

Agua, un óxido



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

El agua desempeña un papel esencial en la vida cotidiana. El agua también se utiliza de muchas maneras en la química. La cuestión de si el agua pura es un elemento, una sustancia pura o un compuesto puede responderse experimentalmente por el hecho que la combustión de sustancias que contienen hidrógeno (hidrocarburos) produce agua, así como dióxido de carbono.

El experimento deja claro entonces que el agua es un compuesto, y un óxido.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento

previo



Los alumnos deben tener conocimientos sobre la tabla periódica. Además, los alumnos deben conocer ya los términos de reducción y agente reductor, así como la diferencia entre elementos y compuestos, que pueden ser claramente comprendidos y profundizados a través de este experimento.

Los estudiantes deben conocer los fundamentos del trabajo con productos químicos y ser capaces de trabajar con un mechero de gas butano o Bunsen.

Principio



En el experimento, los alumnos observan la combustión de sustancias que contienen hidrógeno y deducen de sus observaciones qué procesos producen agua.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE
excellence in science

Objetivo de aprendizaje



1. Los alumnos aprenden que el agua no es un elemento, sino un compuesto.
2. Como el agua se forma por la combustión de sustancias que contienen hidrógeno, el agua es un óxido.

Tareas



1. Realizar quemas de a) butano o gas natural y b) alcohol metílico. Anotar las observaciones.
2. Inferir a partir de las observaciones si el agua es un compuesto o un elemento y cómo se forma.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE
excellence in science

Notas sobre el montaje y la ejecución

- En lugar de agua helada, también se puede utilizar agua fría (del frigorífico). Al utilizar agua a temperatura ambiente como refrigerante, el efecto de condensación es muy bajo.
- El uso de una bomba de chorro de agua no es absolutamente necesario. También se puede aspirar el gas de combustión con una bola de pipeteo o una bola Peleus, o prescindir totalmente de la presión negativa. Sin embargo, sin presión negativa, sólo se producen cantidades mínimas de agua condensada, que apenas pueden verse a simple vista, pero que requerirían reacciones de detección, por ejemplo, con sulfato de cobre.

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.

El alcohol metílico es muy inflamable. ¡Apague todas las llamas abiertas!

¡Usar las gafas de protección!

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

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

PHYWE
excellence in science

Información para el estudiante

Motivación

PHYWE
excellence in science

El agua: ¿un elemento?

Ya sea en un lago, un río, el océano, la lluvia, la nieve o el rocío de la mañana, el agua está omnipresente para nosotros. Incluso nuestro cuerpo se compone en gran medida de agua. Ya en la antigüedad la gente era consciente de la importancia del agua y desde entonces pertenece a los elementos clásicos junto con el aire, el fuego y la tierra.

Pero, ¿el agua es realmente un elemento o es un compuesto?

Tareas

PHYWE
excellence in science

El montaje experimental

1. Quemar

- Butano o gas natural
- Alcohol metílico.

Anotar las observaciones.

2. Deducir de las observaciones si el agua es un compuesto o un elemento y cómo se forma.

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	2
4	Cápsula de porcelana, d = 80 mm	32516-00	1
5	Pinza para crisol, acero, 20 cm	33600-00	1
6	Embudo, vidrio, diámetro superior 80mm	34459-00	1
7	VASO PRECIPITADO ALTO, BORO 3.3, 250 ml	46027-00	1
8	Tubo de ensayo con brazo lateral, d = 20 mm, l = 180 mm, PN19	36330-00	1
9	Cilindro graduado 10ml, plástico (PP)	36636-00	1
10	TUBITO VIDR,ANG.REC. 230X55,10 PZ	36701-59	1
11	SOPORTE DE MADERA PARA 6 TUBOS DE ENSAYO	37685-10	1
12	Pinza universal	37715-01	2
13	Cepillo para tubo de ensayo con punta de lana, d=20 mm	38762-00	1
14	Tapón de goma, 17/22 mm, 1 perforación de 7 mm	39255-01	1
15	Manguera de conexión, d int = 6 mm, l = 1 m	39282-00	1
16	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
17	Glicerina, 250ml	30084-25	1
18	Etanol, disolvente (alcohol desnaturalizado), 1000 ml	31150-70	1
19	VARILLAS DE MADERA, 100 PZS.	39126-10	1
20	Mechero Bunsen con cartucho de gas, 220 g	32180-00	1
21	Trompa de agua, plástico	02728-00	1
22	Manguera de vacío, d.i. 6 mm	39286-00	1

Montaje (1/2)

PHYWE
excellence in science

1. Montar el trípode con la base del trípode, la varilla del trípode y los dos manguitos según la Fig. 1 - Fig. 3.

2. A continuación, fijar las abrazaderas universales en ángulo recto entre sí (Fig. 4).



Figura 1

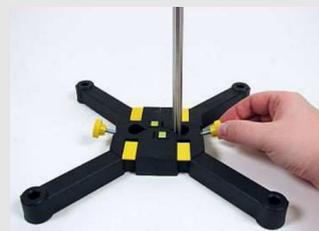


Figura 2



Figura 3



Figura 4

Montaje (2/2)

PHYWE
excellence in science

3. Poner una gota de glicerina en el extremo del tubo angular y girarlo con cuidado y profundamente en el agujero del tapón (Fig. 5). No utilizar la fuerza.

4. Cerrar el tubo de ensayo con el tapón (Fig. 6) y sujetarlo al trípode con pinza universal.

Conectar el embudo de vidrio y el tubo acodado con un trozo de tubo para formar un aparato cerrado. (Fig. 7)

5. Sumergir un tercio de la probeta en un vaso de precipitados lleno de agua helada (Fig. 8).

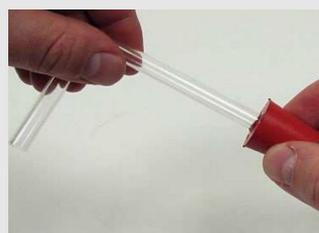


Figura 5

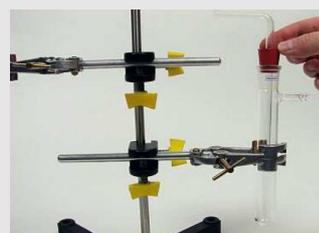


Figura 6



Figura 7



Figura 8

Ejecución (1/2)

PHYWE
excellence in science

Figura 9

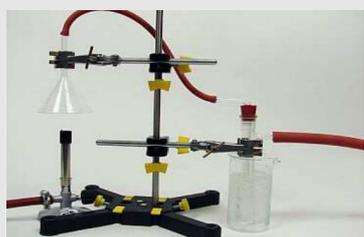


Figura 10

1. Conectar la bomba de chorro de agua a través de la manguera de vacío a la boquilla de fijación de la probeta (Fig. 9) y establecer una presión negativa leve.

2. Mantener el piloto del quemador bajo el embudo y dejar que los productos de la combustión fluyan por el aparato durante unos 5 minutos (Fig. 10).

3. Verter el agua helada y secar el vaso de precipitados. Apagar la llama del quemador.

Ejecución (2/2)

PHYWE
excellence in science

Figura 11



Figura 12

4. Llenar el recipiente de evaporación con unos 3 ml de alcohol metílico, retirar el frasco de llenado y la probeta.

5. Encender la astilla, apagar todas las demás llamas y utilizar la astilla para encender el alcohol metílico (Fig. 11).

6. Mantener el fondo del vaso de precipitados seco y todavía frío sobre la llama de alcohol metílico con las pinzas del crisol (Fig. 12).



Resultados

Tarea 1

Anotar tus observaciones.

La llama del mechero Bunsen:

Llama de alcohol metílico:

Tarea 2

PHYWE
excellence in science

Según los resultados del experimento, ¿a qué clase de sustancias pertenece el agua?

¿Cuál de estas sustancias se encuentra entre los productos de estas reacciones de oxidación?

Tarea 3

PHYWE
excellence in science

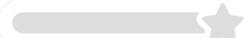
El agua es un elemento químico.

 Verdadero Falso Verificar

La fórmula química del agua es H_2O .

 Verdadero Falso Verificar

Diapositiva	Puntaje/Total
Diapositiva 17: Actividades múltiples	0/2
Diapositiva 18: Actividades múltiples	0/2

Puntuación Total  0/4

 Mostrar solución

 Reintentar

 Exportar con texto