

Dureza del agua



Química

Química Inorgánica

Agua

Naturaleza y tecnología

Sustancias en la vida cotidiana



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/60b41d2fd8aec10003f5ac86>

PHYWE

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE

Agua para la limpieza del cuerpo

El agua no sólo es un alimento necesario (agua potable), sino que también ocupa una posición especial. El agua (potable) forma la base de casi todas las bebidas. También usamos el agua para lavarnos y limpiarnos a nosotros mismos y a los objetos. El agua también se utiliza como disolvente en muchos procesos técnicos. En algunos de estos procesos (por ejemplo, en la lavadora), la "calidad" del agua juega un papel esencial. Esto se puede ver en la vida cotidiana por la calcificación de los platos o las calderas. El grado de calcificación está directamente relacionado con la llamada dureza del agua. En principio, cuanto más alta es la dureza del agua, más calcificada está, cuanto más rápido se calcifique máquinas o productos cotidianos como la vajilla.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



**Conocimiento
previo**

Los estudiantes deben estar familiarizados con el principio o concepto de solubilidad (y qué factores influyen en la solubilidad). Y a la vez ser capaces de juzgar qué sustancias son poco y fácilmente solubles.



Principio

En este experimento se muestra cómo determinar experimentalmente la dureza del agua. Los estudiantes deberán aplicar métodos para reducir la dureza del agua de diferentes maneras. Añadiendo una solución jabonosa al agua con una alta dureza del agua, se puede demostrar que esto reduce la formación de espuma o el efecto de lavado.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

En este experimento, los estudiantes aprenden que el agua se puede dividir en agua dura y blanda según la proporción de sales de calcio y magnesio. El agua dura tiene a su vez propiedades negativas, como la reducción del efecto de lavado. Además el agua dura precipita cuando se calienta (cal, incrustaciones).



Tareas

En este experimento estudiantil, se investigará la influencia de la dureza del agua, para lo cual se añade una solución jabonosa a varias muestras de agua y se observará la formación de espuma. Añadiendo suavizante de agua el jabón de cal producido se disuelve de nuevo.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



Las instrucciones generales para la experimentación segura en las lecciones de ciencia se aplican a este experimento.

Para los componentes H y P consultar la hoja de datos de seguridad del producto químico correspondiente.



PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Vajilla sin cal

El agua no es simplemente agua, así que dividimos el agua en dura y blanda. La dureza del agua es causada por los iones de magnesio y calcio en el agua. En principio, cuanto más alta sea la concentración de estas sales metálicas, más dura será el agua. Conocemos las consecuencias negativas de la alta dureza del agua en la vida cotidiana. La alta dureza del agua es responsable de que los aparatos y los platos se calcifiquen. La alta dureza del agua también reduce el efecto de lavado de los detergentes. Para dar una definición más científica de la dureza del agua, la dureza del agua se ha dividido en dureza temporal y permanente. La dureza temporal se refiere sólo a la proporción de iones de carbonato en el agua.

Tareas

PHYWE



1. En este experimento se examinarán diferentes muestras de agua para determinar su (diferente) dureza y cómo se puede dividir el agua en dura y blanda según la proporción de sales de calcio y magnesio (principalmente).
2. Demostrar experimentalmente que al calentar el agua dura, la cal (incrustación) se precipita cuando se calienta.
3. Comprobar si el llamado jabón de cal (precipitado de la solución) puede ser disuelto añadiendo suavizante de agua.

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	Vaso de precipitación, forma baja, BORO 3.3, 250 ml	46054-00	1
5	VASO PRECIPITADO ALTO, BORO 3.3, 250 ml	46027-00	1
6	Anillo de soporte con pinza, diá. int. 100 mm	37701-01	1
7	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
8	Varilla de vidrio, BORO 3.3, l = 200 mm, d = 5 mm	40485-03	1
9	Espátula de acero, longitud =150 milímetros	47560-00	1
10	Mechero Bunsen con cartucho de gas, 220 g	32180-00	1
11	SOLUCION DE JABON 250 ML	30221-25	1

Material adicional

PHYWE

Posición	Material	Cantidad
1	Muestras de agua	1
2	Suavizador de agua	1

Montaje (1/2)

PHYWE

- Montar el soporte desde la base y la varilla. Observar las dos imágenes superiores en la ilustración de la derecha
- Atar el anillo del trípode a la varilla y colocar la malla de alambre en él. Observar las dos ilustraciones inferiores de la foto de la derecha.



Montaje (2/2)

PHYWE

- Tomar dos vasos de precipitados y etiquetarlos con 1 y 2.
- Llenar el vaso de precipitados 1 con dos tercios de agua del grifo, el otro con dos tercios con agua destilada (como se muestra en la figura de la derecha)



Vasos con diferentes muestras de agua

Ejecución (1/2)

PHYWE



- Verter unos 5 ml de solución jabonosa en ambos vasos (ver ilustración arriba a la izquierda).
- Revolver con la varilla de vidrio.



- Dejar los vasos de precipitados en reposo durante un corto tiempo después de agitarlos.
- Anotar lo que se observó durante la agitación.

Ejecución (2/2)

Colocar el vaso de precipitados con el agua del grifo en la malla metálica (figura inferior izquierda) y calentarla hasta el punto de ebullición (figura inferior central). Ajustar la llama del quemador para que el agua sólo hierva. Añadir media cucharada de ablandador de agua al agua hirviendo (ilustración inferior derecha)



PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE

Arrastrar las palabras correctas a los espacios

Al agitar después de añadir la solución jabonosa, se produce espuma en ambos vasos. Sin embargo, la formación de espuma es mucho más fuerte cuando se usa [] que con []. En el vaso de precipitados que contiene agua del grifo, se forman [] después de un cierto tiempo y se asientan. Después de añadir [] se disuelven de nuevo y el agua deja de hervir.

agua del grifo

escamas insolubles

el suavizante

agua destilada

Verificar

Tarea 2

PHYWE

Como el agua del grifo no hace tanta espuma como el agua destilada, la primera debe contener sustancias disueltas que reaccionan con el jabón. ¿Cómo se puede ver esto?

- El agua del grifo comienza a hervir
- El jabón espumea por igual en ambas soluciones...
- En la formación del precipitado (jabón de cal)

Verificar

Muestras de agua en comparación

Diapositiva

Puntuación / Total

Diapositiva 16: La dureza del agua

0/4

Diapositiva 17: Muestras de agua en comparación

0/1

La cantidad total

 0/5 Soluciones Repetir

11/11