

FURFURYYLIALKOHOLI

HTP-ARVON PERUSTELUMUISTIO

Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No:	98-00-0
EINECS No:	202-626-1
EEC No:	603-018-00-2
Kaava:	C ₄ H ₃ OCH ₂ OH
Synonyymit:	2-Furylkarbinoli 2-Furanmetanoli 2-Furylmetanoli 2-(Hydroksimetyl)furaani
Molekyylipaino:	98,1
Muuntokerroin:	1 ppm = 4,1 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,25 ppm
Sulamispiste:	-31 C
Kiehumispiste:	170 C
Höyrynpaine:	0,69 kPa (25 C)
Tiheys:	1,13

Furfuryylialkoholi on väritön, veteen sekoittuva neste, joka tummenee valossa ja ilmassa. Sen hajukynnyksekseksi on raportoitu 32 mg/m³.

Varoitusmerkki:	Xn
R-lauseet:	20/21/22

Esiintyminen ja käyttö

Furfuryylialkoholia käytetään pääasiassa furaanihartsien valmistukseen, mutta myös liuottimena.

Aineenvaihdunta

Furfuryylialkoholi imeytyy hyvin hengitysteitse, ihon kautta ja nieltynä.

Se hapettuu elimistössä furfuraaliksi, ja konjugoituu lopulta furoyyliglysiiniksi. Erittyminen tapahtuu furoyyliglysiininä virtsan mukana.

Terveysvaikutukset

Ihmisiä koskevat tiedot

Ihottumaa ja hengitystieärsytystä on esiintynyt työssään furfuryylialkoholipitoiselle tuotteelle altistuneilla (Mastromatteo, 1965).

Valimon keernanvalmistuksessa esiintyi pitoisuudella 15,8 ppm voimakasta kyyneliritystä. Työntekijät olivat samanaikaisesti altistuneet formaldehydipitoisuudelle 0,33 ppm (NIOSH, 1973).

Eläinkokeiden havainnot

Furfuryylialkoholi ärsyttää silmiä. Sen äkillistä myrkytystä kuvaava LD50 suun kautta rotalla on 88-177 mg/kg, ja LD50 ihon kautta kaniinilla 400 mg/kg. LC50-arvoksi rotilla on raportoitu 233 ppm 4 tunnin altistuksessa.

Kokeellisesti havaittiin rottia 4-16 viikon ajan altistettaessa pitoisuuksille 25, 50 ja 100 ppm kuusi tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa aivosolujen rappeumaa ja biokemiallisia muutoksia viitaten mitokondriovaurioon (Savolainen ja Pfäffli, 1983).

Äskettäisessä NTP:n tutkimuksessa altistettiin rottia ja hiiriä 2 vuoden ajan kuusi tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa furfuryylialkoholille pitoisuuksilla 0, 2,8 ja 32 ppm. Jo pitoisuudella 2 ppm havaittiin sekä rotilla että hiirillä hyvänlaatuisia kudosuutoksia nenän limakalvoilla (NTP, 1999). Tutkimuksissa saatiin jonkin verran näyttöä furfuryylialkoholin syöpävaarallisuudesta koirasrotilla ja koirashiirillä, muttei naarasrotilla eikä naarashiirillä.

HTP-arvon perusteet

Asetettaessa furfuryylialkoholin HTP-arvoa keskeisiä ovat sen vaikutukset hengitysteihin ja silmiin sekä keskushermostoon. Kokeellisesti havaittiin 2 vuoden altistuksessa hiirillä ja rotilla furfuryylialkoholin aiheuttamia vaikutuksia jo pitoisuudella 2 ppm. On myös otettava huomioon, että furfuryylialkoholi metaboloituu furfuraaliksi (jonka raja-arvoksi esitetään 2 ppm).

Työperäisiä vaaroja voidaan vähentää asettamalla furfuryylialkoholin HTP-arvoksi 2 ppm kahdeksan tunnin altistuksessa.

Eri maissa on seuraavanlaisia työilman epäpuhtauden raja-arvoja.

Asettaja	Vuosi	Keskiarvotusaika			Huom
		8h ppm	15min ppm	Hetkellinen ppm	
Suomi	1998	5	10	-	iho
Ruotsi	1999	5	10	-	iho
Norja	1996	5	-	-	iho
Tanska	1996	5	-	-	-
Saksa	1998	10	-	-	iho
Englanti	1998	5	15	-	iho
Hollanti	1999	5	-	-	iho
ACGIH	1999	10	15	-	iho
Ehdotus (Suomi)	2000	2	10	-	iho

Viitteet

Mastromatteo, E.M. (1965): Recent Occupational Health Experiences in Ontario, JOM 7, 502-511

NIOSH (1973): Health Hazard Evaluation, Western Foundry Co, Tigard, OR.HHE No 72-116-85; NTIS Publication No PB-232-586, NTIS, Springfield, VA

NTP (1999): Toxicology and Carcinogenesis Studies of Furfural Alcohol (CAS No 98-00-0) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Inhalation Studies), NTP TRS No 482, USHHS, NIH, Research Triangle Park, NC

Savolainen,H. ja Pfäffli, P. (1983): Neurotoxicity of Furfuryl Alcohol Vapor in Prolonged Inhalation Exposure, Environ.Research 31, 420-427