

# Solubilidad de los gases en el agua



Este experimento investiga si el agua contiene gases disueltos y de qué depende la solubilidad de los gases. Los gases y los líquidos no son arbitrariamente miscibles, los gases se disuelven en el agua, aunque normalmente de forma relativamente ligera. Se puede observar que, por regla general, la solubilidad de los gases aumenta con el aumento de la presión y la disminución de la temperatura.

Química

Química Inorgánica

Agua



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



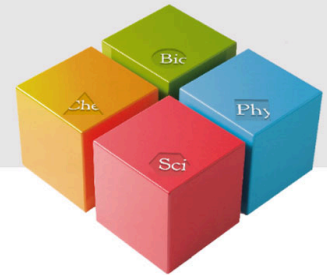
Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos



# Información para el profesor

## Aplicación



Montaje del experimento

En este experimento, los alumnos observan los efectos de la presión y la temperatura en la solubilidad de los gases en el agua.

Descubren que se puede disolver más gas en el agua a medida que aumenta la presión y disminuye la temperatura.

Este experimento retoma y profundiza el tema de las "propiedades de las sustancias". En este contexto, se pueden abordar los temas de la eutrofización de las masas de agua, la mortalidad de los peces, etc. Sin embargo, también es posible realizar una excursión en el campo de la química técnica mediante la producción de agua mineral.

## Información adicional para el profesor (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

### Conocimiento

#### previo



Los alumnos tienen conocimientos básicos sobre las propiedades de los materiales y los estados de agregación.

Pueden manejar de forma independiente y con confianza los montajes experimentales que incluyen un quemador

### Principio



Los alumnos experimentan de forma independiente en el montaje experimental y comprueban la influencia de estos parámetros en la solubilidad de los gases en el agua mediante el calentamiento y el aumento y la disminución de la presión.

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

**PHYWE**  
excellence in science

### Objetivo



Los gases se disuelven, aunque normalmente de forma relativamente leve, en el agua

La solubilidad de los gases aumenta al aumentar la presión y disminuir la temperatura

### Tareas



- Los alumnos calientan un vaso de precipitados con agua en el que hay un tubo de ensayo volcado lleno de agua. La cantidad de gas que se desprende del agua se puede ver en el nivel de agua en el tubo de ensayo.
- Llenan una jeringa con agua y observan los efectos de aumentar y disminuir la presión

## Instrucciones de seguridad

**PHYWE**  
excellence in science

Se debe instruir a los alumnos para que no inviertan el tubo de ensayo en la malla metálica que hay sobre el quemador.

Existe el riesgo de salpicaduras al calentar el agua. Utilizar gafas de protección.

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

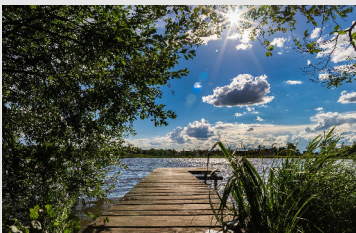
**PHYWE**  
excellence in science

## Información para el estudiante

## Motivación

**PHYWE**  
excellence in science

Agua con gas



Un lago

Seguramente habrás notado que una botella de agua con gas que se deja al sol en verano pierde rápidamente la mayor parte de su dióxido de carbono. O que el refresco de cola en el vaso lo pierde mucho más rápido que el de la botella cerrada.

A veces, en verano, oímos que los lagos se "vuelcan" y muchos de los peces que hay en ellos mueren.

Todas estas observaciones pueden ser descritas por la solubilidad de los gases en el agua y queremos investigar y entender esta propiedad material con más detalle en este experimento.

## Tareas

**PHYWE**  
excellence in science

¿Cuándo se puede disolver más gas en el agua?

Cuando el agua está fría.

Cuando el agua esté caliente.

¿Los gases se disuelven en el agua?

- Investiga si el agua contiene gases disueltos y de qué depende la solubilidad de los gases.
- Primero calienta un vaso de precipitados lleno de agua y una probeta invertida con el quemador y observa el nivel de agua en la probeta.
- A continuación, observa los efectos de los cambios de presión en el agua de una jeringa.

## 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	JERINGA 50 ML, LUER-LOCK	02589-10	1
4	Llave de paso, 1 vía, Cierre Luer	02594-00	1
5	CANULA 0,6X60MM,LUER, 20 PZS.	02599-10	1
6	Rejilla con porcelana, 160 x 160 mm	33287-01	1
7	Embudo para polvo, ds= 65 mm	34472-00	1
8	Vaso de precipitación, forma baja, BORO 3.3, 250 ml	46054-00	1
9	Tubo de ensayo, 18 x 180 mm, 100 pzs.	37658-10	1
10	Anillo de soporte con pinza, diám. int. 100 mm	37701-01	1
11	Termómetro de estudiantes, -10...+110°C, l = 180 mm	38005-02	1
12	Marcador de laboratorio, color negro, resistente al agua	38711-00	1
13	Mechero Bunsen con cartucho de gas, 220 g	32180-00	1
14	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1

## Montaje (1/3)

**PHYWE**  
excellence in science

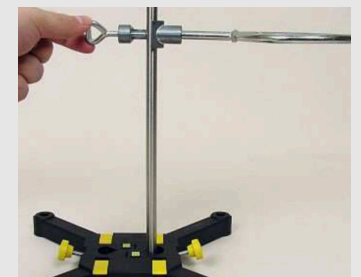
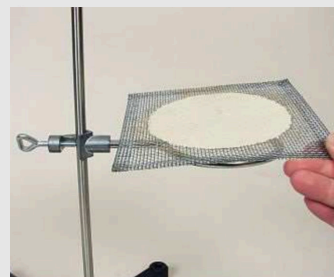
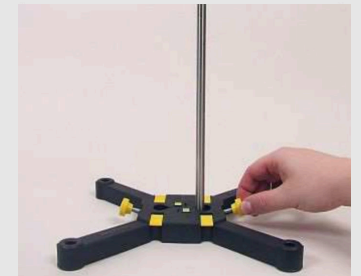
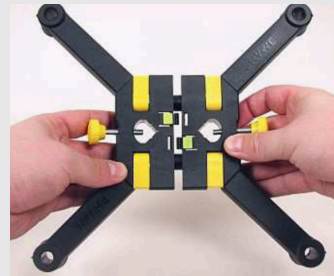
En primer lugar, coloca el trípode como se muestra en la parte superior izquierda.

Para ello, junta las dos mitades del trípode.

Coloca una barra de trípode en la base del trípode.

A continuación, fija el anillo del trípode a la varilla del trípode

Coloca la red metálica en el anillo del trípode (véase la imagen inferior izquierda).



## Montaje (2/3)

**PHYWE**  
excellence in science

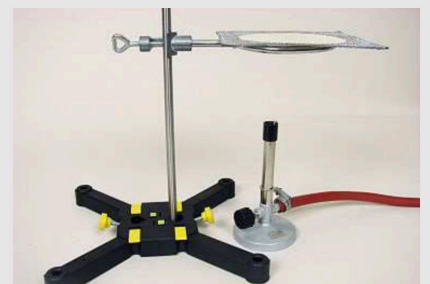
Toma un quemador de gas.

Coloca el quemador bajo el anillo del trípode como se muestra en la imagen anterior.

A continuación, desplaza el anillo del trípode en altura para que la zona caliente de la llama caliente la malla metálica (véase la figura siguiente).

Asegúrate de que el quemador de gas esté estable sobre una base ignífuga.

El montaje experimental debería tener ahora el aspecto de la figura de abajo a la derecha.



## Montaje (3/3)

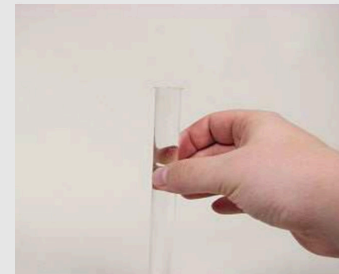
**PHYWE**  
excellence in science

Coloca el embudo en el vaso de precipitados lleno hasta 4/5 de su capacidad con agua del grifo, con la salida hacia arriba, como se muestra en la imagen superior izquierda.

Llena un tubo de ensayo hasta el borde con agua del grifo (Fig. superior derecha).

Cierra el tubo de ensayo con el pulgar (abajo a la izquierda).

Coloca el tubo de ensayo sobre la abertura de salida del embudo situada por debajo de la superficie del agua (Fig. inferior derecha).



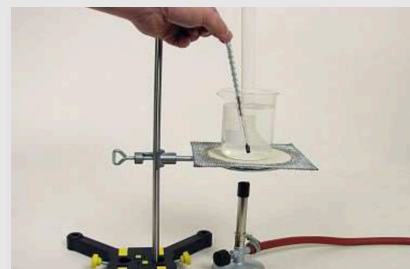
## Ejecución (1/3)

**PHYWE**  
excellence in science

Ahora coloca con cuidado el vaso de precipitados sobre la malla metálica sin derramar agua. Calienta el vaso de precipitados con la llama de un pequeño quemador como se muestra en la imagen anterior.

Mide la temperatura con el termómetro (figura inferior) y deja de calentar cuando la temperatura del agua haya alcanzado los 30°C. Espera unos 5 minutos y luego marca el nivel del agua en la probeta con el registrador de laboratorio. Espera unos 5 minutos y marca el nivel de agua en la probeta con el registrador de laboratorio.

Retira el vaso de la malla metálica. Vuelve a colocar el agua del grifo en el vaso de precipitados y en la probeta y vuelve a colocar la probeta sobre la abertura de salida del embudo. Ahora calienta hasta 70°C, apaga la llama del quemador y espera de nuevo unos 5 minutos.





## Ejecución (2/3)

**PHYWE**  
excellence in science

Prepara la jeringa como se muestra a continuación:

Para ello, coloca la llave de paso unidireccional en la jeringa y una cánula en la llave de paso.



## Ejecución (3/3)

**PHYWE**  
excellence in science

Abre el grifo y presione el émbolo completamente hacia abajo (Fig. izquierda y centro). Introduce en la jeringa unos 5 ml de agua mineral rancia. Asegúrate de que no se aspira aire (fig. derecha). Cierra el grifo y crea ahora una presión negativa sacando el émbolo, espera un momento y vuelve a empujar el émbolo con firmeza. Observa el líquido en la jeringa.



**PHYWE**  
excellence in science

# Resultados

## Tarea 1

**PHYWE**  
excellence in science

Cuanto más se calienta el agua, ... es el nivel de agua en el tubo de ensayo.

 más alto bajo

## Tarea 2

### Resume lo que has aprendido en este experimento.

En este experimento, has estudiado los efectos de la temperatura y la presión sobre la [ ] de los gases en el agua. Cuanto más [ ] esté el agua, más gas saldrá. Cuanto más [ ] esté el agua, más gas podrá disolverse en ella. Cuanto más [ ] sea la presión, más gas saldrá. Cuanto más [ ] sea la presión, más gas se puede disolver en el agua.

solubilidad

fría

alta

baja

caliente

 Verificar

Diapositiva

Puntaje/Total

Diapositiva 8: Gas en el agua

0/1

Diapositiva 17: Comportamiento del gas en el agua

0/5

Diapositiva 18: Resumen del experimento

0/5

Puntuación Total

 Mostrar solución Reintentar