

2-AMINOETANOL

DOCUMENTACIÓN TOXICOLÓGICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL LÍMITE DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL DEL 2-AMINOETANOL

DLEP 31

2007

VLA-ED: 1 ppm (2,5 mg/m³)

VLA-EC: 3 ppm (7,5 mg/m³)

Notación: vía dérmica

Sinónimos: etanolamina, monoetanolamina, 2-hidroxietilamina

N° CAS: 141-43-5

N° EINECS: 205-483-3

N° CE: 603-030-00-8

PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

El 2-aminoetanol es un líquido incoloro con olor a amoníaco. Es una base relativamente fuerte.

Factor de conversión

(20 °C, 101 kPa): 2,54 mg/m³ = 1 ppm

Peso molecular: 61,08

Fórmula molecular: C₂H₇NO

Solubilidad: soluble en acetona, metanol y agua.

Punto de fusión: 10,5 °C

Punto de ebullición: 170 °C

Presión de vapor: 0,05 kPa a 20 °C

Densidad: 2,1 veces la densidad del aire

Límite de explosividad: 2,5% a 17% en aire

Umbral de olor: 2-3 ppm (5-8 mg/m³)

USOS MÁS FRECUENTES

El 2-aminoetanol se utiliza frecuentemente en la industria, incluyendo sectores tales como la fabricación de detergentes y jabones, síntesis de tintes y pinturas, vulcanizado del caucho, eliminación de gases ácidos del ambiente, como por ejemplo el dióxido de carbono en submarinos, y como agente dispersante

en agricultura. Las exposiciones profesionales más comunes son inferiores a 1 ppm (2,5 mg/m³).

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

El 2-aminoetanol se absorbe a través de la piel, los pulmones y el tracto gastrointestinal (Klain et al., 1985; Weeks et al., 1960; Weissbach y Sprinson, 1953). Es un

constituyente normal del organismo, y tras su condensación en fosfatidil etanolamina o transformación en fosfatidil colina se puede incorporar a las membranas celulares. Se puede transformar en aminoácidos o desaminarse, para su uso como fuente de energía.

El efecto crítico de la exposición a 2-aminoetanol es la irritación de la piel. El contacto directo con 2-aminoetanol puede producir también irritación de ojos.

La toxicidad aguda del 2-aminoetanol es relativamente baja. La administración repetida por vía oral en ratas indicó un NOAEL de 320 mg/kg/día (Smyth et al., 1951). Administraron 2-aminoetanol a las ratas vía oral con la comida (0,5% de 2-aminoetanol en la comida, o 320 mg/kg/día) durante 90 días. No se observaron efectos adversos pero a dosis superiores (1,28 g/kg/día) las ratas murieron. La exposición repetida por inhalación a concentraciones superiores a 66 ppm (168 mg/m³) provocó cambios de comportamiento y lesiones patológicas de pulmón, hígado, riñón, bazo y testículos en diversas especies (Weeks et al., 1960). En este estudio no se determinó un NOAEL.

Se ha descrito que la exposición de ratas, perros y cobayas a vapores de 2-aminoetanol produce irritación cutánea desde niveles tan bajos como 5 ppm (13 mg/m³), si bien este efecto se pudo ver potenciado por el contacto directo de la piel con 2-aminoetanol líquida, que se condensó en la superficie de la cámara de inhalación (Weeks et al., 1960). Las ratas expuestas a 5 ppm (13 mg/m³) de 2-aminoetanol mostraron también signos de letargo tras 2-3 semanas de exposición. Por todo ello, se concluye que los cambios de comportamiento son el efecto crítico del 2-aminoetanol.

No se han encontrado efectos mutagénicos del 2-aminoetanol en bacterias (Dean

et al., 1985; Hedenstedt y Frascati, 1978; Mortelmans et al., 1986) ni tampoco indujo transformaciones celulares (Inuoe et al., 1982). Existen pruebas de toxicidad reproductiva a niveles de exposición muy superiores a los que provocan irritación cutánea y efectos de comportamiento (Mankes, 1986; Weeks et al., 1960). No se han realizado ensayos de inmunotoxicidad ni carcinogénesis del 2-aminoetanol en animales.

Existe muy poca información disponible acerca de los efectos de la exposición a vapores de 2-aminoetanol en seres humanos, si bien se ha descrito que el líquido es un irritante y sensibilizador cutáneo (Cosmetic Ingredient Review Expert Panel, 1983; Tsyrcunov, 1975). Algunos estudios, en su mayoría poco documentados, sugieren que el 2-aminoetanol puede dar lugar a asma profesional (Gelfand, 1963).

RECOMENDACIÓN

El estudio de Weeks et al. (1960), donde se establece un LOAEL de 5 ppm (13 mg/m³) para los efectos de comportamiento en ratas, fue considerado como la mejor base disponible para elaborar la propuesta de límites de exposición profesional. Se aplicó un factor de incertidumbre de 5 al tratarse de una extrapolación a partir de ensayos en animales. En este caso, la falta de un NOAEL no justifica un factor mayor puesto que los efectos observados fueron mínimos. El VLA-ED recomendado es de 1 ppm (2,5 mg/m³). Se propuso un VLA-EC de 3 ppm (7,5 mg/m³) para evitar la exposición a niveles que pudieran provocar irritaciones. Se aconseja incluir la notación "vía dérmica" dado que la absorción cutánea podría contribuir significativamente al aporte total al organismo.

Los niveles son muy próximos al límite actual de detección, y otras aminas podrían interferir en el análisis.

BIBLIOGRAFÍA

- Cosmetic Ingredient Review Expert Panel (1983). Final report on the safety assessment of triethanolamine, diethanolamine and monoethanolamine. *J. Am. Coll. Toxicol.* 2, 183-235.
- Dean, B.J., Brooks, T.M., Hodson-Walker, G. and Hutson, D.H. (1985). Genetic toxicology testing of 41 industrial chemicals. *Mutat. Res.* 153, 57-77.
- Gelfand, H.H. (1963). Respiratory allergy due to chemical compounds encountered in the rubber, lacquer, shellac and beauty culture industries. *J. Allergy* 34, 374-381.
- Hedenstedt, A. and Frascati, L. (1978). Mutagenicity screening of industrial chemicals: seven aliphatic amine and one amide tested in Salmonella/microsomal assay. *Mutat. Res.* 53, 198-199.
- Inoue, K., Sunakawa, T., Okamoto, K. and Tanaka, Y. (1982). Mutagenicity test and in vitro transformation assays on triethanolamine. *Mutat. Res.* 101, 305-313.
- Klain, G.J., Reifenrath, E.G. and Blacj, K.E. (1985). Distribution and metabolism of topically applied ethanolamine. *Fund. Appl. Toxicol.* 5, 127-133.
- Mankes, R.F. (1986). Studies on the embryopathic effects of ethanolamine in Long-Evans rats: preferential embryopathy in pups contiguous with male siblings in utero. *Teratogenesis, Carcinogenesis and Mutagenesis* 6, 403-417.
- Mortelman, K. Haworth, S., Lawlor, T., Speck, W., Trainer, B. and Ziegler, E. (1986). Salmonella mutagenicity tests: 2. Results from testing of 270 chemicals, *Environ. Mutagen.* 8, 1-119.
- SEG/CDO/20 (1991). Criteria document for an occupational exposure limit for ethanolamine. Prepared by Industrial Toxicology unit, Institute of Occupational Health. Birmingham.
- Smyth, H.F., Carpenter C.P. and Weil, C.S. (1951). Range finding toxicity data: List IV. *Arch. Ind. Hyg. Occup. Med* 4, 119-122.
- Tsyrkunov, L.P. (1975). Skin diseases in workers in contact with inhibitors of atmospheric corrosion of metals. *Vestnik Dermatologii Venerologii* 3, 62-65.
- Weeks, M. H., Downing, T.O., Musselman, N. P., Carson, T.R. and Groff, W.A. (1960). The effect of continuous exposure of animals to ethanolamine vapour. *Am. Ind. Hyg. Ass. J.* 21, 374-381.
- Weissbach, A. and Sprinson, D.B. (1953). The metabolism of 2-carbon compounds related to glycine. II. Ethanolamine. *J. Biol. Chem.* 203, 1031-1037.