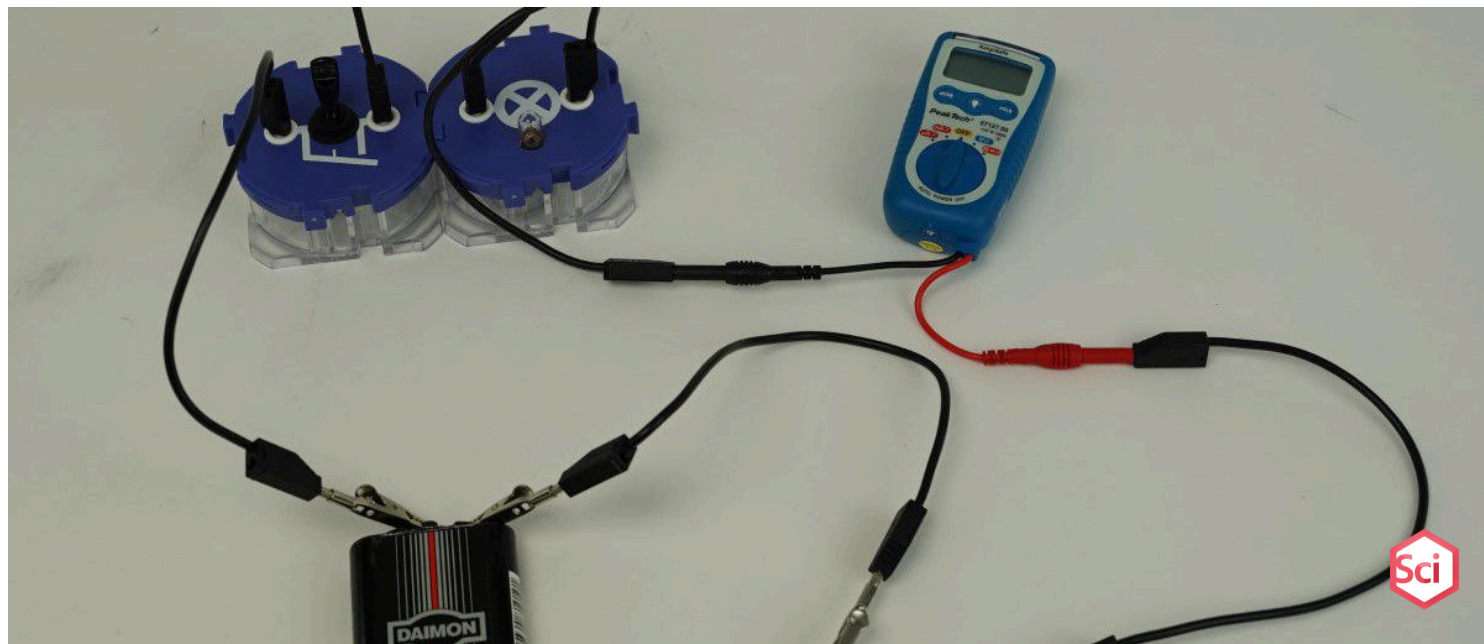


Materiales conductores y aislantes



En este experimento, los alumnos aprenden que diferentes materiales tienen diferentes propiedades en cuanto a la conductividad.

Naturaleza y tecnología

Sustancias en la vida cotidiana



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

20 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/62aa224ca8e1750003acccc9>

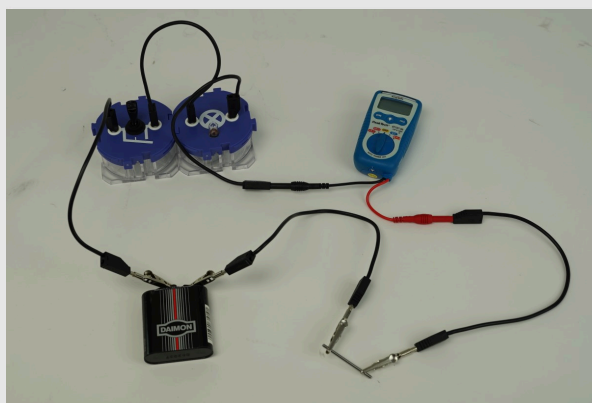
PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

En este experimento, los alumnos examinan la conductividad eléctrica de varias sustancias. Las sustancias que conducen la electricidad se llaman conductoras; las que no conducen la electricidad se llaman no conductoras o aislantes.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE



Conocimiento previo

Los estudiantes deben tener ya un buen conocimiento teórico básico de los materiales conductores y no conductores.



Principio

Se unen varias sustancias en un circuito eléctrico y se examina su conductividad.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE



Objetivo

En este experimento, los alumnos aprenden que diferentes materiales tienen diferentes propiedades en cuanto a la conductividad.



Tareas

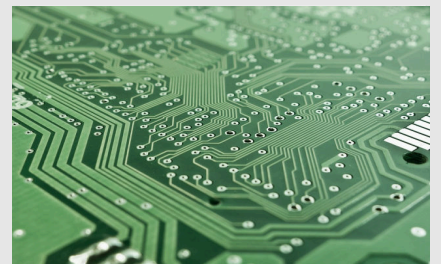
Los alumnos construyen el circuito e insertan diferentes varillas. A continuación, introducen un vaso de precipitados en el circuito y lo llenan con diferentes líquidos.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

Aplicación

- Los conductores se utilizan para permitir el paso de la corriente eléctrica. Los no conductores suelen encerrarlos para evitar el peligro para las personas.
- La placa de circuitos de un smartphone o un ordenador está formada por muchas líneas eléctricas separadas entre sí por capas no conductoras. Esto evita que los distintos circuitos interfieran entre sí.
- No sólo los sólidos, sino también los líquidos o las sustancias disueltas en agua pueden conducir la electricidad. Las sustancias que no conducen la electricidad pueden convertirse en conductoras cuando se mojan.



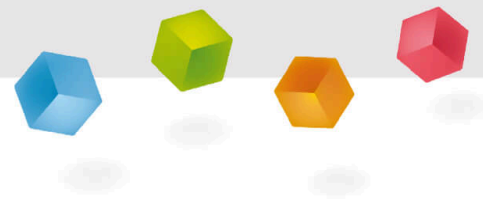
Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

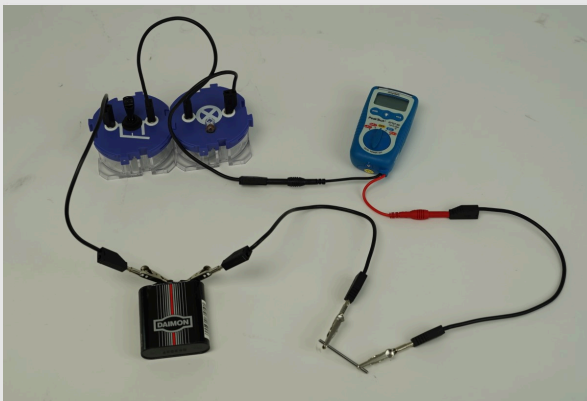
PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Montaje del experimento

Tal vez ya haya tocado una valla de pastos cargada eléctricamente y haya recibido una (dolorosa) descarga eléctrica. La valla eléctrica suele estar alimentada por una batería, y la batería está conectada a la valla mediante un cable de alimentación.

Si se toca este cable, no se siente una descarga eléctrica, aunque la corriente eléctrica se conduce a través del cable, así como a través de la valla de los pastos. ¿Cómo puede explicarse este fenómeno?

Tareas

PHYWE



En este experimento, se debe investigar la conductividad eléctrica de diferentes sustancias y comprobar cuáles conducen la electricidad.

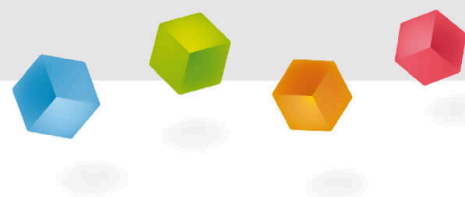
Se sabe que la corriente eléctrica sólo circula por un circuito cerrado. Colocar diferentes sustancias en un circuito y observar si una bombilla del circuito se enciende y si fluye la corriente.

1. Construir el circuito e introducir diferentes varillas.
2. Introducir un vaso de precipitados en el circuito y llenarlo con diferentes líquidos.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PILA 4,5 V	07496-01	1
2	CABLE DE CONEX. 250MM, NEGRO	07360-05	5
3	PINZA DE COCODRILO AZUL, 1 UNID.	167700	4
4	Soporte para lámpara, E10, con portalámparas	09390-06	1
5	Bombilla 4 voltios /0,04 A, zócalo E10	06154-00	1
6	Set Interruptor de encendido / apagado para ciencias	09390-07	1
7	MULTIMETRO DIGITAL PARA ESTUDIANTES AmpSafe	07127-00	1
8	CONDUCTOR Y AISLANTE, L-50MM	06107-01	1
9	Beaker, low form, PP, 50ml	46273-01	1
10	AGUA DESTILADA, 5000ML	31246-81	1
11	CLORURO SODICO, 250G	30155-25	1
12	D(+)-Sacarosa, 100g	30210-10	1
13	CUCHARA DE ACERO FINO L 210 MM	40874-00	1
14	Varilla de vidrio, BORO 3.3, l = 300 mm, d = 9 mm	40485-07	1

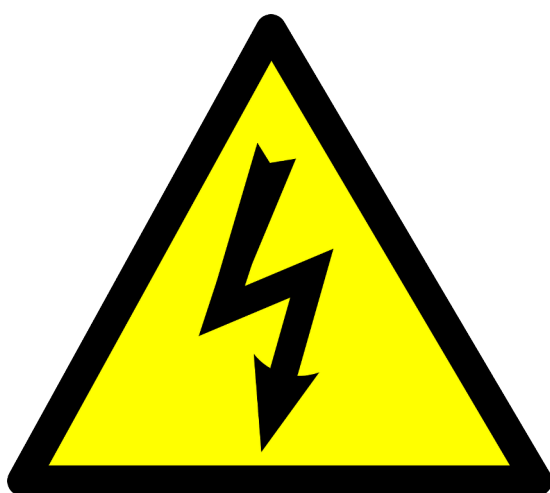
PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje (1/2)

PHYWE



- Asegurarse de que el interruptor de encendido/apagado está apagado antes de conectar la batería. Para ello, mover la palanca hacia arriba.
- De este modo se garantiza que no fluya corriente por el circuito. Activar el interruptor sólo durante la medición y volver a desconectarlo después.
- Cambiar la configuración sólo cuando el interruptor de encendido/apagado esté apagado.

Montaje (2/2)

PHYWE

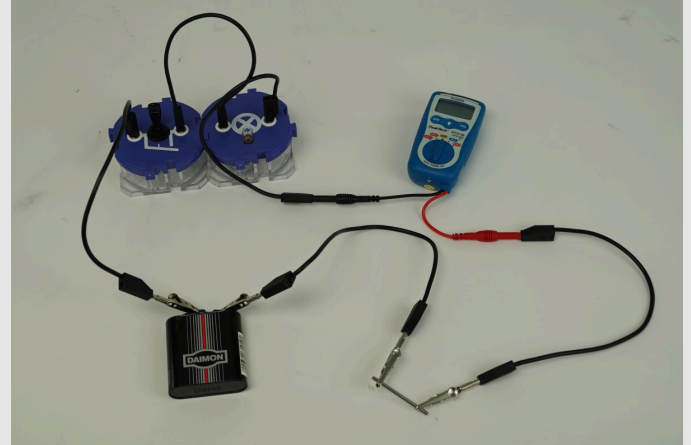
Ensamblar el circuito en el siguiente orden:

- Batería - Interruptor de encendido/apagado - Portalámparas - Amperímetro - Conductores y no conductores (comenzar con una varilla a elección) - Batería

Conectar cada una de las partes con un cable.

- Se pueden conectar los cables directamente a los bloques azules y al medidor de corriente.
- Sujetar una pinza de cocodrilo a los polos de la batería y a los extremos de las varillas. A continuación, se puede introducir el cable ahí.

Colocar la bombilla en el portalámparas.



Montaje del experimento

Ejecución (1/4)

PHYWE

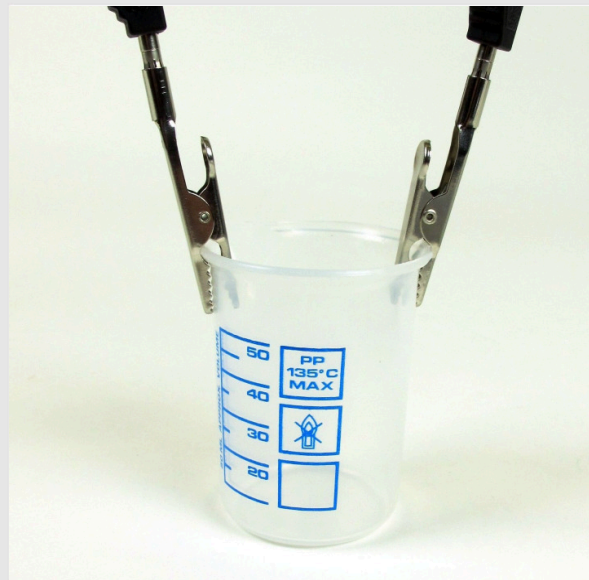
Para las mediciones, encender el amperímetro poniendo el interruptor en "mA". Pulsar la tecla "Mode" hasta que la pantalla muestre "DC".

- Investigar el comportamiento de las diferentes varillas del conjunto "Conductores y no conductores". Empezar con la varilla que se ha introducido en el circuito en "Montaje".
- Conectar el interruptor de encendido/apagado. El circuito ya está cerrado.
- Observar la bombilla y medir la corriente con el medidor.
- Volver a apagar el interruptor de encendido/apagado.
- A continuación, retirar la varilla del circuito e introducir la siguiente varilla.
- Repetir la medición para todas las varillas del juego. Asegurarse de que el interruptor esté siempre apagado al cambiar las varillas y registrar las observaciones en la tabla de la sección de resultados.

Ejecución (2/4)

PHYWE

- Ahora quitar la última varilla. En su lugar, sujetar los cables en el borde de la copa como en la ilustración de la derecha.
- Llenar el vaso de precipitados completamente con sal de mesa y encender el interruptor de encendido/apagado. El circuito ya está cerrado.
- Observar la bombilla y medir la corriente con el medidor.
- Volver a apagar el interruptor de encendido/apagado.
- Volver a retirar la sal de mesa por completo del vaso de precipitados. Repetir la medición con el azúcar y volver a retirar el azúcar.



Ejecución (3/4)

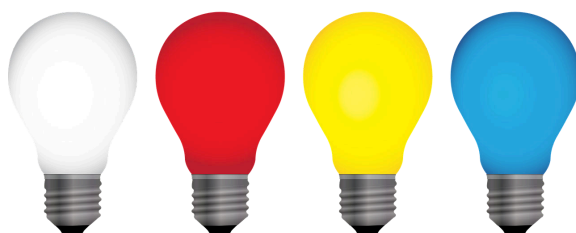
PHYWE

- Verter la mayor cantidad de agua destilada en el vaso de precipitados hasta que toque las dos pinzas de cocodrilo.
 - Conectar el interruptor de encendido/apagado. El circuito ya está cerrado.
 - Observar la bombilla y medir la corriente con el medidor.
 - Volver a apagar el interruptor de encendido/apagado.
 - Anotar las observaciones en resultados.
- Añadir una cucharadita de sal al vaso de precipitados lleno de agua destilada. Con la varilla agitadora, remover el agua para que la sal se disuelva y no quede nada de ella.
 - Conectar el interruptor de encendido/apagado. El circuito ya está cerrado.
 - Observar la bombilla y medir la corriente con el medidor.
 - Volver a apagar el interruptor de encendido/apagado.

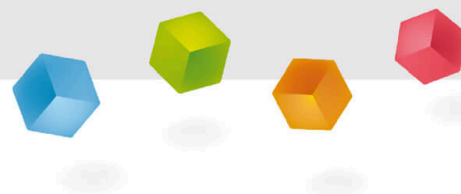
Ejecución (4/4)

PHYWE

- Vaciar el vaso y aclararlo.
- A continuación, llenarlo de nuevo con agua destilada y añadir una cucharadita de azúcar. Disolver el azúcar y repetir la medición.
- Anotar las observaciones en el resultados.
- Volver a apagar el amperímetro poniendo el interruptor en "OFF".



PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE

Anotar en la tabla las observaciones del experimento.

	¿Está la lámpara encendida?	Corriente (mA)		¿Está la lámpara encendida?	Corriente (mA)
1			6		
2			7		
3			8		
4			9		
5			10		

Tarea 2

PHYWE

¿Se enciende siempre la lámpara cuando se tiene una de las varillas conectadas al circuito?

- ☐ No, la lámpara no siempre se enciende. Por ejemplo, cuando se ha introducido una varilla de plástico en el circuito, ha permanecido apagada.
- ☐ Sí, la lámpara siempre se enciende cuando uno de los palos se sujeta en el circuito.
- ☐ No, la lámpara nunca se enciende. Esto se debe a que no hay ningún cable en el lugar en el que la varilla estaba sujeta al circuito. Sólo los cables conducen la electricidad.

☒ Verificar

Tarea 3

PHYWE

Comparar las mediciones. ¿Qué marcaba el contador cuando la lámpara estaba encendida? ¿Qué significa?

Tarea 4

PHYWE

Probablemente ya sepa que los metales conducen la electricidad. Por el contrario, ¿todos los no metales son también no conductores?

- ☐ No. La solución salina, por ejemplo, no es metálica, pero condujo la corriente y la lámpara se encendió.
- ☐ Eso es correcto. Sólo los metales pueden conducir la electricidad.
- ☐ Esto es un error. Sólo los líquidos conducen la electricidad, por lo que hay que salir de la piscina durante las tormentas.

☒ Verificar

Tarea 5

PHYWE

En el experimento, se ha investigado la conductividad eléctrica del agua salada y del agua azucarada. ¿Qué se ha observado? ¿Te ha sorprendido la observación?

Tarea 6

PHYWE

Elegir las respuestas correctas.

- ☐ Las sustancias en las que no brilla la lámpara se llaman conductores.
- ☐ Los conductores se utilizan para permitir el paso de la corriente eléctrica. Los no conductores suelen encerrarlos para evitar el peligro para las personas.
- ☐ Las sustancias para las que la lámpara no brilla se llaman aislantes.
- ☐ Las sustancias por las que brilla la lámpara se llaman aislantes.

✓ Verificar

Diapositiva

Puntuación/ Total

Diapositiva 20: ¿La lámpara está siempre encendida?

0/1

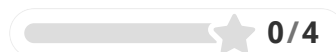
Diapositiva 22: ¿No metales = no conductores?

0/1

Diapositiva 24: ¿Conductor o aislante?

0/2

Total



Soluciones



Repetir



Exportar texto