



SECRETARIA DE COMERCIO

Y

FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA MEXICANA

NMX-F-518-1992

**ALIMENTOS-DETERMINACION TURBIDIMETRICA
DDE SULFATO EN AGUA**

*FOOD-SULFATES DETERMINATION IN WATER
TURBIDIMETRIC METHOD*

DIRECCION GENERAL DE NORMAS

P R E F A C I O

En la elaboración de la presente norma participaron las siguientes Dependencias, Instituciones y Organizaciones:

- SECRETARIA DE SALUD
Laboratorios de Salud Pública.
- INSTITUTO NACIONAL DEL CONSUMIDOR
- INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Escuela Nacional de Ciencia Biológicas
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN
- COMPAÑIA TOPO CHICO, S. A
- GRUPO VISA.
Concentrados y Esencias Naturales S.A. de C.V.

ALIMENTOS - DETERMINACION TURBIDIMETRICA DE SULFATOS EN AGUA

FOODS - SULFATES DETERMINATION IN WATER TURBIDIMETRIC METHOD

0 INTRODUCCION

Las aguas naturales normalmente contienen concentraciones de sulfatos que varían de pocos a miles de miligramos por litro. Pero son posibles las contaminaciones causadas por la oxidación de piritita que van a dar a los drenajes de desecho de las minas.

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION.

Esta Norma Mexicana establece el método para la determinación turbidimétrica de sulfatos en agua.

2 FUNDAMENTO

El ión sulfato es precipitado en medio ácido con cloruro de bario, de tal forma que se forman cristales de sulfato de bario de tamaño uniforme, produciéndose una turbidez medible y proporcional a la concentración de sulfatos. La absorbancia producida por la suspensión de sulfato de bario se mide en el espectrofotómetro a 420 nm.

Para esta determinación se deben considerar los siguientes puntos:

a) Interferencias: El color o la materia suspendida interfieren con este método. La última puede ser eliminada mediante filtración

Si las dos interferencias mencionadas son pequeñas en comparación con la concentración de sulfatos, la interferencia se resta al leer un blanco de muestra. Asimismo, concentraciones mayores de 500 ppm de sílice causan problemas con este método.

Por otro lado, la cantidad de sulfato de bario precipita satisfactoriamente cuando las aguas contienen grandes cantidades de materia orgánica.

b) Concentración mínima detectable: aproximadamente 1.0 mg/l de sulfato.

3 REACTIVOS Y MATERIALES

3.1 REACTIVOS

Todos los reactivos que a continuación se mencionan deben ser grado analítico. Cuando se indique agua debe entenderse agua desionizada.

3.1.1 Reactivo acondicionador: A 300 ml de agua agregar cuidadosamente 30 ml de CHI conc., adicionar 100 ml de alcohol etílico y 75 g de NaCl. Por ultimo verter a la solución resultante 50 ml de glicerina, mezclar perfectamente.

3.1.2 Cloruro de bario en cristales ($\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) grado reactivo.

3.1.3 Preparar una solución patrón que contenga 0.10 mg de sulfato por ml, por cualquiera de las siguientes maneras:

a) Diluir 10.41 ml de ácido sulfúrico (H_2SO_4) 0.02 N a 100 ml de agua destilada.

b) Disolver 0.1479 g de Na_2SO_4 anhidro en agua destilada y aforar a 1 litro.

3.2 MATERIALES

- Agitador magnético y magneto.
- Cuchara para medir el cloruro de bario con capacidad de 0.2 a 0.3 ml.
- Vaso de precipitado de 250 ml.
- Pipetas graduadas de 5 ml.
- Tubos de nessler de 100 ml o matraces aforados de 100 ml.

4 APARATOS E INSTRUMENTOS

- Cronómetro
- Espectrofotómetro visible
- Celdas para espectrofotómetro de 1 cm de paso de luz

5 PROCEDIMIENTO

Curva de calibración: Elaborarla de 0-40 mg/l a intervalos de 5 mg/l. Proceder a trabajar junto con muestras los siguientes pasos:

Medir 100 ml de muestra a una alícuota adecuada aforando a 100 ml, en un vaso de precipitado de 250 ml. Colocar el magneto de agitación. Agregar exactamente 5.0 ml de reactivo acondicionador y mezclar con el agitador magnético. Sin dejar de agitar adicionar una cuchara rasa de cloruro de bario. Mezclar durante 1 minuto. Leer inmediatamente a 420 nm. Las lecturas se mantienen constantes, en un intervalo de tiempo de 3 - 10 min. Se considera que a 4 minutos sucede la máxima turbidez. Se recomienda hacer primero el blanco de reactivos, en seguida los patrones y por último las muestras.

6 EXPRESION DE RESULTADOS

El contenido del sulfato en la muestra se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{mg/l de SO}_4 = A \times F$$

Donde A = mg/l de SO₄ obtenido de la curva de calibración

$$F = \text{factor de dilución} = \frac{100}{\text{ml de muestra}}$$

7 REPETIBILIDAD Y REPRODUCTIBILIDAD

7.1 REPETIBILIDAD

La diferencia entre resultados sucesivos, obtenidos con el mismo método, sobre materiales de prueba idénticos y bajo las mismas condiciones (mismo operador, mismos aparatos, mismo laboratorio y al mismo tiempo) no debe ser $\pm 5 \%$.

7.2 REPRODUCTIBILIDAD

La diferencia entre resultados individuales obtenidos con el mismo método, sobre materiales de prueba idénticos, pero bajo diferentes condiciones (diferentes operadores, diferentes aparatos, diferentes laboratorios o a diferentes tiempos) no debe ser $\pm 10\%$.

8 BIBLIOGRAFIA

- Standard Methods for the Examination of water land wastewater 15 TH Edition.
 APHA.AWWA.WPCF. 1981.
 Manual Técnico DEL AGUA. Cuarta Edición. Degremont, 1979

9 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

No puede establecerse concordancia, por no existir referencia al momento de elaborar la presente norma

México, D. F., a 04 MAY. 1992

EL DIRECTOR GENERAL DE NORMAS.



LIC. AGUSTÍN PORTAL ARIOSÁ.