

Muestra de Beilstein



Química

Química Orgánica

Fundamentos de la química orgánica



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

Aplicación

PHYWE
excellence in science

El montaje experimental

La gran capacidad de enlace del átomo de carbono permite un gran número de enlaces diferentes con otros átomos. Esto da lugar a la gran variedad de sustancias orgánicas. El grupo de sustancias orgánicas que contienen halógenos comprende varios miles de compuestos. Suelen utilizarse como detergentes, desinfectantes o para el acabado de superficies. Los compuestos organohalogenados más conocidos son el cloroformo y el PVC (policloruro de vinilo).

En esta prueba, el cloro del polvo de PVC se detecta mediante la prueba del hacha.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento

previo



Los estudiantes deben tener conocimientos de la tabla periódica y conocimientos básicos de los compuestos orgánicos. Los estudiantes deben conocer el concepto y la metodología de las reacciones de detección.

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

Principio



Los alumnos utilizan el ensayo de Beilstein para detectar la presencia de halógenos en un compuesto orgánico y analizan la secuencia de esta reacción.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE
excellence in science

Objetivo



Los estudiantes aprenderán sobre el ensayo de Beilstein para la detección de halógenos.

Tareas



Examinar el compuesto orgánico cloruro de polivinilo para ver su contenido en halógenos (muestra de Beilstein).

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE
excellence in science

Notas sobre el montaje y la ejecución

Preparativos:

Para ahorrar tiempo, se pueden suministrar láminas de cobre ya cortadas. También se pueden utilizar las piezas sobrantes de otros experimentos (carta de cobre o similar).

Notas sobre los experimentos de los estudiantes:

Asegúrate de detener el calentamiento a la primera aparición de la coloración de la llama para minimizar la concentración de sustancias orgánicas halogenadas.

Esta detección clásica es sólo indirecta, ya que en realidad detecta los iones de cobre y no los halógenos. Por lo tanto, no permite sacar ninguna conclusión sobre el tipo de halógeno.

En lugar del mechero de butano, se pueden seguir utilizando mecheros Bunsen.

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 ciencia naturales.

El calentamiento de las sustancias produce sustancias nocivas para la salud. ¡No inhalar! Si es posible, realizar el experimento bajo una vitrina de gases.

¡Ponerse las gafas de protección!

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

Una lámpara halógena

Cuando uno oye el término "halógeno", lo primero que le viene a la mente es una lámpara halógena. Los halógenos son elementos del séptimo grupo principal, que es un grupo extremadamente reactivo. En consecuencia, se conocen varios miles de compuestos organohalogenados. Suelen utilizarse en detergentes, desinfectantes, agentes de limpieza o también para el tratamiento de superficies.

Con la muestra Beilstein es posible detectar indirectamente los halógenos mediante la detección de los iones de cobre que se forman durante la formación de la sal.

Tareas

PHYWE
excellence in science



El montaje experimental

¿Qué otros elementos pueden contener los compuestos orgánicos?

Examinar el cloruro de polivinilo (PVC) para comprobar su contenido en halógenos (prueba del hacha).

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cápsula de porcelana, d = 80 mm	32516-00	2
2	Espátula-cuchara, acero inoxidable	33398-00	1
3	Pinza para tubos de ensayo, max. d = 22mm	38823-00	1
4	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
5	Tijeras, recta con punta redonda, l = 110 mm	64616-00	1
6	COBRE METALICO EN HOJAS 100 G	30117-10	1
7	Bencina (gasolina sin plomo), punto de ebullición 60-95°, 1000 ml	31311-70	1
8	Mechero Bunsen con cartucho de gas, 220 g	32180-00	1
9	CLORURO DE POLIVINILO, POLVO 250 G	31745-25	1

Montaje

PHYWE
excellence in science

1. Lee atentamente y en su totalidad las instrucciones del experimento y las instrucciones de seguridad.
2. Prepara todos los materiales y sustancias necesarios para este experimento y colócalos bajo la vitrina de gases.
3. Comienza el experimento.

Ejecución (1/2)

PHYWE
excellence in science

1. Corta una tira de unos 10 cm de longitud de la lámina de cobre. Dobra los bordes hacia arriba para formar una ranura (Fig. 1). Vierte 10 ml de gasolina en un recipiente de evaporación (Fig. 2). Sujeta la lámina de cobre con la pinza de la probeta, mantenerla en la llama del quemador y recocerla (Fig. 3).



Figura 1



Figura 2



Figura 3

Ejecución (2/2)

PHYWE
excellence in science

2. Sumerja brevemente la hoja en gasolina (Fig. 4), deja que el líquido escurra y manten la hoja en la llama (Fig. 5). Luego, recocelo.

3. Pon media cucharada de polvo de PVC en el recipiente de evaporación, sumergela brevemente en él la lámina de cobre recocida y aún caliente (Fig. 6) y mantenla en la llama (Fig. 7).

Eliminación

- Residuos de gasolina en el contenedor de recogida de sustancias orgánicas combustibles.
- Eliminar los residuos de PVC como sólidos orgánicos.



Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7

Resultados

Tarea 1

PHYWE
excellence in science

Anota tus observaciones.

Tarea 2

PHYWE
excellence in science

¿Qué grupo de sustancias es más probable que esté presente cuando la llama se vuelve de color verde a azul-verde?

Gases nobles

Metales alcalinos

Chalcógenos

Halógenos

Tarea 3

Arrastra las palabras a las casillas correctas.

Si un compuesto contiene un halógeno, éste se descompone en el experimento por y se forman . Estos reaccionan con el cobre y los decoloran la llama.

 Verificar

Tarea 4

El ensayo Beilstein permite la determinación explícita de los halógenos en los compuestos orgánicos.

Dependiendo del halógeno presente, la llama se decolora de forma diferente.

El astato es el más azul y el flúor el más verde.

 Verdadero Falso Verificar

Diapositiva	Puntaje/Total
Diapositiva 16: Grupo de sustancias	0/1
Diapositiva 17: Coloración de la llama	0/4
Diapositiva 18: Halógeno	0/1

Puntuación Total



0/6



Mostrar solución



Reintentar



Exportar con texto