

ACETATO DE N-AMILO Y SUS ISÓMEROS

DOCUMENTACIÓN TOXICOLÓGICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL LÍMITE DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL DEL ACETATO DE N-AMILO Y SUS ISÓMEROS

DLEP 04

2009

VLA-ED: 50 ppm (270 mg/m³)
VLA-EC: 100 ppm (540 mg/m³)

Factor de conversión

(20 °C, 101 kPa): 5,4 mg/m³ = 1 ppm

Peso molecular: 130,19

Fórmula molecular: C₇H₁₄O₂

Solubilidad: ligeramente soluble en agua, miscible con etanol y éter

NOMBRE	SINÓNIMO	CAS	EINECS
Acetato de n-amilo	acetato de 1-pentilo	628-63-7	211-047-3
Acetato de sec-amilo	acetato de 2-pentilo	626-38-0	
Acetato de ter-amilo		625-16-1	
Acetato de 3-pentilo		620-11-1	
Acetato de isoamilo	acetato de isopentilo	123-92-2	
Acetato de 2-metilbutilo		624-41-9	

PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Los acetatos de pentilo son líquidos incoloros, inflamables y con un olor afrutado característico. Algunas esencias naturales deben su aroma a la presencia de distintos ésteres como el acetato de 1-pentilo que ha sido identificado en algunas frutas (por ejemplo: aroma del aceite de banana). El acetato de isopentilo se encuentra como feromona en el escarabajo.

En general los acetatos de pentilo se forman en un proceso de esterificación del ácido acético con el correspondiente alcohol. Dependiendo de su estructura, los puntos de fusión de los acetatos de pentilo varían entre -70,8 °C /-78,5 °C y los puntos de ebullición entre 124 °C-149 °C.

USOS MÁS FRECUENTES

Los acetatos de pentilo, y, con mayor frecuencia, el 1-pentil y el 2-pentil acetato, se utilizan como disolventes en las industrias de fabricación de pinturas, lacas, películas fotográficas, piel artificial, celulosa y en menor cantidad como líquido para limpiar muebles o esmalte de uñas.

El acetato de pentilo comercial es una mezcla de isómeros.

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

El SCOEL ha analizado el estudio realizado por el Dutch Expert Committee for Occupational Standards sobre los acetatos de pentilo y sus isómeros. Muchos

de los datos disponibles relacionados con el ámbito laboral son de al menos hace 20 años. No se tienen datos suficientes sobre los efectos que produce la exposición prolongada a este tipo de sustancias en humanos ni sobre los efectos que produce en animales la exposición de corta duración.

Teniendo en cuenta los datos del Dutch Criteria Document y otros datos más actuales, el SCOEL concluye que:

- Todos los isómeros del pentil acetato poseen una toxicología similar.
- Se absorben rápidamente hasta los pulmones
- Se hidrolizan en los tejidos como otros acetatos, a ácido acético y a los correspondientes alcoholes pentílicos, que posteriormente son biotransformados.
- Debido a que los acetatos de pentilo se metabolizan en su correspondiente alcohol y el ácido acético, hay escasa posibilidad de bioacumulación. Se cree que son poco bioacumulables, aunque no se han encontrado demasiados estudios al respecto en la bibliografía.
- Los acetatos de pentilo tienen una toxicidad aguda baja, con valores de Concentración letal inferior (lethal concentration low;LCLo) >5000 ppm.
- Con niveles de exposición de 5000 ppm se observan fundamentalmente efectos narcóticos en ratas sometidas a estos niveles durante 30 min.
- En niveles de 1890 ppm (9990 mg/m³) para 2h/día, durante 120 días, se ha observado algún desequilibrio en el hígado de los conejos.
- El primer efecto tras la exposición a vapores de pentil acetato es la irritación de las mucosas del tracto respiratorio superior y la irritación de los

ojos. La disminución respiratoria a 50% (respiratory depression 50;RD₅₀), en un estudio realizado con ratones, para el pentil acetato es de 1500 ppm (8100 mg/m³).

- Teniendo en cuenta el estudio de penetración por vía dérmica realizado con conejos para el que se obtuvieron unos valores de dosis letal 50 (DL₅₀)>20 ml/kg se puede concluir que la penetración por vía dérmica es poco importante.
- No se puede excluir la posibilidad de que el acetato de pentilo sea un sensibilizante. El único estudio realizado sobre ese efecto está sin confirmar.

Solamente se dispone de datos toxicológicos sobre los efectos del pentil acetato en seres humanos, para corta exposición. Los síntomas que aparecen en los humanos tras la inhalación de vapores de pentil acetato son: dolor de cabeza, fatiga, irritación de la membrana mucosa, salivación excesiva, lacrimo, irritación de la nariz y la garganta, opresión en el pecho y ligero nerviosismo. Estos efectos suelen aparecer a 185 ppm (1000 mg/m³) tras un tiempo de exposición de 30 minutos y aumentan al aumentar el tiempo de exposición. Los datos disponibles muestran que la irritación de los ojos y el tracto respiratorio superior son los principales efectos, al menos para corta exposición.

Se han encontrado efectos narcóticos e irritaciones respiratorias severas, en trabajadores expuestos de forma crónica a vapores de pentil acetato.

Normalmente los acetatos de pentilo se hidrolizan en el ácido acético, que provoca un efecto irritante y en el correspondiente alcohol, que provoca un efecto anestésico. Los efectos irritantes y narcóticos de los ésteres acéticos aumentan al aumentar el peso molecular y los puntos de ebullición.

En lo que se refiere a efectos sistémicos, se considera que aparecen a niveles de exposición superiores a los que producen irritación. El hígado ha sido identificado como uno de los órganos diana en experimentos realizados con animales.

En general, se poseen muy pocos datos de los efectos relacionados con la exposición en los lugares de trabajo.

En la tabla siguiente se resumen los efectos observados a exposiciones por encima del VLA-ED establecido.

CONCENTRACIÓN		EFECTOS
ppm	mg/m ³	
100	540	Molestias en la garganta
200	1080	Irritación de la garganta
300	1620	Hiperemia conjuntiva

RECOMENDACIÓN

Basándose en las propiedades irritantes de los pentil acetatos, estudiadas por von Oettinger en humanos y las investigaciones de RD₅₀, realizadas con ratones por Alarie, se recomienda un valor de VLA-ED = 50 ppm (270 mg/m³) y un VLA-EC = 100 ppm (540 mg/m³).

Estos valores están destinados a reducir el riesgo de irritación de los ojos y las membranas mucosas y, en concentraciones mayores, efectos narcóticos o hepatotóxicos. No hay datos suficientes para

poder clasificarlos con las notaciones de "vía dérmica", "sensibilizantes" o "carcinógenos".

El valor del VLA-ED está por debajo del valor estudiado como causante de los efectos irritantes en periodos de corta exposición, y está de acuerdo con el rango 15-150 ppm indicado en las investigaciones del RD₅₀.

Se necesitan más datos sobre los efectos en periodos de larga exposición y sobre la exposición actual para poder confirmar los valores límite recomendados.

BIBLIOGRAFÍA

Alarie, Y. (1981): Dose response analysis in animal studies: prediction of human responses. Environ. Health Perspect. 42, 9-13.

Butterworth, K.R., Gaunt, I.F., Heading, C.E., Grasso, P. and Gangolli, S.D. (1978): Short-term toxicity of n-amyl alcohol in rats. Food. Cosmet. Toxicol. 16, 203-207.

Divincenzo, G.D. and Krasavage, W. (1974): Serum Ornithine carbamyl-trans-

ferase as a liver response test for exposure to organic solvents. Am. Ind. Hyg. J., 35,21-29.

Dutch Expert Committee for Occupational Standards (1990): Health-based recommended occupational exposure limit for Amylacetate and its isomers (resumen público).

Final report on the Safety Assessment of Amyl acetate and Isoamylacetate (1988): Journal of American College of Toxicology, 7, 705.

Inserra A., Spagna C., Carobene S., Anguilletta A. : Liver function and experimental amyl acetate intoxication. Serum colloid lability test. Boll. Med. Chir. Catania (1965), 33, 682-687.

Inserra A., Spagna C., Carobene S., Anguilletta A. : Liver function and experimental amyl acetate intoxication. Serum proteins. Boll. Med. Chir. Catania (1965), 33, 693-696.

Inserra A., Spagna C., Carobene S., Anguilletta A. : Liver function and experimental amyl acetate intoxication. Blood cholesterol level and serum cholinesterase and prothrombin activities. Boll. Med. Chir. Catania (1965), 33, 697-708.

Inserra A., Spagna C., Carobene S., Anguilletta A. : Electrolytes and experimental amyl acetate intoxication. Serum sodium, potassium and chloride levels. Boll. Med. Chir. Catania (1965), 33, 709-720.

Inserra A., Spagna C., Carobene S., Anguilletta A. : Electrolytes and experimental amyl acetate intoxication. Serum calcium and magnesium. Boll. Med. Chir. Catania (1965), 33, 721-727.

Inserra A., Spagna C., Carobene S., Anguilletta A. : Liver function and experimental amyl acetate intoxication, behavior of lipoproteins . Folia Med. (Nápoles) (1965), 52, 579-583.