

Polímeros: detección de los componentes de los polímeros/test de Beilstein



Química

Química Orgánica

Química de plásticos y polímeros



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/62b3698473fd8d00030bd6a8>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



El plástico es un material práctico, pero ¿qué ocurre con él después de su uso?

El presente experimento sirve para el análisis posterior de los componentes del polímero. De antemano los elementos carbono e hidrógeno deben ser identificados por los alumnos como elementos básicos de construcción (ver el experimento P7180000).

Este experimento puede utilizarse para debatir sobre química analítica, los aspectos de la ciencia de los materiales y los aspectos medioambientales. La quema del PVC, que genera muchos olores, y la descomposición del PMMA y el trabajo bajo la vitrina de gases nos invita a debatir los aspectos medioambientales de nuestro consumo de plástico. Una parte del plástico producido en Alemania se exporta al sudeste asiático y se incinera allí, lo que provoca considerables riesgos para la salud de la población y daños medioambientales.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

Los estudiantes deben estar familiarizados con la la experimentación segura de un quemador de gas y el uso responsable de sustancias peligrosas. Antes de investigar otros componentes de los polímeros, hay que identificar los componentes básicos. Las detecciones que se producen en el experimento deben conocerse o, en su caso, identificarse de antemano.



Principio

Se calientan diversos polímeros, como la glucosa, el PVC y otros plásticos. En el proceso, los polímeros se descomponen y se pueden examinar sus componentes. En este caso, se comprueba la presencia de oxígeno (plásticos) y halógenos (PVC).

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

- Los polímeros se descomponen al calentarse.
- En algunos plásticos, además del carbono y el hidrógeno, se pueden detectar los productos de descomposición oxígeno y cloro.



Tareas

Examinar diferentes plásticos para detectar la presencia de agua y halógenos.

Instrucciones de seguridad (1/2)

PHYWE



Las instrucciones generales para la experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

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

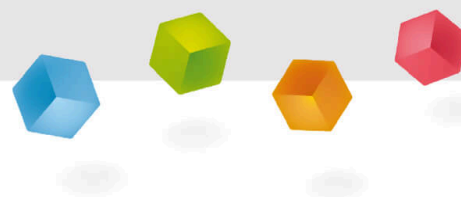
Instrucciones de seguridad (2/2)

PHYWE



- Cuando se calienta, se producen gases desagradables y nocivos.
- Realizar la prueba bajo la vitrina de gases.
- ¡Ponerse las gafas de protección!

PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Los cristales de los acuarios también son de plástico, ya que son mucho más ligeros que el vidrio convencional.

Conocemos los plásticos en todos los ámbitos de nuestra vida cotidiana. Pero, ¿de qué está hecha nuestra botella de agua, la película de plástico del estanque del jardín o nuestros zapatos de piel sintética? Ya se han identificado los componentes básicos, el carbono y el hidrógeno, pero la mayoría de los polímeros contienen otros elementos además de éstos.

A continuación se examinan a partir de dos análisis cualitativos. Los análisis cualitativos se basan en el principio de que determinadas sustancias provocan reacciones específicas. Por ejemplo, el color azul-verde o verde de la llama de los compuestos de cobre-halógeno.

Tareas

PHYWE



La muestra Beilstein permite examinar las moléculas orgánicas para detectar la presencia de halógenos.

Examinar los plásticos para detectar la presencia de elementos conocidos.

1. Examinar los plásticos para detectar la presencia de agua utilizando sulfato de cobre anhidro.
2. Examinar los plásticos para detectar la presencia de halógenos mediante la prueba de Beilstein.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Espátula-cuchara, acero inoxidable	33398-00	1
2	Pinza para crisol, acero, 20 cm	33600-00	1
3	Tubo de ensayo, 18 x 180 mm, 100 pzs.	37658-10	1
4	Gradilla de madera para 12 tubos de ensayo, d = 22 mm	37686-10	1
5	Cepillo para tubo de ensayo con punta de lana, d=20 mm	38762-00	1
6	Pinza para tubos de ensayo, max. d = 22mm	38823-00	1
7	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
8	Tijeras, recta con punta redonda, l = 110 mm	64616-00	1
9	COBRE METALICO EN HOJAS 100 G	30117-10	1
10	D(+)-Glucosa, 250 g	30237-25	1
11	SULFATO DE COBRE, ANHIDRO 250 G	31495-25	1
12	Set de muestras para estudio de plásticos, 60 piezas de cada plástico	31730-10	1
13	Mechero Bunsen con cartucho de gas, 220 g	32180-00	1
14	CLORURO DE POLIVINILO, POLVO 250 G	31745-25	1

Ejecución (1/2)

PHYWE

1. Poner una cucharada de glucosa en el tubo de ensayo (fig. 1). Calentarlo cuidadosamente en la llama del quemador no luminoso hasta que se produzca la descomposición (fig. 2).
2. A continuación, añadir una punta de espátula de sulfato de cobre anhidro a las gotas de sedimentación (fig. 3).

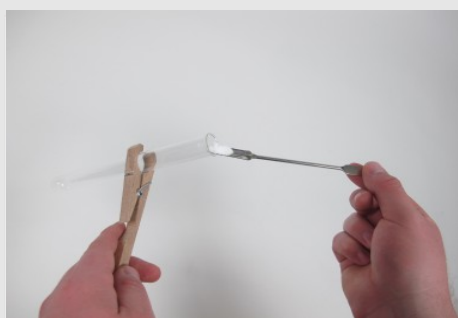


Figura 1



Figura 2



Figura 3

Ejecución (2/2)

PHYWE



Figura 4



Figura 5

1. Cortar una tira de unos 2 cm de ancho y 8 cm de largo de la lámina de cobre.
2. Doblarlo por la mitad para que se forme una ranura. Sujetarlo por un extremo con las pinzas del crisol y mantenerlo en la llama del quemador no luminoso hasta que deje de mostrar coloración (Fig. 4).
3. Dejar que la lámina de cobre se enfríe un poco y, a continuación, poner una punta de espátula con polvo de cloruro de polivinilo. Sujetar la tira de chapa de cobre

El polvo de plástico se calienta junto con la llama (Fig. 5).

PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE

Arrastrar las palabras a los espacios correctos

El PP, el PE y el PVC son , lo que significa que el intervalo de temperatura durante el cual pasan de sólido a líquido es muy grande. Esta propiedad está relacionada con la estructura molecular del material, ya que los plásticos están formados por cadenas lineales, menos ramificadas, que se mantienen unidas principalmente por interacciones intermoleculares, como los y las . Al calentar, estas uniones comparativamente débiles se superan y el plástico puede deformarse.

☒ Verificar

Tarea 2

PHYWE

¿Cuál de las ilustraciones mostradas es de un termoplástico?

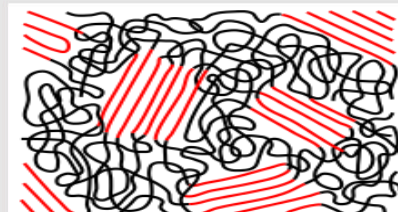
☐ Figura 2☐ Figura 1☒ Verificar

Figura 1

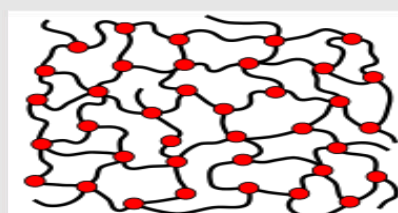


Figura 2

Tarea 3

PHYWE

Completar los espacios en blanco.

La detección que hiciste primero fue una detección para el , da positivo cuando el sulfato de cobre se vuelve .

La segunda detección es la llamada , que pudo detectar el átomo de contenido en el PVC.

☒ Verificar

La química analítica nos permite determinar los átomos que contiene la molécula mediante una detección específica.

Diapositiva	Puntuación/ Total
Diapositiva 14: Propiedades del PP, PE y PVC	0/3
Diapositiva 15: Termoplástico	0/2
Diapositiva 16: Pruebas en el juicio	0/4

Total  0/9

 Soluciones

 Repetir