

Determinación de diclorometano en orina para el control biológico de la exposición laboral a diclorometano

C. Prado, P. Marín y J.F. Periago
 Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia. issi@carm.es

Introducción


- El diclorometano (DCM) se utiliza principalmente como disolvente en la eliminación de pinturas y como agente desengrasante.
- El DCM afecta al sistema nervioso central y produce irritación de las mucosas, además está clasificado como posible carcinógeno humano (1).
- Su valor límite ambiental es de 177 mg/m³ y se ha propuesto la determinación de DCM en orina como indicador biológico siendo 300 µg/L el valor límite (2).



El objetivo de este estudio es desarrollar un método, utilizando la técnica de microextracción en fase sólida (SPME) (3), que permita la determinación de DCM en orina de forma que pueda utilizarse para el control biológico de la exposición a este disolvente.

Experimental

1 Toma de muestras



Volumen de muestra: 2.0 mL
 Tiempo de equilibrio: 1 min
 Temperatura de equilibrio: 15 °C

2 Extracción



Fase estacionaria: 75 µm Carboxen/PDMS
 Espacio de cabeza: Agitación
 Temperatura de extracción: 15 °C
 Tiempo de extracción: 1 min

3 Análisis

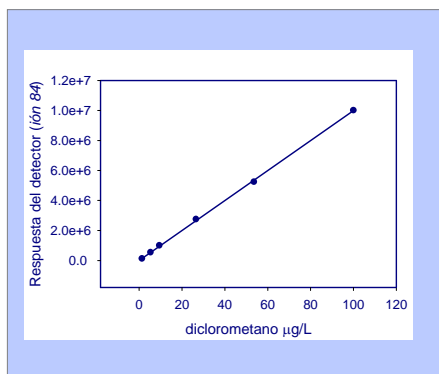


Temperatura desorción: 280°C
 Tiempo desorción: 5 min

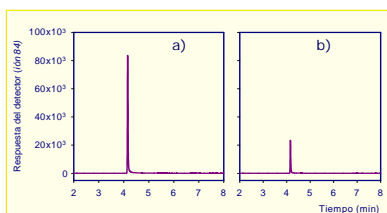
CG HP 6890A - MSD HP5973
 He, 1.2 mL/min
 HPI-MS 50mx0.25mmX1mm
 Splitless
 Horno: 5 min 40°C, 20°C/min hasta 100°C
 SIM ión m/z 64

Resultados y discusión

Curva de calibrado para diclorometano



- Hay una relación lineal entre la cantidad de analito extraída con la fibra y la concentración del mismo en la orina
- El límite de detección es de 2.4 µg/L de diclorometano



Cromatogramas obtenidos para la determinación de DCM en orinas de trabajadores expuestos.

- a) 23.0 µg/L
- b) 5.7 µg/L

Precisión y exactitud del método

	Concentración de DCM en orina (µg/L)	
	Orina adicionada	Estándar de orina
	5.43	54.00
	5.11	45.73
	4.53	45.10
	5.07	49.46
	4.77	47.60
	4.51	43.79
Media	4.90	47.61
RSD (%)	7.4	7.8

Se ha obtenido una buena correspondencia entre los valores de concentración del estándar y los determinados mediante SPME

La incertidumbre global del método (OU) [4] es de 19.6 %

$$OU = ((X - X_{true} + 2s)/(X_{true})) \times 100$$

X: valor medio de las medidas
 X_{true}: valor verdadero de la concentración
 S: desviación estándar de las medidas



El método desarrollado permite detectar la presencia de diclorometano en orina de trabajadores expuestos y puede utilizarse, como complemento al control ambiental, para la evaluación de la exposición laboral a este contaminante

Bibliografía

- International Agency for Research on Cancer (IARC). Monogr. Eval. Carcinog. Risks Hum. ; vol 71, Lyon, p.251.
- Límites de exposición profesional para Agentes Químicos en España. 2007. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- C. Prado, J. Garrido, J.F. Periago, J. Chromatogr. B, 804 (2004) 255.
- Adopted European Standard. Workplace atmospheres - General requirements for the performance of procedures for the measurement of chemical agents. EN482. 1994