

Caracterización del etileno



Química

Química Industrial

Petroquímica



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 eteno es el compuesto más simple del grupo de los alquenos, que pertenecen a los hidrocarburos alifáticos. Debido a sus compuestos insaturados, los alquenos son más reactivos que los alcanos. Son los productos básicos más importantes de la química orgánica industrial.

En este experimento se investigan con más detalle las propiedades del eteno.

Información adicional para el profesor (1/5)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento

previo



Los estudiantes deben tener un buen conocimiento básico de los hidrocarburos y su nomenclatura.

Los alumnos deben estar familiarizados con la manipulación segura de productos químicos, así como con los mecheros de butano o Bunsen.

Principio



En este experimento, los alumnos representan el eteno mediante la reducción del etanol sobre la alúmina. El eteno resultante se detecta con la muestra Baeyer.

Información adicional para el profesor (2/5)

PHYWE
excellence in science

Objetivo de aprendizaje



Los alumnos deben aprender que el eteno se puede preparar mediante la reducción del etanol sobre la alúmina. El eteno es un hidrocarburo "insaturado", por lo tanto reactivo, que pertenece a la clase de sustancias de los alquenos y puede ser detectado por la muestra de Baeyer.

Tareas



Hacer el eteno e investigar algunas de sus propiedades.

Información adicional para el profesor (3/5)

Notas sobre el montaje y la ejecución

Preparativos

La alúmina debe ser recocida o secada durante la noche en un horno de secado a 200 °C antes del experimento. Preparar una nueva solución de permanganato sódico-alcálico para la muestra de Baeyer (añadir una solución de carbonato sódico al 10% a una solución de permanganato potásico al 5% hasta que adquiera un color púrpura claro).

Notas sobre los experimentos de los estudiantes

Por regla general, el calentamiento del óxido de aluminio es suficiente para evaporar el etanol. Si es necesario, se debe calentar con cuidado y sólo brevemente. Para investigar la inflamabilidad del eteno, se debe utilizar el último tubo de ensayo lleno.

Información adicional para el profesor (4/5)

Comentarios metodológicos

El etanol puede deshidratarse catalíticamente para formar etano. Además del óxido de aluminio, también es adecuado el sulfato de aluminio anhidro. El permanganato de potasio tiene un efecto oxidante en presencia de compuestos de hidrocarburos insaturados, lo que da lugar a la formación de oxihidrato de manganeso, que provoca el característico cambio de color de violeta a marrón:



(Prueba de Bayer)

En correspondencia con el desarrollo de la serie homóloga de los alcanos, también se puede desarrollar aquí la de los alquenos. La similitud de las propiedades puede demostrarse sobre la base de la solubilidad, la inflamabilidad, la reactividad, etc., similares a los alcanos (por ejemplo, mediante una comparación con el hexeno).

Información adicional para el profesor (5/5)

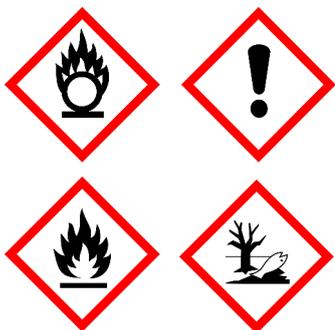
Comentarios metodológicos

- Es posible trabajar con un mechero Bunsen en lugar del mechero de butano.

Desecho

- Depositar el óxido de aluminio en el contenedor de recogida de residuos de metales pesados.
- Añadir la solución de permanganato potásico al recipiente de recogida de ácidos y álcalis.

Instrucciones de seguridad



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

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

Peligros

- Durante la prueba se generan gases explosivos. ¡Usar las gafas de protección!
- Ventilar bien la habitación después de la prueba.
- El etanol es altamente inflamable. Apagar todas las llamas abiertas cuando se llene.
- Lubricar los compuestos de goma y vidrio con glicerina.



Información para el estudiante

Motivación



Botellas de agua de polietileno

Muchos plásticos, como el polietileno o el PVC, se han vuelto indispensables en la vida cotidiana. Son duraderas, poco costosas de producir y, por tanto, se utilizan de muy diversas maneras.

Muchos plásticos son productos de reacciones de compuestos orgánicos. Al ser el alqueno más simple, el eteno es un material de partida muy importante. Además, el eteno es una fitohormona que se utiliza para madurar artificialmente frutas como el plátano.

Los alquenos son compuestos químicos del grupo de los hidrocarburos alifáticos que tienen al menos un doble enlace carbono-carbono ($R-C=C-R$) en cualquier posición de la molécula.

En este experimento se investigan con más detalle las propiedades del eteno.

Tareas

PHYWE
excellence in science



El montaje experimental

¿Qué se entiende por hidrocarburos "insaturados"?

Hacer el eteno e investigar algunas de sus propiedades.

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	Espátula-cuchara, acero inoxidable	33398-00	1
5	Cubeta plástica, 150 x 150 x 65 mm	33928-00	1
6	Tubo de ensayo, 20 x 180 mm, SB 19	36293-00	1
7	Tubo de vidrio, ángulo recto, 85X60, 10 unidades	36701-52	1
8	TUBITO VIDR,ANG.REC.C/PUNTA,10 PZ	36701-56	1
9	Tubo de ensayo, 18 x 180 mm, 100 pzs.	37658-10	1
10	Cepillo para tubo de ensayo con punta de lana, d=20 mm	38762-00	1
11	Gradilla de madera para 12 tubos de ensayo, d = 22 mm	37686-10	1
12	Pinza universal	37715-01	1
13	Tapón de goma, 17/22 mm, sin perforación	39255-00	2
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	ETANOL XTRA PURO 95% APROX 1000ML	30008-70	1
18	OXIDO DE ALUMINIO 250 G	30020-25	1
19	Glicerina, 250ml	30084-25	1
20	Permanganato de potasio, 250g	30108-25	1
21	CARBONATO SODICO, 1000 g	30154-70	1
22	AGUA DESTILADA, 5000ML	31246-81	1
23	Mechero Bunsen con cartucho de gas, 220 g	32180-00	1
24	ARENA DE MAR DEPURADA 1000 G	30220-67	1

Estructura (1/4)

PHYWE
excellence in science

1. Colocar el trípode según las figuras 1 a 3.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

Montaje (2/4)

PHYWE
excellence in science

2. Llenar el tubo de ensayo Duran hasta una altura de unos 3 cm con arena estándar, añadir suficiente etanol para que la arena esté completamente saturada pero no quede etanol (Fig. 4).

3. Sujetar tubo de ensayo Duran ligeramente inclinado con respecto al soporte y colocar 3 cucharadas de óxido de aluminio en su centro (Fig. 5).



Figura 4



Figura 5

Montaje (3/4)

PHYWE
excellence in science

4. Conectar el tubo acodado al tubo de vidrio con punta (tubo de introducción de gas) utilizando un trozo de tubo.
5. Enroscar con cuidado la pata del tubo acodado en el tapón de goma (¡lubricar con glicerina!), y usar esto para sellar el tubo de ensayo Duran (Figs. 6 y 7).

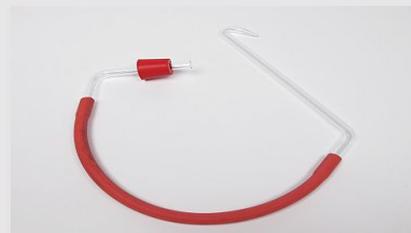


Figura 6



Figura 7

Montaje (4/4)

PHYWE
excellence in science

6. Llenar la bañera neumática con dos tercios de agua.
7. Llenar dos tubos de ensayo con agua, cerrar la abertura con el pulgar y colocarlos en el baño neumático con la abertura hacia abajo (Fig. 8 y 9).



Figura 8



Figura 9

Ejecución (1/4)

PHYWE
excellence in science



Figura 10

1. Primero se calienta brevemente la parte trasera del vidrio duran y luego el óxido de aluminio al rojo vivo.
2. Colocar el tubo de entrada de gas en la canaleta neumática.
3. Después de unos 30 segundos, dirigir el gas resultante a los dos tubos de ensayo volcados y llenos de agua hasta que estén completamente llenos de gas (Fig. 10).

Ejecución (2/4)

PHYWE
excellence in science



Figura 11

4. Cerrar los tubos de ensayo bajo el agua con los tapones y colocarlos en la gradilla.
5. Colocar lo más lejos posible de la llama del quemador (Fig. 11).
6. Apagar a llama del quemador y al mismo tiempo retirar el tubo de entrada de gas del sumidero.
7. Retirar el aparato de la estación de trabajo.

Ejecución (3/4)

PHYWE
excellence in science

8. Añadir unas gotas de solución de permanganato potásico a un tubo de ensayo (¡sólo levantar ligeramente el tapón!) y volver a cerrarlo inmediatamente (Fig. 12).

9. Agitar enérgicamente la solución (Fig. 13).



Figura 12



Figura 13

Ejecución (4/4)

PHYWE
excellence in science

Figura 14

10. Después de esto, volver a encender la llama del quemador.

11. Sostener el segundo tubo de ensayo con la abertura hacia abajo, retirar el tapón y acercar la boca del tubo de ensayo a la llama del quemador (Fig. 14).

Desecho

Depositar la alúmina en el contenedor de recogida de metales pesados.

Añadir la solución de permanganato potásico al recipiente de recogida de ácidos y álcalis.

PHYWE
excellence in science

Resultados

Tarea 1

PHYWE
excellence in science

Anotar tus observaciones.

Tarea 2

Introducir las propiedades observadas del eteno en el perfil general de la sustancia. Completar buscando la información que falta en el libro de texto.

Nombre de la sustancia

Símbolo químico

Color

Estado de los agregados

Punto de fusión

Punto de ebullición

Otras propiedades

Ocurrencia

Uso

Tarea 3

En el experimento, el eteno se obtiene a partir de la deshidratación del etanol. ¿Qué sustancia se desprende en el proceso?

La deshidratación se refiere a una reacción en la que se produce la eliminación o desdoblamiento del hidrógeno. En este caso, un enlace de hidrógeno se invierte a un doble enlace de carbono con la liberación de hidrógeno elemental.

La deshidratación se refiere a una reacción en la que se produce la eliminación o desdoblamiento del agua. En este caso, el grupo hidroxilo se separa para formar agua, creando así un doble enlace entre los átomos de carbono.

Tarea 4

Arrastrar las palabras a las casillas correctas.

En el , hay un enlace de doble par de electrones entre los dos . Por lo tanto, este es insaturado, ya que no todos los enlaces de los átomos de carbono son simples. Por lo tanto, el eteno es más reactivo que el .

 Verificar

Tarea 5

Debido a su mayor reactividad, el eteno puede hacerse reaccionar con los halógenos en condiciones menos extremas.

Esto requiere temperaturas y presiones significativamente menores en comparación con el etano.

Los posibles productos de estas reacciones son, por ejemplo, el cloro o el fluoroeteno.

 Verdadero Falso Verificar

Diapositiva	Puntaje/Total
Diapositiva 24: Deshidratar	0/1
Diapositiva 25: Saturación	0/4
Diapositiva 26: Halógenos	0/1

Puntuación Total

 Mostrar solución Reintentar Exportar con texto