

# Ósmosis: un jardín químico



Química

Química Inorgánica

Ácidos, bases, sales



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/60b54f058987c60003850019>

PHYWE



## Información para el profesor

### Aplicación

PHYWE



Jardín químico

En este experimento, se añaden sales de metales pesados coloreados a una solución de silicato de sodio. Estas sales se precipitan y forman una estructura similar a la de las plantas.

El principio es que los silicatos encapsulan otras sales de metales pesados y forman una membrana. Esta membrana sólo es permeable para el agua, pero no para los iones de sal. Por lo tanto, la concentración de iones dentro de la membrana es mayor, por lo que el agua se difunde ahora a través de la membrana. Así, la presión dentro de la membrana aumenta. Esta membrana se rompe, por lo que los iones de sal escapan y forman una nueva membrana de nuevo con los silicatos existentes, dando lugar a la formación de una estructura similar a la de las plantas.

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

PHYWE



### Conocimiento previo

Para el experimento debe saberse que los aniones y muchos iones de metales pesados forman compuestos poco solubles y precipitan en solución acuosa como los llamados precipitados. Además, debería conocerse el principio de funcionamiento de una membrana semipermeable, que sólo es permeable para un líquido séptico.



### Principio

Los iones de silicato (aniones) forman compuestos poco solubles con muchos cationes de metales pesados. En las soluciones acuosas, las sales de metales pesados se disuelven y forman una cáscara o membrana con el silicato, que sólo es permeable al agua pero no a los iones. Por lo tanto, el agua se difunde, aumentando la presión dentro de la membrana. Por lo tanto, la formación del "jardín químico" es más rápida cuanto más fácilmente la sal de metales pesados es soluble.

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

PHYWE



### Objetivo

Este experimento muestra que diferentes sales en la solución de silicato forman estructuras similares a las de las plantas. Los cationes de las sales metálicas reaccionan con los aniones de silicato para formar una concha o membrana. Esta membrana semipermeable es permeable al agua, por lo que la presión en el interior de la cáscara es mayor que en el exterior debido a la difusión del agua. El aumento de la presión hace que la cáscara reviente, con más cationes escapando y formando una (más) cáscara de nuevo.

En este experimento los estudiantes deben añadir diferentes sales de metales pesados a una solución de silicato de sodio. Esto resulta en la formación de un llamado "jardín químico".

En este experimento pueden utilizarse independientemente dentro del tema "propiedades de las sales". Sin embargo, también pueden utilizarse bajo la palabra clave "difusión" o en el tema "reacción de las sales con las sales".



### Tareas

## Instrucciones de seguridad

PHYWE



### Peligros

- Las sales de metales pesados son perjudiciales para la salud. No ¡tragar! No permitir contacto con la piel!
- ¡Lávarse bien las manos después de la prueba!
- Ponerse las gafas de seguridad durante la prueba

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

PHYWE



## Información para el estudiante

## Motivación

PHYWE



Jardín químico

La formación de los llamados "jardines químicos" muestra muy claramente cómo funcionan la cristalización y la difusión. Las sales de metales pesados añadidas a una solución de silicato se disuelven en agua. En este proceso, los iones metálicos forman compuestos poco solubles con los aniones de silicato, normalmente con una coloración característica. Además, se forman estructuras similares a las de las plantas, con diferente coloración según la adición.

## Tareas

PHYWE



Crear un jardín químico

- Crear un "jardín químico" a partir de cristales de sal. Poner las sales metálicas en una solución de silicato de sodio.
- Observar cómo las diferentes sales se disuelven en la solución de silicato de sodio.
- Observar si se producen cambios de color y cómo se producen.

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PERCLORURO DE HIERRO 250 G	30069-25	1
2	Sulfato de cobre (II) pentahidratado, cristalino, 250 g	30126-25	1
3	SULFATO DE CINC 250 G	30249-25	1
4	CLORURO DE MANGANESO 250 G	31556-25	1
5	Silicato de sodio, solución, 500 ml	31653-50	1
6	Espátula de acero, longitud =150 milímetros	47560-00	1
7	Botella de lavado, plástica, 250 ml	33930-00	1
8	Vaso de precipitación, forma baja, BORO 3.3, 250 ml	46054-00	1
9	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
10	Varilla de vidrio, BORO 3.3, l = 200 mm, d = 5 mm	40485-03	1
11	PINZAS,RECTAS,DESPUNTADAS, 160 mm	64610-02	1
12	AGUA DESTILADA, 5000ML	31246-81	1

## Montaje

PHYWE



Verter unos 100 ml de silicato de sodio en el vaso de precipitados (arriba a la izquierda) y aproximadamente la misma cantidad de agua destilada (arriba a la izquierda).



Mezclar ambos componentes muy bien (fig. inferior izquierda)

## Ejecución

Tomar la solución de silicato de sodio (fig. 1) y añadir cuidadosamente un cristal de sal más grande a la solución con las pinzas (fig. 2). Si es necesario, guíarlo con la varilla de vidrio hasta el fondo del recipiente. Añadir sucesivamente los cristales de las otras sales en la solución, teniendo cuidado de que NO estén directamente uno al lado del otro (fig. 3)



Fig.1: Solución de silicato de sodio



Fig. 2: Adición de cristal de sal



Fig. 3: Crecimiento

**PHYWE**

# Resultados

## Tarea 1

**PHYWE**

Escribir las observaciones  
Arrastrar las palabras a los espacios correctos

Los  añadidos se hunden hasta el fondo. Allí se produce una  , por la que a partir de los cristales crecen hacia arriba formaciones  . El  muestra que una  ha tenido lugar aquí. Las sales de metales pesados reaccionan con las  para formar un sólido coloreado.

- reacción química
- silicaturas
- decoloración
- cristales de sal
- plantas
- cambio de color

**Verificar**

## Tarea 2

PHYWE

Sacar conclusiones de las observaciones.

- La solución de silicato de sodio en sí misma no contiene agua
- En la solución de silicato de sodio las sales se comportan de manera diferente a las del agua pura.
- El crecimiento de los cristales sólo puede ser causado por una presión negativa.

Revisar



Adición de cristales de sal

## Tarea 3

PHYWE

Explicar los términos ósmosis y difusión sobre la base del experimento

La [ ] es la propagación independiente de partículas en el espacio disponible para ellas. Aquí se [ ] las partículas de agua a través de la pared de la envoltura resultante. Esta [ ] a través de una pared semipermeable se llama [ ]

Verificar



Jardín químico

Diapositiva	Puntuación / Total
Diapositiva 13: Observación de los cristales de sal	<b>0/6</b>
Diapositiva 14: Adición de cristales de sal	<b>0/1</b>
Diapositiva 15: Osmosis y difusión	<b>0/4</b>

La cantidad total

 0/11 Soluciones Repetir**10/10**