



**SECRETARIA DE COMERCIO**

**Y**

**FOMENTO INDUSTRIAL**

**NORMA MEXICANA**

**NMX-K-110-1964**

**METODO DE PRUEBA PARA LA DETERMINACION DE LA  
PUREZA DEL CLORO LIQUIDO**

*PURITY DETERMINATION OF LIQUID CHLORINE - TEST METHOD*

**DIRECCION GENERAL DE NORMAS**

METODO DE PRUEBA PARA LA DETERMINACION DE LA PUREZA DEL CLORO LIQUIDO

*PURITY DETERMINATION OF LIQUID CHLORINE - TEST METHOD*

Asunto:

Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 1o., 2o., 4o., 23 inciso C y 26 de la Ley General de Normas y de Pesas y Medidas, publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 7 de abril de 1961, esta Secretaría ha aprobado la siguiente Norma de Método de prueba para la determinación de la "PUREZA DE CLORO LIQUIDO".- NMX-K-110-1964.

1 DEFINICION Y GENERALIDADES

1.1 Definición

1.1.1 Método de prueba

Esta Norma establece el método de prueba para la determinación de la pureza del cloro líquido, las condiciones en que deberá realizarse, su alcance, campo de aplicación y especificaciones.

1.2 Generalidades

1.2.1 Fundamento

Este método se basa en la fijación del cloro gaseoso por el mercurio metálico, permitiendo determinar al mismo tiempo los gases no condensables que no se fijan.

1.2.2 Alcance

Este método es válido para la determinación del contenido de cloro cualquiera que sea éste, con una exactitud de 0.02%.

1.2.3 Campo de aplicación

Este método se aplica para la determinación del contenido de cloro en cloro líquido.

## 2 CLASIFICACION Y ESPECIFICACIONES

Esta norma establece un solo procedimiento para la determinación del contenido de cloro.

### 2.2 Especificaciones

#### 2.2.1 Equipo

Bureta especial para análisis de cloro, preparada de acuerdo con la siguiente descripción (véase figura):

La bureta especialmente diseñada para este análisis tiene una capacidad calibrada para contener 100 ml en el espacio comprendido entre sus dos válvulas que están aproximadamente a 30-48 cm de distancia una de la otra. Por la parte superior tiene dos tubos de descarga de 4.5 cm de largo y por la parte inferior dos tubos de descarga de 7.5 cm de largo, doblados en ángulo recto.

Ambos tubos de descarga tienen 3 mm de diámetro interior. Las válvulas tienen orificios de 2 mm de diámetro.

El cuello calibrado de la bureta está hecho de tubo de pared gruesa, de 5 mm de diámetro interior, con una capacidad de 1 ml, subdividido en porciones de 0.02 ml y numerado cada 0.10 ml.

Dicha bureta especial deberá comunicarse mediante uno de los tubos inferiores en el frasco nivelador y por el otro con la línea de cloro gaseoso del vaporizador; por uno de sus tubos superiores con el vaso, de absorción según se indica en la figura.

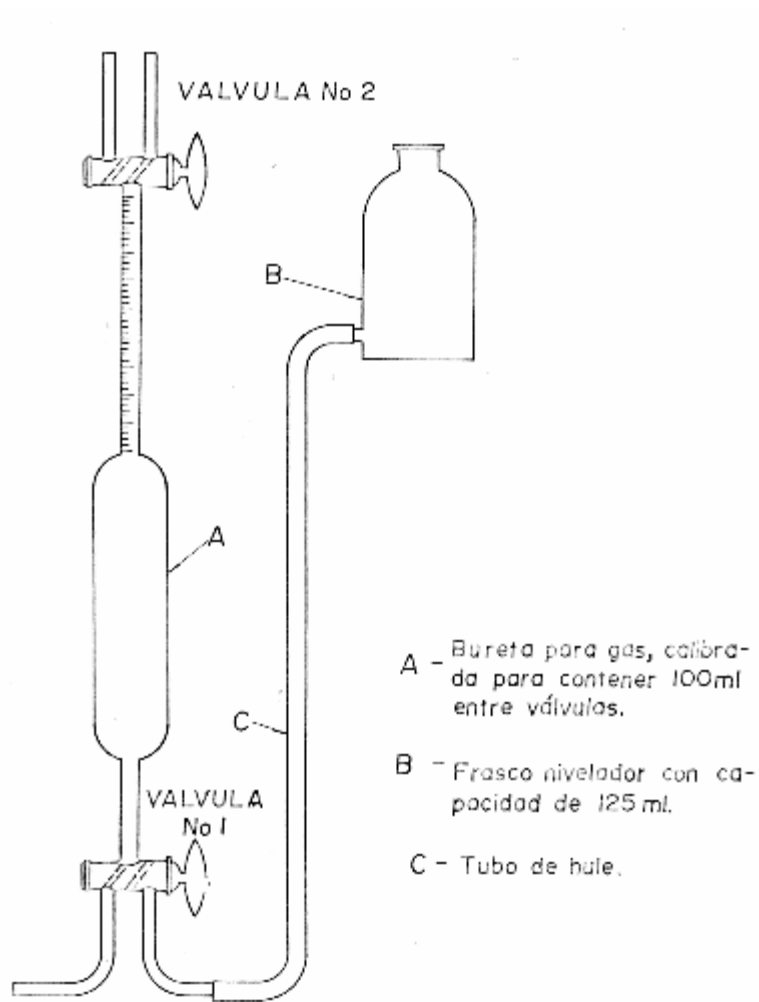
Dos frascos niveladores.

Un vaso de absorción.

#### 2.2.2 Reactivos y materiales

##### 2.2.2.1 Reactivos

BURETA ESPECIAL  
Figura No 1



Solución de hidróxido de potasio o de sodio al 20% (KOH, NaOH)

Mercurio metálico, limpio y seco (Hg).

Agua regia (1 vol.  $\text{HNO}_3$  y 3 vol. HCl).

Acido clorhídrico 1.1 (HOI).

2.2.2.2 Materiales

Benceno.

Alcohol etílico.

Agua destilada.

### 2.2.3 Espécimen de prueba

Se toma la cantidad necesaria del recipiente muestreado previamente.

## 3 METODO DE PRUEBA

### 3.1 Procedimiento. (Véase figura)

A través de una de las descargas se lava la bureta, primero con la solución del hidróxido, después, con agua destilada. Se continua lavando con alcohol y finalmente se enjuaga con benceno.

Se coloca la bureta especial en un soporte rígido en posición vertical, por medio de una abrazadera adecuada. Se llena una de las descargas superiores de la válvula 2, incluyendo su propio canal, con solución del hidróxido, reteniendo ésta en el canal al girar la válvula 180 grados.

Se conecta un frasco nivelador de 125 ml, a una de las conexiones inferiores de la válvula 1 por medio de un tubo de hule de 65 cm de largo y se llena este frasco con mercurio metálico limpio y seco. Se abre la válvula 1 y elevando el frasco nivelador se permite que entre un poco de mercurio en la bureta. Se cierra la válvula 1. Se mueve el frasco nivelador varias veces hacia arriba y abajo, aplastado el tubo de hule hacia el frasco nivelador para expulsar las burbujas de aire que pudiera contener.

Se saca el mercurio de la bureta mediante la conexión provisional de un segundo frasco nivelador, se enjuaga la bureta primero con alcohol y, después, con benceno, para quitarle cualquier remanente de grasa lubricante de la válvula que pudiera contener. Se seca el aparato con aire secopurificado (pasado a través de un tubo que contiene cloruro de calcio), entrando en la válvula 1 y saliendo en la válvula 2.

Se conecta el vaso de absorción que contiene solución del hidróxido para absorción del cloro, a la descarga abierta de la válvula 2, y se conecta la válvula 1 a la línea de descarga del vaporizador, como se muestra en la figura, por medio de mangueras de hule y se comienza a pasar cloro gasificado a través del aparato, controlando el flujo a una velocidad aproximada de 10 burbujas por segundo en el vaso de absorción, durante 15 minutos, para purgar el aparato.

Se cierran en el menor tiempo posible la válvula de aguja que alimenta el cloro al vaporizador, la válvula 2 y la válvula 1 de la bureta, precisamente en dicho orden. Se desconecta la línea de alimentación de muestra de cloro a la bureta, así como la línea de descarga al vaso de absorción. Se espera 10 minutos para que la temperatura del cloro dentro de la bureta se iguale con la del ambiente y cuidadosamente se abre la válvula 2 de

la bureta por un instante, para que la impresión del cloro dentro de la bureta es igual con la atmosférica.

Se quita la bureta del soporte rígido, se agita y en seguida se abre la válvula 1, permitiendo la entrada del mercurio a la bureta. Se mantiene una ligera presión dentro de la bureta ajustando el nivel del mercurio del frasco nivelador de 5 a 8 cm. arriba del nivel del mercurio dentro de la bureta. Se agita la bureta leve pero constantemente de modo que se mantenga siempre una superficie fresca de mercurio en contacto con el cloro. Se evita agitar violentamente la bureta para evitar que el mercurio se pegue en las paredes de la bureta antes de que se llene totalmente el tubo con mercurio. Al llenarse el bulbo con mercurio se instala nuevamente la bureta en el soporte rígido. Se sostiene el frasco nivelador en el mismo soporte rígido y se ajusta el nivel del mercurio del frasco con el del mercurio en la porción graduada de la bureta. Se mueve el nivel del mercurio dentro de la porción graduada de la bureta apretando el tubo de hule del mercurio con los dedos. Si no se observa cambio de nivel en 5 minutos, se igualan los niveles de mercurio y se lee exactamente el volumen de gas residual.

Este volumen representa el total de gases no condensables, leídos directamente en por ciento en volumen. El tiempo requerido para absorber el cloro en el bulbo es de 10 a 15 minutos y el requerido para absorber el cloro en la porción graduada de la bureta es de otros 10 minutos.

### 3.2 Cálculos

Pureza del cloro en % =  $M - V$ .

donde:

M = volumen de 100 ml de gas cloro.

V = Volumen de gases no condensables en ml.

México, D.F., Octubre 15, 1964  
P.A DEL C. SECRETARIO.



LIC. HUGO B. MARGAIN.

Fecha de aprobación y publicación: Abril 6, 1965

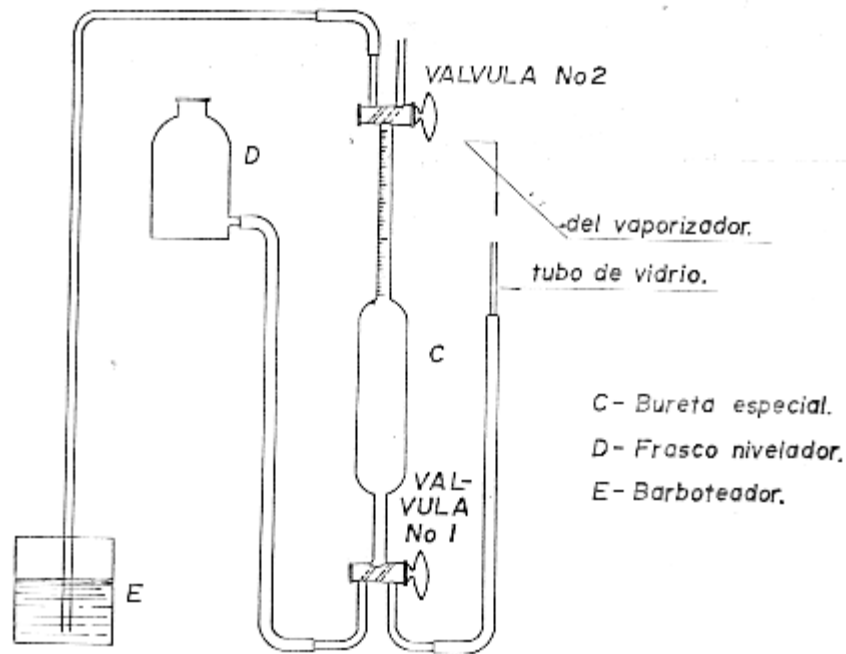


Figura No 2

UNIDAD PARA LA DETERMINACION DE GASES.