

HEKSAFLUORIASETONI

HTP-ARVON PERUSTELUMUISTIO

Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No	684-16-2
EEC No	-
EINECS No	-
Kaava	C ₃ F ₆ O
Synonyymit	-
Molekyylipaino	166,02
Sulamispiste	-125°C
Kiehumispiste	-27°C
Tiheys	-
Muuntokerroin	1 ppm = 6,9 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,15 ppm
Höyrynpaine	601 kPa (21°C)
Varoitusmerkit	-
R-lauseet	-

Heksafluoriasetoni on väritön, syttymätön reaktiivinen kaasu. Se reagoi veden kanssa muodostaen hydraatteja.

Esiintyminen ja käyttö

Heksafluoriasetonia käytetään orgaanisissa synteeseissä, asetaalihartsien ja polyamidimuovien liuottimena sekä liimoissa.

Aineenvaihdunta

Heksafluoriasetoni imeytyy elimistöön hengitysteitse ja ihon kautta. Se jakautuu elimistössä nopeasti ja tasaisesti eri elimiin. Se erittyy lähinnä virtsan mukana muuttumattomana. Vuorokauden kuluessa rotilla erittyi 36% virtsan mukana ja 3% ulosteessa. Viiden vuorokauden kuluessa virtsan mukana oli erittynyt 81% ja ulosteen mukana 9% annoksesta.

Terveysvaikutukset

Ihmisiä koskevat tiedot

Heksafluoriasetoni ärsyttää ihoa, silmiä ja limakalvoja. Dihydraattina se aiheutti ylähengitysteiden ärsytystä pitoisuudella 32 mg/m³ vastaten 26 mg/m³ heksafluoriasetonia (Kuznetsova, 1972).

Eläinkokeiden havainnot

Heksafluoriasetonin välitöntä myrkyllisyyttä kuvaava LDLo suun kautta rotilla on 191 mg/kg, ja LC50 hengitysteitse rotilla 275 ppm/3 tuntia. Seskvihydraatin LD50 ihon kautta rotilla on

670 mg/kg, ja trihydraatin 113 mg/kg kaniinilla.

Se ärsyttää seskvihydraattina voimakkaasti ihoa ja silmiä, ja voi aiheuttaa kroonista sidekalvontulehdusta.

Altistettaessa 13 viikon ajan rottia ja koiria pitoisuudella 0,1, 1 ja 12 ppm kuusi tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa havaittiin pitoisuudella 1 ppm palautuvia munuaisten toimintahäiriöitä rotilla. Jo pitoisuudella 0,1 ppm esiintyi koirilla vertailuryhmään nähden keuhkojen painon nousua. Pitoisuudella 12 ppm havaittiin rotilla kivessurkastumaa (Haskell Laboratory, 1971; Lee ja Kennedy, 1991).

Ihon kautta altistettiin koirasrottia 14 päivän ajan annoksilla 13, 39 ja 1230 mg heksafluoriasetoniseskvihydraattia /kg. Keskimmaisella ja suurimmalla annoksella havaittiin kohtalaista tai voimakasta kivessurkastumaa (Gillies ja Lee, 1983).

Altistettaessa tiineitä rottia 6.-16. päivänä annoksilla 2,3-90 mg/kg ihon kautta saatiin kaikilla annoksilla viitteitä teratogeenisistä vaikutuksista. Jatkotutkimuksissa annoksella 1 mg/kg havaittiin mahdollisesti altistuksesta johtuvia pehmuskudoksen poikkeamia (Brittelli ym., 1979).

Tiineitä rottia altistettiin 7.-16. päivänä pitoisuudelle 0, 0,76, 6,9 tai 48 mg heksafluoriasetonia/m³ kuusi tuntia päivässä. Naarassikiöiden lievää painonlaskua pitoisuudella 0,76 mg/m³ pidettiin alimpana haitallisena lisääntymisterveyttä haittaavana pitoisuutena (Haskell Laboratory, 1989; Mullin ym., 1990).

HTP-arvon perusteet

Heksafluoriasetonin työilmaraaja-arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen lisääntymisterveyden vaikutukset. Eläinkokeissa on vaikutuksia havaittu jo pitoisuudella 0,7 mg/m³ (0,1 ppm). Kemian työsuojeluneuvottelukunta esittää, että työperäisiä haittoja voidaan ehkäistä pitämällä voimassa nykyiset kahdeksan tunnin ja 15 minuutin HTP-arvot 0,1 ja 0,3 ppm. Koska heksafluoriasetoni imeytyy ihon läpi, ehdotetaan säilytettäväksi myös huomautus 'iho'.

Eri asettajien ilman epäpuhtauksien vertailu

Eri maissa on voimassa seuraavanlaisia työilman heksafluoriasetonipitoisuuden raja-arvoja.

Asettaja	Vuosi	Vertailuaika						Huomautus
		8 h		15 min		Hetkellinen		
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
Suomi	2005	0,1	0,69	0,3	2,1	-	-	iho
Ruotsi	2005	-	-	-	-	-	-	-
Norja	2003	0,1	0,7	-	-	-	-	iho
Tanska	2005	0,1	0,7	-	-	-	-	-
Hollanti	2006	-	0,05	-	-	-	-	iho
Saksa	1999	-	-	-	-	-	-	-
Englanti	2002	-	-	-	-	-	-	-
ACGIH	2006	0,1	0,68	-	-	-	-	iho
EU	2004	-	-	-	-	-	-	-
Ehdotus, Suomi	2007	0,1	0,69	0,3	2,1	-	-	iho

Viitteet

- Brittelli, M; Culik, R; Dashiell, O ja muut (1979): Skin absorption of hexafluoroacetone: Teratogenic and lethal effects in the rat fetus, *Toxicol Appl Pharmacol* 47, 35-40
- Gillies, P ja Lee, K (1983): Effects of hexafluoroacetone on testicular morphology and lipid metabolism in rat, *Toxicol Appl Pharmacol* 68, 188-197
- Haskell Laboratory (1971): Thirteen week inhalation exposure of rats and dogs to hexafluoroacetone (HFA), Report no 4-71 for DuPont
- Haskell Laboratory (1989): Developmental toxicity study of hexafluoroacetone (HFA) in the rat, Report no 776-88 for DuPont
- Kuznetsova, E (1972): Hygienic standardization of perfluoroacetone dihydrate in the air of the working zone, *Nauch Tr Irkutsk Med Inst* 115, 54-6
- Lee, K ja Kennedy, G (1991): Testicular toxicity of rats exposed to hexafluoroacetone (HFA) for 90 days, *Toxicology* 67, 249-266
- Mullin, L; Valentine, R ja Chromey, N (1990): Hexafluoroacetone developmental toxicity in rats, *toxicologist* 10, 41