

2-AMINOETANOLI

HTP-ARVON PERUSTELUMUISTIO

Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No:	141-43-5
EINECS No:	205-483-3
EEC No:	603-030-00-8
Kaava:	C ₂ H ₇ NO
Synonyymit:	Etanoliamiini Monoetanoliamiini
Molekyylipaino:	61,08
Muuntokerroin:	1 ppm = 2,54 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,39 ppm
Tiheys:	1,0179
Sulamispiste:	10,5 °C
Kiehumispiste:	170 °C
Höyrynpaine:	0,05 kPa (20 °C)
2-Aminoetanoli on väritön, ammoniakinhajuinen neste. Sen hajukynnykseksi on ilmoitettu 2-3 ppm. Se sekoittuu veteen, asetoniin ja metanoliin	
Varoitussymboli:	Xn
R-lauseet:	20-36/37/38

Esiintyminen ja käyttö

2-Aminoetanolia esiintyy ihmisen luonnollisena aineenvaihduntatuotteena. Virtsaan erittyy miehillä keskimäärin 12,2 mg/pv ja naisilla 29,5 mg/pv.

2-Aminoetanolia käytetään pesuaineissa, konepajojen leikkuunesteissä, värien synteesissä, kumin vulkanointiaineiden valmistuksessa, ja mm. hiilidioksidin poistoon luonnonkaasusta, sukellusveneiden ja avaruusaluksien ilmasta.

Sen tuotantomäärä EU:ssa on yli 1000 tn/a. Altistustaso on yleensä alle 1 ppm. Vahanpoistossa on Suomessa keskipitoisuudeksi ilmoitettu 0,04 ppm.

Aineenvaihdunta

2-Aminoetanoli imeytyy ihonläpi, hengitysteitse ja nieltynä. Iholle annostellusta 2- aminoetanolista oli 24 tunnin aikana imeytynyt 60 %.

Erittyminen tapahtuu osin virtsaan ja osin (9-20 %) uloshengityksen kautta hiilidioksi-dina. Virtsasssa aineenvaihduntatuotteita ovat urea, glysiini, seriini, koliini ja virtsa-happo. Osa erittyy muuttumattomana 2-aminoetanolina.

Terveysvaikutukset

Ihmisiä koskevat tiedot

2-Aminoetanoli ärsyttää ihoa ja silmiä sekä hengitysteitä (BIBRA, 1993).

Se voi aiheuttaa astmaa (Gelfand, 1963; Kabe, 1971; Savonius ja muut, 1994) sekä allergista ihottumaa (Blum ja Lischka, 1997; Bhushan ja muut, 1998).

Hengitysteitse se on ilmeisesti aiheuttanut maksavaurioita työntekijöille (Jindrichova ja Urban, 1971; BIBRA, 1993).

Amerikkalaisessa terästehtaassa suoritettiin työhygieenisiä mittauksia esiintyneen kur-kun ärsytyksen vuoksi. Korkeimmat 2-aminoetanolin hengitysvyöhykepitoisuudet olivat 1,0-2,1 ppm, ja tutkijan mukaan 2-aminoetanolialtistus saattoi olla vaikuttamassa havaittuihin kurkkuvaivoihin (Burroughs, 1978).

Eläinkokeiden havainnot

2-Aminietanoli ärsyttää ja syövyttää ihoa, silmiä ja hengitysteitä. Sen välitöntä myrkyllisyyttä kuvaava LD50 suun kautta rotilla on 3320 mg/kg ja ihon kautta kaniineilla 1000 mg/kg. Myrkytysoireina on esiintynyt käyttäytymismuutoksia, maksa-, perna-, munuais-, kives- ja keuhkomuutoksia (Weeks, 1960).

Koe-eläimillä 5 ppm on aiheuttanut ihon ärsytystä (Weeks, 1960). Altistettaessa rottia hengitysteitse 2-3 viikon ajan pitoisuudelle 5 ppm 2-aminoetanolia niillä esiintyi horrokseen vaipumista (Weeks, 1960).

Sikiömyrkyllisyyttä ja epämuodostumia on havaittu altistettaessa tiineitä rottia 2-ami-noetanolille suun kautta (BIBRA, 1993). Siittiöiden tuotanto väheni altistettaessa koiria ja marsuja hengitysteitse (BIBRA, 1993).

HTP- arvon perusteet

2-Aminoetanolin työilmaraaja-arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen ärsytys- ja hermostovaikutukset, joita on esiintynyt jo lyhytaikaisessa 5 ppm:n suuruudessa altistuksessa ja mahdollisesti jo pitoisuustasolla 1,0-2,1 ppm.

EU:n komission tieteellinen komitea (SCOEL) on esittänyt 2-aminoetanolin työilma-rajaksi 1 ppm kahdeksan tunnin ja 3 ppm viidentoista minuutin altistuksessa.

Kemian työsuojeluneuvottelukunta esittää, että 2-aminoetanolin työperäisiä haittoja voidaan vähentää asettamalla 2-aminoetanolin HTP-arvoksi 1 ppm kahdeksan tunnin altistuksessa ja 3 ppm 15 minuutin altistuksessa. HTP-arvoon esitetään lisättäväksi huomautus 'iho', koska 2-aminoetanolin imeytyy hyvin ihon kautta, ja voi aiheuttaa haitallisia sisäelinvaikutuksia.

Eri asettajien ilman epäpuhtauksien raja-arvojen vertailu

Eri maissa on voimassa seuraavanlaisia työilman 2-aminoetanolin pitoisuuden raja-arvoja.

Asettaja	Vuosi	Vertailuaika						Huomautus
		8 h		15 min		Hetkellinen		
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
Suomi	2002	3	-	6	-	-	-	-
Ruotsi	2000	3	-	6	-	-	-	iho
Norja	2001	3	-	-	-	-	-	-
Tanska	2002	1	-	-	-	-	-	iho
Hollanti	2002	1	-	3	-	-	-	iho
Saksa	1999	2	-	-	-	4	-	-
Englanti	2002	3	-	6	-	-	-	-
EU	2003	1	-	3	-	-	-	iho
Ehdotus (Suomi)	2004	1	-	3	-	-	-	iho

Viitteet

Bhushan, M, Craven, NM ja Beck, MH (1998): Contact Allergy to 2-Aminoethanol (Monoethanolamine) in a Soluble Oil, Contact Dermatitis 39, 321.

BIBRA (1993): Ethanolamine. Toxicity Profile, BIBRA Toxicology International, 12 s.

Blum, A ja Lischka, G (1997): Allergic Contact Dermatitis from Mono-, Di- and Triethanolamine, Contact Dermatitis 36, 166.

Burroughs, GE (1978): Health Hazard Evaluation Determination Report No. HHE-78-25-488, Wheeling Pittsburgh Steel Corporation, Yorkville, Ohio, NIOSH, Cincinnati, OHIO, 7 s.

Gelfand, HH (1963): Respiratory Allergy due to Chemical Compounds Encountered in the Rubber, Lacquer, Shellac and Beauty Culture Industries, J Allergy 34, 374-381.

Jindrichova, J ja Urban R (1971): Acute Monoethanolamine Poisoning, Pracovni Lekarski 23, 314-317.

Kabe, J (1971): Bronchial Asthma and Asthma-Like Dyspnea Caused by Inhalation of Simple Chemicals, Jap J Allergol 20, 441-450.

Savonius, B, Keskinen, H, Tuppurainen, M, ja muut (1994): Occupational Asthma Caused by Ethanolamines, Allergy 49, 877-881.

Weeks, MH, Downing, TO, Musselman, NP, ja muut (1960): The Effect of Continuous Exposure of Animals to Ethanolamine Vapour, AIHA J 21, 374-381.