

El “oro azul” del siglo XXI

Cómo reutilizar el agua

El agua es una sustancia indispensable para todos los organismos que habitan en nuestro planeta: la vida surgió en ella y la mayor parte de la masa de los seres vivos está formada por este líquido. Se dice que el agua dulce es un recurso renovable, pero ciertos tipos y concentraciones de contaminantes impiden que se reincorpore a los ciclos naturales, lo que afecta al ambiente y a los seres vivos, y en términos prácticos reduce las reservas de este recurso.

El agua potable es cada vez más escasa debido a factores como el aumento poblacional, el crecimiento de la industria, la contaminación y el desperdicio o mal uso. En tiempos recientes se han desarrollado técnicas para reutilizar el agua de desecho de algunas actividades humanas. ¿Cómo contribuyen estos procesos a la preservación de este recurso tan valioso? En esta práctica, ustedes van a llevar a cabo un proceso para el tratamiento de agua de lluvia.



¿Cómo hacerlo?

1. Recolecten aproximadamente litro y medio de agua de lluvia. Si no es temporada de lluvias, mezclen agua de la llave con tierra y hojarasca. En cualquier caso, añadan unas gotas de colorante vegetal y cloro.
2. Con mucho cuidado corten la base de la botella desechable. Retiren la tapa, cubran la boca de la botella con un pedazo de trapo de cocina y sujétenlo con la liga.
3. Coloquen la botella invertida y agreguen arena hasta llenar la mitad de su volumen. Asegúrense de que quede bien compactada. Llenen la otra mitad con piedras de acuario pequeñas y limpias. Compacten bien.
4. Coloquen un vaso de precipitados limpio debajo de la boca de la botella para recibir el agua tratada.
5. Viertan el agua de lluvia o la mezcla de agua con tierra y hojarasca en la base de la botella. Registren el color y el olor del agua obtenida.
6. Agreguen al agua del vaso de precipitados una cucharadita de carbón activado y agiten durante 5 minutos.
7. Coloquen el papel filtro en el embudo y filtren la mezcla anterior en el otro vaso de precipitados. Observen y huelan el filtrado.

Nos hace falta...

- Botella de plástico transparente de 1 L
- Trapo de cocina o tela porosa de algodón
- Colorante vegetal de cualquier color
- 2 vasos de precipitados de 250 mL o vasos desechables transparentes
- Arena sílice (o sílica) limpia (lávenla con agua abundante)
- Carbón activado granular (pueden conseguirlo en tiendas donde vendan artículos para acuarios)
- Cloro o blanqueador
- Liga
- Embudo
- Papel filtro
- Piedras pequeñas de acuario
- Tijeras o cúter
- Cucharita de plástico desechable



Atando cabos

1. ¿Qué proceso de separación de mezclas aplicaron para construir el dispositivo de recuperación de agua pluvial? ¿Por qué es importante este proceso?

2. ¿Qué características tiene el agua después de pasarla por la arena y la grava?

3. ¿Qué pasaría si en vez de usar arena utilizaran únicamente grava?

4. ¿Qué usos darían al agua de lluvia tratada con el filtro de arena? ¿Piensan que sería recomendable para beber? Expliquen por qué.

5. ¿Qué características observaron en el agua después de agregarle carbón activado y filtrarla?

6. ¿Por qué piensan que se usó el carbón activado para tratar el agua con cloro?

7. ¿Qué acciones adicionales tomarían para que el agua que obtuvieron en la práctica fuera potable?





Sabes más de lo que crees

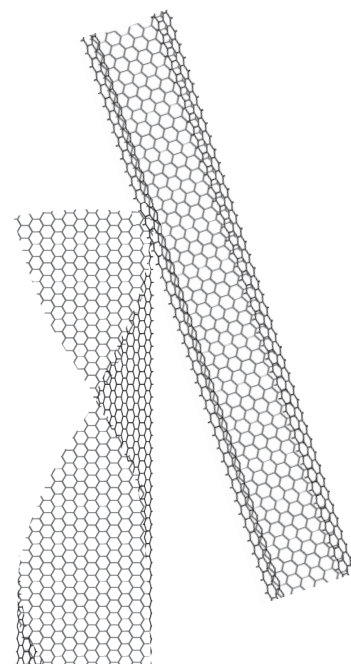
Diseñen un dispositivo que permita que el agua de lluvia procesada en él salga completamente transparente.

Si destilaran el agua de lluvia, obtendrían agua prácticamente pura. ¿Qué desventajas tendría este método desde el punto de vista energético y desde el punto de vista de los usos que se le podrían dar al agua?

Si en vez de tratar agua de lluvia tuvieran que extraer agua del fango, ¿qué método de purificación usarían? Expliquen por qué.

Conexiones

La filtración es un proceso físico para separar partículas mezcladas en agua. Normalmente a este método le sigue un proceso químico de desinfección del agua (potabilización), pero mediante técnicas de filtrado es posible dejar el agua lo suficientemente pura y apta para el consumo humano. ¿Cómo? Las bacterias miden entre $0.5\text{ }\mu\text{m}$ y $5\text{ }\mu\text{m}$, por lo que un filtro con poros menores a medio micrómetro basta para eliminarlas del agua. Esta misma idea puede aplicarse para los virus y para partículas inorgánicas como metales pesados, pesticidas, aceites, etcétera. Estos dispositivos, que consisten en membranas elaboradas con poliamidas, carbón y silicio, entre otros materiales, reciben el nombre de microfiltros si sus poros miden de $0.1\text{ }\mu\text{m}$ a $10\text{ }\mu\text{m}$ de diámetro, y nanofiltros si sus poros son del orden de 1 nm de diámetro. Los microfiltros y nanofiltros se utilizan en la industria alimentaria, textil y metalúrgica, entre otras. ¿Qué ventajas representa el uso de estas tecnologías? ¿En qué beneficia que con estas membranas no se tengan que usar sustancias químicas como el cloro para potabilizar el agua?



Nanoredes de carbono

