

9.6.1997

## Dimetyyliamiini

### PERUSTELUMUISTIO HTP-ARVOLLE

#### Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No:	124-40-3
EEC No:	612-001-00-9
EINECS No:	204-697-4
Kaava:	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NH
Synonyymit:	DMA N-metylmetanamiini
Molekyylipaino:	45,1
Muuntokerroin:	1 ppm = 1,88 mg/m <sup>3</sup> 1 mg/m <sup>3</sup> = 0,54 ppm
Sulamispiste:	-96°C
Kiehumispiste:	7°C
Höyrynpaine:	170 kPa (20°C)
Tiheys:	0,68 (4°C)
Leimahduspiste:	-7°C
Syttymisrajat:	2,8-14 %

Dimetyyliamiini on syttyvä kaasu, jolla on voimakas, ammoniakkia muistuttava haju. Sen hajukynnykseksi on ilmoitettu 0,047-0,34 ppm. Se liukenee veteen, alkoholiin ja eetteriin.

Varoitusmerkit:	F+, Xi
R-lauseet:	12-36/37
S-lauseet:	16-26-29

#### Esiintyminen ja käyttö

Dimetyyliamiinia käytetään kemian ja lääketeollisuuden synteeseissä, kumin vulkanoinnin kiihdyttimenä, tekstiilikemikaaleissa, puhdistusaineissa, torjunta-aineissa, nahkateollisuudessa, bensiinin lisäaineena ja flotaatioaineissa.

Työpaikoilta on mitattu 1,2-33,8 mg/m<sup>3</sup> pitoisuuksia dimetyyliamiinia työilmasta.

## Aineenvaihdunta

Dimetyyliamiini imeytyy elimistöön hengitysteitse, ihon kautta ja ruuansulatuskanavasta.

Rotilla on suurimmat kudospitoisuudet havaittu nenän limakalvolla. Munuaispitoisuudet olivat noin kolminkertaiset maksaan, keuhkoihin, aivoihin ja kiveksiin verrattaessa. Neljä tuntia laskimoon annetun ruiskeen jälkeen havaittiin suurimmat pitoisuudet munuaisissa ja pernassa.

Dimetyyliamiini erittyy pääasiassa (78–98 %) muuttumattomana virtsaan. Pieni määrä (noin 1,5 %) voi poistua hiilidioksidina uloshengitysilman mukana. Nitriitin kanssa dimetyyliamiini voi muodostaa dimetyylinitrosamiinia, joka on syöpäväärallinen ja maksalle myrkyllinen.

Dimetyyliamiinia esiintyy elimistössä myös koliinin ja koliinipitoisten fosfaattiyhdisteiden hajoamisen seurauksena.

## Terveysvaikutukset

### Ihmisiä koskevat tiedot

Dimetyyliamiini vaikuttaa ärsyttävästi ja syövyttävästi silmiin, ihoon ja hengitysteihin.

Vapaaehtoisilla koehenkilöillä havaittiin 1,5 ppm:n dimetyyliamiinipitoisuuden aiheuttavan vapinaa, sykkeen nousua ja systolisen verenpaineen laskua (Sedov, 1980). Tutkimuksen arviointia vaikeuttaa puutteellinen raportointi.

### Eläinkokeiden havainnot

Suurten pitoisuuksien hengittäminen on kokeellisesti aiheuttanut haavaumia, nuhaa, henkitorventulehdusta ja keuhkonlaajentumaa. Myös keuhkoverenvuotoa, silmä-ärsytystä, syanoosia ja kouristuksia on kuvattu.

Altistettaessa rottia ja hiiriä hengitysteitse pitoisuuksille 10–175 ppm kuutena tuntina päivässä viitenä päivänä viikossa kahden vuoden ajan havaittiin pienimmällä pitoisuudella osalla koe-eläimistä hajuepiteelin rappeumamuutoksia (CIIT, 1990).

Hengitysteitse jatkuvasti pitoisuudelle 5 ppm rottia, marsuja, kaniineita, koiria ja apinoita 90 päivän ajan altistettaessa havaittiin kaikissa lajeissa keuhkojen tulehdusmuutoksia (Coon, 1970). Lisäksi kaniineilla ja apinoilla havaittiin keuhkoputkenlaajenemaa.

Ärsytysvaikutuksia kuvaavaksi RD50-arvoksi hiirillä on saatu 70–511 ppm (Steinhagen ja muut, 1982; Gagnaire ja muut, 1989). Altistettaessa rottia hengitysteitse kuusi tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa 12 kuukauden ajan pitoisuudelle 10 ppm todettiin hengitysepiteelin kroonisia tulehdusmuutoksia (Buckley ja muut, 1985).

## HTP-arvon perusteet

Dimetyyliamiinin HTP-arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen ärsytysvaikutukset. Alarien menetelmällä saadaan johtamalla RD50-arvosta ärsytysvaikutuksiin perustuvaksi raja-arvoksi 2–15 ppm.

Työperäistä riskiä voidaan merkittävästi vähentää asettamalla kahdeksan tunnin raja-arvoksi 2 ppm ja lyhytaikaiseksi 5 ppm.

Eri maissa on voimassa seuraavanlaisia työilman epäpuhtauden raja-arvoja.

Asettaja	Vuosi	Keskiarvotusaika		Hetkellinen ppm
		8h ppm	15min ppm	
Suomi	1996	–	10	–
Ruotsi	1996	–	–	–
Norja	1996	10	–	–
Tanska	1994 <sup>b</sup>	<del>10</del> 2	–	–
Saksa	1996	2	2	–
Hollanti	1995	1	–	–
Englanti	1996	10	–	–
Yhdysvallat	1989	10	–	–
ACGIH	1996	5	15	–
EU	1996	2	5	–
Ehdotus (Suomi)	1997	2	5	–

**Viitteet**

Buckley, L.A., Morgan, K.T., Swenberg, J.A. ja muut (1985): The Toxicity of Dimethylamine in F344 Rats and B6C3F1 Mice Following a 1-Year Inhalation Exposure. *Funda. Appl. Toxicol.* 5, 341–352

CIIT (1990): Twenty Four Month Final Report Inhalation Toxicity of Dimethylamine in F344 Rats and B6C3F1 Mice. CIIT Archives, Docket # 11957

Coon, R.A., Jones, R.A., Jenkins, L.J. ja muut (1970): Animal Inhalation Studies on Ammonia, Ethylene Glycol, Formaldehyde, Dimethylamine and Ethanol. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 16, 646–655

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

Sedov, A.V., Surotsev, N.A., Mazneva, G.E. ja muut (1980): Materials for Use in Establishment of a Maximum Allowable Concentration for Dimethylamine in the Gaseous Medium of Insulating Means of Individual Protection. *Gig. i Sanit.* 2, 81–82

Steinhagen, W.H., Swenberg, J.A. ja Barrow, C.S. (1982): Acute Inhalation Toxicity and Sensory Irritation of Dimethylamine. *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.* 43, 411–417

Maakohtainen vertailu ajantasaistettu.