
Norma Venezolana COVENIN



2576-89

Agua. Determinación de aluminio y bario por espectrofotometría de absorción atómica.

CDU 628.1.543.3:546.621+431

ISBN 980-06-0565-2

TRAMITE

COMITE: CT10 PRODUCTOS ALIMENTICIOS
PRESIDENTE: DRA. FANNY CARRILLO DE PADILLA
SECRETARIA: LIC. GISELA PADRON
SUBCOMITE: CT10/SC15 AGUA POTABLE
COORDINADORA: LIC. MARIA TERESA SACCUCCI

PARTICIPANTES

ENTIDAD	REPRESENTANTE
MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL	DOUGLAS YANEZ ROGERIO PERUELA CARMEN VERGARA MILENA AMUNDARAY
INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE	MARIA V. AFANADOR MILAGROS POLANCO BETSI BASTARDO
INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICION	MARIA DE VALLEJOS ROSARIO GARRIDO
UNIVERSIDAD SIMON RODRIGUEZ	OMAIRA RIVERO
INSTITUTO NACIONAL DE OBRAS SANITARIAS (INOS)	NINOSKA CASTILLO LUIS URGELLES
FUNDACION CIEPE	EUMELIA GOMEZ
ASOCIACION AMERICANA DE SOYA	JOSE FELIX CHAVEZ
RM INGENIEROS ASOCIADOS	SONIA DOS SANTOS
AGUA CRISTAL. S.A.	ORIOI GUERRA
AMAVENCA	MARIO ARNIAS
LOS ALPES - EL SAMAN	MILVIA URBINA
LA ROCA	GERMAN BELLO
QUENEPE	LUIS BETANCOURT
ZENDA	ANTONIA GONZALEZ

NORMA VENEZOLANA
AGUA
DETERMINACION DE ALUMINIO
Y BARIO POR ESPECTROFOTOMETRIA
DE ABSORCION ATOMICA

COVENIN
2576-89

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

Esta norma es completa.

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Venezolana contempla el método de ensayo aplicable en aguas, para la determinación de aluminio y bario por espectrofotometría de absorción atómica en los siguientes rangos de concentración:

Aluminio: 5 - 100 mg/l

Bario: 1 - 20 mg/l

3 EQUIPO

3.1 ESPECTROFOTOMETRO DE ABSORCION ATOMICA

3.2 QUEMADOR DE OXIDO NITROSO

3.3 VALVULA T DE UNION, u otro accesorio para los cambios rápidos de óxido nitroso a aire suministrados a la llama para prevenir explosiones.

3.4 Material de uso comun en el laboratorio.

4 MATERIALES Y REACTIVOS

Todos los reactivos a utilizar deben ser de grado analítico y el agua a menos que se indique lo contrario debe ser desmineralizada.

4.1 AIRE, limpio y seco.

Nota: Mediante un filtro adecuado se limpia y se seca el aire, para remover aceite, agua y otras sustancias extrañas. La fuente puede ser un compresor o una bombona.

4.2 ACETILENO, de grado analítico.

4.3 ACIDO CLORHIDRICO, (HCl) $d = 1.19$ g/ml.

4.4 ACIDO NITRICO. (HNO₃) d = 1,42 g/ml.

4.5 OXIDO NITROSO. de grado analítico.

4.6 SOLUCION DE CLORURO DE POTASIO

Se disuelven 250 g de cloruro de potasio en un matraz aforado de 1000 ml y se lleva a volumen con agua desmineralizada.

4.7 SOLUCIONES PATRON DE ALUMINIO Y BARIO

4.7.1 Aluminio. Se disuelve 1,000 g de aluminio metálico en 20 ml de ácido clorhídrico, mediante calentamiento suave y se diluye a 1000 ml con agua desmineralizada. En caso de no disponer de aluminio metálico se disuelven 17,584 g de sulfato de aluminio y potasio (alumbre de potasio) AlK(SO₄)₂ · 12 H₂O en 200 ml de agua, se añade 1,5 ml de ácido nítrico y se diluye a 1000 ml con agua desmineralizada.

$$1,00 \text{ ml} = 1,00 \text{ mg Al}$$

4.7.2 Bario. Se disuelven 1,779 g de cloruro de bario, BaCl₂·2H₂O en 200 ml de agua, se añaden 1,5 ml de ácido nítrico y se diluye a 1000 ml con agua desmineralizada.

$$1,00 \text{ ml} = 1,00 \text{ mg Ba.}$$

5 CONDICIONES DE ENSAYO

5.1 Se debe ajustar la longitud de onda de acuerdo a lo especificado en la tabla 1.

Tabla 1. Rangos de concentración de absorción atómica con llama convencional vaporizadora

ELEMENTO	LONGITUD DE ONDA (nm)	LLAMA * GASES	LIMITE DE DETECCION mg/l	SENSIBILIDAD mg/l	RANGO DE CONCENTRACION OPTIMA mg/l
Al	309,3	NO-AC	0,10	1,0	5 - 100
Ba	553,6	NO-AC	0,03	0,4	1 - 20

* NO-AC = Oxido nitroso - acetileno.

6 PROCEDIMIENTO

6.1 OPERACION DEL INSTRUMENTO

6.1.1 Debido a las diferencias que existen entre las marcas y modelos de espectrofotómetros de absorción atómica, no es posible formular instrucciones aplicables a cada instrumento. En función de esto, debe consultarse el manual de operación del fabricante.

6.1.2 Se instala la lámpara adecuada al metal que se va a determinar, se coloca la longitud de onda de acuerdo a lo indicado en la tabla 1, se alinea la lámpara y se coloca la abertura de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

6.1.3 Antes de iniciar los análisis, se debe obtener una llama con un cono rojo sobre el quemador y se debe permitir que el mechero alcance un equilibrio térmico.

6.1.4 Se atomiza una solución diluida de ácido nítrico (1,5 ml/l), se chequea y se ajusta la velocidad de aspiración del equipo.

6.1.5 Se atomiza la solución patrón del metal que se va a analizar, con una concentración cercana al punto medio del rango óptimo de concentración y se ajusta el quemador, a un paso de luz para obtener una respuesta máxima.

Precaución: Para apagar la llama, se gira la válvula T de la posición de óxido nítrico a la de aire y se cierra el paso de acetileno. Este procedimiento, elimina el peligro de explosiones que pueden ocurrir con el encendido directo o al apagar la llama del óxido nítrico-acetileno.

6.1.6 Se lava el atomizador por aspiración, con la solución referida en el punto 6.1.4 y se lleva a cero la escala del instrumento.

6.2 PREPARACION DE LA CURVA PATRON

6.2.1 Se preparan al menos tres diluciones de la solución patrón del metal (punto 4.7), que se aproximen a la concentración esperada del metal en la muestra.

6.2.2 Se añaden 2 ml de solución de cloruro de potasio a 100 ml de cada dilución del patrón. Se atomiza y finalmente, se lee la absorbancia.

6.2.3 Se grafican las lecturas de absorbancia vs concentración obtenidas. Se debe considerar, que la curva se elabora en base a la concentración original del patrón, antes de añadir la solución de cloruro de potasio.

6.3 ANALISIS DE LA MUESTRA

6.3.1 Una vez obtenida la curva patrón, se añaden 2 ml de solución de cloruro de potasio a 100 ml de la muestra en estudio, se atomiza la muestra y se lee finalmente la absorbancia.

7 EXPRESION DE LOS RESULTADOS

Se determina la concentración de cada ión metálico en miligramos por litro, mediante la curva patrón establecida según el punto 6.2.

8 INFORME

El informe del ensayo deberá indicar como mínimo la siguiente información:

- 8.1 Fecha del ensayo.
- 8.2 Identificación completa de la muestra.
- 8.3 Resultado del análisis.
- 8.4 Número y título de la Norma Venezolana COVENIN utilizada.
- 8.5 Nombre del analista.
- 8.6 Observaciones.

BIBLIOGRAFIA

- APHA - AWWA - WPCF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 16 th Edition, 1985.



COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO
Av. Andres Bello Edif. Torre Fondo Común Piso II
CARACAS

publicación de:



FONDONORMA

IMPRESO EN EL TALLER DE COVENIN