

CARACTERÍSTICAS DEL AGUA

INDICE

1. DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN

- DETERMINACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA

3. DETERMINACIÓN DE LA TURBIDEZ

4. DETERMINACIÓN SÓLIDOS SEDIMENTABLES

5. DETERMINACIÓN pH

DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN

1. OBJETIVO

Determinación de sólidos en suspensión por medio de la filtración efectuada con filtro de vidrio.

2. NORMAS PARA LA CONSULTA

EN 25667-2:1993- calidad del agua

ISO 5667-2:1991

ISO 6107-2:1989- calidad del agua

3. MATERIAL

Equipo de filtración

Filtro de fibra de vidrio

Estufa de secado

Balanza analítica

Soporte de secado

Reactivos:

- Suspensión de referencia

Celulosa microcristalina 500 mg/l

Se pesan 0,500 g de celulosa microcristalina (C₆H₁₀O₅)_n (secada en estufa).

Se transfiere a un matraz aforado de 1000 ml y se enrasa hasta la marca con agua destilada.

- Suspensión de referencia de trabajo

La suspensión de referencia se agita bien hasta que sea homogénea.

Tomar inmediatamente 100 ml en un matraz aforado de 100 ml

Transferir cuantitativamente el volumen medido a un matraz aforado de 1000 ml y enrasar con agua destilada.

Agitar la suspensión antes de usarla.

* El reactivo se prepara diariamente.

4. PROCEDIMIENTO

- Esperar que las muestras se encuentren a temperatura ambiente.
- Asegúrate de que los filtros cumplan con el requisito de pérdida de masa menor que 0,3 mg por filtro.
- Dejar el filtro al aire en las proximidades de la balanza hasta que alcance el equilibrio de humedad con el aire
- Pesar el filtro.
- Mantener el filtro en un desecador para evitar la contaminación por el polvo.
- Colocar el filtro de cara lisa hacia abajo en el embudo del sistema de filtración

* Precaución: Si el recipiente está defectuoso, al someterlo a vacío se pueden provocar implosiones peligrosas.

- Agitar las botellas con las muestras y rápidamente de un solo paso, se transfiere un volumen adecuado de muestra a una probeta graduada.
- Filtrar la muestra y enjuagar la probeta graduada con unos 20,0 ml de agua destilada, con esta porción se lavará posteriormente el filtro. La parte interior del embudo del filtro se lavará con unos 20,0 ml de agua destilada.

Cuando la muestra contenga más de 1000,0 mg/l de sólidos disueltos el lavado posterior se efectuará repitiéndolo con tres veces 50,0 ml cada una con agua destilada. También se lavará el borde del filtro.

5. CÁLCULO

$$P = 1000 \cdot (b - a) / v$$

P: es el contenido de los sólidos en suspensión (mg/l)

b: es la masa de filtro después de la filtración (mg)

a: es la masa de filtro antes de la filtración (mg)

v: es el volumen de la muestra en ml. Si la muestra se ha pesado, considerar que 1 g es equivalente a 1 ml.

6. RESULTADOS

DATOS OBTENIDOS	
(a) Tara de la cápsula	59,1106
(b) Masa de la cápsula + residuos tras evaporación a 105 °C	59,1866

(c) Masa de la cápsula + residuos tras calcinación a 550°C	59,1305
(d) Tara del filtro Whatman	0,0950
(e) Filtro Whatman + residuos tras secado a 105°C	0,1180
(f) Filtro Whatman + residuo tras calcinación a 550°C	0,1160

Volumen de la muestra 50,0 ml

Sólidos totales $\rightarrow (b)-(a)/0,050 \text{ l} = 1520 \text{ mg/l}$

Sólidos totales volátiles $\rightarrow (b)-(c)/0,050 \text{ l} = 1122 \text{ mg/l}$

Sólidos en suspensión volátiles $\rightarrow (e)-(d) = 460 \text{ mg/l}$

Sólidos en suspensión totales $\rightarrow (e)-(f) = 40 \text{ mg/l}$

7. PRECISIÓN

La precisión de los datos para la determinación del contenido de materiales en suspensión determinados. Según esta norma dependen más de la naturaleza de la muestra que del procedimiento del análisis. También influyen el tipo de fabricación de filtro.

DETERMINACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA

• OBJETIVO

Es un método para la medida de la conductividad eléctrica.

La conductividad eléctrica puede utilizarse como indicador de la calidad eléctrica de:

- aguas superficiales.
- aguas de proceso en abastecimiento de agua y plantas de tratamiento.
- aguas residuales.
- NORMAS PARA LA CONSUTLA

UNE EN-27888:1993

ISO 7888:1985

• FUNDAMENTO

Determinación directa mediante equipos adecuados de la conductividad eléctrica en soluciones acuosas. La conductividad eléctrica es una medida de la corriente conducida por los iones presentes en el agua y depende de:

- la concentración de los iones
- la naturaleza de los iones
- la temperatura de la solución
- la viscosidad de la solución
- MATERIAL

Instrumentos para la medida de la conductividad eléctrica: conductividad

Reactivos:

- Aguas para preparar soluciones y diluciones.
- Solución de patrón de KCl 0,01 M
- Solución platinante.

5. PROCEDIMIENTO

- Calibrado
- Introducir la célula en la sustancia patrón KCl 0,0100 M
- Introducir la célula y agitar, esperar que la lectura sea estable (1340)
- Pulsar la tecla (botella KCl) (1332)
- Pulsar de nuevo la tecla anterior. (1278)
- Medición

2.1. Pulsar la tecla (siemens/cm)

6. RESULTADO

El resultado le expresamos mediante la siguiente tabla:

Primera medición	453 microsiemens/centímetro
Segunda medición	451 microsiemens/centímetro
Tercera medición	453 microsiemens/centímetro

DETERMINACIÓN DE LA TURBIDEZ

• OBJETIVO

Dicha norma emplea cuatro métodos para determinar la turbidez del agua: dos semicuantitativos y dos cuantitativos.

Las medidas de la turbidez pueden estar afectadas por la presencia de sustancias disueltas que absorban la luz (sustancias coloreadas).

• NORMAS PARA LA CONSULTA

ISO 3864: 1984 colores y señales de seguridad

ISO 6107-2: 1989 calidad del agua

CEI 17: 1987 vocabulario internacional de iluminación

• MATERIAL

Turbidímetro

Reactivos

Agua para preparación de disolución patrón

Formazina (C₂H₄N₂)

Formazina disolución patrón

- PROCEDIMIENTO
- Calibrado: se calibra el aparato siguiendo las instrucciones del fabricante utilizando la disolución patrón de Formazina.
- Medición: se llena una célula limpia con la muestra homogeneizada y se realiza la medida inmediatamente, operando de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

DETERMINACIÓN DE LOS SÓLIDOS SEDIMENTABLES

- OBJETIVO

El objetivo de dicha práctica es la determinación de los sólidos sedimentables.

- MATERIAL

Cono de Imhoff

- PROCEDIMIENTO

3.1 colocar el cono de Imhoff en el soporte.

3.2 añadir a dicho cono 1 litro de agua residual.

3.3 esperar 30 minutos.

- RESULTADOS

Tras la espera de 30 minutos observamos los sólidos sedimentables contenidos en la muestra de agua residual. En el caso de nuestra muestra se produjo una sedimentación de **0,1 ml de sólidos sedimentables en 1 litro de agua residual**.

- INCIDENCIAS

Nuestra muestra residual apenas reflejaba sólidos sedimentables, debido a que al verter la muestra en el cono de Imhoff no realizamos la agitación previa por lo tanto quedaron sólidos sedimentables en el envase de la muestra.

DETERMINACIÓN DEL pH

- CALIBRADO
- Pulsar la tecla termómetro para fijar la temperatura
- Pulsar la tecla erlenmeyer
- Pulsar la tecla pH y automáticamente en la pantalla del pH-metro aparece 7 20,0
- Coger la disolución tampón de 7,02 e introducir el electrodo y agitar suavemente.
- Pulsar la tecla erlenmeyer y automáticamente en la pantalla del pH-metro aparece 4 20,0
- Lavar electrodo con agua destilada e introducirle en la disolución tampón 4,00 y agitar suavemente.
- Pulsar la tecla erlenmeyer y cuando encuentre el valor de pH 4,00 en la pantalla aparece 0,00 20,0 que significa calibración correcta.

MEDIDA

- Introducir el electrodo en la muestra de agua residual
- pulsar la tecla pH

* Cuando la luz deja de parpadear quiero decir que se ha estabilizado el pH y ese es el pH obtenido.

- RESULTADO

Primera medición	7,45
Segunda medición	7,56
Tercera medición	7,60

3. INCIDENCIAS

La temperatura en vez de ser a 20 °C fue a 19 °C