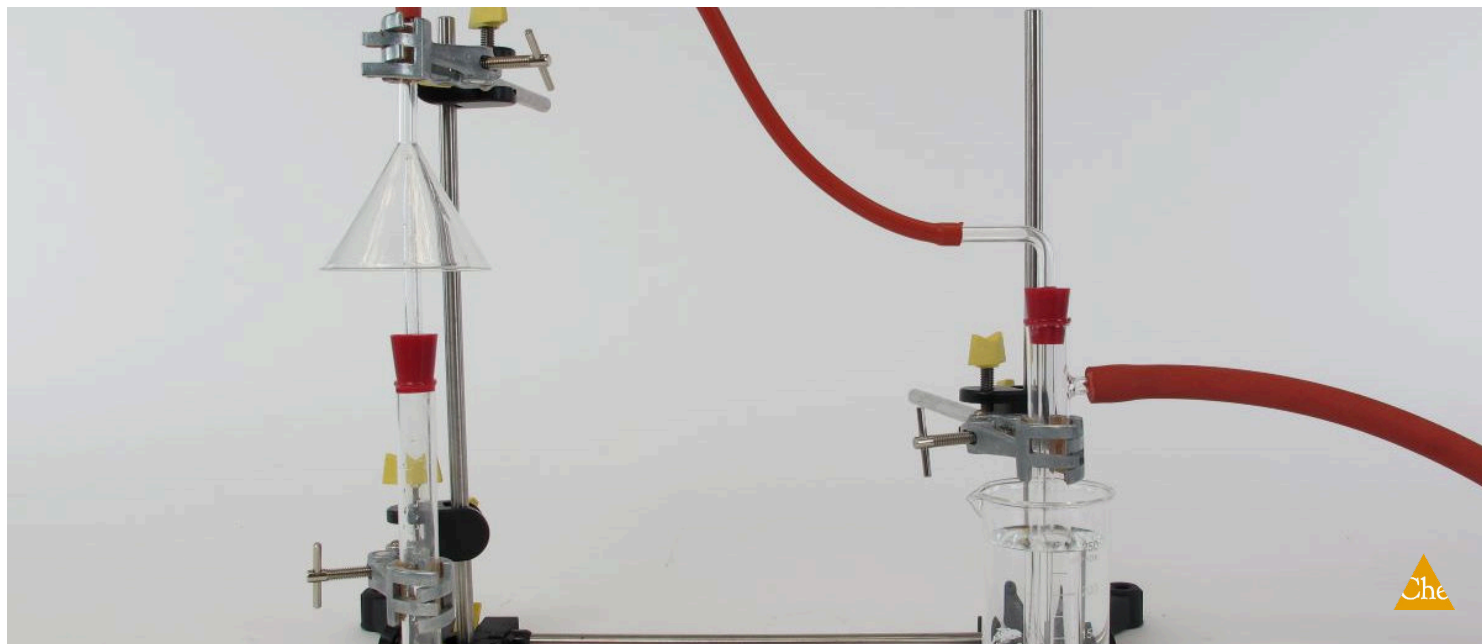


# Síntesis del agua



Química

Química Inorgánica

Agua



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



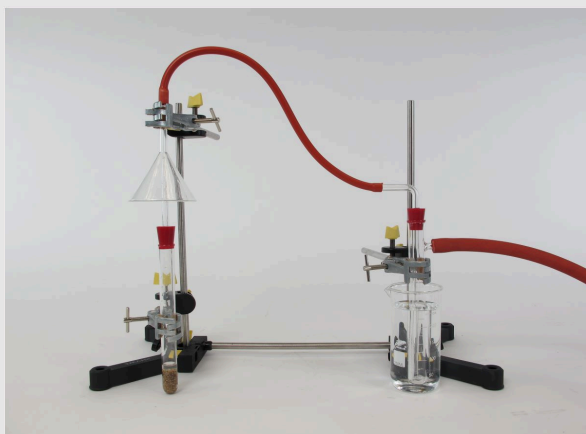
Tiempo de ejecución

10 minutos

**PHYWE**  
excellence in science

# Información para el profesor

## Ejecución

**PHYWE**  
excellence in science

El montaje experimental

Las reacciones redox son uno de los tipos más importantes de reacciones químicas en las que la transferencia de electrones entre los socios de la reacción conduce a la formación de nuevos compuestos.

El importante concepto de agentes oxidantes y su modo de acción durante una reacción redox se demuestra en este experimento utilizando una de las oxidaciones más simples y comprensibles:

La síntesis del agua.

## Información adicional para el profesor (1/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Conocimiento

previo



Los alumnos deben saber que el agua es  $H_2O$ . Además, los alumnos deben estar ya familiarizados con la manipulación segura de productos químicos, así como con los mecheros de butano o Bunsen.

### Principio



En el experimento, los alumnos observan la producción de agua. Para ello, el hidrógeno se oxida con agentes oxidantes.

Analizando con precisión los procesos, los alumnos aprenden más sobre el funcionamiento de la reacción redox y los diferentes papeles que desempeñan en ella determinados participantes de reacción.

## Información adicional para el profesor (2/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Objetivo de aprendizaje



Los estudiantes aprenderán la teoría de la síntesis del agua.

### Tareas



1. Inducir la reacción entre el oxidante (sulfato de zinc) y el hidrógeno.

A continuación, observar los productos de la reacción.

## Información adicional para el profesor (3/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Notas sobre el montaje y la ejecución

#### Preparativos

Para ahorrar tiempo, también se puede utilizar el hidrógeno de la botella de acero. El hielo para la trampa de frío debe proporcionarse antes del comienzo de la clase.

#### Notas sobre los experimentos de los estudiantes

Si el número de bombas de chorro de agua es insuficiente, el experimento puede modificarse quemando la llama de hidrógeno directamente en la abertura de un matraz invertido refrigerado por agua suministrada desde arriba.

## Instrucciones de seguridad

**PHYWE**  
excellence in science

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

Lubricar las juntas de goma-vidrio con glicerina. No utilizar la fuerza.

Durante la prueba se forman mezclas explosivas.

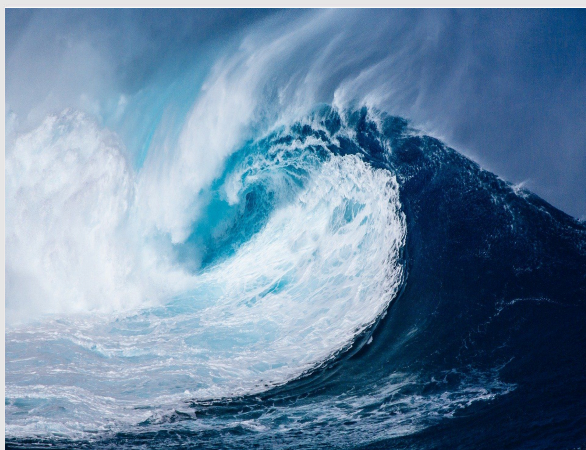
Utilizar gafas de protección.

Para las frases H y P, consultar la ficha de datos de seguridad del producto químico correspondiente.



# Información para el estudiante

## Motivación



Una ola de agua

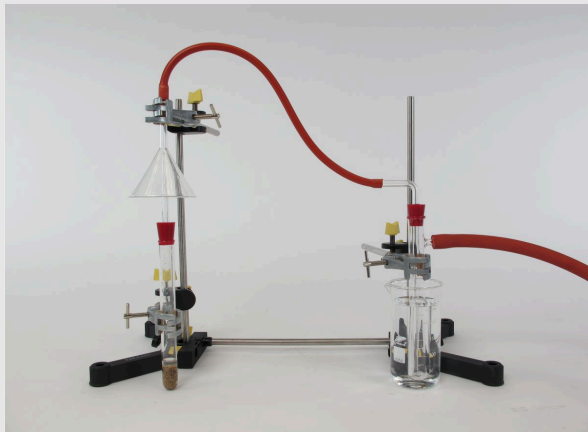
Dado que más de dos tercios de la superficie terrestre están cubiertos de agua y este recurso se encuentra aparentemente en grandes cantidades, en principio parecería inútil producir agua a partir de reacciones químicas.

Sin embargo, como uno de los representantes más importantes de las reacciones redox, la síntesis del agua aporta mucha información sobre las características y propiedades de este tipo de reacciones.

Con este experimento se conocerá mejor las reacciones redox y se podrá clasificar mejor el agua químicamente.

## Tareas

**PHYWE**  
excellence in science



El montaje experimental

1. Inducir la reacción entre el agente reductor (polvo de zinc) y el agua.

A continuación, observar los productos de la reacción.

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Base soporte, variable	02001-00	1
2	Varilla, acero inoxidable, l = 370 mm, d = 10mm	02059-00	3
3	Nuez	02043-00	3
4	Botella de lavado, plástica, 250 ml	33930-00	1
5	Embudo, vidrio, diámetro superior 80mm	34459-00	1
6	VASO PRECIPITADO ALTO, BORO 3.3, 250 ml	46027-00	1
7	Tubo de ensayo, 20 x 180 mm, SB 19	36293-00	1
8	Tubo de ensayo con brazo lateral, d = 20 mm, l = 180 mm, PN19	36330-00	1
9	TUBITO VIDR,ANG.REC. 230X55,10 PZ	36701-59	1
10	Tubo de vidrio con punta, 65 mm, 10 unidades	36701-62	1
11	Tubo de ensayo, 18 x 180 mm, 100 pzs.	37658-10	1
12	SOPORTE DE MADERA PARA 6 TUBOS DE ENSAYO	37685-10	1
13	Pinza universal	37715-01	3
14	Cepillo para tubo de ensayo con punta de lana, d=20 mm	38762-00	1
15	Tapón de goma, 17/22 mm, 1 perforación de 7 mm	39255-01	2
16	Manguera de conexión, d int = 6 mm, l = 1 m	39282-00	1
17	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
18	Espátula de acero, longitud =150 milímetros	47560-00	1
19	CALCIO METALICO GRANULADO 50 G	30049-05	1
20	LANA DE HIERRO, 200 g	31999-20	1
21	Glicerina, 250ml	30084-25	1
22	Sulfato de cobre (II) pentahidratado, cristalino, 250 g	30126-25	1
23	Arena de cuarzo, gruesa, 1000 g	CHE-881318041	1
24	VARILLAS DE MADERA, 100 PZS.	39126-10	1
25	Mechero Bunsen con cartucho de gas, 220 g	32180-00	1
26	Trompa de agua, plástico	02728-00	1
27	Manguera de vacío, d.i. 6 mm	39286-00	1
28	AGUA DESTILADA, 5000ML	31246-81	1

## Montaje (1/7)

**PHYWE**  
excellence in science

1. Colocar el trípode según la Fig. 1 - Fig. 4.  
Atornillar una varilla en ambos pies del soporte.

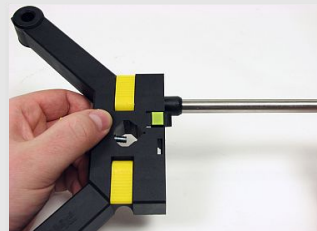


Figura 1



Figura 2



Figura 3

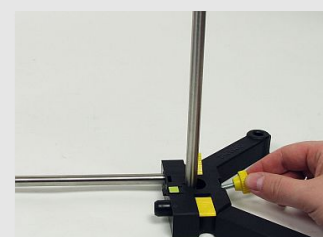


Figura 4

## Montaje (2/7)

**PHYWE**  
excellence in science

2. Fijar una abrazadera universal (Fig. 5) a la varilla izquierda del soporte y sujetar en ella el tubo de ensayo con la boquilla de fijación lateral (Fig. 6).

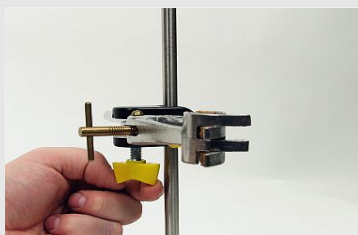


Figura 5



Figura 6



## Montaje (3/7)

**PHYWE**  
excellence in science

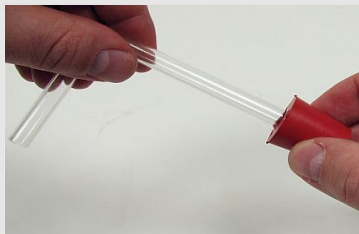


Figura 7



Figura 8

3. Enroscar el tubo acodado (lubricar con glicerina) en el tapón (Fig. 7), cerrar el tubo de ensayo con él (Fig. 7).

4. Mover la pata larga del tubo angular hasta que casi llegue al fondo del tubo de ensayo.

## Montaje (4/7)

**PHYWE**  
excellence in science



Figura 9



Figura 10

5. Conectar la bomba de chorro de agua al accesorio lateral de la probeta mediante una manguera de vacío (Fig. 9).

6. Sumergir este tubo de ensayo en un vaso de precipitados lleno de agua helada (Fig. 10).

## Montaje (5/7)

**PHYWE**  
excellence in science

7. Fijar el embudo a la varilla izquierda del soporte con la abertura de salida hacia arriba para poder fijar un tubo de ensayo por debajo (Fig. 12). Conectar la abertura de salida del embudo con el tubo acodado utilizando un trozo de tubo de manera que se cree un aparato continuo (Fig. 13).

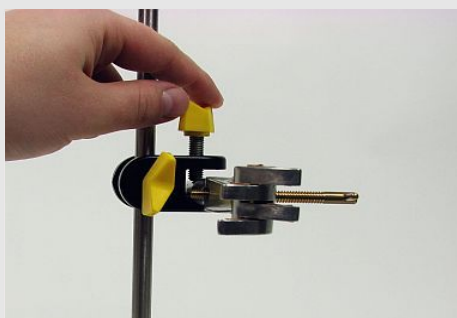


Figura 11

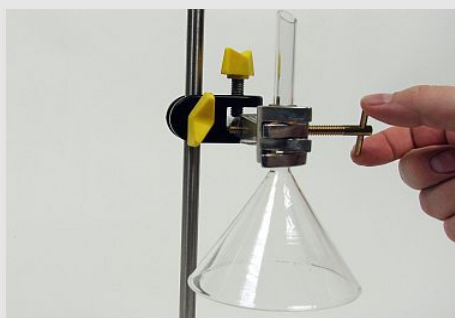


Figura 12

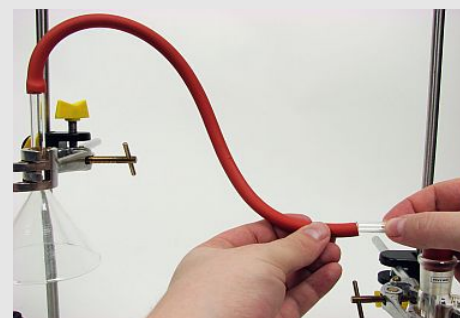


Figura 13

## Montaje (6/7)

**PHYWE**  
excellence in science

Figura 14



Figura 15

8. Colocar otra abrazadera universal debajo del embudo (Fig. 14). Poner un poco de lana de hierro en el tubo de vidrio con punta y enroscarla (hacerla resbalar con glicerina) en el tapón.

9. Llenar el tubo de ensayo Duran con Calcio utilizando una espátula y colocar unos 3 cm de arena encima (Fig. 15).

## Montaje (7/7)

**PHYWE**  
excellence in science

Figura 16

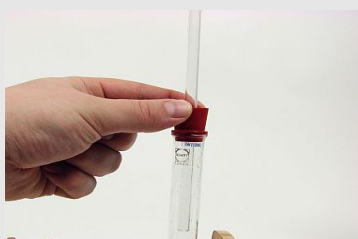


Figura 17

**10.** Humedecer la arena con agua para que quede algo de agua (Fig. 16).

**11.** Cerrar el tubo de ensayo con el tapón (Fig. 17) y fijarlo en el soporte debajo del embudo.

## Ejecución (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

1. Encender la bomba de chorro de agua y comprobar que no hay fugas en el aparato.
2. Una vez iniciada la reacción en la boquilla, encender el gas que se escapa con una astilla de madera (¡realizar previamente una prueba de oxihidrógeno!). Apagar la llama del quemador y retirarlo.
3. Cerrar la bomba de chorro de agua una vez finalizada la reacción. Retirar el tubo de ensayo con la mezcla de reacción.

## Ejecución (2/2)

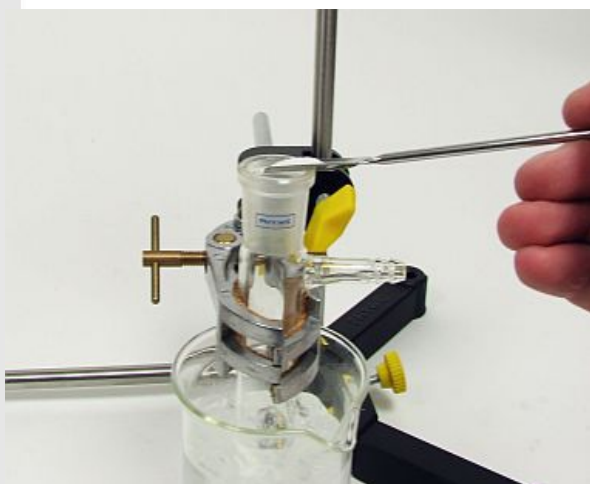
**PHYWE**  
excellence in science

Figura 18

4. Poner una punta de espátula de sulfato de cobre en un tubo de ensayo, deshidratarlo por calentamiento y verterlo en el líquido del tubo de ensayo con la boquilla de preparación (Fig. 18).

### Descarte

- Dejar que el calcio reaccione completamente después de añadir el agua y colocarlo en el recipiente de recogida de ácidos y álcalis.
- Eliminar el sulfato de cobre como residuo de metales pesados.

**PHYWE**  
excellence in science

## Resultados

## Tarea 1

Anotar tus observaciones.

## Tarea 2

**¿Cómo se puede detectar la presencia de agua después del experimento?**

Para confirmar la presencia de agua, calentar los productos enérgicamente y observar si se forma vapor de agua.

Dado que el agua no es perjudicial, se puede realizar una prueba de sabor después de que la reacción se haya completado para confirmar que el agua está presente entre los productos.

En química, la presencia de un producto se confirma mediante reacciones de detección. En el caso del agua, se puede inducir la reacción con el sulfato de cobre (III), entre otros, y el color proporciona información sobre si se puede encontrar agua en los productos.

## Tarea 3

¿El agua es un compuesto químico de qué sustancias?

 Hidrógeno Azufre Nitrógeno Oxígeno Sodio Comprobar

## Tarea 4

Arrastrar las palabras a las casillas correctas.

El proceso por el que se produce una nueva sustancia a partir de compuestos y elementos se llama . Este experimento trata de la síntesis del . Una  puede servir para demostrar que las reacciones químicas han sintetizado la sustancia deseada.

 Verificar

Diapositiva	Puntaje/Total
Diapositiva 22: Tejido	0/1
Diapositiva 23: Agua	0/2
Diapositiva 24: Síntesis	0/3

Puntuación Total

 Mostrar solución Reintentar Exportar con texto