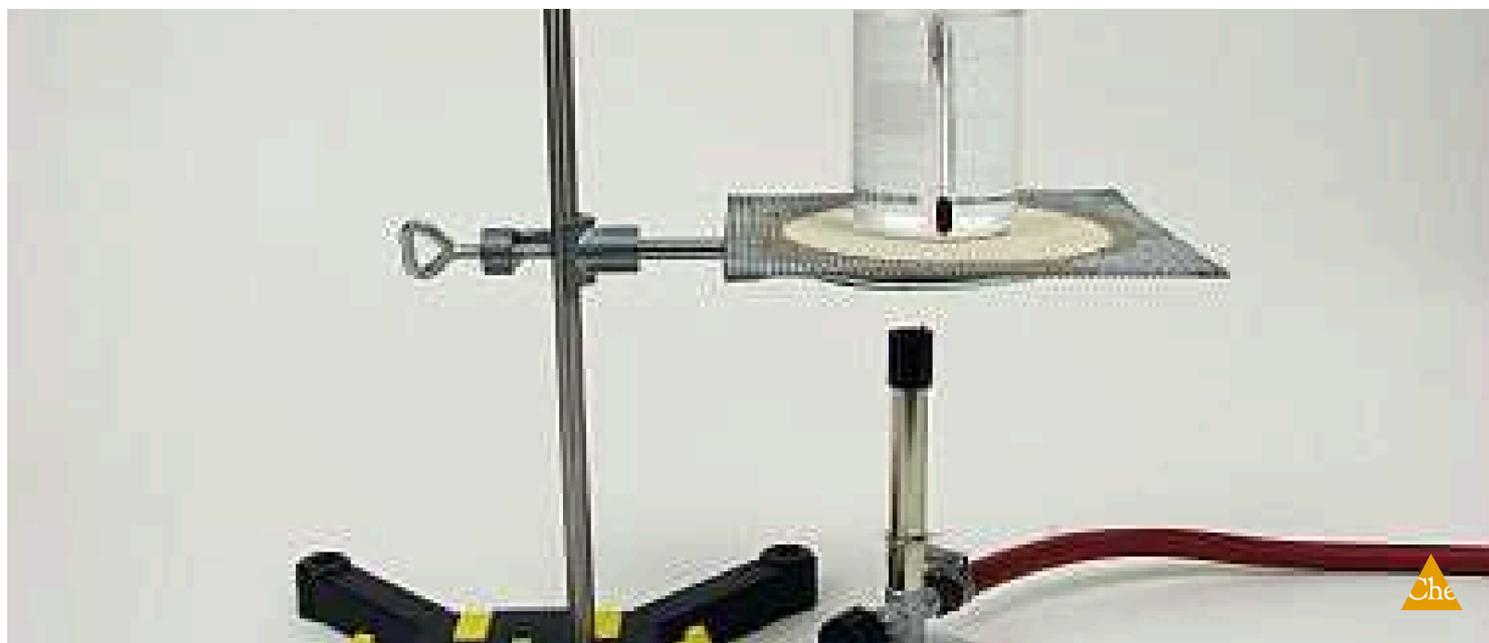


# Solubilidad de las sales en el agua - comparación con la solubilidad de los gases en el agua



Este experimento confirma que, a diferencia de los gases, las sales se disuelven mejor en el agua cuanto mayor es la temperatura de ésta. Mediante el sobreenfriamiento, se pueden producir soluciones sobresaturadas metaestables que tienen una concentración de sal superior a la que corresponde a la variable de equilibrio termodinámico a una temperatura determinada.

Química

Química Inorgánica

Agua



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

20 minutos



# Información para el profesor

## Aplicación



Montaje del experimento

En este experimento, los alumnos observan los efectos de la temperatura en la solubilidad de las sales en el agua.

Descubren que se puede disolver más sal en el agua a medida que aumenta la temperatura, en contraste con la solubilidad de los gases en el agua.

También aprenden que el superenfriamiento puede producir soluciones sobresaturadas metaestables que tienen una concentración de sal mayor que la que corresponde a la variable de equilibrio termodinámico a una temperatura determinada (SEC II).

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

**PHYWE**  
excellence in science

### Conocimiento

#### breve



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

Pueden manejar de forma independiente y segura montajes experimentales que incluyan un quemador.

### Principio



Los alumnos experimentan de forma autónoma en el montaje experimental y comprueban la influencia de la temperatura en la solubilidad de las sales en el agua mediante el calentamiento. Es útil que ya conozcan el experimento sobre la solubilidad de los gases en el agua.

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

**PHYWE**  
excellence in science

### Objetivo



Las sales se disuelven mejor en el agua cuanto más alta sea la temperatura del agua.

Mediante el sobreenfriamiento, se pueden producir soluciones salinas con concentraciones más altas de lo que normalmente es posible.

### Tareas



- Los alumnos preparan soluciones salinas saturadas a diferentes temperaturas calentándolas con un quemador y comparan las cantidades de sal necesarias.
- Se produce una solución sobresaturada enfriando una solución saturada

## Instrucciones de seguridad

**PHYWE**  
excellence in science

El tiosulfato de sodio es perjudicial para la salud. ¡No te lo tragues!

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

Producción de sal

Tal vez hayas estado en el océano y te hayas dado cuenta de que cuando el agua de mar salada se evapora con el tiempo, la sal queda atrás.

Este fenómeno tiene que ver con el hecho de que las soluciones se saturan en algún momento. Entonces, el líquido ya no puede absorber la sal y ésta se precipita. Este efecto se utiliza, por ejemplo, en la extracción de sal del agua de mar.

En este experimento queremos averiguar la cantidad de sal que se puede disolver en un líquido y cómo esta cantidad depende de la temperatura del agua.

## Tareas

**PHYWE**  
excellence in science

¿Cuándo se puede disolver más sal en el agua?

Cuando el agua esté caliente.

Cuando el agua está fría.

**¿De qué depende la solubilidad de una sustancia en el agua?**

- Prepara soluciones salinas saturadas a diferentes temperaturas del agua y compara las cantidades de sal necesarias.
- Prepara una solución sobresaturada enfriando una solución saturada

## 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	Rejilla con porcelana, 160 x 160 mm	33287-01	1
4	Botella de lavado, plástica, 250 ml	33930-00	1
5	Vidrio de reloj, d = 60 mm	34570-00	3
6	VASO PRECIPITADO ALTO, BORO 3.3, 250 ml	46027-00	1
7	Vaso de precipitación, forma baja, BORO 3.3, 250 ml	46054-00	1
8	Vaso de precipitación, plástico, forma baja, 250ml	36013-01	1
9	Cilindro graduado 10ml, plástico (PP)	36636-00	1
10	Tubo de ensayo, 18 x 180 mm, 100 pzs.	37658-10	1
11	SOPORTE DE MADERA PARA 6 TUBOS DE ENSAYO	37685-10	1
12	Anillo de soporte con pinza, diám. int. 100 mm	37701-01	1
13	Termómetro de estudiantes, -10...+110°C, l = 180 mm	38005-02	1
14	Marcador de laboratorio, color negro, resistente al agua	38711-00	1
15	Cepillo para tubo de ensayo con punta de lana, d=20 mm	38762-00	1
16	Pinza para tubos de ensayo, max. d = 22mm	38823-00	1
17	Tapón de goma, 17/22 mm, sin perforación	39255-00	3
18	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
19	Espátula de acero, longitud =150 milímetros	47560-00	1
20	ALUMBRE DE POTASIO 250 G	30018-25	1
21	NITRATO DE POTASIO 250 G	30106-25	1
22	Mechero Bunsen con cartucho de gas, 220 g	32180-00	1
23	Tiosulfato sódico pentahidratado, cristalino, 500 gr	30169-50	1

## Montaje (1/5)

**PHYWE**  
excellence in science

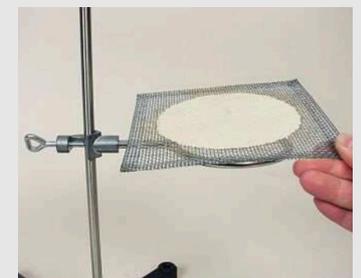
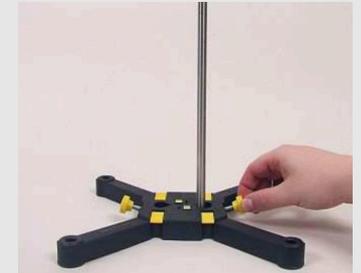
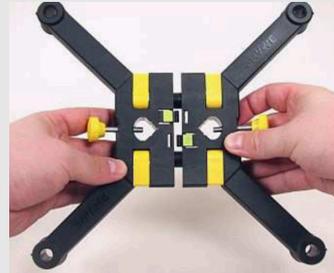
En primer lugar, coloca el trípode como se muestra en la parte superior izquierda.

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).



## Estructura (2/5)

**PHYWE**  
excellence in science

Abre la balanza (Fig. izquierda) y enciéndela (Fig. centro).

Coloca un plato de vidrio de reloj en la balanza (Fig. derecha).



## Estructura (3/5)

**PHYWE**  
excellence in science

Táralo a 0 (imagen de la izquierda) y añade 0,5 g de alumbre con la espátula. Marca la cantidad de llenado de la espátula para 0,5g de alumbre y luego llena el plato de vidrio de reloj con 3g de alumbre (ilustración central). A continuación, procede de la misma manera con 5g de nitrato de potasio, aquí también marca la cantidad de relleno para 0,5g (fig. derecha).



## Montaje (4/5)

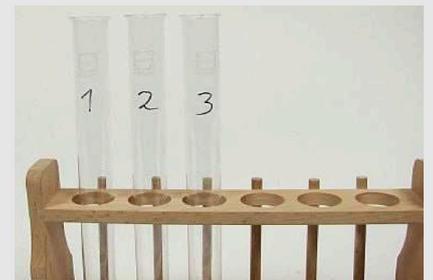
**PHYWE**  
excellence in science

Toma tres tubos de ensayo.

Numera los tubos de ensayo del 1 al 3.

Coloca los tubos de ensayo en la gradilla como se muestra en la imagen anterior.

Añadir 10 ml de agua destilada a cada uno de los tubos de ensayo 1 y 2 (figura inferior).



## Montaje (5/5)

**PHYWE**  
excellence in science

Llena las tres tazas 2/3 de su capacidad con agua del grifo (Fig. superior izquierda).

Determina la temperatura ambiente del agua (Fig. superior derecha).

En la malla metálica, calienta el agua de un vaso de precipitados a 30 °C y la del segundo a 40 °C, como se muestra en las dos figuras siguientes.

El agua del vaso de laboratorio de plástico permanece a temperatura ambiente. No utilices nunca el vaso de laboratorio de plástico para calentar agua con el mechero Bunsen.



## Ejecución (1/4)

**PHYWE**  
excellence in science

Colocar los tubos de ensayo 1 y 2 en el vaso de laboratorio a temperatura ambiente (Fig. superior izquierda).

Añade 0,5 g de alumbre al primer tubo de ensayo.

Añade 1 g de nitrato de potasio al segundo tubo de ensayo (Fig. superior derecha).

Cierra los tubos de ensayo con los tapones y agítalos energicamente hasta que toda la sal se haya disuelto en ambos tubos de ensayo, como se muestra en las dos figuras inferiores.



## Ejecución (2/4)

**PHYWE**  
excellence in science

Ahora añada sal en porciones (0,5 g cada una), agita de nuevo cada vez y comprueba si se disuelve más sal. Anota las cantidades de sal utilizadas en una mesa en cuanto se forme una masa de suelo permanente.

Ahora coloca los tubos de ensayo en el agua calentada a 30 °C y espera un tiempo hasta que el agua del tubo de ensayo también se haya calentado. Mientras tanto, comprueba la temperatura del agua en el vaso de precipitados y caliéntala de nuevo si es necesario. Asegúrate de que no se supera la temperatura experimental. Saca los tubos de ensayo después del templado y agítalos. Comprueba si el cuerpo inferior se disuelve.

Ahora continúa añadiendo sal en porciones como se ha descrito anteriormente hasta que se forme de nuevo un cuerpo de tierra. Observa las cantidades de sal utilizadas. A continuación, se procede de la misma manera a la temperatura de ensayo de 40 °C.

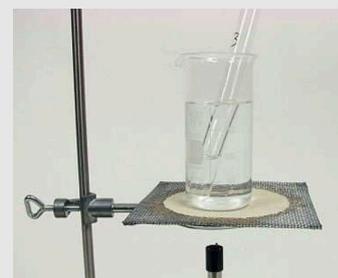
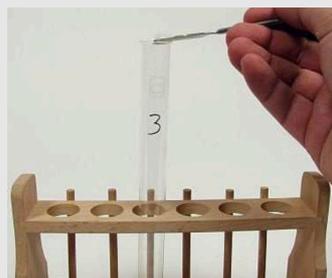
## Aplicación (3/4)

**PHYWE**  
excellence in science

Pesar 6 g de tiosulfato de sodio en otro plato de vidrio de reloj y añadirlo al tubo de ensayo 3 (Fig. superior izquierda).

Añade 2 ml de agua (fig. superior derecha) y coloca el tubo de ensayo en el vaso de precipitados con el agua caliente, como se muestra en la figura inferior izquierda.

Caliéntalo hasta que todo el tiosulfato de sodio se haya disuelto (Fig. abajo a la derecha).



## Ejecución (4/4)

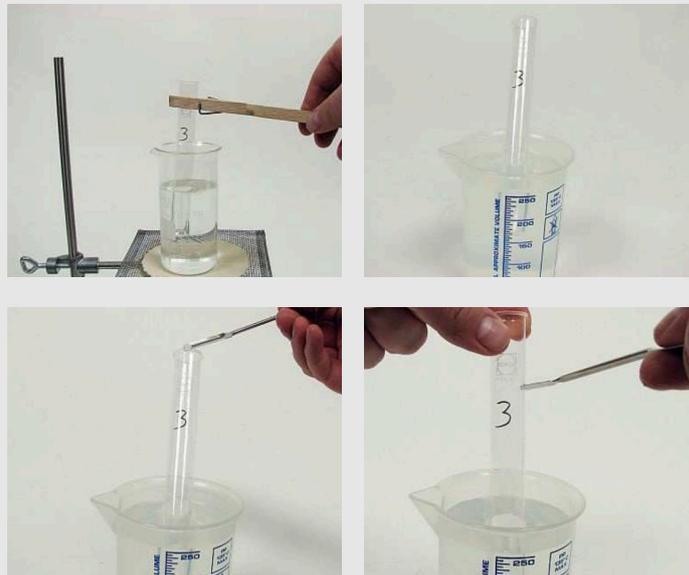
**PHYWE**  
excellence in science

Ahora retira el tubo de ensayo con la pinza para tubos de ensayo.

Colócalo con cuidado, sin agitarlo, en un vaso de precipitados con agua lo más fría posible, como se muestra en las dos ilustraciones superiores.

Después de 5 minutos, añade un pequeño cristal de tiosulfato de sodio a la solución salina con la espátula:

Golpea brevemente el tubo de ensayo, como en las dos ilustraciones siguientes.

**PHYWE**  
excellence in science

## Resultados

## Tarea 1

**PHYWE**  
excellence in science

A una temperatura fija se disuelve, ... sal en el agua.

sólo una cierta cantidad

todo lo que quieras

## Tarea 2

**PHYWE**  
excellence in science

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

En este experimento, has estudiado los efectos de la temperatura en la [ ] de las sales en el agua. Cuanto más [ ] sea el agua, más sal se podrá disolver en ella. Cuanto más [ ] esté el agua, menos sal se podrá disolver en ella. Si una solución está [ ], el agua no puede contener más sal. Si enfrías una solución saturada y luego creas una [ ], la sal disuelta precipita de repente.

solubilidad

perturbación

saturada

fría

caliente

✓ Verificar

Diapositiva	Puntaje/Total
Diapositiva 8: sales disolventes	0/1
Diapositiva 20: Influencia de la temperatura	0/4
Diapositiva 21: Resumen del experimento	0/5

Puntuación Total

 [Mostrar solución](#) [Reintentar](#)