NMX-AA-98-1986

NORMA MEXICANA NMX-AA-98-1986, CONTAMINACION ATMOSFERICA - FUENTES FIJAS - DETERMINACION DE LA CONCENTRACION DE TRICLORO ETILENO EN LOS GASES QUE FLUYEN POR UN CONDUCTO

PREFACIO

En la elaboración de la presente norma participaron las siguientes Instituciones:

- SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA.-
  Subsecretaría de Ecología.
- DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL.-
  Dirección General de Estudios Prospectivos.
- MEXALIT, S.A.
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA CELULOSA Y EL PAPEL.
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACION.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-AA-98-1986, CONTAMINACION ATMOSFERICA - FUENTES FIJAS - DETERMINACION DE LA CONCENTRACION DE TRICLORO ETILENO EN LOS GASES QUE FLUYEN POR UN CONDUCTO.

1.- OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION.

Esta Norma Mexicana establece un procedimiento para la determinación de la concentración de tricloretileno en gases que fluyen por un conducto.

2.- REFERENCIAS.

Esta norma se complementa con las siguientes Normas Mexicanas vigentes:

NMX-AA-9 Determinación del flujo de gases en un conducto por medio del tubo pitot.

NMX-AA-88 Protección al ambiente-Contaminación atmosférica-Fuentes fijas-Gasómetros secos-Calibración.

3.- RESUMEN.

Se extrae una muestra de gases; el tricloretileno se absorbe en piridina y se hace reaccionar en caliente con una solución alcohólica y agua. El color púrpura rojizo que se desarrolla, es función de la concentración del tricloretileno, lo que se aprovecha para su determinación colorimétrica.

4.- REACTIVOS.

Los reactivos que se mencionan a continuación deben ser grado analítico, a menos que se indique otra cosa. Cuando se hable de agua, debe entenderse agua destilada o desmineralizada.

4.1 Solución alcohólica de hidróxido de sodio.

Pesar un gramo de hidróxido de sodio y disolverlo en 100 cm^3 de etanol absoluto.

4.2 Solución estándar de tricloretileno.

Tomar con pipeta volumétrica, un cm de tricloretileno y diluirlo en 140 cm^3
contiene 10 mg de tricloretileno en 1 cm^3

4.3 Solución patrón de tricloretileno.

Tomar 1 cm de la solución estándar de tricloretileno (4.2); transferir a un matraz volumétrico de 500 cm^3
aforar con piridina. Esta solución contiene 20 µg de tricloretileno en 1 cm^3

4.4 Etanol grado absoluto.

4.5 Cloruro de calcio o gel de silicio anhidro grado desecador.

Equipo y material común de laboratorio, además de:

5.1 Sonda de vidrio o de acero inoxidable con diámetro interior de 6 a 10 mm.

^{3} de diseño normal.

5.4 Espectrofotómetro, capaz de operar a 530 nm.

5.5 Termómetro con escala de 273 a 373 K (0 a 100 C).

5.7 Fuente de succión. Con capacidad suficiente para vencer la resistencia del tren de muestreo y mantener un gasto superior a 3 dm /minuto.

5.8 Gasómetro seco.

muestreo.

6.- CURVA DE CALIBRACION.

^{3} de solución de patrón de
^{3} . Estas soluciones contienen 4, 8, 12, 16 y
^{3} respectivamente.

En un tubo de ensaye colocar 5 cm^3
soluciones 0.3 cm^3
± 2 K (70 ± 2 C) por un tiempo de tres minutos; enfriar rápidamente el recipiente y adicionar 1 cm^3
Dejar los tubos por 5 minutos, protegiéndolos de la luz directa; adicionar 5 cm^3
dejar reposar 10 minutos, para lograr el mayor desarrollo del color; medir las absorbancias a 530 nm con

celdas de 10 mm de longitud de paso, ajustando el cero con la muestra testigo; graficar las absorbancias contra las concentraciones correspondientes en µg de tricloretileno/cm^3 .

7.- PROCEDIMIENTO.

7.1 Preparación del tren de muestreo.

7.1.1 Montar el tren de muestreo de acuerdo a la figura 1.

7.1.2 Colocar 50 cm^3 de solución absorbedora en el primer impactor; dejar vació el segundo impactor y colocar en tercer impactor 100 g de cloruro de calcio o sílice granulado para absorber la humedad remanente.

7.1.3 Verificación de la hermeticidad del tren de muestreo.

Colocar una pinza en la entrada de la sonda de muestreo; hacer funcionar la fuente de succión hasta que la lectura del manómetro llegue a su valor máximo y esperar a que se estabilice; cerrar la válvula de regulación de flujo; detener la fuente de succión, después de lo cual, la lectura del manómetro no debe variar durante por lo menos 30 segundos; lo contrario es indicativo de que existen infiltraciones, mismas que se deben localizar y eliminar hasta que se logre lo indicado anteriormente.

7.2 Colección de la muestra.

7.2.1 Colocar la sonda en el punto donde se va a tomar la muestra, en dirección normal al conducto y con la boquilla apuntando en la dirección del flujo de gases.

7.2.2 Poner a trabajar la fuente de succión y el cronómetro.

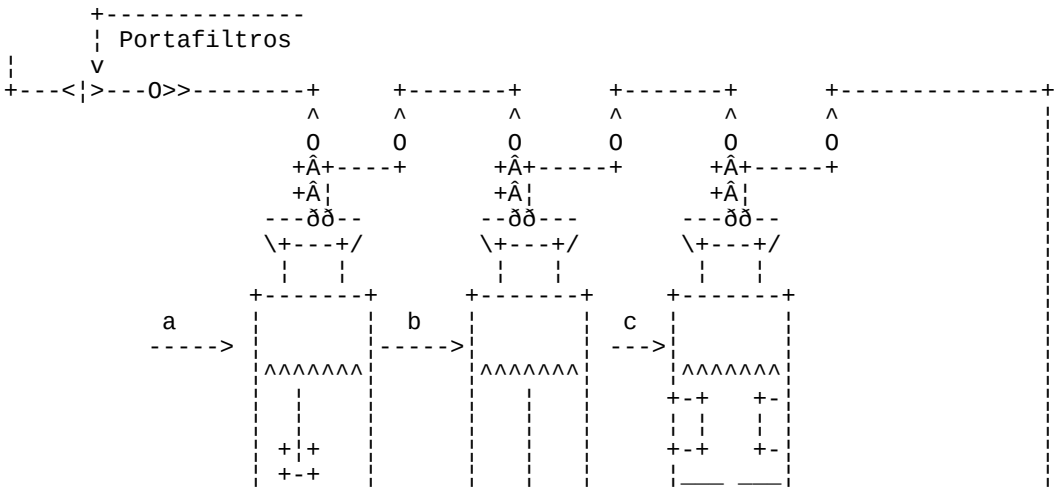
7.2.3 Muestrear a razón de 3 dm^3 /minutos, durante 30 minutos.

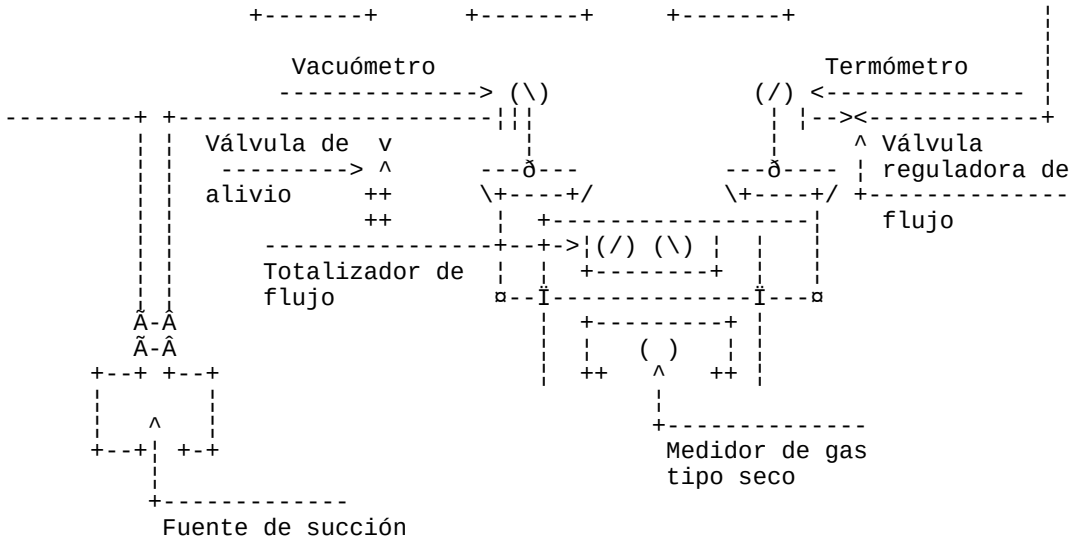
7.3 Cuantificación de la muestra.

7.3.1 Transferir una alícuota de 5 cm^3 de la muestra contenida en el impactor, a un tubo de ensaye y proseguir como se indica en (6.2.1); preparar una muestra testigo como se indica en el caso de la curva de calibración, (véase 6.2).

7.3.2 Si la concentración de la alícuota tomada en 7.3.1. resulta mayor de 20 µg/cm^3 , efectuar una dilución con piridina y proceder como en 6.2.1).

TREN DE MUESTREO PARA TRICLOROETILENO





a.- Impactor con 50 cm^3 de solución absorbedora.

b.- Impactor vacío.

c.- Impactor con 100 g de cloruro de silicio granulado.

8.- CALCULOS Y EXPRESION DE RESULTADOS.

Calcular la concentración de tricloretileno en la corriente de gases, mediante la siguiente ecuación:

$$Co = \frac{(C_1)(V_o)}{Q} \cdot \frac{V_1}{V_2}$$

En donde:
Co = Concentración de tricloretileno en la corriente de gases expresada en $\mu g/m^3$ de gases muestreados.

C_1 = Concentración de tricloretileno en la muestra problema determinada mediante la curva de calibración en $\mu g/cm^3$.

V_o = Volumen de la disolución absorbedora utilizada, en cm^3 .

V_1 = Volumen al que se lleva por aforo la alícuota tomada en 7.3.2., en cm^3 .

V_2 = Volumen de alícuota tomada en 7.3.2, en cm^3 .

Q = Volumen de gases muestreados, en m^3 .

NOTA: Para que los resultados sean reproducibles, debe tenerse en cuenta que, tanto la temperatura como el tiempo de calentamiento, son críticos.

10.- BIBLIOGRAFIA.

TRUHAUT, R. Ann. Pharm. 12, 175 (1951).