

Determinación de sólidos totales, en suspensión y disueltos en agua

En el agua que se encuentra en la naturaleza se pueden encontrar varias impurezas de forma suspendida o disuelta. En la cuantificación de los niveles de impurezas, el término sólido en suspensión describe las partículas en suspensión presentes en una muestra de agua.

Prácticamente, estas partículas se definen por su imposibilidad de ser separadas de la muestra de aguas usando un filtro. Las partículas más pequeñas, incluyendo especies conteniendo cargas iónicas, se refieren como sólidos disueltos. En el agua potable es importante tomar en cuenta ambas concentraciones de sólidos disueltos y en suspensión. El contaminante más común del mundo es la tierra en forma de TSS (siglas en inglés de total suspended solids, sólidos en suspensión totales).

Primero, debemos considerar algunas implicaciones de los sólidos en suspensión totales (TSS).

- Altas concentraciones de sólidos en suspensión pueden depositarse en el fondo de un cuerpo de aguas, cubriendo organismos acuáticos, huevos, o larvas de macroinvertebrados. Este depósito puede impedir la transferencia de oxígeno y resultar en la muerte de los organismos enterrados bajo esta capa.
- Altas concentraciones de sólidos en suspensión disminuyen la eficacia de agentes desinfectantes del agua potable; por proveer a los microorganismos de un sitio protector frente la presencia de desinfectantes. Esta es una de las razones por las que los TSS, también conocido como la turbidez de agua, se filtra en una planta de tratamiento de aguas residuales.
- Hay contaminantes de origen orgánico e inorgánico que son absorbidos en la tierra y que subsiguientemente aumentan la concentración de contaminantes presentes en los

sólidos. Es decir que contaminantes absorbidos en sólidos pueden ser transportados a otros cuerpos de agua, resultando en la exposición de contaminantes a organismos lejos del origen de contaminación.

Procedimientos de laboratorio

Preparación del filtro

1. Se lavan tres .45µm filtros con 20-30 mL de agua de-ionizada para remover cualquier sólido que haya quedado del proceso de fabricación. Se colocan los filtros en sus propios recipientes de aluminio, secándolos por 30 minutos en un horno de 104 °C. El recipiente y el filtro se ponen en un desecador, y se pesan. Se repite este paso varias veces para obtener el peso promedio del filtro y el recipiente.

Obtención de TSS

1. Filtrar una muestra de 100. mL usando el filtro preparado en el paso previo.
2. Poner cada filtro en su propio recipiente de aluminio secar cada uno en un horno por una hora a 104 °C. Enfriar el filtro y el recipiente en un desecador y pesar.

Repetir este paso hasta obtener el peso promedio de TSS.

Cálculo de TSS

$$\text{TSS mg/L} = \frac{(\text{peso promedio después de filtrar en g} - \text{peso promedio antes de filtrar en g})(1000\text{mg/g})}{\text{Volumen de muestra de agua en L}}$$

Ayudas

- Es importante mezclar la muestra completamente antes de comenzar la medición. Las partículas de tierra y sedimentos pueden salir de la suspensión subsiguientemente dando resultados inexactos si no se mezcla la muestra de agua antes de sacar la alícuota para la medición.
- Se deben realizar todas las medidas en tríplica.
- Antes de comenzar con el experimento, se lavan con cuidado todos los contenedores y los filtros. Como dice el procedimiento, se tienen que calentar todos los filtros a la temperatura máxima antes de filtrar. También se tiene que obtener el peso constante (± 5 mg) antes de terminar cada experimento (huellas dactilares y polvo cambiarán los resultados significativamente).
- Las balanzas deben estar calibradas. Para sacar las medidas más precisas, se debe usar la misma balanza durante cada medición, porque aunque la balanza no esté completamente calibrada el cambio de peso probablemente será el correcto.