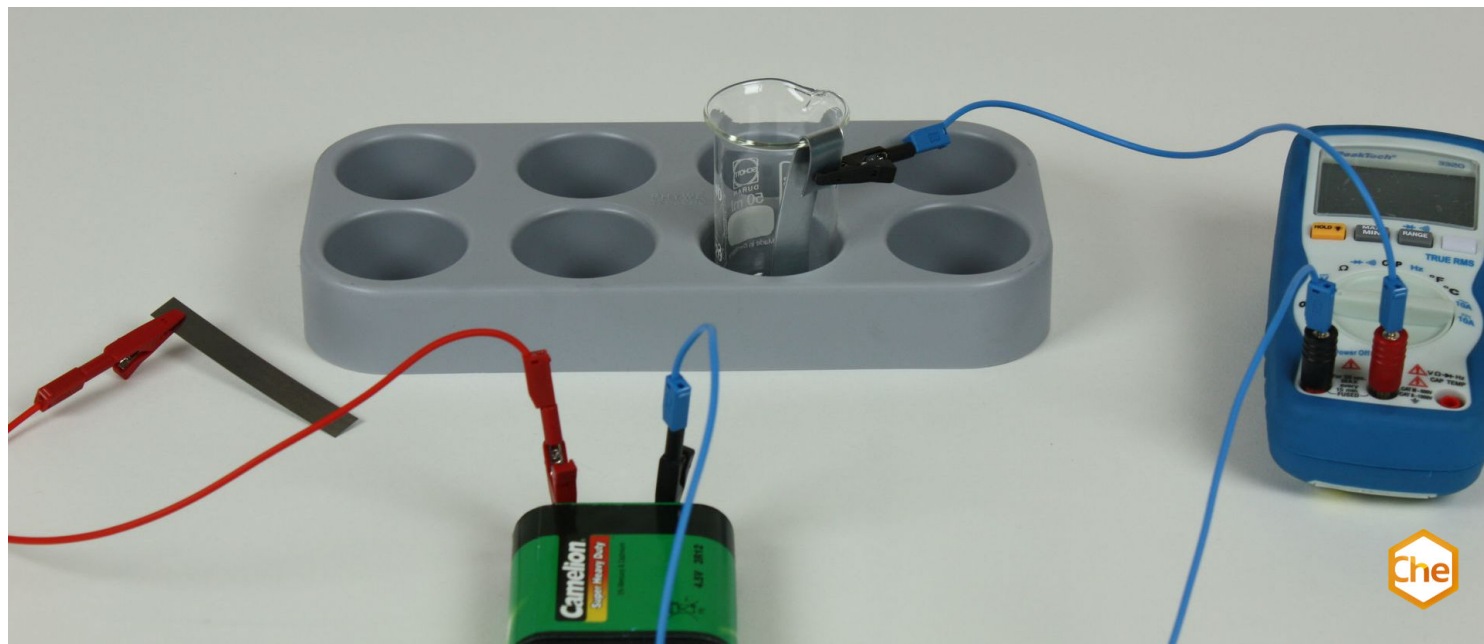


Tratamiento galvánico - revestimiento con zinc



Los alumnos deben galvanizar una tira de chapa de hierro por medios electroquímicos. A continuación se demuestra el efecto protector de esta galvanización contra la corrosión en un experimento a largo plazo.

Química	Fisicoquímica	Electroquímica	Serie electroquímica electroquímica
			
Nivel de dificultad	Tamaño del grupo	Tiempo de preparación	Tiempo de ejecución
medio	2	10 minutos	10 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/62c579bff96d28000318f2bf>

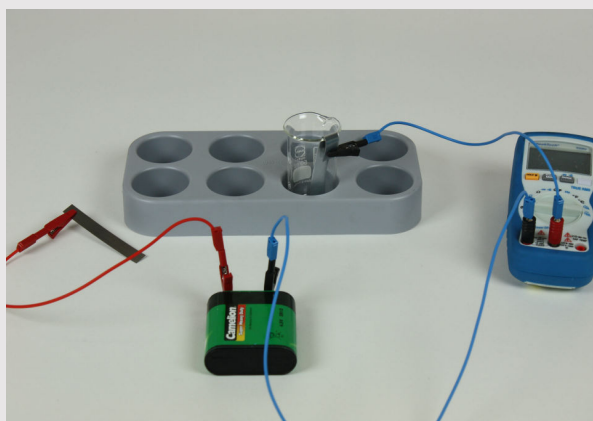
PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Para la longevidad de muchos productos férricos, es necesaria la protección contra la corrosión para proteger las superficies de la oxidación con el oxígeno atmosférico y el agua, evitando así la formación de óxido.

El hierro puede protegerse de la corrosión mediante el contacto conductor con el zinc (formación de elementos locales), ya que el zinc y el cobre forman aquí un elemento galvánico. Los electrones que se liberan durante la oxidación del zinc menos noble son absorbidos por el hierro y, por tanto, éste queda protegido de la corrosión.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo



Principio

Los alumnos deben saber ya qué procesos químicos y físicos tienen lugar durante la corrosión. También deben saber que existen diferentes métodos para prevenir la corrosión.

La protección contra la corrosión mediante la galvanización se consigue con dos procesos diferentes:

1. Mediante la galvanización en caliente, en la que las piezas de hierro a galvanizar se sumergen brevemente en un baño de zinc fundido. Esto deja una capa sólida cerrada de zinc parcialmente aleado con el hierro en la superficie.
2. Por galvanoplastia, es decir, por una separación galvánica (o electroquímica) del zinc de las soluciones de zinc, en la que se cuelgan las piezas de hierro que se van a galvanizar como cátodo.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo



Tareas

Los alumnos deben galvanizar una tira de chapa de hierro por medios electroquímicos. A continuación se demuestra el efecto protector de esta galvanización contra la corrosión en un experimento a largo plazo.

Una tira de chapa de hierro se va a galvanizar por medios electroquímicos. A continuación, se demostrará el efecto protector de esta galvanización contra la corrosión en una prueba a largo plazo.

Instrucciones de seguridad

PHYWE

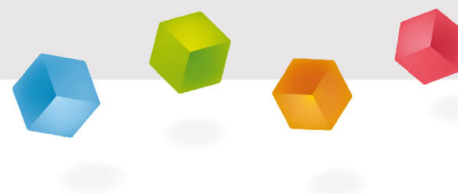


- Utilizar gafas y guantes de protección.
- La solución de galvanización tiene un efecto irritante.
- Para las frases H y P, consultar las fichas de datos de seguridad correspondientes.
- Las instrucciones generales para la experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

Eliminación

Los ácidos y las bases se depositan en el fregadero después de la neutralización (pH 6 a 8), los metales pesados y las soluciones que contienen metales pesados se eliminan en el contenedor para residuos de metales pesados. La solución para la galvanización debe recogerse después de su uso, ya que puede utilizarse una y otra vez.

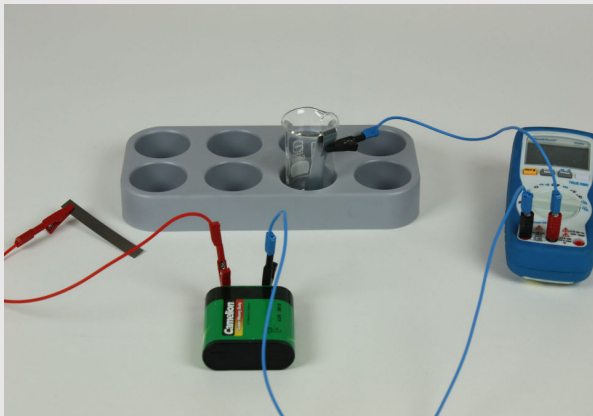
PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Montaje del experimento

Seguro que ya se ha dado cuenta de que muchos metales que se dejan a la intemperie adquieren una pátina marrón rojiza e incluso se destruyen con el tiempo.

Estas destrucciones de metales se resumen en el término "corrosión" (lat. corrodo = roer, comer).

Pero seguro que también se ha fijado en las brillantes puertas de jardín o en las astas de las banderas plateadas. Esta "galvanización" protege el hierro de la corrosión.

Tareas

PHYWE



Galvanizar una tira de chapa por medios electroquímicos.

En una prueba a largo plazo, se comprueba el efecto protector de este revestimiento de zinc contra la corrosión.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Multímetro digital, 3 1/2-visualizado de caracteres	07122-00	1
2	Cable de conexión rojo, 5 A, l=500 mm	07356-01	1
3	Cable de conexión azul, 5 A, l=500 mm	07356-04	2
4	CLAVIJA DE REDUCCION 4/2,1 PAR	11620-27	2
5	Pinzas de cocodrilo con aislamiento, 2 mm , 2 piezas	07275-00	1
6	Set de electrodos (Al, Fe, Pb, Zn, Cu)	07856-00	2
7	Papel lija de esmeril, tamaño mediano	01605-00	1
8	BLOQUE SOPORTE DE 8 HUECOS 40 MM	37682-00	1
9	TIRAS DE HOJALATA,20 PIEZAS	06532-00	1
10	PILA 4,5 V	07496-01	1
11	SULFATO DE CINC 250 G	30249-25	1
12	CLORURO DE CINC 250 G	31983-25	1
13	Sulfato de sodio, seco, 250 g	48344-25	1
14	ACIDO SULFURICO SOL.,0.5M 1000ml	48462-70	1

Montaje (1/2)

PHYWE

Preparación de la solución para la galvanización:

Disolver sucesivamente en 500 ml de agua pura: 125 g de sulfato de zinc (7 hidrato), 10 g de cloruro de zinc, 25 g de sulfato de sodio y 5 g de ácido sulfúrico 0,5 M.

Montaje

Colocar un vaso de precipitados en el bloque de la celda de medida.

Cortar una tira de chapa de zinc de 10 mm x 80 mm y doblar su extremo superior en ángulo agudo a una longitud de unos 20 mm.

Colgar esta lámina de zinc como ánodo en el vaso de precipitados (fig. derecha).



Colgar la lámina de zinc en el vaso de precipitados

Montaje (2/2)

PHYWE

Llenar el vaso de precipitados 2/3 de su capacidad con la solución para la galvanización. Además de agua (como disolvente), la solución contiene sulfato de zinc, cloruro de zinc, sulfato de sodio y algo de ácido sulfúrico en una proporción de cantidad que asegura una deposición galvánica uniforme del zinc.

Lijar una tira de chapa de hierro de forma brillante por todos los lados con algodón esmerilado y limpiarla con una toalla de papel o un filtro redondo sin volver a tocarla directamente con los dedos (¡debe quedar libre de grasa!).

Sujetar esta tira de chapa con una pinza de cocodrilo y conectarla al polo negativo de una fuente de tensión continua. (Un transformador variable con rectificador es el más adecuado para ajustar la tensión y la corriente. Sin embargo, el experimento también funciona con una batería plana de 4,5 V).

A partir de ahí, continuar el circuito a través del instrumento de medición (como un amperímetro, ajustando 2000 mA) hasta la tira de chapa de zinc.

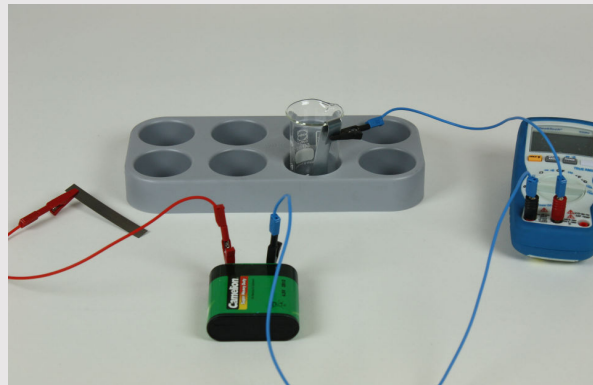
Ejecución (1/2)

PHYWE

Si se utiliza un transformador variable, ajustar la tensión a 2 V.

Después de conectar la corriente, sumergir la plancha de hierro en la solución de galvanización durante unos segundos sin tocar la plancha de zinc (ánodo).

A continuación, aclarar y sacar la plancha. Anotar las observaciones.



El montaje experimental debería ser el siguiente

Ejecución (2/2)

PHYWE

Parte experimental avanzada

Se llenan dos vasos de precipitados con agua fresca del grifo.

Colocar la tira de chapa galvanizada en uno de estos frascos y en el otro una tira de chapa que haya sido cuidadosamente limpiada en su superficie con algodón esmerilado y desengrasada.

Dejar las planchas en el agua durante toda la noche y anotar los resultados al día siguiente.



Estructura de la parte continua del experimento

PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE

¿Por qué es necesaria la protección contra la corrosión para la longevidad de muchos productos ferrosos?

- ☐ Para proteger las superficies de la reducción con el oxígeno atmosférico y el agua y evitar así la oxidación.
- ☐ Un requisito legal regula la protección contra la corrosión: éstos tienen el efecto de que todos los componentes ferrosos instalados en el exterior tengan el mismo aspecto.
- ☐ Para proteger las superficies de la oxidación con el oxígeno atmosférico y el agua y evitar así la formación de óxido.

[✓ Verificar](#)

Tarea 2

PHYWE

¿Qué dos procesos se utilizan en ingeniería para la protección contra la corrosión por galvanización?

- ☐ Baño de agua en el que las piezas de hierro que se van a galvanizar se sumergen brevemente en un baño de agua y luego se espolvorean con polvo de zinc.
- ☐ La galvanoplastia, es decir, la separación galvánica (o electroquímica) del zinc a partir de soluciones de zinc en las que las piezas de hierro a galvanizar están suspendidas como cátodo.
- ☐ Galvanización en caliente en la que las piezas de hierro a galvanizar se sumergen brevemente en un baño de zinc fundido. En el proceso, se adhiere a la superficie una capa sólida cerrada de zinc, parcialmente aleada con el hierro.

 Verificar

Tarea 3

PHYWE

¿Qué procedimiento se prefiere y por qué?

- ☐ Dado que el proceso de baño de agua utiliza mucho menos zinc por metro cuadrado de superficie, es el proceso preferido hoy en día.
- ☐ Como el proceso de galvanización en caliente consume mucha menos energía, es el preferido hoy en día.
- ☐ Dado que el proceso de galvanoplastia utiliza mucho menos zinc por metro cuadrado de superficie, es el proceso preferido hoy en día.

 Verificar

Diapositiva	Puntuación/ Total
Diapositiva 15: Protección contra la corrosión	0/1
Diapositiva 16: Proceso de galvanización	0/2
Diapositiva 17: Método preferido	0/1

Total  0/4

 Soluciones

 Repetir