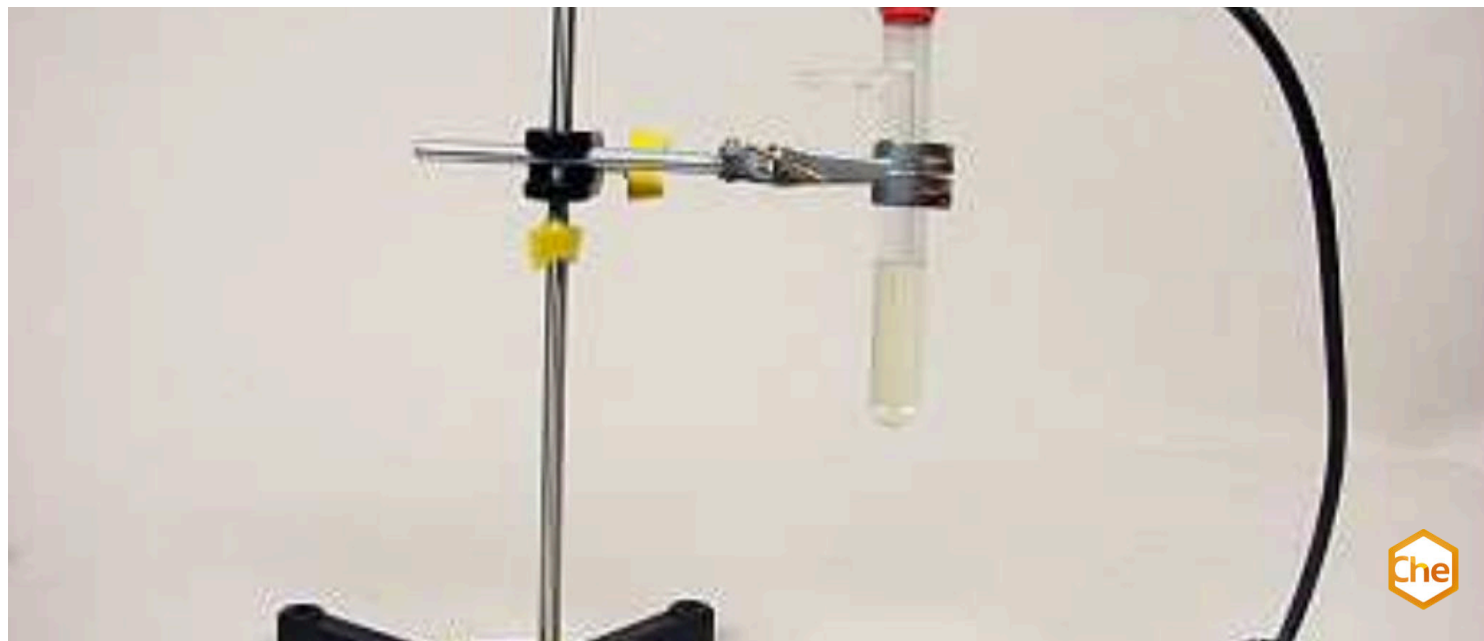


# Modo de funcionamiento de una balsa de aireación (depuradora)



En este experimento de los estudiantes, se modela este principio. Se hace pasar una corriente de aire a través de una solución que contiene sales de hierro. Se puede observar que el sulfato de hierro soluble en agua se convierte en una forma insoluble (oxidada) por el oxígeno que circula por el aire y puede entonces ser eliminado del agua (por filtración).

Química

Química Industrial

Limpieza de los gases de escape, protección del medio ambiente



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/606044dd230ae00003eef1e4>

PHYWE

# Información para el profesor

## Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

En este experimento, los estudiantes observan el efecto de un flujo continuo de aire a través de una solución que contiene sales de hierro.

Al hacerlo, descubren que las sustancias oxidables se oxidan y se separan por el suministro de aire.

Este experimento pretende ilustrar el principio y el funcionamiento del tanque de aireación en una planta de tratamiento de aguas residuales.

Los componentes mecánicos de la planta situados aguas arriba de las balsas de aireación (balsa de separación de arena/pre-sedimentación) deben conocerse ya antes de la utilización de esta prueba, para que ésta se instale en el proceso de tratamiento del agua en la fase técnicamente especificada.

## Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE

### Conocimiento

#### previo



Los alumnos conocen los procesos químicos de oxidación y reducción.

Se les ha enseñado los diferentes pasos de una planta de tratamiento de agua.

### Principio



Los alumnos experimentan de forma autónoma en el montaje experimental y, con la ayuda de un flujo continuo de aire a través del agua sucia que contiene sales de hierro, hacen precipitar los compuestos de hierro, que se hacen visibles en forma de precipitado.

## Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE

### Objetivo



Una de las etapas del tratamiento en las depuradoras es la aireación en las balsas de aireación

Aquí las sustancias oxidables se oxidan mediante el suministro de aire y se separan como lodos

### Tareas



- Los estudiantes crean una aireación continua de una solución de sulfato ferroso con un soplador de goma durante unos 10 minutos.
- Observan la precipitación de los compuestos formados por la oxidación y anotan sus observaciones

## Instrucciones de seguridad

PHYWE



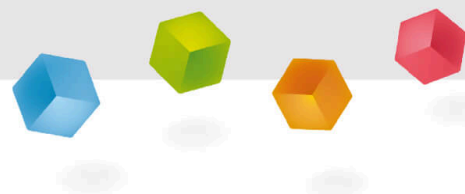
Hacer resbaladizas las juntas de goma-vidrio con glicerina. No utilizar fuerza.

Utilizar gafas de protección.

Para este experimento aplican las reglas y medidas generales de seguridad para actividades experimentales en la enseñanza de ciencia naturales

PHYWE

## Información para el estudiante

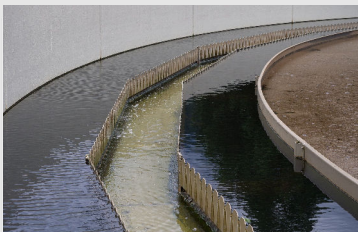


## Motivación

PHYWE



Planta de tratamiento de aguas residuales



Aguas residuales

Cada uno de nosotros utiliza una media de 127 litros de agua en su vida diaria, la mayor parte de la cual acaba en una depuradora o planta de tratamiento de aguas. También se contaminan grandes cantidades de agua en la industria, que luego hay que tratar antes de devolverla a los lagos y ríos.

Pero, ¿cómo se limpian exactamente las aguas residuales, incluso las industriales, de forma que puedan reutilizarse como agua potable?

En este experimento, queremos recrear el principio de una parte del sistema de tratamiento del agua, el tanque de aireación, en un experimento para entender cómo funciona.

## Tareas

PHYWE

### ¿Qué no forma parte del tratamiento del agua?

Clarificador primario

Depósito de aireación

Piscina de patinaje.

### ¿Por qué se airean las aguas residuales en las depuradoras?

- Utilizando un soplador de goma, haz pasar una corriente continua de aire a través de un tubo de ensayo que contenga una solución de sulfato ferroso durante unos 10 minutos.
- Observa el tubo de ensayo y anota tus observaciones.

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Base soporte, variable	02001-00	1
2	Varilla, acero inoxidable, l = 370 mm, d = 10mm	02059-00	1
3	Nuez	02043-00	1
4	Tubo de ensayo con brazo lateral, d = 20 mm, l = 180 mm, PN19	36330-00	1
5	Cilindro graduado 10ml, plástico (PP)	36636-00	1
6	TUBITO VIDR,ANG.REC. 230X55,10 PZ	36701-59	1
7	Pinza universal	37715-01	1
8	Cepillo para tubo de ensayo con punta de lana, d=20 mm	38762-00	1
9	Tapón de goma, 17/22 mm, 1 perforación de 7 mm	39255-01	1
10	Soplete doble de goma	39287-00	1
11	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
12	Sulfato de hierro (II) heptahidratado, 500 mg	30072-50	1
13	Glicerina, 250ml	30084-25	1

## Montaje (1/2)

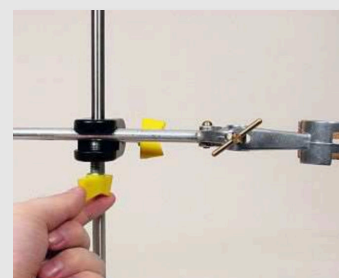
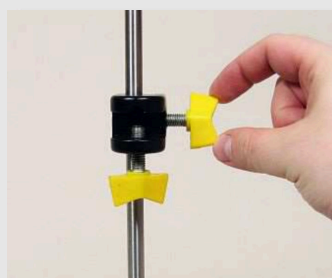
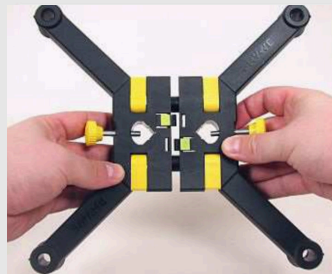
PHYWE

Coloca las dos mitades de la base del trípode como se muestra en la ilustración de arriba a la izquierda,

Coloca una varilla de trípode en la base del trípode como se muestra en la ilustración de arriba a la derecha,

Fija un manguito a la varilla del trípode (imagen inferior izquierda).

Sujeta una abrazadera universal en este manguito (ilustración inferior derecha).



## Montaje (2/2)

PHYWE

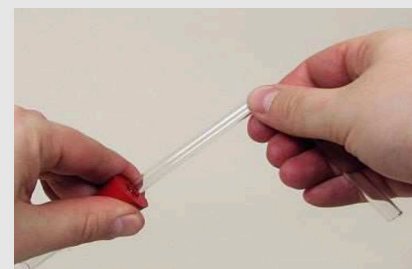
Coge un tubo de ensayo con cuello (ver imagen de la derecha).

Sujeta el tubo de ensayo con el cuello verticalmente en la pinza como se muestra en la figura anterior.

Toma un tubo angular como el que se muestra en la imagen de la derecha.

Haz que el tubo angular resbale con una gota de glicerina.

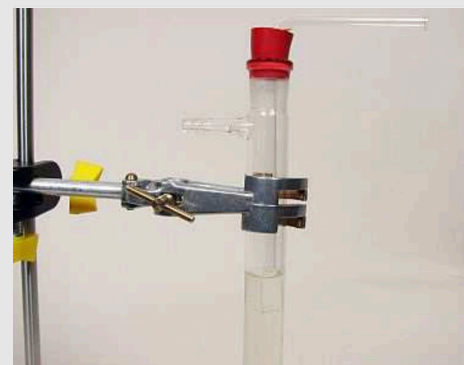
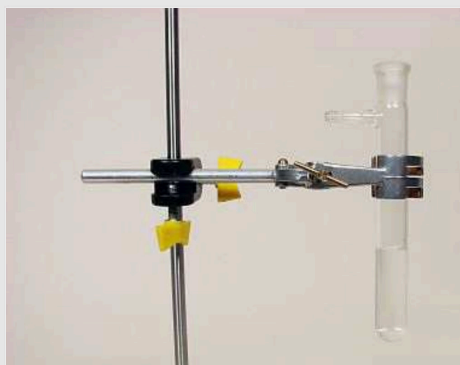
Introduce el tramo largo del tubo acodado en el tapón de goma girándolo y sin aplicar fuerza (véase la figura siguiente).



## Ejecución (1/2)

PHYWE

Llena el tubo de ensayo hasta un tercio con agua (fig. izquierda) y añade 2 ml de solución de sulfato ferroso (fig. centro). Cierra el tubo de ensayo con el tapón de goma (Fig. derecha). Mueve con cuidado el tubo acodado hasta que la pata larga casi toque el fondo.



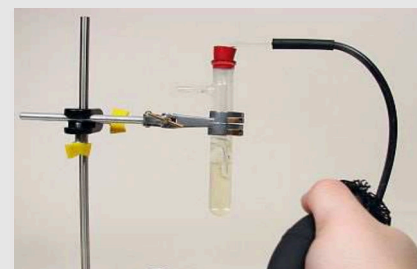
## Ejecución (2/2)

PHYWE

Conecta el soplador de goma al otro extremo del tubo acodado (ilustración superior) y bombea aire de forma constante a través de la solución durante unos 10 minutos, como se muestra en las ilustraciones siguientes.

### Eliminación

- Filtrar el precipitado y añadirlo a los residuos de metales pesados.
- Colocar el filtrado en el recipiente de recogida de ácidos y álcalis.





PHYWE

# Resultados



## Tarea 1

PHYWE



Con el tiempo, la aireación del líquido forma un/a ...

precipitación sólida.

Gas.

## Tarea 2

PHYWE

## Resume lo que has aprendido en este experimento.

En este experimento, has aprendido sobre el funcionamiento del [ ] de una planta de tratamiento de agua. En este proceso, las toxinas [ ] son oxidadas por el [ ] del aire suministrado y luego [ ] en forma de lodo. Pero como este método no puede eliminar toda la [ ], son necesarios otros pasos en el tratamiento del agua.

contaminación

tanque de aireación

oxidables

oxígeno

separadas

 Verificar

Diapositiva

Puntaje / Total

Diapositiva 8: Tratamiento del agua

0/1

Diapositiva 15: Ventilación

0/3

Diapositiva 16: Resumen del experimento

0/5

Puntuación Total

 0/9

Mostrar solución



Reintentar

10/10