

GUÍA DE LOS MAESTROS
ACTIVIDAD: Y AHORA,...)SE ENCENDERÁ LA BOMBILLA?

Tiempo Sugerido: 100 minutos (dos períodos de 50 minutos)

Estrategia De Enseñanza: aprendizaje cooperativo

Objetivo General:

Comprender que la conductividad eléctrica es una propiedad física de la materia.

Materiales: (Preparación previa)

Para el maestro:

2 transparencias o cartulina
marcadores de varios colores

Para cada subgrupo de cuatro o cinco estudiantes

Objetivos Específicos:

- a. Construir un sistema (circuito eléctrico) sencillo que funcione como probador.
- b. Identificar las condiciones necesarias para que el sistema construido pueda utilizarse como probador.
- c. Examinar y clasificar materiales como buenos y malos (o pobres) conductores (aisladores).

Parte A:

5 ó 6 objetos semejantes a los de la introducción de la **Guía de los estudiantes** (ej. monedas, llaves, clavos, tenedores de metal, pedazos de cartón o papel, tizas, tela, pedazo de papel de aluminio, pedazos de madera, una olla de metal)

Conceptos: Conductividad eléctrica (circuito cerrado, conductores)

Parte B:

1 pedazo de alambre de cobre aislado de aprox. 20cm de largo (sin aislador en los extremos)
1 batería de 1.5 voltios (de linterna)
1 bombilla de 1.5 voltios (de linterna)
1 roseta (de la actividad: Enrosca la bombilla)
cinta adhesiva eléctrica

Procesos De La Ciencia: observación, clasificación, formulación de inferencias, comunicación, predicción, experimentación

Trasfondo: Refiérase a la actividad: **)Lograré encender la bombilla?.**

En esta actividad los estudiantes utilizarán la roseta que construyeron y aplicarán los conceptos que aprendieron anteriormente, para identificar materiales que pueden clasificarse como buenos o malos (pobres) conductores (aisladores). Esto lo harán usando el sistema que incluye la roseta, bombilla, batería y cables, como probador. Se observará que la bombilla se enciende con todos los objetos metálicos, lo cual indica que el circuito se ha cerrado (hay

continuidad). Por lo tanto, puede inferirse que esos objetos son **buenos conductores**. Por el contrario, si la bombilla no se enciende esto indica que no hay continuidad, la conductividad se ha interrumpido (circuito está abierto) y el material es un mal (o pobre) conductor. Estos, por lo tanto, pueden usarse (y denominarse) como **aisladores**.

Procedimiento:

1. Preparación previa:

a. Asegúrese de tener suficientes objetos que sean buenos o malos (pobres) conductores como para poder darle un mínimo de 5 ó 6 a cada subgrupo. Puede darle los mismos objetos a todos los grupos aunque no sean idénticos (por ejemplo; un tenedor de postre a unos y un tenedor de ensalada a otros; una cuchara de sopa o una de postre, etc.).

Asegúrese de que cada subgrupo tenga objetos conductores y no conductores.

b. Coteje que las baterías estén en buenas condiciones y que los cables no tengan aislador en sus extremos.

c. Mantenga una cantidad adicional de bombillas disponible, por si tiene que sustituir alguna.

d. Prepare una cartulina donde recoja la información de la Tabla 1 que presenten los subgrupos y otra para la Tabla 2. También puede hacerlo en una transparencia si tiene un proyector a su disposición. En cualquier caso puede usar marcadores de diferentes colores o números para apuntar la información que provee cada subgrupo de manera que los distinga.

Parte A

1. Discuta con los estudiantes la introducción que aparece en la **Guía de los estudiantes**. Permita

que se expresen libremente. El propósito es explorar si alguno(a) menciona la conducción eléctrica como propiedad física de la materia y si la usan para distinguir entre los grupos de objetos.

2. Dé instrucciones para que comiencen con la Parte A de la actividad.

3. Al hacer las tablas se esperaría que todos los estudiantes mencionaran como propiedades físicas: forma, color, tamaño, estado, dureza, textura, y quizás peso y masa. Puede que algunos mencionen la conductividad eléctrica (sobre todo si alguien la mencionó en la discusión de la introducción). Vigile que la descripción que hagan de estas propiedades sean las adecuadas (por ejemplo: en textura deben utilizar los términos suave o áspero, etc.)

4. Coteje cómo progresa el trabajo de cada subgrupo para que le dé tiempo de discutir las tablas con el grupo completo. Al hacerlo, usted debe notar similitudes y diferencias y hacer hincapié en las predicciones que han hecho con relación a la conductividad de cada objeto. Use para la discusión las tablas que preparó previamente. Es importante que conserve la información de la Tabla 1 para cuando se retome la discusión al finalizar la parte B.

De no poder terminar con las presentaciones en este día, puede hacerlo al comienzo del próximo período.

Nota: Hasta aquí puede llegar el primer período. Pida a los estudiantes que recojan sus materiales y los identifiquen como pertenecientes a su subgrupo.

Parte B

1. De ser necesario, retome la actividad donde la dejó en el período anterior, con los subgrupos informando.

2. Si todos los subgrupos ya habían informado, entregue los materiales de la Parte A y los de la Parte B.

3. Pida a los estudiantes que lean el procedimiento y aclare dudas.

4. Coteje que el procedimiento que están usando para construir el circuito que servirá como

probador sea adecuado. Recuerde que la roseta que construyeron tenía dos cables sueltos. Uno debe conectarse a un terminal de la batería y asegurarse con cinta adhesiva. El otro va de la roseta al objeto. El tercer pedazo debe ir del otro terminal de la batería (asegurar con cinta adhesiva) al objeto. Debe cotejarse antes de comenzar, que todas las conexiones de la roseta están bien unidas y que la bombilla prende al conectarse la roseta a la batería. Recuerde que las rosetas se construyeron con anticipación y pueden haberse afectado al transportarlas. De todas formas, como todos los estudiantes construyeron una, debe haber varias (4-5) disponibles en cada grupo y se usará la que esté en mejores condiciones. Durante el desarrollo de la prueba indique a los subgrupos que deben cotejar de vez en cuando si el circuito está cerrado conectando los terminales de los dos alambres sin colocar objetos. De éste modo podríamos corroborar si el circuito se abrió en alguno de sus puntos.

5. Coteje las tablas individuales. Probablemente éstas sólo digan si el objeto permitió que la bombilla prendiera o no. Es importante, sin embargo, que en la Tabla 2 (grupal) se infiera, de la observación, si el material era un buen o un mal (o pobre) conductor.

6. Tenga disponible la Tabla 1 y la Tabla 2 (aún sin completar).

7. Solicite a los estudiantes seleccionados en cada subgrupo que informen sus observaciones y complete la Tabla 2 del grupo.

8. Discuta las preguntas que aparecen en la **Guía de los estudiantes**. Permita que cada subgrupo presente el arreglo de su sistema y explique por qué sirvió como probador. Es fundamental que todo subgrupo reconozca la importancia de que hubiese continuidad (que el circuito estuviese cerrado) porque la propiedad física que estaban estudiando era la conductividad y se requiere de la primera (continuidad) para que haya flujo de electricidad. Se espera, por otro lado, que el estudiante defina operacionalmente un buen conductor como un material que permite el flujo de electricidad y que reconozca que los buenos conductores son los metales.
9. Indique a los estudiantes que realicen la asignación. Esto puede utilizarse como evaluación ("assessment"), para el portafolio.
10. Cierre la actividad conectando los conceptos desarrollados en esta actividad y en las dos actividades anteriores cuyo concepto fundamental era la conductividad. Puede desarrollar un mapa de conceptos en la que una las tres actividades (podría utilizar ésto como actividad de "assessment").

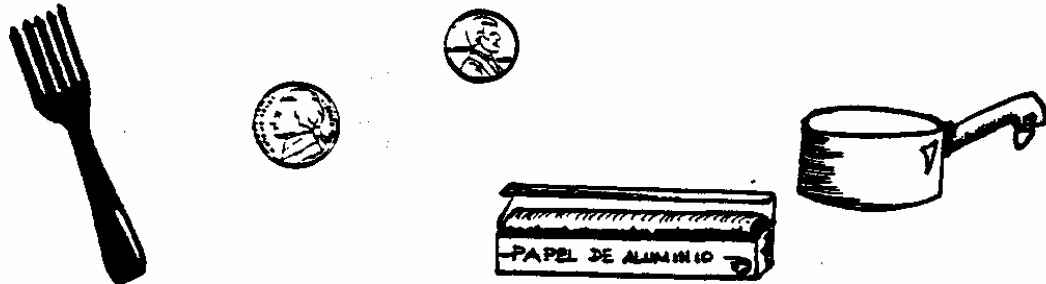
Alternativas Para Estudiantes Con Necesidades Especiales

1. Si el estudiante tiene problemas de destrezas motoras, usted puede preguntarle cómo montar el sistema y hacer usted las conexiones. Una vez el sistema funcione, el estudiante puede usarlo como probador.
2. Si la dificultad es cognoscitiva use sólo los buenos conductores uno tras otro y más tarde los malos conductores. Agrupe todos los buenos conductores juntos y pregúntele de qué material están hechos. Luego lleve al estudiante a reconocer que los malos conductores no son metales. Para comunicarle la idea de que la conductividad requiere continuidad pase la mano del estudiante a través de todo el circuito de manera continua. Luego, desconecte una de las conexiones, indíquele que observe que la bombilla no prende. Vuelva a pasar su mano para que note dónde se rompe la continuidad.

GUÍA DE LOS ESTUDIANTES

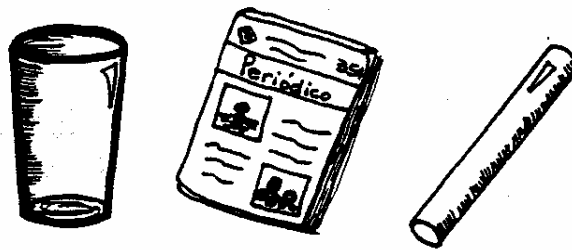
ACTIVIDAD: Y AHORA,...)SE ENCENDERÁ LA BOMBILLA?

Introducción:



)Qué propiedades físicas tienen en común estos objetos?)En cuáles se diferencian?

)Qué propiedad física no tienen en común con los siguientes objetos?)Cómo lo puedes demostrar?



Veamos cómo esta actividad te ayuda a aclarar estas interrogantes.

Materiales:

Para cada subgrupo

Parte A:

5 ó 6 objetos semejantes a los representados en la Introducción

Parte B:

objetos de la parte A

1 pedazo de alambre de cobre aislado de aproximadamente 20cm de largo (sin aislador en los extremos)

1 batería de 1.5 voltios (de linterna)

1 bombilla de 1.5 voltios (de linterna)

1 roseta (construida en la actividad: Enrosca la bombilla)

cinta adhesiva eléctrica

Procedimiento:

Parte A

1. **Observa** los materiales que te entregará tu maestro o maestra y describe sus propiedades físicas. **Prepara** una tabla (Tabla 1) en tu libreta de ciencias y **anota** tus observaciones.

2. **Estudia** las propiedades físicas que anotaste en tu tabla.

)Está presente la conductividad eléctrica? Sí _____ No_____

)Por qué? _____

Si contestaste que sí, pasa a la instrucción #3; de lo contrario ve a la instrucción #4.

3. Si incluiste la conductividad como propiedad física,

)Qué criterios utilizaste para clasificar los materiales?

)Qué términos usaste para describirlos?)Por qué?

Pasa ahora a la instrucción #5.

4. Si se te solicitara que añadiras a tu tabla la conductividad eléctrica,

)Qué criterios utilizarías para clasificarlos?

)Qué términos usarías para describirlos?

Procede a clasificar los objetos de acuerdo con su conductividad y anótalos en la tabla.

5. **Discute** con tus compañeros de subgrupo tu tabla. Preparen una tabla común, que incluya todas las observaciones y predicciones del subgrupo.

6. De ser la persona a quien el maestro o maestra le solicite que presente las conclusiones de tu subgrupo al grupo completo, hazlo de forma clara y precisa. De lo contrario, anota en tu libreta todas aquellas observaciones o predicciones que otros

subgrupos mencionen y que tú (o tu subgrupo) no hubiesen incluido.

Parte B

1. **Observa** los materiales que te entregó tu maestro/a.
2. **Piensa** en las actividades anteriores sobre conductividad eléctrica que llevaste a cabo. **Discute** con tus compañeros cómo podrían llevar a cabo un experimento para verificar si tu clasificación y la de ellos, fue apropiada.
3. **Elabora** junto a tus compañeros un procedimiento para tu subgrupo, usando los materiales que te entregó el maestro o maestra.
4. Lleva a cabo el experimento junto a tus compañeros. **Anota** tus observaciones en forma de tabla.
5. Preparen como subgrupo una tabla (Tabla 2) que compare las observaciones con las predicciones (que habían hecho anteriormente) respecto a la conductividad de los materiales. Utilicen las categorías: buenos o malos (pobres) conductores.
6. **Discute** en tu subgrupo la información que aparece en esta tabla junto a las otras propiedades físicas que habían anotado en la Tabla 1.
7. **Contesta** junto a tus compañeros/as las preguntas que siguen.
8. La persona que el maestro/a indique deberá presentar ante el grupo completo el procedimiento que siguió tu subgrupo, los resultados obtenidos y cómo comparan con las predicciones.

Preguntas De Discusión: Contesta en tu libreta las siguientes preguntas.

1. Describe el sistema que utilizaste para demostrar si un material era buen o mal (pobre) conductor.
2.)Qué condiciones tenían que existir en ese sistema para que funcionara como probador de conductores?
3.)Qué propiedad(es) física(s) de la materia usamos en esta actividad para describir los materiales?
4.)Qué propiedades físicas en común tienen todos los materiales que son buenos conductores?
5.)Qué propiedades físicas en común tienen todos los materiales que son malos (o pobres) conductores?
6. Menciona otros materiales que conozcas que sean buenos conductores y otros que sean pobres conductores.
7.)Cómo definirías lo que es un buen conductor?
- 8.)Por qué nombre se conocen en la vida diaria los materiales que son malos conductores?

Asignación:

Escribe una composición corta donde plantees en qué nos ayudan y qué problemas confrontamos en la vida diaria por la presencia y uso de materiales que son buenos conductores y cómo los aisladores nos ayudan a prevenir accidentes. Asegúrate de mencionar cuáles objetos y materiales son los buenos y los malos (o pobres) conductores.