

NTP 61: Toma de muestras de ácido clorhídrico



Standard sampling method for hydrogen chloride
Norme d'échantillonnage pour l'acide chlorhydrique

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

Redactor:

Asunción Freixa Blanxart
Lda. en Ciencias Químicas

CENTRO DE INFORMACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA - BARCELONA

Esta norma, para la captación de ácido clorhídrico en la que se utiliza como soporte una solución absorbente se completa con la norma general para la toma de muestras de contaminantes con impinger (NTP 22.82).

Objetivo

Indicar el método para la toma, transporte y conservación de muestras de ácido clorhídrico. Así como el fundamento del método analítico, su margen de aplicación y sus limitaciones.

Fundamento método analítico

Un volumen de aire conocido se borbotea a través de impingers conteniendo solución tampón de acetato sódico 0,5 M (PH =5,0).

Las muestras diluidas con solución de acetato sódico 0,5 M son analizadas potenciométricamente.

Campo de aplicación

Abarca el área de la higiene industrial en lo que respecta a la captación de cloruro de hidrógeno (gas) o nieblas de ácido clorhídrico, y su posterior determinación.

El margen de trabajo recomendado oscila entre 1,5 y 150 mg/m³ de ácido clorhídrico, para un volumen de muestreo de 60 litros. El límite de detección puede estimarse en 0,75 mg/m³.

Inconvenientes y limitaciones

El método es específico para ión cloruro; sin embargo no diferencia entre ión cloruro y ácido clorhídrico.

El ión sulfuro debería estar ausente. Iones tales como Br⁻, I⁻, CN⁻, pueden presentar interferencias, según su nivel de concentración.

Equipo y material de muestreo

Bomba de aspiración

Bomba para muestreo personal y ambiental, cuyo caudal se mantenga dentro del valor determinado, con una exactitud de ±5%. La calibración de la bomba debe realizarse con el mismo tipo de soporte o unidad de captación con el fin de que la pérdida de carga sea similar a la que se tendrá en el muestreo.

Unidad de captación

Impinger

Se conectan dos impingers, provistos de borboteador normal, en serie; conteniendo cada uno de ellos 15 ml de solución absorbente.

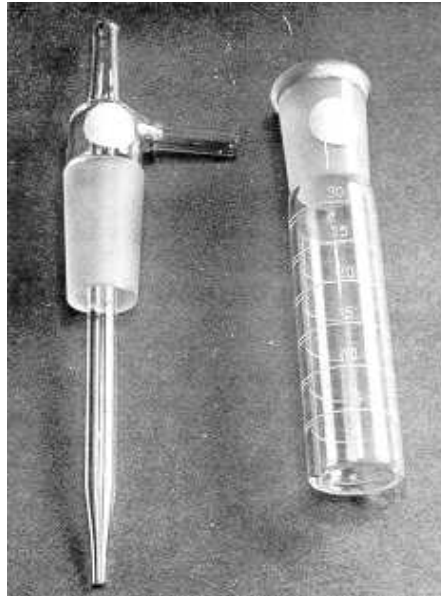


Fig. 1: Componentes impinger

Trampa

Se utiliza un impinger vacío, colocado en serie con los dos impingers de captación, e intercalado entre éstos y la bomba, para protección de éstas.

Solución absorbente

Acetato sódico 0,5 M: se disuelven 41 g de acetato sódico en 1 l. de agua desionizada, ajustándose el pH a 5 con ácido acético glacial.

Tubo flexible

Cronómetro

Termómetro y manómetro



Fig. 2: Equipo de muestreo

Condiciones de muestreo

La muestra de aire se toma a un caudal de 1 lpm.

El volumen de aire recomendado es de 30 litros.

Procedimiento de muestreo

Colocar 15 ml de solución absorbente (acetato sódico 0,5 M) en cada uno de los 2 impingers destinados al muestreo.

Extremar las precauciones, para evitar contaminaciones ambientales o fortuitas.

Situar los impingers y la trampa en soportes adecuados, y conectar adecuadamente sus salidas y entradas entre sí, mediante tubo flexible de silicona.

Colocar el tren de captación en la parte anterior de la cintura del operario a muestrear, asegurándolo con una pinza o soporte adecuado a un cinturón.

La colocación más idónea del tren de captación es a la altura del hombro del operario; sin embargo ello tan solo es factible en operarios que entrañen suaves o ligeros movimientos del operario.

Colocar la bomba de aspiración convenientemente calibrada, en la parte posterior de la cintura del operario a muestrear asegurándola con un cinturón apropiado, y conectarla mediante un tubo de plástico a la salida del tren de muestreo.

Poner la bomba en funcionamiento e iniciar la captación de la muestra. El aire a muestrear no debe pasar por ningún tubo antes de su entrada al impinger.

Vigilar, periódicamente durante la captación, que la bomba funcione correctamente. En el caso de que se aprecien anomalías o variaciones sobre el caudal inicial, volver a recalibrar la bomba o proceder a anular la muestra.

Transcurrido el tiempo de muestreo pre-determinado, parar el funcionamiento de la bomba y anotar los datos siguientes: tiempo de muestreo, caudal, temperatura ambiente y presión (si no se puede averiguar la presión, se estimará la altitud de la zona).

Preparar para cada lote de muestras un "impinger blanco". Este impinger, tapado perfectamente, contendrá la misma solución absorbente y volumen que las muestras, y habrá seguido sus mismas manipulaciones, exceptuando el paso de aire a su través. Etiquetarlo con la palabra Blanco.



Fig .3: Toma de muestra con impinger

Transporte y conservación

Los impingers conteniendo las muestras, así como el correspondiente blanco, se trasladarán en posición vertical con sus aberturas de entrada y salida perfectamente tapadas, para evitar pérdidas por evaporación o derrame, y contaminaciones.

Utilizar tapones de Teflón o equivalentes, pero no de caucho.

Siempre que se opte por transferir las soluciones muestra a frascos de polietileno con tapón roscado, se lavará cada impinger dos veces con 1 ó 2 ml de solución absorbente, agrupándose los lavados en sus frascos respectivos. Con el impinger Blanco se operará de idéntica forma. Identificar cada muestra de forma clara, especificando si se trata del 1^{er}. o 2^o impinger, siempre que la captación haya sido en serie.

Las muestras, contenidas bien en frascos o impingers, deben enviarse o transportarse en recipientes adecuados para prevenir la rotura de sus envases, así como la acción directa de la luz solar.

Las materias primas, cuyo análisis pueda requerirse, deben enviarse siempre separadas de las muestras ambientales, en recipientes aparte. Las muestras deben remitirse al laboratorio, para su análisis, con la máxima rapidez posible.

Como precaución general las muestras, en cuanto no se analicen, se guardarán en nevera y al abrigo de la luz.

Bibliografía

(1) INSHT

Norma HA-255. Determinación de cloruro de hidrógeno en aire. (Revisión: I.T.B./518.82)

(2) NIOSH

Manual of Analytical Methods. Method n° P & CAM 115. Chloride in air.

(3) NIOSH

Manual of Analytical Methods Method n° S-246. Hydrogen chloride.