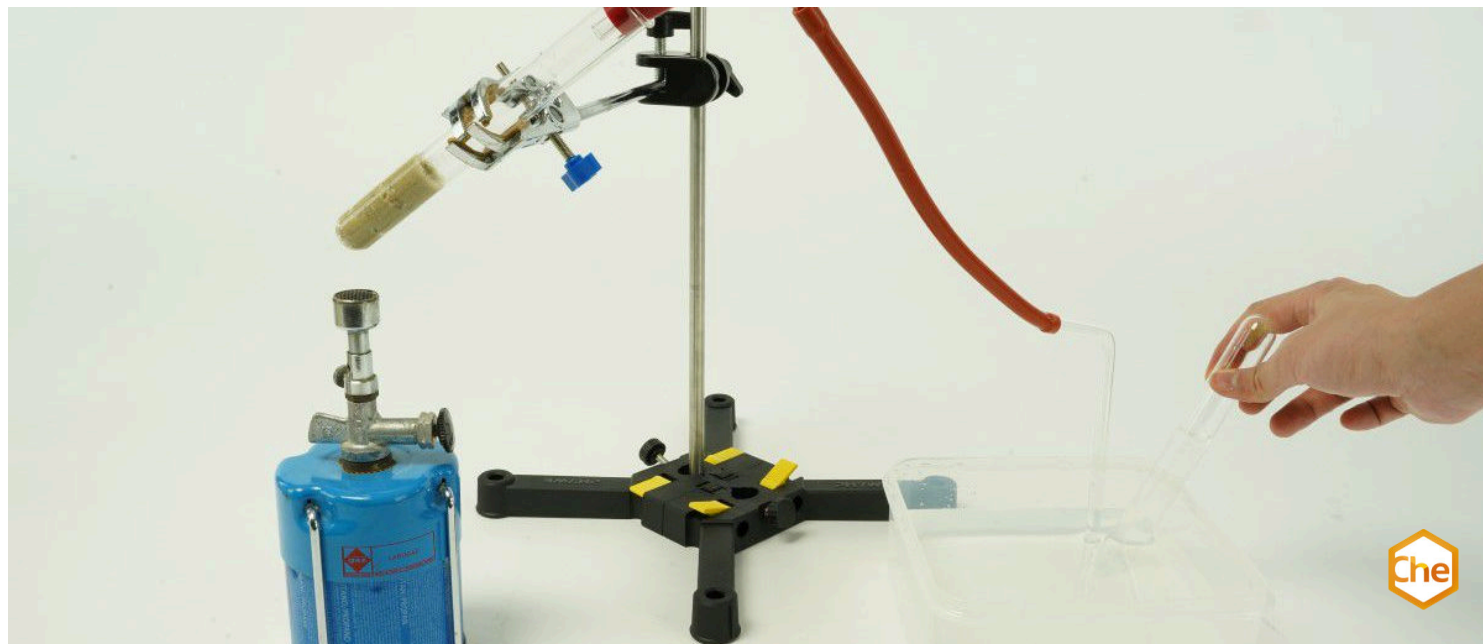


# Caracterización del acetileno



Química

Química Industrial

Petroquímica



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:

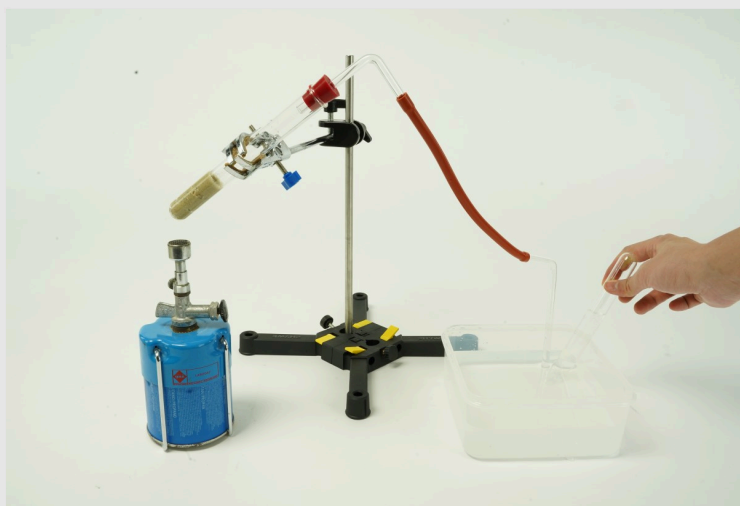
<http://localhost:1337/c/6065ec3df1639a0003d1aa88>

PHYWE

# Información para el profesor

## Ejecución

PHYWE



El montaje experimental

Si un átomo de carbono en cualquier posición de la cadena de carbono de un compuesto de hidrocarburo tiene un triple enlace de par electrónico con otro átomo de carbono, esta sustancia pertenece a los alquinos.

El representante más sencillo de este grupo de sustancias es el etino, que se sintetiza en este experimento por la reacción del carburo de calcio y el agua y se detecta mediante la muestra de Baeyer.

## Información adicional para el profesor (1/5)

PHYWE

### 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



El carburo de calcio, también llamado acetiluro de calcio, es la sal de calcio del etino y, por tanto, un acetiluro. En este experimento, el etino se prepara a partir de carburo de calcio y se detecta utilizando la muestra Baeyer.

## Información adicional para el profesor (2/5)

PHYWE

### Objetivo de aprendizaje



Los alumnos deben aprender que el etileno puede prepararse haciendo reaccionar el carburo de calcio con agua .

El etino es un hidrocarburo "insaturado" y, por tanto, reactivo, que puede detectarse con la muestra Baeyer.

### Tareas



Hacer el etileno e investigar algunas de sus propiedades.

## Información adicional para el profesor (3/5)

PHYWE

### Notas sobre el montaje y la ejecución

#### Preparativos

Si se utiliza una solución salina en lugar de agua, la reacción es más lenta. Para el carburo de calcio más antiguo que reacciona sólo ligeramente, se puede utilizar ácido clorhídrico en lugar del agua. Preparar una solución fresca de permanganato sódico-alcálico (añadir una solución de carbonato sódico al 10% a una solución de permanganato potásico al 5% hasta que tenga un color púrpura claro).

#### Ejecución

El carburo de calcio puede considerarse como la sal del ácido muy débil etileno. El proceso sería entonces la hidrólisis de esta sal. El etino es relativamente soluble en agua. Por lo tanto, en la literatura se recomienda a menudo recoger el gas bajo una solución salina concentrada. Esto no es necesario aquí, las cantidades dadas son suficientes para obtener la cantidad de gas necesaria para este experimento.

## Información adicional para el profesor (4/5)

PHYWE

### Nota

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 (muestra de Bayer).

### Notas sobre los experimentos de los estudiantes

El etino es explosivo en amplios rangos en el aire. Asegurarse de que el aparato es a prueba de fugas y de que todas las llamas abiertas están extinguidas durante la producción del gas. Detener el experimento inmediatamente cuando se llenen los tubos de ensayo, ya que de lo contrario las molestias de olor de las fosfinas producidas serán demasiado fuertes. Desmontar el aparato en la campana de extracción de gases. Para investigar la inflamabilidad del etileno, se debe utilizar el último tubo de ensayo que se haya llenado.

## Información adicional para el profesor (5/5)

PHYWE

### Comentarios metodológicos

En línea con el desarrollo de la serie homóloga de los alcanos, también se puede desarrollar aquí la de los alquinos.

En un nivel avanzado: Se puede discutir la buena solubilidad en agua así como el carácter ácido, aunque muy débil, de los alquinos. Aquí se puede utilizar tanto la estabilización mesomérica como la polarizabilidad del triple enlace.

### Desecho

Dejar que el carburo de calcio reaccione por completo en la campana de extracción de gases después de añadir más agua, a continuación, añadirlo al recipiente de recogida de ácidos y álcalis de la misma manera que la solución de permanganato.

## Instrucciones de seguridad

PHYWE



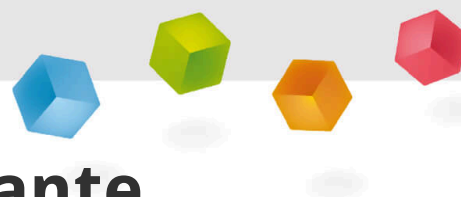
Para este experimento aplican las reglas y medidas generales de seguridad para actividades experimentales en la enseñanza de ciencias naturales.

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 del experimento.
- No permitir que el carburo de calcio entre en contacto con la piel.
- Apagar todas las llamas abiertas mientras se desarrolla el gas.
- Lubricar los compuestos de goma y vidrio con glicerina.

PHYWE



# Información para el estudiante

## Motivación

PHYWE



Una manguera de cloruro de polivinilo (PVC)

El cloruro de polivinilo se considera el tercer polímero plástico más importante y es indispensable en la industria de la construcción por sus propiedades versátiles. Este polímero se sintetiza, entre otras cosas, a partir del etino, el alquino más simple. Los alquinos (también llamados acetilenos o hidrocarburos acetilénicos) son compuestos químicos del grupo de los hidrocarburos alifáticos. Tienen al menos un triple enlace carbono-carbono ( $R-C\equiv C-R$ ) en cualquier posición de la molécula.

En este experimento se investigan en detalle las propiedades del etino y del grupo de los alquinos.

## Tareas

PHYWE



El montaje experimental

**¿Qué se entiende por hidrocarburos "insaturados"?**

Hacer el etino 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	Botella de lavado, plástica, 250 ml	33930-00	1
7	Tubo de ensayo, 20 x 180 mm, SB 19	36293-00	1
8	Tubo de vidrio, ángulo recto, 85X60, 10 unidades	36701-52	1
9	TUBITO VIDR,ANG.REC.C/PUNTA,10 PZ	36701-56	1
10	Tubo de ensayo, 18 x 180 mm, 100 pzs.	37658-10	1
11	Cepillo para tubo de ensayo con punta de lana, d=20 mm	38762-00	1
12	Gradilla de madera para 12 tubos de ensayo, d = 22 mm	37686-10	1
13	Pinza universal	37715-01	1
14	Tapón de goma, 17/22 mm, sin perforación	39255-00	2
15	Tapón de goma, 17/22 mm, 1 perforación de 7 mm	39255-01	1
16	Manguera de conexión, d int = 6 mm, l = 1 m	39282-00	1
17	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
18	Glicerina, 250ml	30084-25	1
19	Permanganato de potasio, 250g	30108-25	1
20	CARBONATO SODICO, 1000 g	30154-70	1
21	AGUA DESTILADA, 5000ML	31246-81	1
22	Mechero Bunsen con cartucho de gas, 220 g	32180-00	1
23	CARBURO D.CALCIO, GRANULADO 250g	48018-25	1



## Estructura (1/3)

PHYWE

1. Colocar el trípode según las figuras 1 a 4.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4

## Montaje (2/3)

PHYWE

2. Añadir una cucharada de carburo de calcio al tubo de ensayo Duran, sujetar en ángulo al soporte (Fig. 5).
3. Conectar el tubo acodado al tubo de vidrio con punta (tubo de introducción de gas) utilizando un trozo de tubo.
4. Girar con cuidado la pata del tubo angular (¡lubricar con glicerina!) en el tapón de goma (Fig. 6).



Figura 5

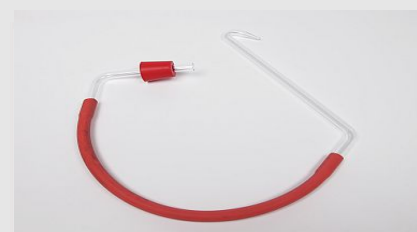


Figura 6

## Montaje (3/3)

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



Figura 7



Figura 8

## Montaje (3/3)

PHYWE

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



Figura 7



Figura 8

## Ejecución (1/4)

PHYWE

1. Añadir agua destilada al carburo de calcio en el tubo de ensayo Duran (altura de llenado aprox. 2 cm) (Fig. 9).
2. Cerrar el tubo de ensayo Duran con el tapón perforado al que se une el tubo de vidrio con punta (Fig. 10).



Figura 9



Figura 10

## Ejecución (2/4)

PHYWE

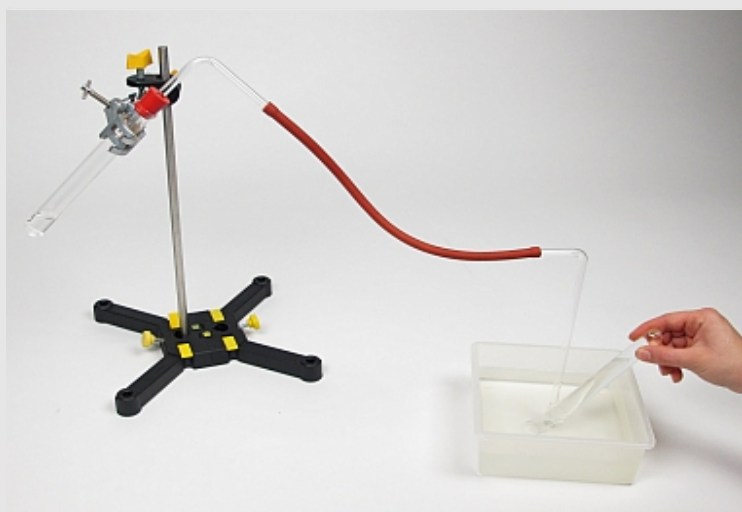


Figura 11

3. Colocar el tubo de entrada de gas en la canaleta neumática.
4. Después de unos 30 segundos, dirigir el gas resultante a los dos tubos de ensayo volcados y completamente llenos de agua hasta que estén completamente llenos de gas (Fig. 11) .
5. Cerrar los tubos de ensayo bajo el agua con los tapones y colocarlos en la gradilla.

## Ejecución (3/4)

PHYWE

6. Retirar el aparato de la estación de trabajo, colocar los tubos de ensayo lo más lejos posible del mechero.
7. Poner unas gotas de solución de permanganato potásico en un tubo de ensayo lleno de gas (¡levantar sólo un poco el tapón!) y volver a cerrarlo inmediatamente.
8. Agitar enérgicamente la solución (Figs. 12 y 13).



Figura 12



Figura 13

## Ejecución (4/4)

PHYWE



Figura 14

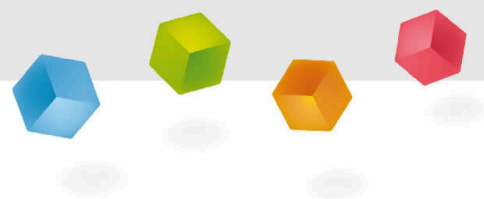
9. Sostener el segundo tubo de ensayo con la abertura hacia abajo, retirar el tapón y acercar la boca del tubo de ensayo a la llama del quemador (Fig. 14).

### Desecho

Dejar que el carburo de calcio reaccione por completo en la campana de extracción de gases después de añadir más agua y, a continuación, añadir al recipiente de recogida de ácidos y álcalis de la misma manera que la solución de permanganato.

PHYWE

# Resultados



## Tarea 1

PHYWE

Anotar tus observaciones.

## Tarea 2

PHYWE

Introducir las propiedades observadas del etileno en la ficha general de la sustancia. Completarla buscando la información que falta en el libro de texto.

Nombre de la sustancia	<input type="text"/>		
Fórmula química	<input type="text"/>	Punto de ebullición	<input type="text"/>
Color	<input type="text"/>	Otras propiedades	<input type="text"/>
Estado de los agregados	<input type="text"/>	Ocurrencia	<input type="text"/>
Punto de fusión	<input type="text"/>	Uso	<input type="text"/>

## Tarea 3

PHYWE

Completar la ecuación de reacción del experimento



2 3 4 Ca O H C S<sub>2</sub>

✓ Revisar

## Tarea 4

PHYWE

El etino es un alcohol polihídrico.

☐ Verdadero☐ Falso☒ Verificar

El etino es un hidrocarburo insaturado.

☐ Verdadero☐ Falso☒ Verificar

## Tarea 5

PHYWE

¿Cuál de estas propiedades es cierta del etino en condiciones normales?

☐ Sin olor☐ gaseoso☐ teñido de azul claro☐ más reactivo que el etano☐ incoloro☒ Comprobar