

## DIMETILAMINA

### DOCUMENTACIÓN TOXICOLÓGICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL LÍMITE DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL DE LA DIMETILAMINA

DLEP 46

2010

VLA-ED®: 2 ppm (3,8 mg/m<sup>3</sup>)

VLA-EC®: 5 ppm (9,4 mg/m<sup>3</sup>)

Notación: –

Sinónimos: DMA, N-metilmetanamina

Nº CAS: 124-40-3

Nº EINECS: 204-697-4

Nº CE: 612-001-00-9

### PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

A temperatura ambiente, la dimetilamina (DMA) es un gas inflamable, con un fuerte olor a amoníaco. Se encuentra disponible en forma de gas comprimido y como disolución acuosa al 40% o al 60%.

La DMA puede reaccionar con el nitrito para formar N-nitrosodimetilamina (NDMA), un compuesto hepatotóxico y carcinógeno.

#### Factor de conversión

(20 °C, 101 kPa): 1,88 mg/m<sup>3</sup> = 1 ppm

Peso molecular: 45,08

Fórmula molecular: (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NH

Solubilidad: Muy soluble en agua, con la que forma disoluciones fuertemente alcalinas (pK<sub>b</sub> = 3,32). Soluble en alcohol y éter

Punto de fusión: –93 °C

Punto de ebullición: 7 °C

Presión de vapor: 170 kPa a 20 °C

Densidad: 1,6 veces la del aire

Límite de explosividad: inferior 2,8% y superior 14% (concentración en aire)

Umbral de olor: entre 0,047 y 0,34 ppm

## USOS MÁS FRECUENTES

La DMA está presente de forma natural en los fluidos biológicos, como consecuencia de procesos metabólicos endógenos. Se sintetiza mediante la reacción del amoníaco y el alcohol, y se utiliza como acelerador de la vulcanización del caucho, en el curtido de cueros como agente de desbarbado, en disolventes, surfactantes, jabones, insecticidas, fungicidas y en muchos otros productos.

## INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

La DMA se absorbe rápidamente tras la exposición por vía oral o inhalatoria, pero muestra una baja toxicidad sistémica. El efecto crítico consiste en la irritación del tracto respiratorio superior, en especial de las fosas nasales. La irritación ocular se produce a niveles más elevados de exposición. No se dispone de datos acerca de sus efectos sobre la salud de seres humanos.

Un estudio realizado por Coon (1970) sobre exposición continuada a 5 ppm (9,4 mg/m<sup>3</sup>) de DMA durante 90 días reveló inflamación intersticial de los pulmones en cinco especies, incluyendo ratas, monos y perros. Se consideró que estos cambios no guardaban relación con el tratamiento y, en consecuencia, dada la ausencia de lesiones pulmonares similares en otros estudios efectuados a niveles de exposición mucho más elevados, este estudio no debe tenerse en cuenta a la hora de recomendar los niveles de exposición.

La inhalación de DMA en ratas y ratones a niveles de 10 a 175 ppm (de 19 a 329 mg/m<sup>3</sup>), 6 horas al día, 5 días por semana y durante 1 año, provocó lesiones causadas por el tratamiento en las mucosas respiratoria y olfativa (Buckley *et al.*, 1985). En el grupo expuesto a 10 ppm (19 mg/m<sup>3</sup>) sólo se vieron afectados unos pocos ani-

males, y las lesiones se limitaron a una degeneración focal del epitelio olfativo en el meato dorsal. La especificidad de la lesión para los conductos nasales concuerda con la elevada solubilidad en agua de la DMA, lo que conduce a que la mayor parte de la DMA sea absorbida por las secreciones nasales superficiales y no alcance por tanto las regiones inferiores del tracto respiratorio.

Las mucosas nasales respiratoria y olfativa de la rata son capaces de metabolizar *in vitro* la DMA a formaldehído. Sin embargo, se desconoce la importancia o grado de metabolización nasal *in vivo* a formaldehído. Un estudio de inhalación de dos años de duración (175 ppm, 329 mg/m<sup>3</sup>, 6 horas/día, 5 días/semana) no obtuvo evidencias de carcinogénesis (Gross *et al.*, 1987).

Actualmente sigue siendo necesario aclarar la importancia de la nitrosación de la DMA a la carcinógena NDMA.

## RECOMENDACIÓN

Se considera que el estudio de Buckley, donde se establece un nivel de efecto mínimo de 10 ppm (19 mg/m<sup>3</sup>), es una base adecuada para establecer los límites de exposición. El VLA-ED<sup>®</sup> para la DMA recomendado en 8 horas es de 2 ppm (3,8 mg/m<sup>3</sup>). Se recomienda también un VLA-EC<sup>®</sup> (15 minutos) de 5 ppm (9,4 mg/m<sup>3</sup>). No se considera necesario incluir la notación "vía dérmica", dado que la absorción cutánea no contribuye significativamente a los niveles endógenos de DMA.

A los niveles aconsejados, no se prevén dificultades de medición.

Estas recomendaciones deberían ir respaldadas por datos adicionales en animales, sobre exposición cutánea y toxicología reproductiva. Es necesario obtener información sobre exposición en seres humanos.

## BIBLIOGRAFÍA

ACGIH (1989). Threshold limit values and biological exposure indices for 1989-1990. American Conference of Governmental Industrial Hygienists Inc. Cincinnati, Ohio, USA.

Bucley, L. A., Morgan, K. T., Swenberg, J. A., James, R. A., Hamm Jr., T. E. and Barrow, C. S. (1985). The toxicity of dimethylamine in F311 rats and B6C3F1 mice following a 1-year inhalation exposure. *Fund. Appl. Toxicol.* 5, 341-352.

Coon, R. A., Jones, R. A., Jenkins Jr., L. J. and Siegel, J. (1970). Animal inhalation studies on ammonia, ethylene glycol, formaldehyde, dimethylamine and ethanol. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 16, 646-655.

DFG (1989). Maximum concentrations at the workplace and biological tolerance

values for working materials 1989. Report XXV Commission for the investigation of health hazards of chemical compounds in the work area. Deutsche Forschungsgemeinschaft. VCH, Weinheim, Germany.

Gross, E. A., Patterson, D. L. and Morgan, K. T. (1987). Effects on acute and chronic dimethylamine exposure on the nasal mucociliary apparatus of F-344 rats. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 90, 359-376.

NIOSH (1984). Manual of Analytical Methods, 3<sup>rd</sup> Edition, Vol. 1. US Department of Health and Human Services.

SEG/DOC/1 (1990). Health-based recommended occupational exposure limit for dimethylamine. Dutch expert committee for occupational standards.