

# El caracter ácido de los ácidos carboxílicos (alcanos)



Química

Química Orgánica

Compuestos orgánicos que contienen oxígeno



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/60871aadde3aa100031d5024>

PHYWE

# Información para el profesor

## Ejecución

PHYWE



El montaje experimental

Los ácidos alcanoicos son ácidos carboxílicos y están compuestos por un radical alquilo y un grupo carboxilo. Tienen la fórmula molecular general  $C_nH_{2n+1}COOH$ .

En P7172600, el ácido fórmico ya se presentó como el ácido alcanoico más simple. En este experimento se examina con más detalle el comportamiento de reacción del ácido fórmico y del ácido acético como ejemplos de ácidos alcanoicos.

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

PHYWE

### Conocimiento

#### previo



Los estudiantes deben tener conocimiento básico de los alcanos y los ácidos carboxílicos y los fundamentos de los ácidos y las bases (inorgánicas). Además, los alumnos deben estar familiarizados con la manipulación segura de productos químicos, así como con los mecheros de butano o Bunsen.

#### Principio



Los ácidos alcanicos reaccionan con los metales para formar hidrógeno. Son neutralizados por los álcalis con la formación de sales. Así, los ácidos alcanicos presentan el mismo comportamiento de reacción que los ácidos inorgánicos.

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

PHYWE

### Objetivo de aprendizaje



Los alumnos deben aprender que los ácidos alcanicos tienen el mismo comportamiento de reacción que los ácidos inorgánicos.

#### Tareas



Examinar el comportamiento de reacción del ácido fórmico y del ácido acético.

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

PHYWE

### Notas sobre el montaje y la ejecución

#### Preparativos

Preparar ácido fórmico al 10 % (12 ml del ácido especificado por 100 ml de agua), ácido acético al 10 % (11 ml del ácido especificado por 100 ml de agua) y una solución de hidróxido de sodio al 10 % (12 g de NaOH por 100 ml de agua).

#### Notas sobre los experimentos de los estudiantes

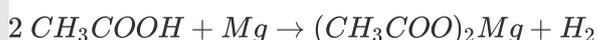
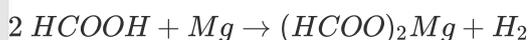
Asegurarse de que el quemador no está colocado junto a los tubos de ensayo, de lo contrario el hidrógeno podría encenderse. Los platode de vidrio de reloj sólo deben calentarse con cuidado, ya que se rompen con relativa facilidad. Los mecheros Bunsen pueden seguir utilizándose en lugar del mechero de butano.

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

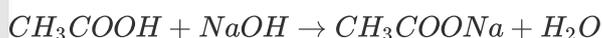
PHYWE

### Notas

El ácido fórmico y el ácido acético reaccionan con el magnesio para formar hidrógeno, que puede ser detectado por la prueba de oxihidrógeno.



Ambos ácidos se neutralizan con una solución de hidróxido de sodio, lo que se ilustra con el cambio de color del indicador.



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

PHYWE

### Comentarios metodológicos

Se supone que se conocen las reacciones típicas de los ácidos inorgánicos. Si no se han tratado, se puede utilizar el ácido sulfúrico o el ácido clorhídrico en un experimento paralelo para demostrar que no hay diferencia de principio entre los ácidos orgánicos e inorgánicos.

### Descarte

- Dejar que el magnesio reaccione completamente en los tubos de ensayo.
- Una vez finalizada la reacción, colocar el contenido de todos los recipientes en el contenedor de recogida de ácidos y álcalis.

## 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

- El ácido fórmico, el ácido acético y la soda cáustica tienen un efecto corrosivo. ¡Usar las gafas de protección! Lavar las salpicaduras en la piel con abundante agua.
- Durante la reacción se forman mezclas de gases explosivos. No colocar el quemador cerca de los tubos de ensayo.

PHYWE



## Información para el estudiante

### Motivación

PHYWE



Ácido acético diluido para alimentos

Los ácidos alcanoicos son ácidos carboxílicos y están compuestos por un radical alquilo y un grupo carboxilo. Tienen la fórmula molecular general  $C_nH_{2n+1}COOH$ . El ácido alcanoico más simple es el ácido metanoico, que se conoce con el nombre común de ácido fórmico. El ácido acético es también un ácido alcanoico. Ambos ácidos tienen propiedades antibacterianas y se utilizan como conservantes. El ácido acético suele encontrarse en bajas concentraciones en la cocina, donde se utiliza como agente acidificante. Pero, ¿cómo se comportan estos ácidos orgánicos en comparación con los inorgánicos?

En este experimento se investiga el comportamiento de reacción de los ácidos alcanoicos.

## Tareas

PHYWE



El montaje experimental

Examinar el ácido fórmico y el ácido acético para comprobar su comportamiento ácido.

## 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	Rejilla con porcelana, 160 x 160 mm	33287-01	1
5	Espátula-cuchara, acero inoxidable	33398-00	1
6	Vidrio de reloj, d = 60 mm	34570-00	2
7	Matraz Erlenmeyer, lecho de tapón, 100 mlSB 19	MAU-EK17082002	2
8	Cilindro graduado 10ml, plástico (PP)	36636-00	1
9	Embudo gotero, 50ml, capilar, NS19	36912-00	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	Anillo de soporte con pinza, diám. int. 100 mm	37701-01	1
14	Pinza universal	37715-01	1
15	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
16	Pipeta con perita de goma	64701-00	1
17	Ácido fórmico al 75%, 250 ml	30023-25	1
18	Cinta de magnesio, 25 gramos	30132-00	1
19	HIDROXIDO DE SODIO, TABLETAS, 1000g	30157-70	1
20	AGUA DESTILADA, 5000ML	31246-81	1
21	ACIDO ACETICO 99-100%, PURO 1 L	31301-70	1
22	Mechero Bunsen con cartucho de gas, 220 g	32180-00	1
23	Fenolftaleína, solución al 0,5% en etanol, 100 ml	31715-10	1

## Montaje (1/1)

PHYWE



Figura 1

1. Colocar el trípode según la Fig. 1.
2. Colocar el embudo cuentagotas en la pinza universal y llenarlo hasta la mitad con una solución de hidróxido de sodio al 10 %.
3. Colocar dos tubos de ensayo en la gradilla de tubos de ensayo, poner unos trozos pequeños de la cinta de magnesio en cada uno.

## Ejecución (1/5)

PHYWE



Figura 2

1. Añadir unos 5 ml de ácido fórmico al 10 % al primer tubo de ensayo (Fig. 2).

## Ejecución (2/5)

PHYWE



Figura 3

2. Colocar un tubo de ensayo vacío boca abajo sobre la boca del tubo de ensayo lleno (Fig. 3) y realizar la prueba de oxihidrógeno con el gas recogido.

3. Hacer lo mismo después de añadir la misma cantidad de ácido acético al magnesio en el segundo tubo de ensayo.

## Ejecución (3/5)

PHYWE



Figura 4

4. Poner 10 ml de ácido fórmico en el matraz Erlenmeyer, añadir unas gotas de solución de fenolftaleína (Fig. 4) y colocarlo bajo la salida del embudo cuentagotas.

5. Abrir el grifo del embudo de goteo para que la solución de hidróxido de sodio fluya gota a gota (Fig. 5).

6. Dejar de gotear en cuanto el cambio de color se mantenga incluso después de agitarlo.



Figura 5

## Ejecución (4/5)

PHYWE



Figura 6

7. Cambiar el matraz Erlenmeyer, hacer lo mismo con la misma cantidad de ácido acético.

8. Con la pipeta, transferir algunas gotas de la solución del primer matraz Erlenmeyer a un plato de vidrio de reloj (Fig. 6).

## Ejecución (5/5)

PHYWE



Figura 7

9. Calentarlo cuidadosamente a fuego lento hasta que la solución en el plato de vidrio de reloj se haya evaporado casi por completo (Fig. 7).

10. Proceder de la misma manera con la solución del segundo matraz Erlenmeyer.

### Desecho

Dejar que el magnesio reaccione completamente en los tubos de ensayo.

Una vez finalizada la reacción, colocar el contenido de todos los recipientes en el contenedor de recogida de ácidos y álcalis.

PHYWE

# Resultados



## Tarea 1

PHYWE

Anotar tus observaciones.

## Tarea 2

PHYWE

Tanto el ácido fórmico como el ácido acético se neutralizan mediante la adición de un álcali con la formación de ... ?

 Sal Hidrógeno Azúcar Metal Comprobar

## Tarea 3

PHYWE

¿Qué ecuaciones de reacción son correctas?

 Magnesio + ácido acético → acetato de magnesio + hidrógeno Sosa cáustica + ácido acético → oxígeno + hidrógeno Magnesio + ácido fórmico → formiato de magnesio + hidrógeno Comprobar

El ácido fórmico y el ácido acético, como ejemplos de ácidos alcanoicos, reaccionan con los metales para formar oxígeno.

 Verdadero Falso Verificar

## Tarea 4

PHYWE

### Comparación con los ácidos inorgánicos

Los ácidos alcanoicos y los ácidos inorgánicos muestran

comportamiento de la reacción frente a los álcalis y los metales.

 un mismo diferente Revisar

Diapositiva

Puntaje/Total

Diapositiva 21: Reacción de los ácidos con los álcalis

0/1

Diapositiva 22: Actividades múltiples

0/3

Diapositiva 23: Comparación con los ácidos inorgánicos

0/1

Puntuación Total

  0/5