

CLORODIFLUOROMETANO

DOCUMENTACIÓN TOXICOLÓGICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL LÍMITE DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL DEL CLORODIFLUOROMETANO

DLEP 11

2009

VLA-ED: 1000 ppm (3600 mg/m³)

VLA-EC: –

Sinónimos: difluoroclorometano; CFC22; Freón 22; R22; F22

Nº EINECS: 200-871-9

Nº CE: –

Nº CAS: 75-45-6

PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

El CFC22 es un gas incoloro con un ligero olor dulce.

Peso molecular: 86,47

Factor de conversión
(20 °C, 101 kPa): 3,60 mg/m³ = 1 ppm

Fórmula molecular: CHClF₂

Solubilidad: soluble en éter, acetona y cloroformo; muy soluble en agua

Punto de fusión: 160 °C

Punto de ebullición: – 40,8 °C

Presión de vapor: 885 kPa a 20 °C

USOS MÁS FRECUENTES

El CFC22 se obtiene de la reacción del cloroformo con el fluoruro de hidrógeno. Su principal aplicación es como refrigerante en sistemas de aire acondicionado y en neveras y congeladores comerciales y domésticos. Es el material de partida para la producción de politetrafluoretileno (PTFE) y bromoclorofluorocarbono (BCF) que se emplean para extinción de incendios, y se usa también para el soplado de espumas plásticas.

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Hay pocos datos disponibles sobre los niveles de absorción de CFC22. El CFC22

presenta una baja toxicidad aguda en animales, con resultado de muerte para concentraciones del 28% (1 kg/m³) y superiores. No se dispone de información a cerca de la irritación o sensibilización en animales.

En repetidos estudios de exposición, no se detectaron signos de toxicidad en ratas o ratones expuestos a 10.000 ppm (36 g/m³) de CFC22 durante 5 - 6 horas al día y 90 días o más (Tinston et al., 1981a y b). Se han documentado numerosos efectos (menor ganancia de peso, comportamientos hiperactivos, cambios en la bioquímica clínica y alteraciones en el peso de los órganos) a dosis de 50.000 ppm (180 g/m³).

El potencial genotóxico del CFC22 ha sido convenientemente estudiado en una serie de sistemas *in vitro* e *in vivo*, pero únicamente demostró ser mutagénico en la prueba de Ames, con y sin activación metabólica (Longstaff et al, 1984). Los resultados de los ensayos *in vivo* de clastogénesis no han sido concluyentes (Anderson y Richardson, 1979). No está clara la relevancia que tienen para la salud humana los resultados positivos de la prueba de Ames.

Los estudios de carcinogénesis en ratas y ratones han detectado un aumento en la incidencia de tumores (principalmente fibrosarcomas de la glándula salivar y de la glándula de Zymbals) únicamente en ratas macho expuestas a 50.000 ppm (180 g/m³) de CFC22 (Tinston et al., 1981a). No obstante, posteriormente se descubrió que la sustancia empleada en los ensayos estaba contaminada con varios otros clorofluorocarbonos, en particular con clorofluorometano (FC31), un conocido carcinógeno de gran potencia. En consecuencia, y dada la ausencia de efectos de inducción de tumores en un estudio de carcinogénesis mediante alimentación forzada en ratas (Longstaff et al., 1984), se considera que el CFC22 no representa un riesgo carcinogénico para los seres humanos. Existen tam-

bién pruebas de teratogénesis en ratas, y no en conejos, expuestos a 50.000 ppm (180 g/m³), pero no a 10.000 ppm (36 g/m³) de CFC22 (Palmer et al., 1978a y b).

Hay pocas investigaciones disponibles sobre la exposición de humanos al CFC22. La exposición está poco documentada y, en general, se produce con exposición simultánea a otros CFCs y a otras sustancias. El CFC22, inhalado en ensayos controlados sobre humanos y animales, no ha sido metabolizado de forma significativa y se ha eliminado principalmente por exhalación.

RECOMENDACIÓN

Los estudios de Tinston et al. (1981a y b) y de Palmer et al. (1978a y b), donde se indica un NOAEL de 10.000 ppm (36 g/m³) para toxicidad crónica y teratogénesis en ratas, se consideran como la mejor base disponible para elaborar la propuesta de VLA-ED. Se aplica un factor de incertidumbre de 10 dada la falta de datos en seres humanos. El VLA-ED es 1000 ppm (3600 mg/m³). Este valor se refiere únicamente a CFC22 puro. No se considera necesario incluir VLA-EC ni la notación "vía dérmica".

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

BIBLIOGRAFÍA

WATCH (1992). Criteria document for an occupational exposure limit: Chlorodifluoromethane. UK Health and Safety Commission.

Anderson, D. and Richardson, C.R. (1979). Arcton 22: a second cytogenetic study in the rat. ICI Central Toxicology Laboratory Report No CTL/P/445.

Longstaff, E., Robinson, M., Bradbrook, C., Styles, J.A. and Purchase, I.F.H. (1984). Genotoxicity and carcinogenicity of fluorocarbons: assessment by short-term *in vitro* tests and chronic exposure in rats. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 72, 15-31.

Palmer, A.K., Cozens, D.D., Clark, R. and Clark, G.C. (1978a). Effect of Actron 22 on pregnant rats: relationship to

anophthalmia and microphthalmia. ICI Central Toxicology Laboratory Report No CTL/C/548.

Palmer, A.K., Cozens, D.D., Clark, R. and Clark, G.C. (1978b). Effect of Actron 22 on pregnancy of the New Zealand White rabbit. ICI Central Toxicology Laboratory Report No CTL/C/547.

Tinston, D.J., Chart, I.S., Godley, M.J., Gore, C.W. and Litchfield, M.H. (1981a).

Chlorodifluoromethane (CFC22): Long term inhalation study in the rat. ICI Central Toxicology Laboratory Report No CTL/P/548.

Tinston, D.J., Chart, I.S., Godley, M.J., Gore, C.W., Gaskell, B.A. and Litchfield, M.H. (1981b). Chlorodifluoromethane (CFC22): Long term inhalation study in the mouse. ICI Central Toxicology Laboratory Report No CTL/P/547.