

MÉTODOS DE TOMA DE MUESTRA DE CONTAMINANTES QUÍMICOS EN AIRE

COMPUESTO:

TETRAHIDROFURANO

CAPTACIÓN DE LA MUESTRA:

CARBÓN ACTIVO DE COCO, EN TUBOS CON DOS SECCIONES SEPARADAS POR ESPUMA DE POLIURETANO (habitualmente con 100 y 50 mg de carbón 20/40 mallas).

DESORCIÓN:

SULFURO DE CARBONO

TÉCNICA ANALÍTICA:

CROMATOGRAFÍA DE GASES (Detector de Ionización de Llama).

OBSERVACIONES:

Este método se ha desarrollado para determinar concentraciones medias ponderadas en el tiempo de vapores de tetrahidrofurano en aire, mediante la utilización de equipos de muestreo de bajo caudal, tanto para muestreos personales como en lugares fijos. No se puede utilizar para medir concentraciones instantáneas o fluctuaciones de concentración en periodos cortos de tiempo (1).

El tetrahidrofurano es un compuesto ampliamente utilizado en la industria como disolvente para resinas y materiales plásticos (PVC, polietileno, poliacrilatos, poliestireno, poliésteres, ciertos poliuretanos, etc.) en las industrias de tintes, pinturas, barnices y pegamentos. Igualmente, se utiliza en la industria farmacéutica como disolvente de extracción o como medio de reacción (1,2).

El tetrahidrofurano es un compuesto relativamente estable, aunque en contacto con el oxígeno del aire forma lentamente peróxidos. La reacción se acelera por agentes que favorezcan la creación de radicales libres, como la luz o el calor. La reacción de peróxidos se puede retrasar por la adición de hidroquinona o de 2,6 di-tercbutil-p-cresol (2).

El procedimiento ha sido validado en el intervalo de concentraciones de 13,3 a 273,4 mg/m³ en muestras de 12 l de aire (1).

El límite superior del intervalo útil depende de la capacidad de adsorción del carbón activo utilizado, que se establece en función del volumen de ruptura (ver tabla 1), que no debe excederse durante el muestreo.

El volumen de ruptura listado en la tabla indica el volumen de aire contaminado que puede pasarse a través del tubo (una sola parte conteniendo 100 mg de carbón en un lecho de 17 mm de longitud y 4 mm de diámetro), antes de que la concentración de contaminante en el aire eluyente alcance el 5% de la concentración de entrada.

Los factores que afectan al volumen de ruptura, disminuyéndolo, son:

- una concentración de compuesto superior a la indicada en la tabla
- la presencia de otros compuestos
- el aumento del caudal indicado en la tabla
- una humedad relativa superior a la indicada en la tabla

Una disminución en el caudal empleado (siempre que no sea inferior a 0,05 lpm) aumentaría ligeramente el volumen de ruptura, aunque no es recomendable sobrepasarlo. Sólo sería aconsejable utilizar un volumen de muestreo igual al de ruptura cuando se tuviese la seguridad de que el compuesto que se quiere determinar se encuentra solo, en concentración menor de la indicada en la tabla 1 y la humedad relativa no fuese superior a la indicada en la misma tabla. En cualquier otro caso no es aconsejable sobrepasar los 2/3 del volumen de ruptura indicado.

El límite inferior del intervalo útil depende de una serie de factores tales como nivel de ruido del detector, blancos de muestra y reactivos, eficacia de desorción e interferencias en el análisis cromatográfico (1).

En ausencia de información sobre concentraciones probables o sobre presencia de otros compuestos, es conveniente utilizar un caudal no superior a 0,2 lpm, recomendándose no sobrepasar un volumen de muestreo de unos 12 l (1).

Debe colocarse el tubo de muestreo en la zona de respiración del trabajador, sujetándolo verticalmente para evitar caminos preferenciales. Anotar y registrar los tiempos, temperatura, humedad, caudal y presión barométrica antes y después de la toma de muestra.

Las muestras de tetrahidrofurano, una vez efectuada la toma de muestra, deben conservarse a 4°C, siendo estables en estas condiciones durante al menos dos semanas (1). En un estudio con muestras adicionadas se comprobó que las muestras también eran estables durante al menos dos semanas cuando se conservaban a temperatura ambiente (1).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. MTA/MA-049/A01. Determinación de tetrahidrofurano en aire. Método de adsorción en carbón activo / Cromatografía de Gases. INSHT. Métodos de toma de muestras y análisis.
2. INRS *Tétrahydrofurane*. Fiche Toxicologique no 42 (1997). <http://www.inrs.fr>.
3. NIOSH Manual of Analytical Methods, 4th ed. U.S. Department of Health and Human Services. DHHS (NIOSH) Publication No. 94-113 (1994). Method 1609.
4. OSHA *Analytical Methods Manual*. 2nd ed. U.S. Department of Labor. Occupational Safety and Health Administration. Salt Lake City, Utah. May 2000. Method 07. <http://www.osha.gov/dts/sltc/methods>.

DATOS DE VOLÚMENES DE RUPTURA

COMPUESTO	Conc.	CARBÓN SINTÉTICO	Hr	Q	Vr	REF.	
	----- mg/m ³	----- tipo	--- mg	--- %	----- lpm		--- l
TETRAHIDROFURANO	284,15	SKC lote 120	100	79	0,193	17	1
TETRAHIDROFURANO	276,91	SKC lote 120	100	84	0,203	16,5	1
TETRAHIDROFURANO	281,33	SKC lote 120	100	85	0,102	20	1
TETRAHIDROFURANO	1140	SKC lote 105	100	0	0,185	13,3	3-4

TABLA 1