

10.01.2002

***1-METOKSI-2-PROPANOLI*****Ehdotus HTP -arvoiksi****Yksilöinti ja ominaisuudet**

CAS No:	107-98-2
EEC No:	603-064-00-3
EINECS No:	203-539-1
Kaava:	$\text{H}_3\text{C-O-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$
Synonyymit:	Propyleeniglykoli-1-monometyylieetteri PGME
Molekyylipaino:	90,12
Muuntokerroin:	1 ppm = 3,75 mg/m <sup>3</sup> 1 mg/m <sup>3</sup> = 0,26 ppm
Tiheys:	0,92
Sulamispiste:	-95 C
Kiehumispiste:	120 C
Höyrynpaine:	1,2 kPa (20 C)
Leimahduspiste:	32 C
Syttymisrajat:	1,7-11,5
1-Metoksi-2-propanoli on väritön, syttyvä neste, jolla on makea, eetterimäinen haju. Sen hajukynnykseksi on ilmoitettu 10-100 ppm. Se liukenee veteen ja moniin orgaanisiin liuottimiin	
Varoitusmerkit:	-
R-lauseet:	10

**Esiintyminen ja käyttö**

1-Metoksi-2-propanolia käytetään maalien, lakkojen, hartsien ja rasvojen liuottimena. Sen tuotanto Euroopan Unionin maissa on yli 1000 tonnia vuodessa.

Työntekijät altistuvat eri toimialoilla keskimäärin pitoisuuksille 3,1-22,3 ppm

( Angerer ja muut, 1990; Hubner ja muut, 1992).

Suomalaisia silkkipainotyöntekijöitä tutkittaessa keskimääräiseksi työilmapitoisuudeksi raportoitiin 4,92 ppm kahdeksan tunnin altistuksessa (Laitinen ja muut, 1997).

## **Aineenvaihdunta**

1-Metoksi-2-propanoli imeytyy elimistöön hyvin ihon kautta, hengitysteitse ja nieltynä.

Sen ihonläpäisy nopeudeksi ihmisen ihon läpi *in vitro* on ilmoitettu 1,17 mg/cm<sup>2</sup>/h (Dugard ja muut, 1984).

1-Metoksi-2-propanoli muuttuu aineenvaihdunnassa propyleeniglykoliksi, joka hapettuu muodostaen maito- ja palorypälehappoa, ja edelleen hiilidioksidia.

Rotilla suun kautta annetiusta 1-metoksi-2-propanolista eliminoituu hiilidioksidina 48 tunnin kuluessa 63 %, minkä lisäksi virtsan mukana erittyy 11,2 % ja ulosteen mukana 0,9 %. Virtsasssa se esiintyy sulfaattina, glukuronaattina, propyleeniglykolina ja osittain (12 %) muuttumattomana (Johansson, 1990).

## **Terveysvaikutukset**

### **Eläinkokeiden havainnot**

1-Metoksi-2-propanoli ärsyttää lievästi silmiä ja ihoa.

Sen välitöntä myrkyllisyyttä kuvaava LD50 suun kautta rotilla on 7900 mg/kg ja ihon kautta kaniinilla 13 000 mg/kg. Hengitysteitse rotilla 4 tunnin altistuksessa LC50 on 15 000 ppm.

Altistettaessa rottia ja hiiriä pitoisuuksilla 300 ja 1000 ppm 1-metoksi-2-propanolia kuusi tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa kahden viikon ajan havaittiin lieviä narkoottisia vaikutuksia ja pitoisuudella 3000 ppm merkkejä maksa- ja munuaisvaurioista sekä keskushermostolamaa (Miller ja muut, 1981).

Altistettaessa kaniineja pitoisuuksille 300, 1000 ja 3000 ppm 1-metoksi-2-propanolia kuusi tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa 13 viikon ajan havaittiin suurimmalla pitoisuudella lieviä maksamuutoksia (Landry ja muut, 1983).

Lisääntymisterveyden vaikutuksia on havaittu vain pitoisuuksilla, jotka aiheuttavat myrkyllisiä vaikutuksia emolle (Doe ja muut, 1983; Hanley ja muut, 1983).

### **Ihmisiä koskevat tiedot**

1-metoksi-2-propanolin aineenvaihduntatuote propyleeniglykoli voi aiheuttaa asidoosia (veren liiallista happamuutta).

Ärsytysvaikutuksia, kuten lievää silmä-ärsytystä, havaittiin vapaaehtoisilla pitoisuudella 95 ppm 1-2 tunnin altistuksessa (Stewart ja muut, 1970).

Pitoisuudella 231-249 ppm esiintyi silmien, nenän ja kurkun ärsytystä 45-60 minuutin altistuksessa. Keskushermostolamaa havaittiin pitoisuudella 1000 ppm.

## Ehdotus HTP-arvoiksi

1-Metoksi-2-propanolin HTP-arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen ärsytys- ja keskushermostovaikutukset.

1-Metoksi-2-propanoli on aiheuttanut vapaaehtoisilla henkilöillä ärsytystä jo pitoisuudella 95 ppm, minkä vuoksi pitkäaikaisen altistuksen HTP-arvoksi kemian työsuojeluneuvottelukunta ehdottaa 100 ppm kahdeksan tunnin vertailuajalla ja lyhytaikaisen altistuksen HTP-arvoksi 150 ppm 15 minuutin vertailuajalla.

1-Metoksi-2-propanoli imeytyy helposti ihon läpi. Ilmoitetulla *in vitro* ihonläpäisynepeudella 1,17 mg/cm<sup>2</sup>/h imeytyy ihon kautta yhden tunnin altistuksessa 2000 cm<sup>2</sup>:n suuruiselle alueelle (kämmenet ja käsivarret) 3340 mg. Toisaalta työilmaraja-arvon 100 ppm (375 mg/m<sup>3</sup>) mukaisesti kahdeksan tunnin altistuksessa hengitysteitse imeytyy työvuoron aikana korkeintaan 3750 mg. Ihon kautta imeytyy tällöin 46 %, joka ylittää esimerkiksi Hollannissa DECOSin käyttämän 10 %:n osuuden, mitä pidetään merkittävän ihoaltistuksen kriteerinä. Tämän vuoksi kemian työsuojeluneuvottelukunta ehdottaa Euroopan Unionin viiteraja-arvon mukaisesti lisättäväksi 1-metoksi-2-propanolin HTP-arvoon huomautus 'iho'.

## Eri asettajien ilman epäpuhtauksien raja-arvojen vertailu

Eri maissa on voimassa seuraavanlaisia työilman 1-metoksi-2-propanolipitoisuuden raja-arvoja.

Asettaja	Vuosi	Vertailuaika						Huomautus
		8 h		15 min		Hetkellinen		
		ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>	
Suomi	2000	100	-	150	-	-	-	-
Ruotsi	2000	50	-	75	-	-	-	iho
Norja	2001	50	-	-	-	-	-	-
Tanska	2000	50	-	-	-	-	-	-
Hollanti	2001	100	-	-	-	-	-	-
Saksa, MAK	1999	100	-	200	-	-	-	MAK
Englanti, OES	2002	100	-	150	-	-	-	iho
ACGIH	2001	100	-	150	-	-	-	-
EU	2000	100	-	150	-	-	-	iho
Ehdotus, Suomi	2002	100	-	150	-	-	-	iho

## Viitteet

- Angerer, J., Lichterbeck, E., Begerow, J., ja muut (1990): Occupational Chronic Exposure to Organic Solvents: XII Glycolether Exposure during the Production of Varnishes, *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 62, 123-126.
- Doe, J.E., Samuels, D. M., Tinston, D. J., ja muut (1983): Comparative Aspects of the Reproductive Toxicology by Inhalation in Rats of Ethylene Glycol Monomethyl Ether and Propylene Glycol Monomethyl Ether, *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 69, 43-47.
- Dugard, P.H., Walker, M., Mawdsley, S. J., ja muut (1990): Absorption of Some Glycol Ethers through Human Skin *in vitro*, *Environ. Health Perspect.* 57, 193-197.
- Hanley, T.R.Jr., Calhoun, L.L., ja Yomo, B.L. (1983): Propylene Glycol Monomethyl Ether: Inhalation Teratology in Rats and Rabbits, *Toxicol. Res. Lab. Hlth Environm. Sci.*, Dow Chemical, Midland, MI48640, USA.
- Hubner, B., Lehnert, G., Shaller, K.H., ja muut (1992): Chronic Occupational Exposure to Organic Solvents: XV Glycol Ether Exposure during the Manufacture of Brakehoses, *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 64, 261-264.
- Johansson, G. (1990): NEG and NIOSH Basis for an Occupational Health Standard: Propylene Glycol Ethers and their Acetates, *Arbete och Hälsa* 1990:32, 47 ss.
- Laitinen, J., Liesivuori, J., ja Savolainen, H. (1997): Biological Monitoring of Occupational Exposure to 1-Methoxy-2-propanol, *J. Chromatogr.* 694, 93-98.
- Landry, T.D., Gyshow, T.S. ja Yano, B.L. (1983): Propylene Glycol Monomethyl Ether: A 13-Week Inhalation Toxicity Study in Rats and Rabbits, *Fundam. Appl. Toxicol.* 3, 627-630.
- Miller, R. Ayres, J.A., Calhoun, P.E., ja muut (1981): Comparative Short Term Inhalation Toxicity of Ethylene Glycol Monomethyl Ether and Propylene Glycol Monomethyl Ether in Rats and Mice, *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 61, 368-377.
- Stewart, R.D., Baretta, E.D., Dodd, H.C., ja muut (1970): Experimental Human Exposure to Vapour of Propylene Glycol Monomethyl Ether, *Arch. Environ. Health* 20, 218-223.