

	Producción Agua Potable	Código:M12-IN-020
	SULFATOS ASTM D 516. Método turbidimétrico	Versión No:001

1. OBJETIVO

Establecer las instrucciones para realizar el ensayo de sulfatos en agua potable, superficial, subterránea y residual en los laboratorios control de procesos utilizando el método ASTM D 516.

2. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

2.1.1 Preparación de muestras

Deje reposar la muestra o caliéntela en baño maría hasta alcanzar la temperatura ambiente del lugar del ensayo. Filtre la muestra si está turbia.

Para aguas claras cuya concentración este por encima de 40 mg/L, se diluyen al volumen necesario de muestra para el ensayo y se aplica en factor de dilución, así:

$$\text{Factor de dilución (FD)} = \frac{\text{Volumen final de dilución}}{\text{Volumen tomado de muestra}}$$

2.1.2 Equipos

- Turbidímetro portátil HACH 2100 P.
- Agitador magnético CORNING Scholar 171.

2.1.3 Accesorios y equipos auxiliares

- Celda circular de vidrio, 1 ¿ con tapa rosca.
- Probeta graduada, 100 mL.
- Matraz Erlenmeyer, 250 mL.
- Pipeta graduada, 5 mL.
- Cuchara medidora, 0,2 mL a 0,3 mL.
- Frasco lavador con agua dd.

2.1.4 Reactivos

- Solución salina ácida para sulfatos.
- Cloruro de bario dihidrato p.a.

2.2 DESARROLLO DEL MÉTODO

1. Siga las instrucciones de operación del equipo.
2. Tome con una probeta graduada 100 mL de muestra preparada y transféralos a un matraz erlenmeyer de 250 mL.
3. Adicione 5 mL de la solución salina ácida para sulfatos.
4. Ubique el matraz erlenmeyer sobre el agitador magnético, introduzca una barra magnética agitadora y agite a velocidad constante.
5. En una celda limpia, vierta la muestra hasta la línea indicada con color blanco, manipulando la celda siempre por la parte superior. Tenga cuidado de no dejar burbujas en la celda ni marcas de huellas para evitar errores en la lectura.
6. Tape la celda, séquela y límpiela cuidadosamente con el papel toalla, sujetando siempre la celda por la tapa. El exterior de la celda debe quedar completamente limpio y seco.
7. Levante la cubierta del compartimiento de la celda en el equipo.
8. Introduzca la celda con la muestra dentro del compartimiento de manera que quede alineada la marca de indicación de la celda con la del equipo.
9. Cierre la cubierta del compartimiento de celda en el equipo.
10. Presione la tecla **ENTER**.
11. Espere hasta que en la pantalla aparezca el valor medido.
12. Espere hasta que se estabilice la lectura y registre el valor mostrado en la pantalla como el blanco de reactivos.
13. Levante la cubierta del compartimiento, retire cuidadosamente la celda y vierta el contenido de nuevo al matraz erlenmeyer con la solución.

14. Mientras se agita^[1] la muestra, adicione una cucharada de cloruro de bario dihidrato p.a. y agite durante exactamente un (1) minuto.
15. Retire el matraz erlenmeyer del agitador y espere cuatro (4) minutos.
16. Una vez finalizado el tiempo, tome la celda limpia, y vierta la muestra hasta la línea indicada con color blanco, manipulando la celda siempre por la parte superior. Tenga cuidado de no dejar burbujas en la celda ni marcas de huellas para evitar errores en la lectura.
17. Tape la celda, séquela y límpiela cuidadosamente con el papel toalla sujetando siempre la celda por la tapa. El exterior de la celda debe quedar completamente limpio y seco.
18. Levante la cubierta del compartimiento de la celda en el equipo.
19. Introduzca la celda con la muestra dentro del compartimiento de manera que quede alineada la marca de indicación de la celda con la del equipo.
20. Cierre la cubierta del compartimiento de celda en el equipo.
21. Presione la tecla **ENTER**.
22. Espere hasta que en la pantalla aparezca el valor medido y registre el valor mostrado en la pantalla.
23. Levante la cubierta del compartimiento y retire cuidadosamente la celda.
24. Proceda a dejar la celda limpia.

2.2.1 Cálculos

$$\text{Sulfato (mg/L SO}_4^{2-}) = \left[\frac{(\text{UNT}_{\text{Muestra}} - \text{UNT}_{\text{Blanco}}) - b}{m} \right] \times \text{FD}$$

Donde:

UNT_{Muestra} es la lectura de la muestra procesada, en UNT

UNT_{Blanco} es la lectura del blanco de muestra, en UNT.

b es el intercepto de la curva de calibración vigente, en UNT

m es la pendiente de la curva de calibración vigente, en UNT L mg⁻¹

FD es el factor de dilución

^[1] Los tiempos de agitación y de reacción en este método son muy sensibles en la formación de la suspensión del sulfato de bario, por lo tanto preste especial atención en cumplir exactamente estos tiempos

3. CONTROL DE CAMBIOS

4. CONTROL DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO

Elabora	Revisa	Aprueba
Diego Ramiro Corrales Velasco PROFESIONAL III - CONTROL PROCESOS EN PLANTA Y CALIDAD	Farid Montenegro Charruf PROFESIONAL V -CONTROL PROCESOS EN PLANTA Y CALIDAD	Alexander Sanchez Rodriguez SUBGERENTE OPERATIVO