



Aislantes y conductores



Parte del programa de actualización profesional IEEE Teacher In-Service Program:
www.ieee.org/organizations/eab/precollege

Tema de la lección

Demostrar el concepto de conductor o aislante eléctrico.

Sinopsis de la lección

La actividad Aislantes y conductores estimula a los alumnos a probar diversos materiales de la clase para averiguar si son conductores o aislantes eléctricos. Los alumnos se dividen en grupos para probar sus predicciones con respecto a cada material y después los grupos comparan y discuten sus resultados.

Edades de los alumnos

8-14.

Objetivos

- ✦ Adquirir conocimientos de las propiedades eléctricas de diversos materiales.
- ✦ Aprender cómo reaccionan los conductores y aislantes a la corriente eléctrica.
- ✦ Resolver problemas algebraicos sencillos con cuadrados y raíces cuadradas.
- ✦ Aprender a hacer predicciones y extraer conclusiones.
- ✦ Aprender a trabajar en equipo.

Conocimientos que adquirirán los estudiantes

Al finalizar esta actividad, los estudiantes deberán haberse familiarizado con los siguientes conocimientos:

- ✦ propiedades eléctricas
- ✦ conductores y aislantes
- ✦ corriente y circuitos
- ✦ realización de predicciones y pruebas
- ✦ trabajo en equipo

Actividades de la lección

Los alumnos comprueban diversos materiales en un circuito para averiguar si se comportan como aislantes o conductores. Después hacen predicciones de cada objeto y discuten los resultados en grupos y en la clase. Los grupos de alumnos construyen su propio probador de circuitos valiéndose de cables, pilas y una bombilla.

Recursos/Materiales

- ✦ Documentos de recursos para profesores (adjuntos)

Aislantes y conductores

Desarrollado por IEEE como parte del programa de actualización profesional IEEE Teacher In-Service Program: www.ieee.org/organizations/eab/precollege

- ✦ Hoja de ejercicios para los alumnos (adjunta)
- ✦ Hoja de recursos para alumnos (adjunta)

Alineación con marcos curriculares

Consulte la hoja adjunta de alineación con el currículo.

Información en Internet

- ✦ Programa de actualización profesional del IEEE (www.ieee.org/organizations/eab/precollege/tispt)
- ✦ Museo virtual del IEEE (www.ieee-virtual-museum.org)
- ✦ ITEA Standards for Technological Literacy: Contenido de los estudios de tecnología (www.iteawww.org/TAA/Publications/STL/STLMainPage.htm)
- ✦ McREL Compendium of Standards and Benchmarks (www.mcrel.org/standards-benchmarks)
Una compilación de normas de contenido para el currículo de los alumnos del ciclo escolar K-12 (niños de 12 años), en formatos con posibilidad de búsqueda y de visualización.
- ✦ National Council of Teachers of Mathematics Principals and Standards for School Mathematics (www.nctm.org/standards)
- ✦ National Institute of Standards and Technology (NIST) (www.nist.gov)
Información sobre las mediciones y la incertidumbre de las medidas.
- ✦ National Science Education Standards (www.nsta.org/standards)

Lecturas recomendadas

- ✦ DK Eyewitness Series: Electricity (ISBN: 0751361321)
- ✦ Make Cool Gadgets for Your Room por Amy Pinchuk y Teco Rodriques (ISBN: 1894379128)
- ✦ My World of Science: Conductors and Insulators por Angela Royston (Heinemann Educational Books, ISBN: 0431137269)

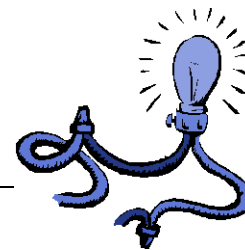
Actividad optativa por escrito

- ✦ Escribir un trabajo (o un párrafo, según la edad) para describir un producto que no funcionaría bien si los materiales utilizados en su fabricación fueran otros. Por ejemplo, una bombilla fabricada con un filamento de plástico no podría funcionar.

Referencias

Teacher In-Service Program (Programa de actualización profesional de profesores)
www.ieee.org/organizations/eab/precollege/tispt

Aislantes y conductores



Para los profesores:

Alineación con marcos curriculares

Nota: Todos los planes de lección de esta serie están alineados con las normas de National Science Education Standards, elaboradas por el National Research Council y aprobadas por la National Science Teachers Association y, donde corresponda, también con las normas de conocimientos tecnológicos del National Council of Teachers of Mathematics' Principals and Standards for School Mathematics.

◆ Normas de National Science Education Standards, Grados K-4 (edades de 4 a 9 años)

NORMA DE CONTENIDO A: La ciencia como investigación

Al finalizar las actividades, los estudiantes deberán haberse familiarizado con:

- ✦ Aptitudes necesarias para hacerse preguntas científicas
- ✦ Adquirir conocimientos de la investigación científica

NORMA DE CONTENIDO B: Ciencias Físicas

Al finalizar las actividades, los estudiantes deberán haberse familiarizado con los siguientes conocimientos:

- ✦ Luz, calor, electricidad y magnetismo

◆ Normas de National Science Education Standards, Grados 5^o a 8^o (edades de 10 a 14 años)

NORMA DE CONTENIDO A: La ciencia como investigación

Al finalizar las actividades, los estudiantes deberán haberse familiarizado con:

- ✦ Aptitudes necesarias para hacerse preguntas científicas
- ✦ Adquirir conocimientos de la investigación científica

NORMA DE CONTENIDO B: Ciencias Físicas

Al finalizar las actividades, los estudiantes deberán haberse familiarizado con los siguientes conocimientos:

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

◆ Normas de conocimientos tecnológicos: todas las edades

Diseño

- ✦ Norma 10: Los estudiantes adquirirán conocimientos del papel de la localización y resolución de problemas, investigación y desarrollo, inventiva e innovación y la experimentación en la solución de problemas.

Aislantes y conductores

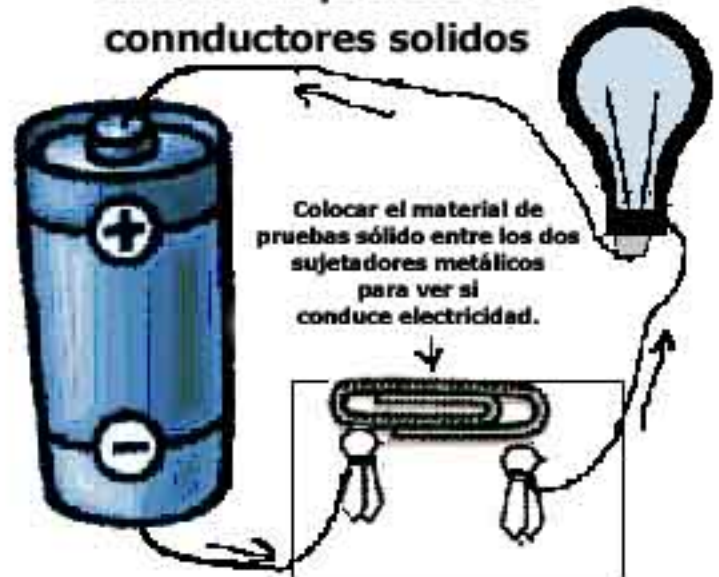


Para los profesores: Recursos para los profesores

◆ Materiales

- Guía de recursos para alumnos y Hoja de prácticas para alumnos
- 3 segmentos de cable (con los extremos pelados)
- Pila (tamaño D)
- Bombilla de 1,5 voltios y portalámparas
- Sujetadores de papel
- Varios materiales que sean conductores o aislantes; suficientes para que cada grupo seleccione 10 artículos en un conjunto de por lo menos 40 (sugerencias: clip de papel, papel, borrador, papel de aluminio, pluma metálica, banda elástica, lápiz, moneda, pinza del pelo, llave.)

Circuito de pruebas de conductores sólidos



◆ Procedimiento

1. Construir un modelo de circuito eléctrico para la clase, utilizando cables, bombillas y una pila. Demostrar las propiedades de aislamiento y conducción, probando varios materiales distintos.
2. Proporcionar a cada alumno Hojas de referencia para alumnos. (Nota: se pueden distribuir como tarea de lectura para casa antes de la actividad en el aula.)
3. Hacer una demostración en el circuito con un objeto aislante y otro conductor eléctrico.
4. Dividir a los alumnos en grupos pequeños de 3 a 4 estudiantes.
5. Proporcionar a cada grupo cables, una bombilla y una pila, y dejarles que monten su propio probador eléctrico.
6. Pedir a los grupos que seleccionen cinco materiales que crean que son conductores eléctricos entre diversos materiales (ver la lista de materiales). Los grupos también deben seleccionar cinco materiales que crean que no son conductores. Los artículos seleccionados se anotarán en la Hoja de prácticas del alumno.
7. Los grupos de alumnos comunican sus predicciones a otro grupo para que las prueben, es decir, cada grupo probará las predicciones de otro grupo.

8. Los resultados se anotan en la Hoja de prácticas del alumno y se comparten con el grupo.

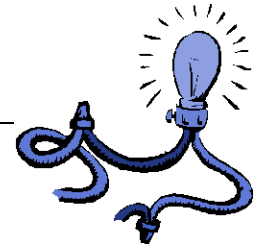
◆ **Tiempo necesario**

1 a 2 sesiones de clase

◆ **Ideas complementarias**

- Pedir a los alumnos que traigan materiales de su casa y los prueben.

Aislantes y conductores



Recurso para alumnos:
¿Qué son los aislantes y conductores?

◆ Conductores/Conductividad

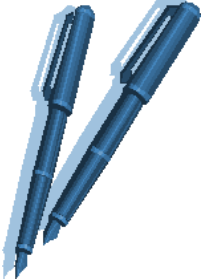


Conductividad es la capacidad o el poder para conducir o transmitir calor, electricidad o sonido. Los conductores son materiales a través de los cuales la electricidad circula con facilidad, es decir, que no oponen resistencia al flujo de electricidad. Algunos ejemplos son cobre, aluminio, acero, plata, oro, electrolitos. No todos los materiales conducen la electricidad en el mismo grado.

◆ Aislantes

Son materiales que oponen resistencia al paso de la electricidad, por lo que la electricidad no puede circular a su través. Son ejemplos madera, plástico, caucho, tela, aire, vidrio. Algunos materiales son mejores aislantes que otros.

◆ Desafío

¿Crees que los artículos ilustrados son conductores o aislantes?

 <p>Borrador</p> <p><input type="checkbox"/> Conductor <input type="checkbox"/> Aislante</p>	 <p>Pluma metálica</p> <p><input type="checkbox"/> Conductor <input type="checkbox"/> Aislante</p>	 <p>Sobre de papel</p> <p><input type="checkbox"/> Conductor <input type="checkbox"/> Aislante</p>
 <p>Lápiz</p> <p><input type="checkbox"/> Conductor <input type="checkbox"/> Aislante</p>	 <p>Clip de papel</p> <p><input type="checkbox"/> Conductor <input type="checkbox"/> Aislante</p>	 <p>Tiza</p> <p><input type="checkbox"/> Conductor <input type="checkbox"/> Aislante</p>

Aislantes y conductores

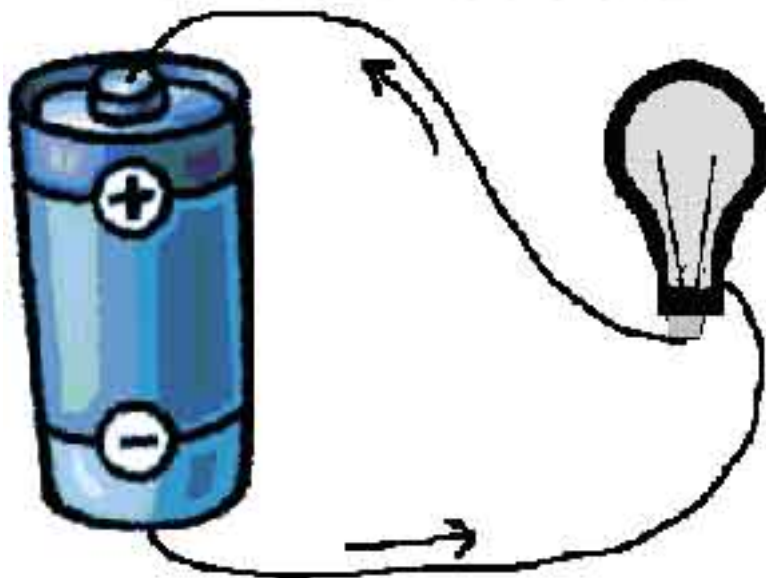


**Recurso para alumnos:
¿Qué es un circuito básico?**

◆ Circuito básico

Un circuito básico consta de tres elementos por lo menos que se requieren para completar el circuito: una fuente de electricidad (pila), una ruta o conductor por el que circula la electricidad (cable) y una resistencia eléctrica (lámpara), que es cualquier dispositivo que necesite electricidad para funcionar. En la ilustración siguiente se muestra un circuito formado por una pila, dos cables y una bombilla. La electricidad circula porque hay un exceso de electrones en el extremo negativo de la pila que son atraídos hacia el extremo o polo positivo de ésta. Cuando se cierra el circuito básico, circulan electrones desde el polo negativo, a través del conductor, después pasan por la bombilla (que se enciende) y, por último, llegan al polo positivo, formando una corriente continua.

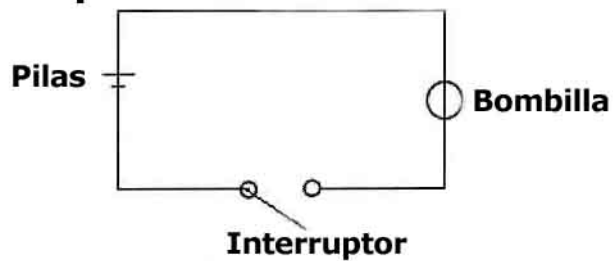
Circuito básico



◆ Diagrama esquemático de un circuito básico

A continuación se ilustra un diagrama esquemático del circuito básico, que muestra los símbolos utilizados en electricidad para una pila, un interruptor y una bombilla.

Diagrama esquemático de un circuito básico



Aislantes y conductores



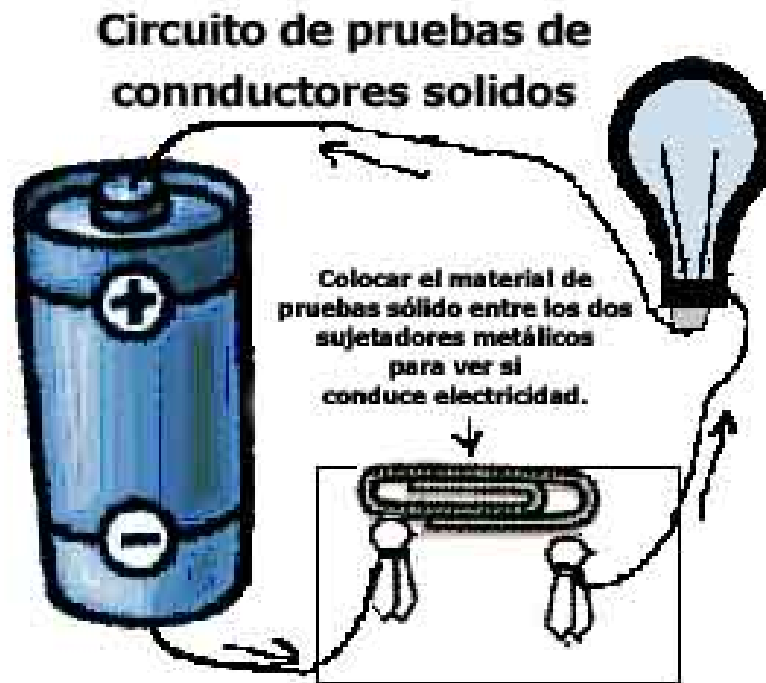
Hoja de prácticas para los alumnos: Actividad de aislantes y conductores

◆ Procedimiento

Tu grupo recibirá cables, una bombilla y una pila. Deberán montar con ellos un probador de conductividad parecido al de la ilustración siguiente.

Luego, el grupo debe seleccionar cinco materiales que crea que son conductores eléctricos y otros cinco que no lo son (aislantes). Todos ellos deben anotarse en la hoja de prácticas del alumno. Intercambien la hoja de prácticas del alumno con la de otro grupo. Después, comprueben las predicciones del otro grupo.

Prueben todos los materiales y entreguen el resultado al grupo que hizo las predicciones. Discutan los resultados en el grupo. ¿Les sorprendió algo?



Pueden hacer un circuito para probar conductores sólidos con una pila, tres cables y una bombilla, como se ilustra más abajo. Si se coloca un material conductor eléctrico entre los dos sujetadores metálicos, la bombilla se encenderá. Si el material no conduce la electricidad, la bombilla no se encenderá. En cierto modo, al introducir un conductor sólido en el circuito, y después quitarlo, se crea un interruptor.

Aislantes y conductores



Hoja de prácticas para los alumnos:

Predicciones del grupo de alumnos 1:

Materiales que el grupo 1 piensa que son conductores	Materiales que el grupo 1 piensa que son aislantes
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

Resultados del grupo de alumnos 2:

Prueben los materiales seleccionados por el grupo 1 y anótenlos en la casilla apropiada.

Conductores	Aislantes

¿Qué porcentaje de las predicciones del grupo 1 fueron correctas?