

DIMETYYYLIETYYLIAMIINI

HTP-ARVON PERUSTELUMUISTIO

Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No:	598-56-1
EEC No:	612-076-00-8
EINECS No:	209-940-8
Kaava:	C ₄ H ₁₁ N
Synonyymit:	DMEA Etyylidimetyyliamiini
Molekyylipaino:	73,14 g/mol
Muuntokerroin:	1 ppm = 3,03 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,330 ppm
Sulamispiste:	-140 C
Kiehumispiste:	37 C
Höyrynpaine:	55,2 kPa (20 C)
Tiheys:	0,675
Leimahduspiste:	-36 C

Dimetyylietyyliamiini on väritön, haihtuva ja helposti syttyvä neste, jolla on epämiellyttävä, ammoniakkaa muistuttava haju. Hajukynnykseksi on ilmoitettu 0,0076 ppm. Se liukene veteen ja useimpiin orgaanisiin liuottimiin.

Varoitusmerkit:	F+,C
R-lauseet:	12-20/22-34
S-lauseet:	3-16-26-36-45
Luokitus:	F+;R12;Xn;R20/22;C;R34

Esiintyminen ja käyttö

Dimetyylietyyliamiinia käytetään valimoissa katalyyttinä ns.Cold Box-keernauksessa. Työilmapitoisuudet ovat eri valimoissa vaihdelleet välillä 0-47 mg/m³ työvuoron pituisena keskiarvotusaikana.

Aineenvaihdunta

Dimetyyletyyliamiini imeytyy hengitysteitse ja ruuansulatuskanavan kautta . Vapaaehtoisilla tehdyissä hengitysaltistuskokeissa on hengitetystä dimetyylietyyliamiinista imeytynyt elimistöön 81–94%. Suun kautta annetusta dimetyyletyyliamiinista imeytyi elimistöön 90%.

Elimistössä dimetyylietyyliamiini muuttuu pääasiassa dimetyylietyyliamiini–N–oksidiksi. Dimetyylietyyliamiini erittyy elimistöstä pääasiassa virtsan mukana oksidinaan. Virtsaan erittyvästä altistusannoksesta on 10 % dimetyylietyyliamiinina ja 90 % sen N–oksidina. Erittyminen uloshengityksen mukana on vähäistä. Poistuminen elimistöstä on kaksivaiheista. Puoliintumisajat dimetyylietyyliamiinille ovat 1,5 ja 7 tuntia. Dimetyylietyyliamiinille ne ovat 2,5 ja 8 tuntia.

Terveysvaikutukset

Ihmisiä koskevat tiedot

Dimetyylietyyliamiini on hyvin syövyttävä aine. Se ärsyttää silmiä ja hengitysteitä. Vapaaehtoisilla koehenkilöillä ilmeni silmä–ärsytystä kahdeksan tuntia kestäneessä altistuksessa ilmalle, jossa oli 40–50 mg/m³ (n. 13 – 17 ppm) dimetyylietyyliamiinia ja 15 minuuttia kestäneessä altistuksessa ilmalle, jossa oli 80 – 160 mg/m³ (n. 27 – 53 ppm) dimetyylietyyliamiinia (Ståhlbom ja muut, 1991).

Työntekijöillä, jotka altistuivat työvuoron aikana 1 – 47 mg/m³ dimetyylietyyliamiinia sisältävälle ilmalle, ilmeni ärsytysoireita silmissä, nenässä ja kurkussa sekä päänsärkyä (Rivera,1976). Toisella työpaikalla työntekijät altistuivat 2,2 – 35 mg/m³ dimetyylietyyliamiinia sisältävälle ilmalle (Ruhe ja Anderson, 1984). Altistuksen johdosta ilmeni työntekijöillä silmä–ärsytystä, päänsärkyä, pahoinvointia ja vatsakipua.

Työntekijöillä on havaittu sarveiskalvovaikutuksia seurauksena heidän altistumisestaan työvuoron aikana 0,5 – 28 mg/m³ dimetyylietyyliamiinia sisältävälle ilmalle (Ståhlbom ja muut, 1991). Suurimmat lyhytaikaiset ilman dimetyylietyyliipitoisuudet olivat 125 mg/m³.

Eläinkokeiden havainnot

Dimetyylietyyliamiinin RD50–arvo eli hengitystaajuuden aleneminen 50 % oli hiirillä 161 ppm (Gagnaire ja muut, 1989). RD₅₀–arvoa käytetään mittana aineen hengitysteissä aiheuttamalle ärsytykselle.

HTP-arvon perusteet

Dimetyylietyyliamiinin HTP-arvoa asetettaessa on kriittinen vaikutus sen ärsyttävyyds. RD₅₀-arvosta saadaan Alarien menetelmällä pitkäaikaisen altistuksen HTP-arvoksi 4,83 ppm. Menetelmä tarkkuus huomioon ottaen on tarkoituksenmukaista pyöristää tämä lähimpään tasalukuun. Tällä tavoin saadaan dimetyylietyyliamiinin HTP-arvoksi 5 ppm.

Happovakiosta (pKa = 10,2) Leungin ja Paustenbachin kuvaamalla tavalla johdettava ärsytysvaikutusten raja-arvo on noin 10 ppm (Leung ja Paustenbach, 1990). Ärsytys ilmenee jo lyhytaikaisenkin altistuksen aikana. Tällä perusteella on lyhytaikaisen altistuksen HTP-arvo 10 ppm.

Eri maissa on voimassa seuraavanlaisia työilman epäpuhtauden raja-arvoja.

Asettaja	Vuosi	Keskiarvotusaika			Huom.
		8 h ppm	15 min ppm	Hetkellinen ppm	
Suomi	1996	–	–	–	
Ruotsi	1996	2	5	–	
Norja	1996	2	–	–	
Tanska	1996	25	–	–	
Hollanti	1996	2	–	–	
Saksa	1998	2	8	–	
Englanti	1996	10	15	–	
Yhdysvallat		–	–	–	
OSHA-PEL	1998				
NIOSH-REL					
ACGIH-TLV		–	–	–	
Euroopan komissio		–	–	–	
SCOEL					
Suomi (Ehdotus)	1998	5	10	–	

Viitteet

Gagnaire, FS , Azim, P, Bonnet, P ja muut (1989): Nasal Irritation and Pulmonary Toxicity of Aliphatic Amines in Mice, *J. Appl.Toxicol.* **9**, 301–304.

Leung, H–W, Paustenbach, DJ (1990): Organic Acids and Bases: Review of Toxicological studies, *Am J Ind Med* **18**, 717–735.

Rivera, RO (1976): Health Hazard Evaluation 74–110–306, National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati, OH, USA.

Ruhe, RL ja Anderson, K (1984): Health Hazard Evaluation 83–131–1412, National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati, OH, USA.

Ståhlbom, B, Lundh, T, Floren, I ja muut (1991): Visual Disturbances in Man as a Result of Experimental and Occupational Exposure to Dimethylethylamine, *Br. J. Ind. Med.* **48**, 26–29.