



Aislantes y conductores



Proporcionado por TryEngineering - www.tryengineering.org
Haga clic aquí para hacer comentarios sobre esta lección.

Enfoque de la lección

Demostrar el concepto de conducir o aislar la electricidad. Nota: El plan de esta lección está diseñado sólo para impartirse en la sala de clases, bajo la supervisión de un maestro familiarizado con conceptos eléctricos y electrónicos.

Sinopsis de la lección

La actividad "Aislantes y conductores" estimula a que los estudiantes prueben diferentes materiales en clase para determinar si son conductores o aislantes de la electricidad. Los estudiantes trabajan en equipos para probar sus predicciones sobre cada material, y luego los grupos comparan los resultados y analizan sus hallazgos.

Niveles etéreos

8-11.

Objetivos

- ✦ Aprender sobre las propiedades eléctricas de diferentes materiales.
- ✦ Aprender cómo reaccionan los conductores y aislantes ante la corriente eléctrica.
- ✦ Resolver manipulaciones algebraicas sencillas que involucren cuadrados y raíces cuadradas.
- ✦ Aprender a hacer predicciones y extraer conclusiones.
- ✦ Aprender sobre el trabajo en equipo y en grupos.

Resultados de aprendizaje

Como resultado de esta actividad, los estudiantes deben lograr la comprensión de:

- ✦ propiedades eléctricas
- ✦ conductores y aislantes
- ✦ circuitos y corriente
- ✦ hacer y probar predicciones
- ✦ trabajo en equipo

Actividades de la lección

Los estudiantes prueban diversos materiales en un circuito para determinar si cada uno de ellos se comporta como aislante o conductor. Los estudiantes hacen predicciones sobre cada elemento y analizan los resultados en equipos y como clase. Los equipos de estudiantes también construyen su propio probador de circuitos usando alambres, pilas y una bombilla.

Información/materiales

- ✦ Documentos informativos para el maestro (adjuntos)
- ✦ Hoja de trabajo para el estudiante (adjunta)
- ✦ Hoja de información para el estudiante (adjunta)

Concordancia con los programas escolares

Consulte la hoja adjunta sobre concordancia con el programa escolar.

Conexiones en Internet

- ✦ TryEngineering (www.tryengineering.org)
- ✦ IEEE Virtual Museum [Museo virtual del IEEE] (www.ieee-virtual-museum.org)
- ✦ Normas de ITEA para la documentación tecnológica: Contenido para el estudio de la tecnología (www.iteawww.org/TAA/Publications/STL/STLMainPage.htm)
- ✦ Compendio McREL de normas e hitos (www.mcrel.org/standards-benchmarks) Un compilado de normas sobre contenido para programas escolares de K a 12º grado en formatos de búsqueda y navegación.
- ✦ Principios y Normas para las Matemáticas Escolares elaboradas por el National Council of Teachers of Mathematics (Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas) (www.nctm.org/standards)
- ✦ Información sobre mediciones e incertidumbre sobre mediciones, del National Institute of Standards and Technology (NIST) [Instituto Nacional de Normas y Tecnología] (www.nist.gov).
- ✦ Normas Nacionales de Educación Científica (www.nsta.org/standards)

Lectura recomendada

- ✦ DK Eyewitness Series: Electricity [Serie Presencial de DK: Electricidad] (ISBN: 0751361321)
- ✦ Make Cool Gadgets for Your Room (Inventar Aparatos Geniales para tu Cuarto) de Amy Pinchuk y Teco Rodriques (ISBN: 1894379128)
- ✦ My World of Science: Conductors and Insulators (Mi Mundo Científico: Conductores y Aislantes) de Angela Royston (Heinemann Educational Books, ISBN: 0431137269)

Actividad opcional de redacción

- ✦ Escribe un ensayo (o párrafo, dependiendo de la edad) describiendo un producto que no funcionaría bien si se utilizaran materiales alternativos en su fabricación. Por ejemplo, una bombilla hecha con filamentos de plástico no funcionaría.

Aislantes y conductores



Para maestros: Concordancia con los programas escolares

Nota: Todos los planes de lecciones en esta serie concuerdan con las National Science Education Standards (Normas Nacionales de Educación Científica) (producidas por el National Research Council [Consejo Nacional de Investigación], y aprobadas por la National Science Teachers Association (Asociación Nacional de Maestros de Ciencias), y si corresponde, con las normas de la International Technology Education Association (Asociación Internacional de Educación Tecnológica) para la documentación tecnológica.

◆ Normas Nacionales de Educación Científica de K a 4° grado (edades de 4 a 9 años)

NORMA A SOBRE CONTENIDOS: La ciencia como método de indagación

Como resultado de las actividades, todos los estudiantes deben desarrollar:

- ✦ Habilidades necesarias para realizar indagaciones científicas
- ✦ Comprensión de la indagación científica

NORMA B SOBRE CONTENIDOS: Ciencias físicas

Como resultado de las actividades, todos los estudiantes deben lograr una comprensión de:

- ✦ luz, calor, electricidad y magnetismo

NORMA E SOBRE CONTENIDOS: Ciencia y tecnología

Como resultado de las actividades, todos los estudiantes deben desarrollar:

- ✦ Comprensión de la ciencia y la tecnología

◆ Normas Nacionales de Educación Científica de 5° a 8° grado (edades de 10 a 14 años)

NORMA A SOBRE CONTENIDOS: La ciencia como método de indagación

Como resultado de las actividades, todos los estudiantes deben desarrollar:

- ✦ Habilidades necesarias para realizar indagaciones científicas
- ✦ Comprensión de la indagación científica

NORMA B SOBRE CONTENIDOS: Ciencias físicas

Como resultado de sus actividades, todos los estudiantes deben lograr una comprensión de:

- ✦ Propiedades y cambios de las propiedades en la materia
- ✦ Transferencia de energía

NORMA E SOBRE CONTENIDOS: Ciencia y tecnología

Como resultado de las actividades, todos los estudiantes deben desarrollar:

- ✦ Comprensión de la ciencia y la tecnología

◆ Normas para la Documentación Tecnológica - Todas las edades

Diseño

- ✦ Norma 10: Los estudiantes desarrollarán una comprensión del papel del diagnóstico de problemas, búsqueda y desarrollo, invención, innovación y experimentación en la solución de problemas.

Aislantes y conductores

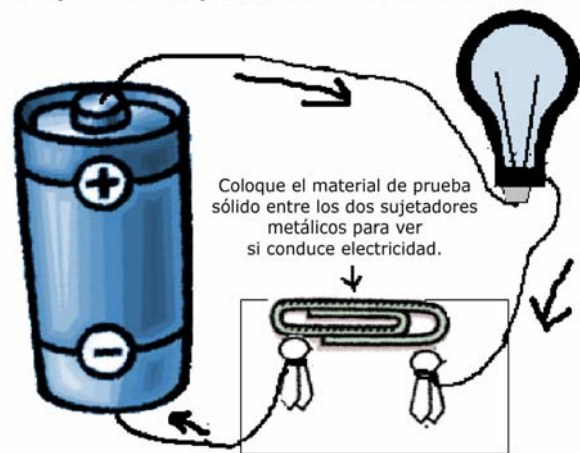


Para maestros: Hojas informativas para maestros

◆ Materiales

- Guía de información y Hoja de trabajo para el estudiante
- 3 trozos de alambre (pela los extremos)
- Pila (tamaño D)
- Bombilla de 1.5 voltios y portalámpara
- Sujetadores para papel
- Diversos materiales que sean conductores o aislantes; suficientes para que cada equipo seleccione 10 elementos de un lote de por lo menos 40 (sugerencias: presillas metálicas para papel, papel, goma de borrar, papel de aluminio, bolígrafo metálico, elástico, lápiz, moneda, prendedor para el cabello, llave)

Preparación de prueba de conductores sólidos



◆ Procedimiento

1. Prepare para la clase un modelo de circuito eléctrico, usando alambres, bombillas y una pila. Demuestre las propiedades del aislamiento y la conductividad probando diferentes materiales.
2. Entréguele las Hojas de referencia a cada estudiante. (Nota: éstas se podrían distribuir como material de lectura para la casa antes de la actividad en clase).
3. Tenga un circuito en exhibición junto con un objeto que aisle y otro que conduzca electricidad.
4. Divida a los estudiantes en pequeños grupos de 3 ó 4.
5. Entréguele a cada grupo alambres, una bombilla y una pila, y pídale que armen su propio probador de conductividad.
6. Pídale a los grupos de estudiantes que seleccionen cinco materiales que consideren conductores de electricidad de entre los diversos materiales disponibles (vea la lista de materiales). Los grupos también seleccionarán cinco materiales que consideren que no son conductores. Los elementos seleccionados aparecen enumerados en la Hoja de trabajo para el estudiante.
7. Los grupos de estudiantes harán sus predicciones a otro equipo para fines de pruebas; de modo que cada grupo probará las predicciones de otro equipo.
8. Los resultados se dejarán registrados en la Hoja de trabajo para el estudiante y se compartirán con el grupo.

◆ Tiempo necesario

1 a 2 sesiones en clase

◆ Ideas para extensión

- Haga que los estudiantes lleven materiales de su casa para probarlos.

Aislantes y conductores



Hoja de información para el estudiante: ¿Qué son los conductores y los aislantes?

◆ Conductores/conductividad

La conductividad es la capacidad o poder para conducir o transmitir calor, electricidad o sonido.

Los conductores son materiales por los cuales la electricidad pasa fácilmente, que no resisten el flujo de electricidad. Ejemplos de estos materiales son el cobre, aluminio, acero, plata, oro, electrolitos. No todos los materiales conducen electricidad igualmente bien.

◆ Aislantes

Los aislantes son materiales que resisten el flujo de la electricidad, por lo que ésta no pasa fácilmente. Ejemplos de estos materiales son el plástico, madera, caucho, tela, aire y vidrio. Algunos materiales son mejores aislantes de la electricidad que otros.

◆ Desafío

¿Crees que los siguientes materiales son conductores o aislantes?

 Goma de borrar <input type="checkbox"/> Conductor <input type="checkbox"/> Aislante	 Bolígrafo metálico <input type="checkbox"/> Conductor <input type="checkbox"/> Aislante	 Sobre de papel <input type="checkbox"/> Conductor <input type="checkbox"/> Aislante
 Lápiz <input type="checkbox"/> Conductor <input type="checkbox"/> Aislante	 Presilla para papel <input type="checkbox"/> Conductor <input type="checkbox"/> Aislante	 Tiza <input type="checkbox"/> Conductor <input type="checkbox"/> Aislante
 Moneda <input type="checkbox"/> Conductor <input type="checkbox"/> Aislante	 Cuchara <input type="checkbox"/> Conductor <input type="checkbox"/> Aislante	 Clavo <input type="checkbox"/> Conductor <input type="checkbox"/> Aislante

Aislantes y conductores

Aislantes y conductores

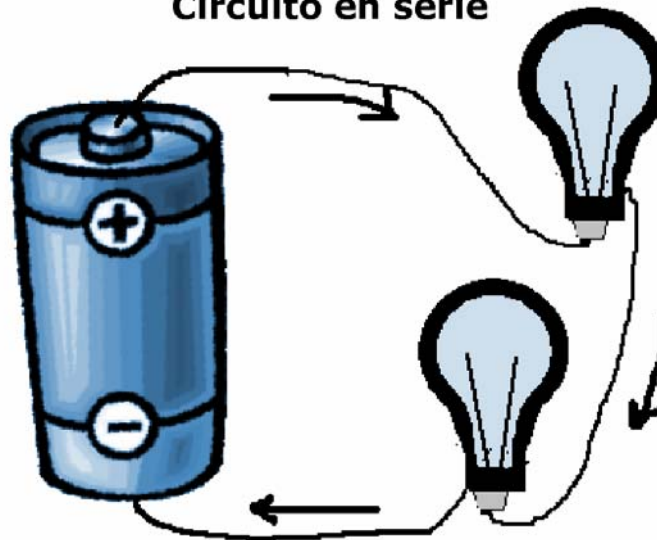


Hoja de información para el estudiante: ¿Qué es un circuito sencillo?

◆ Circuito sencillo

Un circuito sencillo consta de un mínimo de tres elementos que se requieren para completar un circuito eléctrico que efectivamente funcione: una fuente de electricidad (pila), un trayecto o conductor por el cual fluya la electricidad (alambre) y un resistor eléctrico (lámpara) que puede ser cualquier dispositivo que requiera electricidad para funcionar. La siguiente ilustración muestra un circuito sencillo que consta de una pila, dos alambres y una bombilla. El flujo de electricidad sale del terminal de alto voltaje (+) de la pila, pasa por la bombilla (encendiéndola), y regresa al terminal negativo (-), en un flujo continuo.

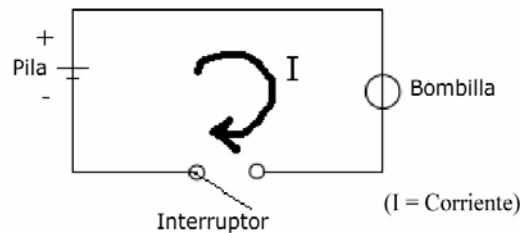
Circuito en serie



◆ Diagrama esquemático de un circuito sencillo

El siguiente es un diagrama esquemático del circuito sencillo que muestra los símbolos electrónicos de la pila, interruptor y bombilla.

Diagrama esquemático de un circuito sencillo



Aislantes y conductores



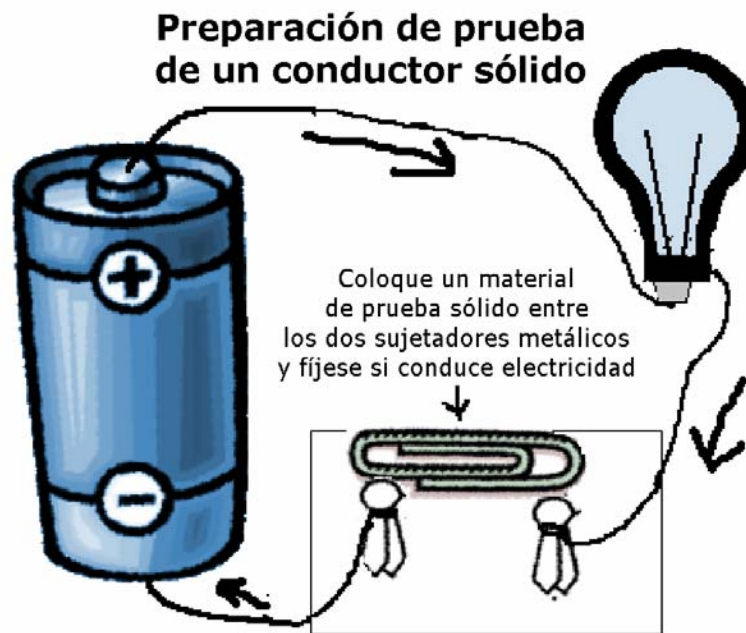
Hoja de trabajo para el estudiante: Actividad sobre Aislantes y conductores

◆ Procedimiento

A tu equipo se le entregarán alambres, una bombilla y una pila. Arma un probador de conductividad similar al que aparece a continuación.

Luego, en equipo acuerda cinco materiales que consideres que conducen la electricidad (conductores), y otros cinco que consideres que no tienen esa propiedad (aislantes). Enuméralos en la Hoja de trabajo para el estudiante. Intercambia la Hoja de trabajo para el estudiante completa con la de otro equipo. La idea es probar las predicciones del otro equipo.

Prueba cada material, y entrégale los resultados al equipo cuyas predicciones probaste. Analiza los hallazgos junto a tu grupo. ¿Qué te sorprendió?



Puedes hacer un conductor sólido probando el circuito con una pila, tres alambres y una bombilla, tal como se ve a continuación. Si entre los dos sujetadores metálicos se coloca un material que efectivamente conduzca electricidad, la bombilla se encenderá. En cambio, si se coloca entre los sujetadores un material que no conduzca electricidad, la bombilla no encenderá. En cierto modo, introduciendo un conductor sólido en el circuito y luego quitándolo, se crea un interruptor sencillo.

Aislantes y conductores



Hoja de trabajo para el estudiante:

Predicciones del equipo de estudiantes No. 1:

Materiales que el equipo No. 1 predice que son conductores	Materiales que el equipo No. 1 predice que son aislantes
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

Resultados del equipo de estudiantes No. 2:

Prueba los materiales seleccionados uno por uno, y luego haz una lista en el cuadro correspondiente a continuación.

Conductores	Aislantes

Preguntas:

1. ¿Qué porcentaje de las predicciones del equipo No. 1 fue correcto?
2. ¿Por qué los ingenieros civiles u otros que diseñan estructuras deben conocer muy bien el tema de los aislantes y conductores.