



Química: todo por ti

Module 6. Actividades prácticas: Experimentos
con el agua

CONTENIDOS

Module 6. Actividades prácticas: Experimentos con el agua.....	3
1. Filtración.....	4
2. El desafío del alambique solar.....	6

MODULE 6. ACTIVIDADES PRÁCTICAS: EXPERIMENTOS CON EL AGUA

En esta sección proponemos una serie de actividades prácticas de química para aumentar el conocimiento de los conceptos y los procesos de la química por parte del alumnado. Las actividades propuestas han sido desarrolladas en el contexto del Experimento Global, un proyecto del Año internacional de la química: <http://water.chemistry2011.org/web/iyc>. El Año internacional de la química 2011 es una iniciativa de la Unión internacional de química pura y aplicada (*International Union of Pure and Applied Chemistry*, IUPAC) y la UNESCO, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

El Experimento Global del Año internacional de la química, iniciativa del comité de Educación para la química de IUPAC, ha sido creado para llamar la atención de estudiantes desde primaria hasta secundaria y formación profesional. Las actividades que componen el experimento ayudarán a los estudiantes a apreciar el papel de la química en asuntos como la calidad y la purificación del agua. Igualmente, los estudiantes contribuirán a un mapa global en línea en el que presentarán informes de sus investigaciones sobre la calidad del agua y su tratamiento.

Tales actividades cubren temas importantes y la comprensión de conceptos científicos, así como una variedad de oportunidades para aprender habilidades de cara a la experimentación y a la obtención de datos. Consisten en actividades de laboratorio en clase para que el profesor o la profesora las lleve a cabo con sus estudiantes.

El Experimento Global del Año internacional de la química propone experimentos para verificar las propiedades del agua, los materiales filtrantes y la purificación del agua con un alambique solar.

En esta guía para el profesorado, facilitamos dos ejemplos seleccionados sobre el agua que se pueden incluir en la programación educativa en combinación con el vídeo «*Química: todo por ti*». Los expertos juveniles de EPCA han elegido estos experimentos como las mejores actividades prácticas por su relación con el vídeo «*Química: todo por ti*».

Podemos encontrar más actividades de laboratorio acerca de la salinidad y la acidez del agua en la web del Experimento Global del Año internacional para la química:

<http://water.chemistry2011.org/web/iyc/experiments>

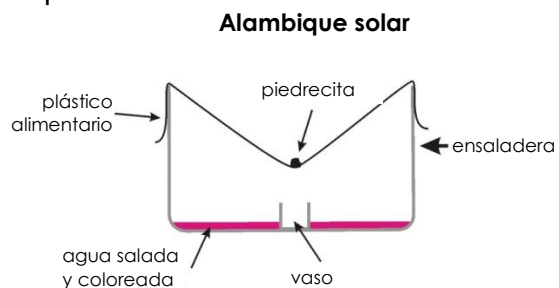
1. FILTRACIÓN

Objetivo del experimento	Filtrar agua de una fuente natural local
Enlace	http://chemistry2011.org
Objetivos pedagógicos	Los estudiantes utilizarán materiales de limpieza doméstica para componer una unidad de filtrado de agua.
Duración	50 minutos
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • 2 litros de agua natural «sucia» • 3 litros de agua limpia • La botella de un refresco de dos litros con su tapón • 2 botellas de refresco de dos litros, una con el fondo cortado para usarla como embudo y la otra con la parte superior cortada para la sedimentación • 1 vaso de precipitados grande (500 ml de volumen) • 2 cucharadas de alumbre • 1½ tazas de arena fina • 1½ tazas de arena gruesa • 1 taza de guijarros pequeños • 1 filtro de café • 1 banda elástica • 1 cuchara grande • Un reloj con segundero o un cronómetro
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar el agua sucia de pantano, río o depósito en la botella de dos litros con tapón • Cerrar la botella con el tapón y agitarla con fuerza 30 segundos Continuar el proceso de aireación vertiendo el agua en otra botella o en el vaso de precipitados, devolverla al otro recipiente y repetir la operación hasta 10 veces Tras airear, los gases deben haber escapado (no deben quedar burbujas). Verter el agua aireada en la botella sin parte superior • Añadir dos cucharadas de alumbre al agua aireada. Remover la mezcla lentamente durante 5 minutos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Reposar el agua por completo en el recipiente. Observar el agua en intervalos de 5 minutos durante un total de 20 minutos. • Construir un filtro a partir de la botella embudo de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fijar el filtro de café al exterior del cuello del embudo, con una banda elástica. Invertir la botella y colocarla en un vaso de precipitados o en una botella de dos litros cortada como recipiente. Verter guijarros formando una capa. El filtro impedirá que caigan por el cuello del embudo. ○ Añadir la arena gruesa sobre los guijarros. ○ Verter la arena fina sobre la gruesa. ○ Limpiar el filtro añadiendo paulatina y cuidadosamente los 3 litros de agua potable limpia (o más) Desechar esta agua que ha pasado por el filtro. • Después de que se haya posado una cantidad considerable de sedimento en el fondo de la botella con agua de pantano, río o depósito, sin levantar el sedimento, pasar los dos tercios superiores de esa agua «sucia» por el filtro. Recuperar el agua filtrada en la botella restante o en el vaso de precipitados. • Comparar el agua que ha sido tratada con la que no lo ha sido. El tratamiento ¿ha modificado la apariencia y el olor del agua?
<p>Elementos de aprendizaje</p>	<p>Procedimientos científicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación y comparación de agua tratada y sin tratar. • Registro apropiado de los datos y las observaciones. • Interpretación de los datos teniendo en cuenta el entorno y la naturaleza del agua utilizada. • Cuestionamiento científico del tratamiento del agua en el medio ambiente. • Desarrollo de investigaciones científicas mediante la selección y el control de variables. <p>Bases de física y química</p> <ul style="list-style-type: none"> • La aireación como herramienta en el tratamiento del agua: la función del oxígeno. • La coagulación como método químico para la clarificación del agua. • La sedimentación y la filtración como métodos físicos para clarificar el agua.

2. EL DESAFÍO DEL ALAMBIQUE SOLAR

Objetivo del experimento	Limpiar agua de una fuente natural local con una herramienta no convencional.
Enlace	http://chemistry2011.org
Objetivos pedagógicos	Los estudiantes construirán un alambique solar y descubrirán cómo purificar el agua.
Duración	90 minutos
Materiales	<p>Para la construcción del alambique solar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ensaladera honda de metal o plástico • Un vaso pequeño y hondo limpio • Un cilindro medidor o una jarra medidora • Plástico alimentario transparente (que pueda cubrir la ensaladera) • Una piedrecita • Agua caliente • Colorante alimentario y sal
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Añadir una medida de agua caliente (1 cm aprox.) a la ensaladera • Mezclar un poco de colorante alimentario y una cucharada de sal más o menos en el agua de la ensaladera. • Llevar todo el equipo a un lugar soleado y nivelado. • Colocar el vaso en mitad de la ensaladera asegurándose de que no cae agua dentro. • Cubrir la ensaladera holgadamente con plástico alimentario, sellándolo por el borde. • Colocar la piedra en mitad del plástico sobre el vaso. • Dejar reposar durante una hora por lo menos (cuanto más tiempo mejor) y comprobar que haya algo de agua en el vaso.



	<ul style="list-style-type: none"> • Volver a interior y quitar la piedra, el plástico y el vaso sin derramar agua ni dentro ni fuera del mismo. • Medir la cantidad de agua del vaso. • Observar el color del agua del vaso y su contenido en sal. • Calcular el porcentaje de agua que ha sido purificada: $\% \text{ agua purificada} = \frac{\text{volumen recogido}}{\text{volumen añadido al alambique}} \times 100$
<p>Elementos de aprendizaje</p>	<p>Procedimientos científicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación y comparación de agua tratada y sin tratar. • Registro apropiado de los datos y las observaciones. • Interpretación de los datos teniendo en cuenta el entorno y la naturaleza del agua utilizada. • Cuestionamiento científico del tratamiento del agua en el medio ambiente. • Desarrollo de investigaciones científicas mediante la selección y el control de variables. <p>Bases de física y química</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estados de la materia y cambios de estado (evaporación y condensación). • La destilación como método físico para la clarificación del agua. • La eficiencia del alambique solar para la purificación del agua.