

Diciembre 2001

TÍTULO

Aire de interiores, ambiente y ocupacional

Muestreo y análisis de compuestos orgánicos volátiles por tubo absorbente/desorción térmica/cromatografía de gases capilar

Parte 1: Muestreo por aspiración

(ISO 16017-1:2000)

Indoor, ambient and workplace air. Sampling and analysis of volatile organic compounds by sorbent tube/thermal desorption/capillary gas chromatography. Part 1: Pumped sampling. (ISO 16017-1:2000).

Air intérieur, air ambiant et air des lieux de travail. Echantillonnage et analyse des composés organiques volatils par tube à adsorption/désorption thermique/chromatographie en phase gazeuse sur capillaire. Partie 1: Echantillonnage par pompage. (ISO 16017-1:2000).

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 16017-1 de noviembre de 2000, que a su vez adopta íntegramente la Norma Internacional ISO 16017-1:2000.

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 77 Medio Ambiente cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 16017-1

ÍNDICE

	Página
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	7
2 NORMAS PARA CONSULTA	7
3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES	8
4 PRINCIPIO	8
5 REACTIVOS Y MATERIALES.....	8
6 APARATOS	11
7 ACONDICIONAMIENTO DEL TUBO DE MUESTREO	12
8 CALIBRACIÓN DE LA BOMBA	13
9 MUESTREO	13
10 PROCEDIMIENTO	14
10.1 Medidas de seguridad.....	14
10.2 Desorción y análisis	14
10.3 Calibración.....	16
10.4 Determinación de la concentración de la muestra	16
10.5 Determinación de la eficiencia de desorción.....	16
11 CÁLCULOS.....	16
11.1 Concentración másica del analito.....	16
11.2 Concentración volumétrica del analito	17
12 INTERFERENCIAS	17
13 CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO.....	18
14 INFORME DE ENSAYO.....	18
15 CONTROL DE CALIDAD.....	18
ANEXO A (Normativo) DETERMINACIÓN DE LOS VOLÚMENES DE RUPTURA A PARTIR DE LOS PATRONES DE GAS.....	29
ANEXO B (Normativo) DETERMINACIÓN DE LOS VOLÚMENES DE RUPTURA A PARTIR DEL VOLUMEN DE RETENCIÓN EXTRAPOLADO	30
ANEXO C (Informativo) DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE ADSORBENTES.....	31
ANEXO D (Informativo) GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE ADSORBENTES.....	32
ANEXO E (Informativo) GUÍA PARA LA UTILIZACIÓN DE ADSORBENTES.....	33

	Página
ANEXO F (Informativo) RESUMEN DE DATOS DE INCERTIDUMBRE GLOBAL, PRECISIÓN, SESGO Y ALMACENAMIENTO	34
BIBLIOGRAFÍA	36

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta parte de la Norma ISO 16017 da la guía general para el muestreo y análisis de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) en aire. Se aplica a aire ambiente, atmósferas interiores y ocupacionales y en la evaluación de emisiones de materiales en pequeñas o grandes cámaras de ensayo.

Esta parte de la Norma ISO 16017 es apropiada para un amplio rango de COV, incluyendo hidrocarburos, hidrocarburos halogenados, ésteres, éteres glicólicos, cetonas y alcoholes. Para el muestreo de estos COV se recomiendan un número de adsorbentes¹⁾, que poseen cada uno diferente rango de aplicación. Generalmente, los compuestos muy polares requerirán derivatización y los compuestos con un bajo punto de ebullición serán solo parcialmente retenidos por los adsorbentes, dependiendo de la temperatura ambiente y pudiendo solo estimarse cualitativamente. Los compuestos semivolátiles serán completamente retenidos por los adsorbentes, pero pueden ser solo parcialmente recuperados. En las tablas se dan compuestos para los cuales esta parte de la Norma ISO 16017 ha sido ensayada. Esta parte de la Norma ISO 16017 puede aplicarse a los compuestos no incluidos en la lista, pero en este caso se recomienda utilizar un tubo final que contenga el mismo adsorbente o uno más energético.

Esta parte de la Norma ISO 16017 se aplica a la medida de los vapores atmosféricos de COV en un rango de concentración, para cada compuesto individual, de aproximadamente 0,5 µg/m³ a 100 mg/m³.

El límite superior del rango de utilización se establece en función de la capacidad de adsorción del adsorbente utilizado y del rango dinámico lineal de la columna cromatográfica y del detector, o por la capacidad de separación de la instrumentación analítica utilizada. La capacidad de adsorción se mide como un volumen de aire de ruptura, que determina el volumen máximo de aire que no debe superarse durante el muestreo.

El límite inferior del rango de utilización depende del nivel de ruido del detector y de los valores del blanco del analito y/o de los artefactos interferentes de los tubos de adsorción. Los artefactos están típicamente en sub-nanogramos para adsorbentes bien acondicionados de Tenax GR y adsorbentes carbonáceos como materiales tipo Carbopack/Carbotrap, tamices carbonizados moleculares y tamices moleculares como Spherocharb o carbón puro; a niveles de pocos nanogramos para Tenax TA y a niveles entre 5 ng a 50 ng, para otros polímeros porosos como Chromosorbs y Porapacks. Con este último grupo de adsorbentes, la sensibilidad está típicamente limitada a 0,5 µg/m³, para muestras de 10 litros de aire, debido a su inherente alto nivel de fondo.

El procedimiento especificado en esta parte de la Norma ISO 16017 se aplica a las bombas personales de aspiración de bajo caudal y da el resultado medio ponderado en el tiempo. No se aplica a las mediciones de concentraciones instantáneas o a las fluctuaciones en un corto período de tiempo.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Las normas que a continuación se relacionan contienen disposiciones válidas para esta norma internacional. En el momento de la publicación estaban en vigor las ediciones indicadas. Toda norma está sujeta a revisión por lo que las partes que basen sus acuerdos en esta norma internacional deben estudiar la posibilidad de aplicar la edición más reciente de las normas indicadas a continuación. Los miembros de CEI y de ISO poseen el registro de las normas internacionales en vigor en cada momento.

ISO 5725-1: 1994 – *Exactitud (veracidad y precisión) de resultados y métodos de medición. Parte 1: Principios generales y definiciones.*

ISO 5725-2: 1994 – *Exactitud (veracidad y precisión) de resultados y métodos de medición. Parte 2: Método básico para la determinación de la repetibilidad y reproducibilidad de un método de medición normalizado.*

1) Los adsorbentes listados en el anexo C y en cualquier parte de esta norma internacional son aquellos conocidos que actúan como se especifica en esta parte de la Norma ISO 16017. Cada adsorbente o producto que se identifica por un nombre comercial es único y con un solo fabricante; sin embargo, los mismos se encuentran disponibles en muchos suministradores. Esta información se da para conveniencia de los usuarios de esta parte de la Norma ISO 16017 y no constituye una aprobación por ISO del producto mencionado. Pueden utilizarse productos equivalente si puede demostrarse que conducen a los mismos resultados.

ISO 6141:2000 – *Análisis de gas. Requisitos de los certificados de los gases y mezclas de gas para calibración.*

ISO 6145-1:1986 – *Análisis de gas. Preparación de mezclas de gas para calibración. Métodos volumétricos dinámicos. Parte 1: Métodos de calibración.*

ISO 6145-3:1986 – *Análisis de gas. Preparación de mezclas de gas de calibración. Métodos volumétricos dinámicos. Parte 3: Inyecciones periódicas en una corriente de gas.*

ISO 6145-4:1986 – *Análisis de gas. Preparación de mezclas de gas de calibración. Métodos volumétricos dinámicos. Parte 4: Método de inyección continua.*

ISO 6145-5:–²⁾ – *Análisis de gas. Preparación de mezclas de gas de calibración. Métodos volumétricos dinámicos. Parte 5: Dispositivos capilares de calibración.*

ISO 6145-6:–²⁾ – *Análisis de gas. Preparación de mezclas de gas de calibración usando métodos volumétricos dinámicos. Parte 6: Orificios críticos.*

ISO 6349:1979 – *Análisis de gas. Preparación de mezclas de gases para calibración. Método de permeación.*

EN 1076:1997 – *Atmósferas en el lugar de trabajo. Tubos adsorbentes para la determinación de gases y vapores captados mediante bombeo.*

2) En publicación