 mg/m³ (Nielsen ja muut, 1989).

Spesifisiä seerumin IgE -luokan vasta-aineita on havaittu suurella osalla metyylietrahydroftaalianhydridille altistuneilla työntekijöillä (Welinder ja muut, 1990; Nielsen ja muut, 1992; Yokota ja muut, 1997; *Drexler ja muut, 1999*). Ilmeisesti vetyatomin korvaaminen metyyliiryhmällä lisää happoanhydridien immunogeenisyyttä (Welinder ja muut, 1995).

Äskettäin julkaistussa japanilaisessa tutkimuksessa selvitettiin nuhaoireiden ja silmien sidekalvotulehduksen riippuvuutta altistetasosta metyylietrahydroftaalianhydridille altistuneilla työntekijöillä (Yokota ja muut, 1999). Toisessa tutkituista tehtaista työperäisiä oireita esiintyi jo pitoisuudella 0,015- 0,022 mg/m³, ja tutkijat suosittelivat työperäisten sairauksien estämiseksi altistustason pitämistä alle 0,015 mg/m³.

HTP- arvon perusteet

Metyylitetrahydroftaalianhydridin HTP- arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen ärsytystä ja hengitystieallergiaa aiheuttavat vaikutukset. Työntekijöillä on ärsytysoireita ja astmaa esiintynyt jo pitoisuudella 0,1 mg/m³ tai alle. Työperäisiä haittoja voidaan vähentää asettamalla metyylitetrahydroftaalihappoanhydridin työilman raja-arvoksi 0,025 mg/m³ kahdeksan tunnin altistuksessa.

Eri maissa on voimassa seuraavanlaisia työilman epäpuhtauden raja-arvoja.

Asettaja	Vuosi	Keskiarvotusaika			Huom.
		8h mg/m ³	15min mg/m ³	Hetkellinen mg/m ³	
Suomi	1998	-	-	-	-
Ruotsi	1999	-	-	-	-
Tanska	1996	-	-	-	-
Norja	1996	-	-	-	-
Saksa	1998	-	-	-	-
Hollanti	1999	-	-	-	-
Englanti	1998	-	-	-	-
ACGIH	1999	-	-	-	-
EU	1998	-	-	-	-
Ehdotus (Suomi)	2000	0,025	-	-	-

Viitteet

Drexler, H., Schaller, K.-H., Nielsen, J., ja muut (1999): Efficacy of Measures of Hygiene in Workers Sensitised to Acid Anhydrides and the Influence of Selection Bias on the Results, *Occup. Environ. Med.* 56, 202-205.

Nielsen, J., Welinder, H. ja Skerfving, S. (1989): Allergic Airway Disease Caused by Methyl Tetrahydrophthalic Anhydride in Epoxy Resin, *Scand J Work Environ Health* 15, 154-5.

Nielsen, J., Welinder, H., Horstmann, V., ja muut (1992): Allergy to Methyltetrahydrophthalic Anhydride in Epoxy Resin Workers, *British J Ind Med* 49, 769-775.

Welinder, H., Zhang, X., Gustavsson, C., ja muut (1995): Structure-Activity Relationships of Organic Acid Anhydrides as Antigens in an Animal Model, *Toxicology* 103, 127-136.

Yokota, K., Yamaguchi, K., Fujiki, Y., ja muut (1997): Specific Antibodies against Methyltetrahydrophthalic Anhydride and Risk Factors for Sensitization in Occupationally Exposed Subjects, *Scand J Work Environ Health* 23, 214-220.

Yokota, K., Johyama, Y., Yuamaguchi, K., ja muut (1999): Exposure-Response Relationships in Rhinitis and Conjunctivitis Caused by Methyltetrahydrophthalic Anhydride, *Int Arch Occup Environ Health* 72, 14-18.