

# ETIKKAHAPPO

## HTP-ARVON PERUSTELUMUISTIO

### ***Yksilöinti ja ominaisuudet***

---

CAS No	64-19-7
EINECS No	200-580-7
EEC No	607-002-00-6
Kaava	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>
Synonyymit	Etaanihappo Jäätikka Metaanikarboksyylihappo
Molekyylipaino	60,1
Muuntokerroin	1 ppm = 2,50 mg/m <sup>3</sup> 1 mg/m <sup>3</sup> = 0,40 ppm
Tiheys	1,049
Sulamispiste	16,6 °C
Kiehumispiste	118 °C
Höyrynpaine	1,52 kPa (25 °C)
Etikkahappo on väritön, kirkas neste, jolla on pistävä etikan haju. Sen hajukynnykseksi on raportoitu 0,2-1 ppm. Se liukenee täysin veteen, ja liukenee useimpiin orgaanisiin liuottimiin.	
Varoitusmerkit	C
R-lauseet	10-35

---

### ***Esiintyminen ja käyttö***

Etikkahappoa käytetään etikkahappoanhydridin, asetaattiestereiden, selluloosa-asetatin, vinyylisetaattimonomeerin ja monokloorietikkahapon valmistukseen, muovien, lääkerakka-aineiden, hyönteismyrkkien, elintarvikelisiäaineiden, valokuvauskemikaalien ja lateksin kovettimien tuotantoprosessissa sekä kankaanpainatuksessa.

Suomessa sitä käytetään mm. karboksimeetyyliselluloosan, perietikkahapon ja monokloorietikkahapon valmistukseen.

Altistuminen etikkahapolle on eri teollisuuden aloilla ollut vähäistä paperiteollisuutta ehkä lukuun ottamatta.

## ***Aineenvaihdunta***

Etikkahappo imeytyy nieltynä ja hengitysteitse. Sitä esiintyy elimistössä normaalisti, ja sitä saadaan myös ravinnon mukana.

Annettaessa rotille ravinnon mukana puolet annoksesta poistui uloshengityksen mukana hiilidioksidina.

## ***Terveysvaikutukset***

### ***Ihmisiä koskevat tiedot***

Yli 20 ppm etikkahappopitoisuus voi ärsyttää nenää ja kurkkua. Etikkahapon höyryjen suuret pitoisuudet (tuhansia ppm) voivat aiheuttaa pienten keuhkoputkien ja keuhkokudoksen tulehduksen (bronkopneumonia) (OVA, 1992)

Etikkahapon liuos ja höyryt ärsyttävät silmiä. Väkevät liuokset aiheuttavat voimakasta ärsytystä ja syövytystä. Silmän pysyvät vauriot ovat mahdollisia (OVA, 1992).

Etikkahappo ärsyttää voimakkaasti ihoa ja voi aiheuttaa väkevinä liuoksina aluksi ihon punoitusta, myöhemmin rakkuloita (OVA, 1992).

Pitkäaikainen altistuminen etikkahapon höyryille pitoisuudessa 100-200 ppm tai enemmän voi aiheuttaa kroonista nenän, kurkun ja hengitysteiden ärsytystä (OVA, 1992).

Altistuminen yli 100 ppm pitoisuudelle voi aiheuttaa silmän sidekalvon kroonisen tulehduksen (OVA, 1992).

Toistuva ihokosketus voi aiheuttaa ärsytystä, ihon kuivumista, kovettumista ja halkeilua. Etikkahapon höyryt syövyttävät etuhampaiden ja kulmahampaiden kiillettä (OVA, 1992).

Silmän sidekalvoärsytystä ja kyynelvuotoa on raportoitu aiheutuvan jo alle 10 ppm etikkahappopitoisuudella (Baldi, 1953).

Tapausselostuksia etikkahapon, kuten jäätikan aiheuttamista astman kaltaisista tiloista, kuten RADS, ja keuhkotulehduksista on julkaistu (Hodgson ja Parkinson, 1986; Capellini, ja Sartorelli, 1987; Rajan ja Davies, 1989; Kern, 1991; Kivity ja muut, 1994).

Etikkahapon on raportoitu aiheuttavan välitöntä allergiaa (Przybilla ja Ring, 1983; Boehnke ja Gall, 1996).

Amerikkalaisella tuotantolaitoksella työntekijöillä esiintyneiden silmä-, nenä ja kurkkuärsytyksen vuoksi suoritetuissa mittauksissa työilmapitoisuus oli 12,6-51,3 mg etikkahappoa /m<sup>3</sup> (5-20 ppm) (Pryor, 1987).

Altistettaessa 15-22 päivän ajan vapaaehtoisia pitoisuuksille 5, 10 ja 15 mg etikkahappoa/ m<sup>3</sup> (2, 4 ja 6 ppm) havaittiin fysiologisissa parametreissa tilastollisesti merkitsevä muutos korkeimmalla

annostasolla, mikä tulkittiin etikkahapon aiheuttamaksi haitalliseksi vaikutukseksi (Savina ja Anisimov, 1988).

Kroatialaisessa elintarviketehtaassa työntekijät altistuivat kahden vuoden ajan pitoisuudelle 19-40 mg etikkahappoa/m<sup>3</sup>. Spirometriatutkimus osoitti altistuneiden keuhkofunktiotoiminnassa (FVC, FEV1, FEF50 ja FEV25) merkitsevää laskua (Zuskin ja muut, 1997).

### ***Eläinkokeiden havainnot***

Etikkahapon ärsyttävyyttä kuvaava RD50 on 163-577 ppm (DeCeuriz ja muut, 1981; Burleigh-Flayer ja Walker, 1992). Etikkahapon välitöntä myrkyllisyyttä kuvaava LD50 suun kautta rotilla on 3310 mg/kg ja LC50 hengitysteitse hiirillä 5620 ppm yhden tunnin altistuksessa.

Marsuilla havaittiin vähäisiä hengitystoiminnan muutoksia altistettaessa niitä hengitysteitse yhden tunnin ajan pitoisuudelle 5 ppm (Amdur, 1961).

Rotilla etikkahappo on hengitystiealtistuksessa aiheuttanut munuaisvaurion merkkejä (BIBRA, 1993).

### ***HTP- arvon perusteet***

Etikkahapon työilmaraaja-arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen ärsytysvaikutukset.

EU:n komissio on viiteraja-arvodirektiivissään katsonut, että työilman raja-arvon tulisi olla alle 10 ppm kahdeksan tunnin vertailuaikana.

Ärsytysvaikutuksia ja hengitystievaikutuksia on havaittu jo 5-6 ppm pitoisuudella etikkahappoa. RD50-arvosta johdettu ärsytyskynnys on 4,8- 17 ppm. Kemian työsuojeluneuvottelukunta esittää, että työperäisiä haittoja voidaan estää asettamalla kahdeksan tunnin vertailuajan HTP- arvoksi 5 ppm ja 15 minuutin vertailuajaksi HTP- arvo 10 ppm.

### ***Eri asettajien ilman epäpuhtauksien raja-arvojen vertailu***

Eri maissa on voimassa seuraavanlaisia työilman etikkahappopitoisuuden raja-arvoja.

Asettaja	Vuosi	Vertailuaika						Huomaus
		8 h		15 min		Hetkellinen		
		ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>	
Suomi	2002	10	25	15	37	-	-	-
Ruotsi	2000	-	-	-	-	-	-	-
Norja	2001	10	25	-	-	-	-	-
Tanska	2002	10	25	-	-	-	-	-
Hollanti	2002	10	25	-	-	-	-	-
Saksa	1999	10	25	-	-	20	50	-
Englanti	2002	10	25	15	37	-	-	-

ACGIH	2003	10	-	15	-	-	-	-
EU	2003	<10	<25	-	-	-	-	-
Ehdotus, Suomi	2004	5	13	10	25	-	-	-

---

## **Viitteet**

Amdur, MO (1961): The Respiratory Response of Guinea Pigs to the Inhalation of Acetic Acid Vapor, *AIHA J* 22, 1-5.

Baldi, G (1953): Patologica Professionale da Acetone e Derivati Alogenati Acido Acetico, Anidride Acetica, Cloruro di Acetile, Acetile Acetone, *Med Lav* 44, 403-415.

BIBRA (1993): Acetic Acid and Its Common Salts, Toxicity Profile, *BIBRA Toxicology International*, 17 s.

Boehnke, WH ja Gall, H (1996): Ethanol Metabolite Acetic Acid as Causative Agent for Type-I Hypersensitivity- Like Reactions to Alcohol Beverages, *Clin Exp Allergy* 26, 1089-1091.

Burleigh- Flayer, H ja Walker, J (1992): Evaluation of Sensory Irritating Potential and Assessment of Respiratory Response during Exposure to Acetic Acid, Amyl Acetate, Butanol, Butyl Acetate, Menthol, Nicotine, 3-Picoline, Propionic Acid, 3-Pyridine Carboxaldehyde, 2-Vinylpyridine, or 4-Vinylpyridine Vapor, *Bushy Run Research Center/Union Carbide Chemicals and Plastics Co. Inc.*, 6702 Mellon Road, Export, PA 15632-8902.

Capellini, A, ja Sartorelli, E (1967): Episodio di Intossicazione Collettiva da Anidride Acetica ed Acido Acetico, *Med Lav* 58, 108-112.

DeCeaurriz, JC, Micillino, JC ja Alarie, Y (1981): Sensory Irritation Caused by Various Industrial Airborne Chemicals, *Toxicol Lett* 9, 137-143.

Hodgson, MJ ja Parkinson, DK (1986): Respiratory Disease in a Photographer, *Am J Ind Med* 9, 349-354.

Kern, DG (1991): Outbreak of the Reactive Airways Dysfunction Syndrome after a Spill of Glacial Acetic Acid, *Am Rev Respir Dis* 144, 1058-64.

Kivity, S, Fireman, E ja Lerman, Y (1994): Late Asthmatic Response to Inhaled Glacial Acetic Acid, *Thorax* 49, 727-728.

OVA (1992): Etikkahappo. Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet. Turvallisuusohje, *Chemas Oy*, Helsinki, 12 s.

Pryor, R (1987): Health Hazard Evaluation Report No. HETA-84-401-1784, *NuTech Corporation*, Denver Colorado, *NIOSH*, Cincinnati, OH, 10 s.

Przybilla, B ja Ring J (1983): Anaphylaxis to Ethanol and Sensitization to Acetic Acid, *Lancet* Vol 1 Feb 26 1983, 483.

Rajan, KG ja Davies, BH (1989): Reversible Airways Obstruction and Interstitial Pneumonitis due

to Acetic Acid, Br J Ind Med 46, 67-8.

Savina, VP ja Anisimov, BV (1988): Effect of Long-Term Inhalation of Acetic Acid Vapor on Some Functional Parameters of Man, Govt Reports Announcements & Index (GRA&I), 22, 6 s.

Zuskin, E, Mustajbegovic, J, Schacher, EN, ja muut (1997): A Follow-Up Study of Respiratory Function in Workers Exposed to Acid Aerosols in a Food- Processing Industry, Int Arch Occup Environ Health 70, 413-418.