

# Fermentación alcohólica



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

**PHYWE**  
excellence in science

# Información para el profesor

## Ejecución

**PHYWE**  
excellence in science

El montaje experimental

Los alcoholes son compuestos químicos orgánicos que tienen grupos hidroxilos en uno o más átomos de carbono alifáticos diferentes.

En este experimento, los alumnos producen alcohol de forma enzimática mediante la fermentación por levadura de un zumo.

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

**PHYWE**  
excellence in science

### Conocimiento

#### previo



Los alumnos deben tener un conocimiento básico de la tabla periódica, de las ecuaciones de reacción simples y de los procesos enzimáticos.

La fermentación enzimática de la levadura procede según la siguiente ecuación de reacción:



Los alumnos simulan este proceso en un experimento y observan bajo qué leyes se produce la reacción.

### Principio



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

**PHYWE**  
excellence in science

### Objetivo de aprendizaje



Los alumnos deben aprender que el alcohol se produce durante el proceso de fermentación de líquidos azucarados con la ayuda de la levadura. En el proceso, los hongos de la levadura descomponen el azúcar en alcohol y dióxido de carbono.

### Tareas



1. Hacer líquidos que contengan alcohol a partir de soluciones que contengan azúcar.
2. Anotar tus observaciones y sacar conclusiones sobre el curso químico del proceso.

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

**PHYWE**  
excellence in science

### Notas

Aunque la fermentación enzimática de la levadura se simplifica con



Sin embargo, el proceso real es mucho más complejo y se desarrolla en varios pasos individuales. Además del etanol, se forman mayores cantidades de ácido láctico, pero también ácidos alcanoicos y alcoholes superiores. La solución azucarada pura no fermenta tan bien debido a la alta concentración de azúcar, pero también a la falta de minerales. La velocidad de fermentación puede aumentarse añadiendo una cucharada de harina o sales nutritivas.

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

**PHYWE**  
excellence in science

### Preparativos

Pueden utilizarse diversos zumos de frutas (por ejemplo, zumo de cereza o de uva), pero deben ser naturalmente puros y sin sulfuros. Los zumos sulfurados deben calentarse antes de la fermentación. Se puede utilizar cualquier forma de levadura disponible en el mercado, sin embargo, se recomienda utilizar levaduras puras de vino, que están disponibles en cualquier farmacia.

### Notas sobre los experimentos de los estudiantes

Los matraces Erlenmeyer no deben exponerse a la luz solar ni a temperaturas superiores a 25 °C. El almacenamiento en un calentador, por ejemplo, no es recomendable. Las vitrinas son especialmente adecuadas, ya que permiten ver el progreso de la fermentación mientras tanto.

En cualquier caso, deben utilizarse varias y diferentes mezclas de fermentación, ya que en los experimentos posteriores se utilizan mayores cantidades de soluciones alcohólicas.

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

**PHYWE**  
excellence in science

### Notas sobre el montaje y la ejecución

#### Comentarios metodológicos

El experimento es adecuado para una división del trabajo. Se pueden utilizar diferentes zumos de frutas. En cualquier caso, debería realizarse un experimento paralelo con una solución de azúcar para demostrar que el azúcar es la sustancia fermentable.

#### Descarte

Etiquetar ambos matraces Erlenmeyer y seguir guardando tapados en un lugar seguro. **Seguir utilizando el contenido para los siguientes experimentos.**

## 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 ciencias naturales.

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

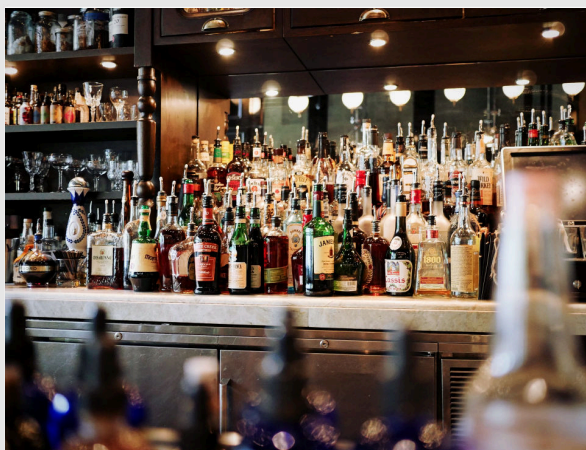
### Peligros

- Lubricar los compuestos de goma y vidrio con glicerina.
- El agua calcárea es corrosiva. ¡Usar las gafas de protección!

**PHYWE**  
excellence in science

# Información para el estudiante

## Motivación

**PHYWE**  
excellence in science

Diversas bebidas alcohólicas

Ya sea una cerveza después de un largo día de trabajo, un buen vino con la cena o un colorido cóctel en el bar, todas estas bebidas tienen en común que contienen un determinado porcentaje de alcohol. El alcohol se ofrece en muchas ocasiones sociales y es una bebida muy popular entre muchas personas, a pesar de los peligros asociados al exceso de consumo.

Los alcoholes también se utilizan como disolventes y desinfectantes, pero ¿cómo se produce realmente el alcohol?

En este experimento, vamos a ver más de cerca el proceso de cómo se produce el alcohol mediante la fermentación de la levadura.

## Tareas

**PHYWE**  
excellence in science

El montaje experimental

1. Hacer líquidos que contengan alcohol a partir de soluciones que contengan azúcar.
2. Anotar tus observaciones y sacar conclusiones sobre el curso químico del proceso.

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Espátula-cuchara, acero inoxidable	33398-00	1
2	Matraz Erlenmeyer, lecho de tapón, 100 mlSB 19	MAU-EK17082002	2
3	Tubo de fermentación	36935-00	2
4	Tapón de goma, 17/22 mm, 1 perforación de 7 mm	39255-01	2
5	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
6	Varilla de vidrio, BORO 3.3, l = 200 mm, d = 6 mm	40485-04	1
7	Glicerina, 250ml	30084-25	1
8	D(+)-Glucosa 1000 g	30237-70	1
9	Hidróxido de calcio, solución, 1000 ml	31458-70	1



## Material adicional

**PHYWE**  
excellence in science

### Además se requiere

Zumo de frutas (natural)

Levadura (levadura de vino)

## Ejecución (1/4)

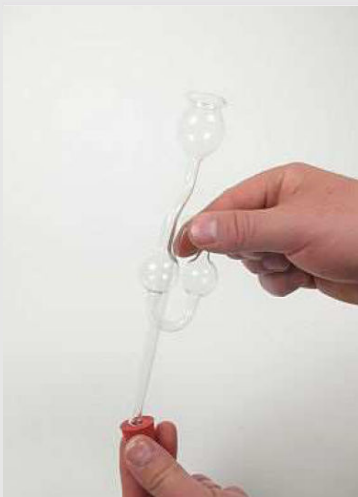
**PHYWE**  
excellence in science

Figura 1

**1.** Enroscar con cuidado el tubo de cocción en el tapón de goma (Fig. 1) sin hacer fuerza (lubricar con una cantidad suficiente de glicerina).

## Ejecución (2/4)

**PHYWE**  
excellence in science

Figura 2



Figura 3

2. Llene un matraz Erlenmeyer hasta la mitad con jugo de frutas (Fig. 2), agregue 3 cucharadas de glucosa y revuelva hasta que todo el azúcar se haya disuelto (Fig. 4).

3. Luego agregue aproximadamente 5 g de levadura sólida finamente desmenuzada o media botella de levadura de vino.

## Ejecución (3/4)

**PHYWE**  
excellence in science

4. Llenar el segundo matraz cónico con agua hasta la mitad aproximadamente (Fig. 4), añadir 7 cucharadas de glucosa (Fig. 5) y remover hasta que se disuelva todo el azúcar (Fig. 6).



Figura 4



Figura 5



Figura 6

## Ejecución (4/4)

**PHYWE**  
excellence in science

5. Cerrar los matraces Erlenmeyer con los tapones de goma.

6. Ponga suficiente agua de cal en los tubos de fermentación para que estén llenos hasta la mitad (Fig. 9).

7. Mantenga los matraces en un lugar más cálido durante una semana, mientras tanto observe el proceso de reacción.



Figura 7

**PHYWE**  
excellence in science

## Resultados

## Tarea 1

**PHYWE**  
excellence in science

Anotar tus observaciones.

## Tarea 2

**PHYWE**  
excellence in science

**Arrastrar las palabras a las casillas correctas.**

Las soluciones se vuelven  por la solución de levadura. Al cabo de unas horas, se forma  en la superficie de las soluciones, los  escapan por el tubo de fermentación, enturbiando el agua de cal, de la que se precipita un  al cabo de un tiempo. La violencia de la reacción disminuye después de un tiempo, y el líquido se aclara. La  reacciona con menos rapidez y violencia que la .

## Tarea 3

**PHYWE**  
excellence in science

¿Qué ecuación de palabras describe el proceso que tuvo lugar?

- Azúcar (+ levadura) → alcohol + dióxido de carbono + oxígeno
- Azúcar (+ levadura) → alcohol + dióxido de carbono
- Azúcar (+ levadura) + oxígeno → alcohol

 Comprobar

¿Qué sustancia puede ser detectada por la turbidez del calcio?

- Alcohol
- Oxígeno
- Dióxido de carbono
- Hidrógeno

 Comprobar

## Tarea 4

**PHYWE**  
excellence in science

La solución de azúcar pura reacciona más lentamente que el zumo de fruta. Por lo tanto, la levadura necesita otras sustancias (minerales) para escindir el azúcar, que están contenidas en mayores concentraciones en el zumo de fruta.

 Verdadero Falso Verificar

Diapositiva	Puntaje/Total
Diapositiva 20: Descripción de las observaciones	0/6
Diapositiva 21: Actividades múltiples	0/2
Diapositiva 22: Zumo de fruta frente a solución azucarada	0/1

Puntuación Total

 Mostrar solución Reintentar Exportar con texto