

TÄRPÄTTI

HTP-ARVON PERUSTELUMUISTIO

Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No	8006-64-2
EINECS No	232-350-7
EEC No	650-002-00-6
Kaava	C ₁₀ H ₁₆
Synonyymit	Puutärpätti Sulfaattitärpätti
Molekyylipaino	136
Muuntokerroin	1 ppm = 5,66 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,18 ppm
Tiheys	0,86
Sulamispiste	-55 °C
Kiehumispiste	150-170 °C
Höyrynpaine	10,66 kPa (25 °C)
	Tärpätti on kellertävä, tunnusomaisen hajuisen neste. sen hajukynnys on noin 100 ppm. Se on monoterpeenien seos, ja sen pääaineosat ovat alfa-pineeni, beta-pineeni delta-kareeni ja limoneeni. Se on veteen liukenematon, mutta liukenee orgaanisiin liuottimiin.
Varoitusmerkit	Xn, N
R-lauseet	10-20/21/22-36/38-43-51/53-65

Esiintyminen ja käyttö

Tärpättiä käytetään liuotinaaineena, ohenteena ja raaka-aineena kemian teollisuudessa. Tislausjäännöstä käytetään myös vaahdotusaineena kaivosteollisuudessa.

Sahaamoilla voi altistua sahaushöyryille, jotka sisältävät tärpättiä. Vuosina 1980-1993 Työterveyslaitoksen suorittamissa mittauksissa työilman tärpättipitoisuus oli keskimäärin 335 mg/m³ (vaihteluväli 26-1320 mg/m³). Sahaamoissa männyn työstössä tärpättipitoisuus oli 100-150 mg/m³ ja kuusen työstössä 0,5-19 mg/m³ (Rosenberg työtovereineen, 1999).

Aineenvaihdunta

Tärpätti imeytyy elimistöön hengitysteitse, nieltynä ja jossain määrin ihon kautta. Hengitetystä tärpätistä imeytyy noin 65 %. Sen poistuma verenkierrosta tapahtuu ihmisillä kolmessa vaiheessa. Ensimmäisen

vaiheen puoliintumisaika on 3-5 minuuttia, toisen 33-41 minuuttia ja kolmannen 25-42 tuntia (Falk Filipsson, 1996). Eläinkokeiden perusteella tärpähti kertyy rasvakudokseen, aivoihin ja munuaisiin.

Siitä poistuu ihmisillä muuttumattomana uloshengitysilman mukana alle 4 %. Virtsaan erittyy 2-5 % cis- ja trans-verbenolina.

Myrkytystapauksessa on aineenvaihduntatuotteeksi osoitettu myös bornyyliasetaatti.

Terveysvaikutukset

Ihmisiä koskevat tiedot

Tärpähti ärsyttää silmiä ja ylempiä hengitysteitä aiheuttaen kurkun kirvelyä ja yskää. Suurten pitoisuuksien hengittäminen voi aiheuttaa huimausta, päänsärkyä, huonovointisuutta, huumaantumista ja hengitysvaikeuksia.

Tärpätin höyry ja roiskeet aiheuttavat silmiin joutuessaan sidekalvontulehdusta, luomen turpoamista, luomikouristusta ja mahdollisesti pinnallisen sarveiskalvovamman. Se on herkistävä aine, joka voi aiheuttaa allergista kosketushottumaa.

Altistettaessa vapaaehtoisia koehenkilöitä kolmen- viiden minuutin ajan pitoisuudelle 75 ppm esiintyi useilla nenä- ja kurkkuärsytystä (Nelson työtovereineen, 1943).

Sahaushöyryille pitoisuudelle 50-240 mg/m³ altistuneilla työntekijöillä havaittiin keuhkofunktion laskua, ja puolet työntekijöistä ilmoittivat oireina esiintyvän yskää ja kurkun ärsytystä (Lindberg, 1979).

Toisessa sahatyöntekijätutkimuksessa keskimäärin pitoisuudelle 254 mg/m³ (vaihteluväli 100-550 mg/m³) altistuneilla esiintyi suun ja kurkun oireita, ahtauden tuntua rinnassa sekä alentunutta keuhkojen toimintaa (Hedenstierna työtovereineen, 1984).

Vapaaehtoisilla koehenkilöillä esiintyi pitoisuudelle 450 mg/m³ kahden tunnin ajan altistettaessa kurkun ja hengitysteiden ärsytystä sekä hengitysteiden vastuksen kasvua (Falk Filipsson, 1996).

Lisääntynyttä silmien ärsytystä esiintyi sahatyöntekijöillä, jotka olivat altistuneet tärpätin keskipitoisuudelle 73 mg/m³ (vaihteluväli 11-158 mg/m³) (Eriksson työtovereineen, 1996). Puusepän töissä tärpätille keskipitoisuudelle 60 mg/m³ (vaihteluväli 10-214 mg/m³) altistuneilla esiintyi alentunutta keuhkojen toimintaa (Eriksson työtovereineen, 1997).

Pitoisuudelle 61-138 mg/m³ altistuneilla 22 suomalaisella sahatyöntekijällä esiintyi silmien ja hengitysteiden ärsytystä (Rosenberg työtovereineen, 2002).

Eläinkokeiden havainnot

Tärpätin välitöntä myrkyllisyyttä kuvaava LD50 suun kautta rotilla on 5760 mg/kg sekä LC50 3590 ppm yhden tunnin ja 2150 ppm kuuden tunnin altistuksessa (Lewis, 2000; Sperling työtovereineen, 1967).

Tärpätin RD50-arvoksi on määritetty 6537 mg/m³ (Kasanen työtovereineen, 1997).

HTP- arvon perusteet

Tärpätin keskeiset terveyshaitat ovat ärsyttävyys ja vaikutus keuhkojen toimintaan. Näitä vaikutuksia on esiintynyt epidemiologisissa tutkimuksissa keskipitoisuudella 13-46 ppm vaihteluvälin ollessa 2-99 ppm.

Vapaaehtoisilla koehenkilöillä jo kahden tunnin altistus pitoisuudelle 81 ppm aiheutti kurkun ja hengitysteiden ärsytystä. Toisessa vapaaehtoistutkimuksessa pitoisuus 75 ppm aiheutti useille koehenkilöistä nenä- ja kurkkuärsytystä jo 3-5 minuutin altistuksessa. Eläinkokeiden RD50-arvosta 1177 ppm Alarien menetelmällä johdettu, eli 0,03:lla kerrottu arvo 35 ppm on arvioitu ärsytyskynnys.

Tärpätin haitallisia vaikutuksia voidaan estää asettamalla työilman raja- arvoksi 25 ppm kahdeksan tunnin vertailuaikana ja 50 ppm 15 minuutin vertailuaikana.

Koska tärpätti imeytyy jonkin verran ihon läpi, varustetaan raja-arvo merkinnällä 'iho'.

Eri asettajien ilman epäpuhtauksien raja-arvojen vertailu

Eri maissa on voimassa seuraavanlaisia työilman tärpättipitoisuuden raja-arvoja.

Asettaja	Vuosi	Vertailuaika						Huomaus
		8 h		15 min		Hetkellinen		
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
Suomi	2002	100	-	150	-	-	-	iho
Ruotsi	2000	25	-	50	-	-	-	iho
Norja	2001	25	-	-	-	-	-	iho
Tanska	2002	25	-	-	-	-	-	-
Hollanti	2002	100	-	-	-	-	-	-
Saksa	1999	100	-	-	-	200	-	-
Englanti	2002	100	-	150	-	-	-	-
ACGIH	2003	20	-	-	-	-	-	-
EU	2003	-	-	-	-	-	-	-
Ehdotus, Suomi	2004	25	-	50	-	-	-	iho

Viitteet

Eriksson, K. A., Stjernberg, N. L., Levin, J. O., ja muut (1996): Terpene Exposure and Respiratory Effects among Sawmill Workers, Scand J Work Environ Health 22, 182-190.

Eriksson, K. A., Levin, J. O., Sandström, T., ja muut (1997): Terpene Exposure and Respiratory Effects among Workers in Swedish Joinery Shops, Scand J Work Environ Health 23, 114-120.

Falk Filipsson, A. (1996): Short Term Inhalation Exposure to Turpentine: Toxicokinetics and Acute Effects in Men, Occup Environ Med 53, 100-105.

Hedenstierna, G., Alexandersson, R., Rosen, G., ja muut (1984): Subjektiva besvär och lungfunktion vid yrkesmässig exponering för sågångor, Arbete Hälsa 1984:8.

Kasanen, J.-P., Liesivuori, J., Pasanen, P., ja muut (1997): Eräiden amiinien ja puusta haihtuvien yhdisteiden ärsyttävyyys ja haitalliseksi tunnetut pitoisuudet, Kuopion yliopiston ympäristötieteiden laitosten monistesarja 28/1997, Kuopio, 32 s.

Kasanen, J. P., Pasanen, A. L., Pasanen, P., ja muut (1999): Evaluation of Sensory Irritation of delta3-Carene and Turpentine, and Acceptable Levels of Monoterpenes in Occupational and Indoor

Environment, J Toxicol Environ Health Part A 56, 89-114.

Lewis, R.J. (2000): Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials, 10. painos, Wiley - Interscience, New York, 3735 s.

Lindberg, E. (1979): Exposition för sågångor. Samband mellan exposition och besvär samt mellan exposition och vissa lungfunktionsvariabler. Arbete Hälsa 1979:27.

Nelson, K. W., Ege, Jr., J. F., Ross, M., ja muut (1943): Sensory Response to Certain Industrial Solvent Vapors, J Ind Hyg Toxicol 25, 282-285.

Rosenberg, C., Liukkonen, T., Kallas, T., ja muut (1999): Sahaushöyryt - altistuminen ja torjunta, Työsuojelurahasto ja Työterveyslaitos, Loppuraportti 96031, Helsinki, 44 s.

Rosenberg, C., Ruonakangas, A., Liukkonen, T., ja muut (1999): Exposure to Monoterpenes in Finnish Sawmills, Am J Ind Med Suppl 1, 149-151.

Rosenberg, C., Liukkonen, T., Kallas - Tarpila, T., ja muut (2002): Monoterpene and Wood Dust Exposures: Work - Related Symptoms among Finnish Sawmill Workers, Am J Ind Med 41, 38-53.

Sperling, F., Marcus, W. L., Collins, C. (1967): Acute Effects of Turpentine Vapor on Rats and Mice, Toxicol Appl Pharmacol 10, 8-20.