

# **PERKLORYYLIFLUORIDI**

## **HTP-arvon perustelumuuistio**

### **Yksilöinti ja ominaisuudet**

CAS No	7616-94-6
EEC No	-
EINECS No	-
Kaava	ClO <sub>3</sub> F
Synonyymit	Kloorioksifluoridi
Molekyylipaino	102,46
Sulamispiste	-147,7°C
Kiehumispiste	-46,7 °C
Tiheys	1,412 (nesteenä)
Muuntokerroin	1 ppm = 4,17 mg/m <sup>3</sup> 1 mg/m <sup>3</sup> = 0,240 ppm
Höyrynpaine	10,5 atm

Perkloryylifluoridi on väritön, makeanhajuinen kaasu. Sen hajukynnykseksi on ilmoitettu 10 ppm. Se on veteen liukenematon.

Varoitusmerkit	-
R-lauseet	-

### **Esiintyminen ja käyttö**

Perkloryylifluoridia käytetään orgaanisissa synteeseissä fluoraukseen sekä rakettipolttoaineiden nestemäisenä hapettimena. Sitä on myös käytetty eristävänä aineena korkeajännitejärjestelmissä.

### **Aineenvaihdunta**

Perkloryylifluoridi imeytyy elimistöön hengitysteitse. Voi myös imeytyä ihon kautta. Aineenvaihduntaa ei tunneta.

### **Terveysvaikutukset**

### **Ihmisiä koskevat tiedot**

Perkloryylifluoridi voi aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä, johon liittyy yskää, kurkkukipua ja hengenahdistusta. Keuhkopöhö on mahdollinen. Suuret pitoisuudet voivat aiheuttaa methemoglobinemiaa (IPCS, 2005)

### **läinkokeiden havainnot**

Perkloryylifluoridin välitöntä myrkyllisyyttä kuvaava LC50 hengitysteitse neljän tunnin altistuksessa rotilla on 385 ppm (Greene työtovereineen, 1960). Myrkytysoireina kokeellisesti on havaittu methemoglobinemiaa, syanoosia ja kouristelua.

Altistettaessa marsuja kuuden viikon ajan kuusi tuntia päivässä viitenä päivänä

viikossa pitoisuudelle 104 ppm perkloryylifluoridia kaikki 10 marsua kuolivat. Vastaavassa altistuksessa 1 rotta kahdestakymmenestä kuoli neljännellä viikolla. Syanoosi oli ensisijainen myrkytysoire (Greene työtovereineen, 1960).

Altistettaessa marsuja, rottia ja koiria kuuden kuukauden ajan kuusi tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa pitoisuudelle 24 ppm, perkloryylifluoridia havaittiin marsuilla luuston fluoripitoisuuden kohoavan nelinkertaiseksi ja rotilla miltei kolminkertaiseksi. Koirilla fluoripitoisuus kohosi 50 %. Kaikilla lajeilla oli pernan verentungosta. Marsuissa havaittiin vähäistä hemoglobiinin laskua, joka ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Koirilla havaittiin seerumin bilirubiinin epäsuoran fraktion kaksinkertaistuminen. Ärsytyksestä ei saatu näyttöä pitoisuudella 24 ppm (Greene työtovereineen, 1960).

## HTP-arvon perusteet

Perkloryylifluoridin työilmaraja-arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen mahdolliset hengitysteiden ärsytysvaikutukset sekä verivaikutukset ja fluoroosi. Pitoisuudella 24 ppm on kuuden tunnin päivittäisessä - viisi päivää viikossa - kuuden kuukauden altistuksessa havaittu fluorin kertymistä ja verimuutoksia useilla eläinlajeilla. Muuntamalla elinikäiseksi altistukseksi voidaan päätyä haitalliseen pitoisuuteen 4-5 ppm.

Lyhytaikainen kuuden viikon altistus pitoisuudelle 104 ppm oli tappava kaikille marsuille. USA: ssa on NIOSH asettanut perkloryylifluoridille ns. IDLH-arvoksi (maksimipitoisuus, jolle voi altistua 30 minuutiksi saamatta palautumattomia terveydellisiä vaurioita tai poistumista vaikeuttavia vammoja) 100 ppm.

Kemian työsuojeluneuvottelukunta esittää, että perkloryylifluoridin haitallisia vaikutuksia voidaan torjua säilyttämällä voimassa olevat työilman raja-arvot 3 ja 6 ppm kahdeksan tunnin ja viidentoista minuutin vertailuajoina

## Eri asettajien ilman epäpuhtauksien vertailu

Eri maissa on voimassa seuraavanlaisia työilman perkloryylifluoridipitoisuuden raja-arvoja.

Asettaja	Vuosi	Vertailuajika						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	2007	3	13	6	26	-	-	-
Ruotsi	2005	-	-	-	-	-	-	-
Norja	2003	3	14	-	-	-	-	-
Tanska	2005	3	14	-	-	-	-	-
Hollanti	2006	-	-	-	-	-	-	-
Saksa	1999	-	-	-	-	-	-	-
Englanti	2005	-	-	-	-	-	-	-
ACGIH	2005	3	13	6	25	-	-	-
EU	2004	-	-	-	-	-	-	-
Ehdotus, Suomi	2009	3	13	6	26	-	-	-

## Viitteet

- Greene, E; Colburn, J; Donati, E. ja muut (1960): The inhalation toxicity of perchloryl fluoride, CRDLR Technical Report 3010. U.S. Army Chemical Research and Development Laboratories, Army Chemical Center, ML, 24 s
- IPCS (2005): Perchloryl fluoride, WHO IPCS & CEC, ICSC 1114, 3 s