

Cetonas alifáticas (Gel de sílice)

Referencia

301-2-A/95

Captación de la muestra:

Gel de sílice. En tubos con dos secciones separadas por espuma de poliuretano (habitualmente con 150 y 75 mg de gel de sílice 20/40 mallas).

Desorción:

Dimetil formamida

Técnica analítica:

Cromatografía de gases (Detector de Ionización de Llama).

Observaciones:

En la captación de vapores de cetonas en carbón activado se producen sensibles pérdidas de los compuestos adsorbidos durante el almacenamiento, posiblemente debidas a una oxidación catalítica y/o a quimisorción (1), por lo que es conveniente disponer de un procedimiento alternativo.

Se recomienda no utilizar este método para la determinación en aire de otros contaminantes distintos de cetonas alifáticas.

Este método se ha estudiado para acetona, 2-butanona (metil-etil-cetona) y 4-metil-2-pentanona (metil-isobutil-cetona), tres de las cetonas más ampliamente utilizadas en la industria como disolventes para una amplia variedad de operaciones, como materiales puros o intermedios en síntesis orgánicas y para usos especiales principalmente en perfumes. Pueden encontrarse en la fabricación de explosivos, lacas, barnices, cosméticos, industria farmacéutica, industria del cuero, etc. (1).

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

El método ha sido validado para el análisis de vapores en aire de cualquiera de las tres cetonas mencionadas y también de sus mezclas en el intervalo de concentraciones siguiente:

- acetona: de 130 a 2750 mg/m³ de aire
- metil-etil-cetona: de 58 a 1150 mg/m³ de aire
- metil-isobutil-cetona: de 21 a 440 mg/m³ de aire

El límite superior del intervalo útil depende de la capacidad de adsorción de la gel de sílice utilizada, que se establece en función del volumen de ruptura (ver tablas 1 y 2), que no debe excederse durante el muestreo.

Todos los volúmenes de ruptura listados en las tablas indican el volumen de aire contaminado que puede pasarse a través del tubo (una sola parte conteniendo 150 mg de gel de sílice en un lecho de 15 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 el volumen de ruptura, disminuyéndolo, son:

- una concentración de compuesto superior a la indicada en las tablas
- la presencia de otras cetonas o de otros compuestos
- el aumento del caudal indicado en las tablas
- una humedad relativa superior al 80%

Una disminución en el caudal empleado (siempre que no sea inferior a 50 ml/min) aumentaría ligeramente el volumen de ruptura, aunque no es recomendable el 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 correspondiente en dicha tabla. En cualquier otro caso no es aconsejable sobrepasar los 2/3 del volumen de ruptura indicado.

En ausencia de información sobre concentraciones probables o sobre presencia de otros compuestos, es conveniente utilizar un caudal no superior a 0.1 l/min, recomendándose un volumen de muestreo de 1 l.

Las muestras de acetona, metil-etil-cetona o metil-isobutil-cetona, una vez tomadas, son estables durante al menos 14 días a temperatura ambiente (1).

Referencias bibliográficas:

1. Determinación de cetonas (acetona, metil etil cetona, metil isobutil cetona) en aire. Método de adsorción en gel de sílice / Cromatografía de Gases. [MTA/MA-031/A96](#). INSHT. [Métodos de toma de muestras y análisis](#).

TABLA 1. VOLÚMENES DE RUPTURA (COMPUESTOS AISLADOS)							
COMPUESTO	DATOS						
	Conc mg/m3	Gel de sílice tipo	Gel de sílice mg	Hr %	Q lpm	Vr l	Ref
Acetona	2606	SKC lote 563	150	77	0,051	1,9	1
Metil etil cetona	1163	SKC lote 563	150	77	0,113	2,7	1
Metil isobutil cetona	468	SKC lote 563	150	80	0,116	3,6	1
Ciclohexanona	209	SKC lote 563	150	82	0,116	4,9	1

TABLA 2. VOLÚMENES DE RUPTURA (MEZCLAS)

COMPUESTO	DATOS						
	Conc mg/m ³	Gel de sílice tipo	Gel de sílice mg	Hr %	Q lpm	Vr l	Ref
Acetona	2534	SKC lote 563	150	81	0,119	1,5	1
Metil etil cetona	1135					2,0	
Metil isobutil cetona	435					2,5	
Ciclohexanona	204					4,3	
Acetona	2534	SKC lote 563	150	81	0,051	1,6	1
Metil etil cetona	1135					2,0	
Metil isobutil cetona	435					2,5	
Ciclohexanona	204					> 3,5	