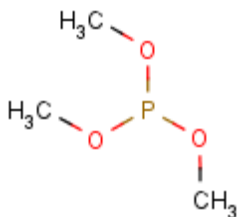


# TRIMETYYLIFOSFIITTI

## HTP-arvon perustelumuistio

### Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No	121-45-9
EINECS No	-
EEC No	-
Kaava	C <sub>3</sub> H <sub>9</sub> O <sub>3</sub> P



Synonyymit	Metyylifosfiitti Trimetoksifosfiini TMP
Molekyylipaino	124,08
Muuntokerroin	1 ppm = 5,07 mg/m <sup>3</sup> 1 mg/m <sup>3</sup> = 0,197 ppm
Tiheys	1,046
Sulamispiste	-78°C
Kiehumispiste	111-112°C
Höyrynpaine	24 torr (25°C)

Trimetyylifosfiitti on väritön neste, joka on veteen liukenematon, mutta liukenee useimpiin orgaanisiin liuottimiin. Sen haju on ärsyttävä ja öljymäinen ja sen hajukynnys on luokkaa 0,10 ppb.

Varoitusmerkit	-
R-lauseet	-

### Esiintyminen ja käyttö

Sitä käytetään torjunta-aineiden valmistuksessa, palonsuoja-aineena ja katalyyttinä.

Eräällä amerikkalaisella tuotantolaitoksella mitattiin vuona 1979 trimetyylifosfiitin keskipitoisuudeksi työilmassa 0,3-4 ppm huippuarvojen ollessa 15 ppm (Mobil, 1980).

### Aineenvaihdunta

Tiedot trimetyylifosfiitin aineenvaihdunnasta ovat puutteelliset. Eläinkokeiden perusteella se imeytynee elimistöön ainakin nieltynä ja ihon kautta.

Trimetyylifosfiitti hydrolysoituu muodostaen dimetyylivetyfosfonaattia, jota puhekielessä on nimetty myös dimetyylifosfiitiksi.

## **Terveysvaikutukset**

### **Ihmisiä koskevat tiedot**

Tuotantolaitoksella keskimäärin pitoisuudelle 0,3-4 ppm altistuneilla 179 työntekijällä ei havaittu trimetyylifosfiitin aiheuttamia silmän tai muita haitallisia vaikutuksia (Mobil, 1980). Trimetyylifosfiitin hajusta ei valitettu pitoisuuden ollessa alle 20 ppm (Mobil, 1980).

Päivittäinen altistuminen työilmapitoisuudelle 1 ppm ei aiheuttanut merkittäviä terveyshaittoja ja on pidetty todennäköisenä, että myöskään pitoisuudet 2-4 ppm eivät aiheuta haitallisia vaikutuksia (Mobil, 1980).

### **Eläinkokeiden havainnot**

Trimetyylifosfiitti ärsyttää kohtalaisesti ihoa ja voimakkaasti silmiä.

Trimetyylifosfiitin välitöntä myrkyllisyyttä kuvaava LD50 suun kautta rotilla on 1600-2890mg/kg ja ihon kautta kaniineilla 2600 mg/kg.

Hengitysteitse rotilla LC50 neljän tunnin altistusaikana on yli 10 000 ppm.

Altistettaessa rottia hengitysteitse pitoisuudelle 500 ppm viitenä päivänä viikossa 7,5 tuntia päivässä kahdeksan viikon ajan aiheutui kohtalaista tai voimakasta hengitysvaikeutta ja voimakasasteisia keuhko- ja ihovaurioita nähtävästi paikallisen ärsytyksen seurauksena (Levin ja Gabriel, 1973).

Toisessa tutkimuksessa kymmenen prosenttia rotista kuoli altistettaessa pitoisuudelle 300 ppm kuusi tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa neljän viikon ajan. Silmä-ärsytystä esiintyi pitoisuudella 100 ppm ja sitä suuremmilla pitoisuuksilla. Mykiön samentumia havaittiin osalla koe-eläimiä, jotka olivat altistuneet pitoisuudelle 100 ppm trimetyylifosfiittia. Jo pitoisuudella 51 ppm esiintyi sarveiskalvon ärsytystä ja naarasrotilla lievää kaihia (EPA, 1982).

Tiineille rotille suun kautta 6.-15. päivinä annettu 164 mg trimetyylifosfiittia/kg/päivä aiheutti lisääntymisvaurioiden häiriöitä toisin kuin annokset 16 tai 49 mg/kg/päivä (Mehlman työtovereineen, 1984).

Trimetyylifosfiitti on osoittautunut genotoksiseksi useissa koejärjestelyissä (EPA, 1982).

### **HTP-arvon perusteet**

Trimetyylifosfiitin työilmaraaja-arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen ärsytysvaikutukset silmiin ja hengitysteihin. Silmän ärsytyksen aiheuttamia vaikutuksia on havaittu kokeellisesti pitoisuudella 51 ppm jo neljän viikon altistusaikana.

Kemian työsuojeluneuvottelukunta esittää, että ekstrapoloitaessa em. pitoisuus koko työajan pituiselle altistusajalle voidaan trimetyylifosfiitin haitallisia vaikutuksia vähentää säilyttämällä voimassa oleva HTP-arvo 0,5 ppm kahdeksan tunnin vertailuaikana ja 10 ppm viidentoista minuutin vertailuaikana.

### **Eri asettajien ilman epäpuhtauksien raja-arvojen vertailu**

Asettaja	Vuosi	Vertailuaika						Huomaus
		8 h		15 min		Hetkellinen		
		ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>	
Suomi	2007	0,5	2,6	10	51	-	-	-

Ruotsi	2005	-	-	-	-	-	-	-
Norja	2003	0,5	2,6	-	-	-	-	-
Tanska	2005	0,5	2,6	-	-	-	-	-
Hollanti	2007	-	-	-	-	-	-	-
Saksa	2007	-	-	-	-	-	-	Iho
Englanti	2005	2	10	-	-	-	-	-
ACGIH	2007	2	-	-	-	-	-	-
EU	2008	-	-	-	-	-	-	-
Ehdotus, Suomi	2009	0,5	2,6	10	51	-	-	-

## Viitteet

- EPA (1982): Chemical Hazard Information Profile (Draft Report) Trimethyl Phosphite, Office of Toxic Substances, Office of Pesticides and Toxic Substances, U.S. EPA, Washington, D.C.
- Levin L & Gabriel K (1973): The Vapor Toxicity of Trimethyl Phosphite. AIHA J 34, 286-291
- Mehlman M, Craig P & Gallo M (1984): Teratological Evaluation of Trimethyl Phosphate in the Rat, Toxicol Appl Pharmacol 72, 119-123
- Mobil (1980): Mobil Chemical Company Communication to ACGIH