

15.6.1997

Tridymiitti

PERUSTELUMUISTIO HTP-ARVOLLE

Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No:	15468-32-3
EEC No:	
EINECS No:	
Kaava:	SiO ₂
Molekyylipaino:	60,1
Sulamispiste:	1703°C
Tiheys:	2,26

Tridymiitti on läpikuultava, kiteinen piidioksidin muoto. Se esiintyy usein kristobaliitin kanssa ja syntyy kvartssia, piimaata tai amorfista piidioksidia kuumennettaessa. Se liukenee fluorivetyhappoon.

Esiintyminen ja käyttö

Tridymiittiä käytetään eristävänä materiaalina ja tulenkestävänä aineosana uunien vuorauksissa ja tiilissä.

Aineenvaihdunta

Sisäänhengitetty kiteiden piidioksidipöly jää osin keuhkoihin. Osa sen hiukkasista voi kulkeutua magrofaagien toimesta imusolmukkeisiin. Piidioksidi voi pienessä määrin liueta kudospölyihin.

Terveysvaikutukset

Eläinkokeiden havainnot

Kerta-annoksella henkitorveen annettuna osoittautui tridymiitti voimakkaimmaksi piidioksidin eri esiintymismuodoista aiheuttamaan keuhkokudoksen sidekudoskasvua, ns. fibroosia (King ja muut, 1953).

Hiirille rintakehän sisäisesti annettu 10 mg tridymiittiä aiheutti keuhkojen ja keuhkopussin kasvaimia neljälle 32:sta, kun 5 mg krysotiilia aiheutti niitä kahdeksalle 32:sta ja kontrolliryhmällä niitä ei havaittu yhdelläkään 34:stä 19 kk:n havainnointiaikana. Imusolmukkeiden liikakasvua (hyperplasia) havaittiin tridymiitille altistetuista yhdeksällätoista, krysoliitille altistetuista ja varteiluryhmällä vain yhdessä kummastakin (Bryson ja muut, 1974).

Altistettaessa rottia kristobaliitille annoksella 20 mg vatsaonteloon ja tridymiitille annoksella 20 mg vatsaonteloon havaittiin lymfoomia kristobaliitille altistetuista neljällä 32:sta, tridymiitille altistetuista kuudella 32:sta, kun vertailuryhmän 32:sta sitä ei esiintynyt yhdelläkään (Wagner ja muut, 1980).

Ihmisiä koskevat tiedot

Ihmisen verisoluluilla (lymfosyytit ja monosyytit) tehdyissä tutkimuksissa aiheutti tridymiitti annoksella $50 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ tilastollisesti merkitsevän SCE-muutosten lisääntymisen (Pairol ja muut, 1990).

HTP-arvon perusteet

Tridymiitin HTP-arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen vaikutukset hengityselimiin. Koska kokeellisesti on osoitettu, että tridymiitti aiheuttaa kvartsia voimakkaamman kudosvasteen, on useissa maissa työilman raja-arvoksi tridymiitille asetettu kvartsia puolta pienempi raja-arvo. Koska kvartsin raja-arvo esitetään laskettavaksi $0,1 \text{ mg/m}^3$:een, tridymiitin raja-arvoksi 8 tunnin päivittäisessä altistuksessa esitetään $0,05 \text{ mg/m}^3$.

Eri maissa on voimassa seuraavanlaisia työilman epäpuhtauden raja-arvoja.

Asettaja	Vuosi	Keskiarvotusaika		Hetkellinen mg/m^3	
		8h mg/m^3	15min mg/m^3		
Suomi	1996	0,2	–	–	
Ruotsi	1996	0,05	–	–	
Norja	1996	0,05	–	–	
Tanska	1994	0,0,05	–	–	
Hollanti	1995	0,075	–	–	
Saksa	1996	–	–	–	
Englanti	1996	0,4	–	–	MEL
Yhdysvallat	1989	0,05	–	–	
ACGIH	1996	0,05	–	–	
EU	1996	–	–	–	
Ehdotus (Suomi)	1997	0,05	–	–	

Viitteet

Bryson, G., Bischoff, F. ja Stauffer, R.D. (1974): A Comparison of Chrysotile and Tridymite at the Intrathoracic Site in Male Marsh Mice. Abstract. Proc. A., Assoc. Cancer Res. 15, 6

King, E.J., Mohanty, G.P., Harrison, C.V. ja muut (1953): The Action of Different Forms of Pure Silica on the Lungs of Rats. Br. J. Ind. Med. 10, 9–17

Pairon, J.C., Jaurand, M.C., Kheuang, L. ja muut (1990): Sister Chromatic Exchanges in Human Lymphocytes Treated with Silica. Br. J. Ind. Med. 47, 110–115

Wagner, M.M.F., Wagner, J.C., Davies, R. ja muut (1980): Silica-Induced Malignant Histolytic Lymphoma: Incidence Linked with Strain of Rat and Type of Silica. Br. J. Cancer 41, 908–917

Vähäisiä tekstin tarkistuksia ja vertailutaulukon ajantasaistus.