



Conductores sólidos



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, a la vez que se identifican algunos materiales como conductores.

Sinopsis de la lección

La actividad Conductores sólidos 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 hipótesis con respecto a cada material y después los grupos comparan y discuten sus resultados.

Edades de los alumnos

8-11.

Objetivos

- ✦ Aprender que materiales distintos tienen propiedades eléctricas diferentes.
- ✦ Aprender la función de los conductores y aislantes.
- ✦ Aprender a predecir resultados y extraer conclusiones.

Conocimientos que adquirirán los estudiantes

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

- ✦ propiedades eléctricas de diversos materiales
- ✦ conductores y aislantes
- ✦ corriente y circuitos
- ✦ hacer predicciones y probar una hipótesis

Actividades de la lección

Los alumnos someten a prueba en un circuito diversos materiales sólidos fáciles de encontrar, para averiguar si son conductores eléctricos. Los alumnos formulan hipótesis 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, cartón, sujetadores de papel metálicos y una bombilla.

Recursos/Materiales

- ✦ Documento de recursos para profesores (adjunto)
- ✦ Hojas de recursos para alumnos (adjuntas)
- ✦ Hojas de ejercicios para los alumnos (adjuntas)

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 contenidos para el currículo de los alumnos del ciclo escolar K-12, en formatos con posibilidad de búsqueda y de visualización.
- ✦ 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)
- ✦ 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) dedicado a la historia de la electricidad.

Referencias

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

Conductores sólidos



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 a 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

NORMA DE CONTENIDO E: Ciencia y tecnología

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

- ✦ Conocimientos de ciencia y tecnología

◆ 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

NORMA DE CONTENIDO E: Ciencia y tecnología

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

- ✦ Conocimientos de ciencia y tecnología

◆ 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.

Conductores sólidos



Para los profesores: Recursos para los profesores

◆ Materiales

- Hojas de referencia para alumnos
- Hoja de prácticas para los alumnos
- Un juego de materiales de circuito para cada grupo de alumnos:
 - 3 segmentos de hilo del timbre de 15 cm cada uno (con los extremos pelados)
 - 1 pila de tamaño D y soporte
 - Portalámparas y bombilla de 1,5 voltios
 - Pieza de cartón pequeña
 - Dos sujetadores del papel metálicos
 - Materiales sólidos para probar (moneda, clip de papel, clavo, lápiz, cuchara metálica, cuchara de plástico, horquilla, pinza del pelo, etc.)

◆ Procedimiento

1. Proporcionar a los alumnos una Hoja de referencia para alumnos como material de lectura previa.
2. Tener preparado un circuito como ejemplo.
3. Dividir a los alumnos en grupos pequeños de 4 a 5 estudiantes.
4. Pedir a los grupos que construyan un circuito de pruebas de conductores sólidos, con cables, pilas y bombilla (como se ilustra en la Hoja de prácticas del alumno).
5. Proporcionar a los grupos de alumnos diversos materiales sólidos y pedirles que intenten acertar si serán conductores eléctricos. En el circuito preparado, la electricidad debe circular a través del objeto de la prueba para que se encienda la bombilla. Los estudiantes anotan en la Hoja de prácticas sus predicciones para cada material.
6. Después los grupos de alumnos someten a prueba los materiales en el circuito de pruebas de conductores sólidos y describen el resultado en la Hoja de prácticas.
7. Los grupos de alumnos comunican sus predicciones, resultados y sorpresas a la clase.

◆ Tiempo necesario

1-2 períodos de clase

◆ Sugerencias

- Los profesores pueden animar a los alumnos a que traigan objetos de casa para probarlos.
- El profesor puede dar la Hoja de referencia para alumnos como tarea de lectura previa.

Conductores sólidos

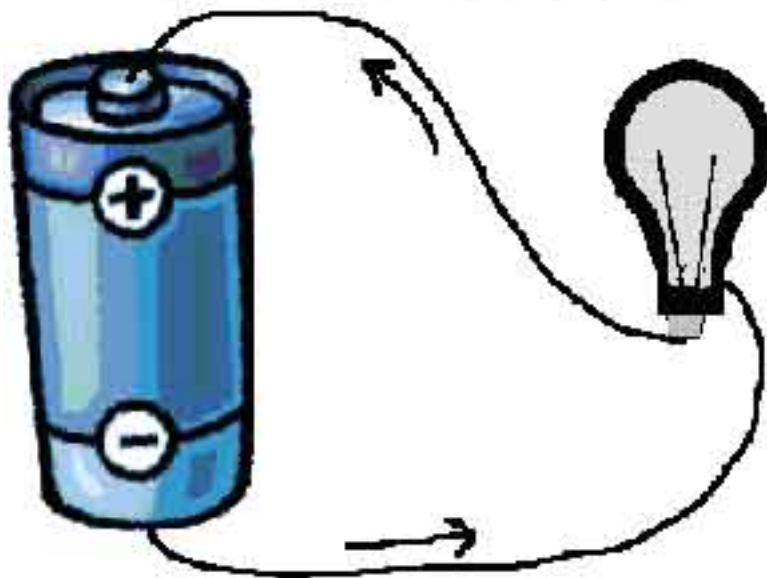


Recurso para alumnos: ¿Qué es un circuito básico?

◆ 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 la pila. 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.

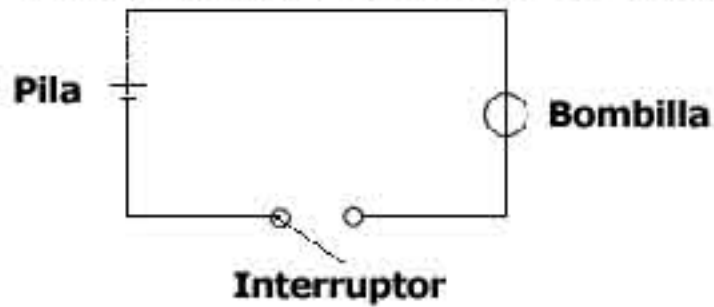
Circuito básico



◆ Diagrama esquemático de un circuito básico

A continuación se muestra un diagrama esquemático del circuito básico, que muestra los símbolos eléctricos de la pila, un interruptor y una bombilla.

Diagrama esquemático de un circuito básico



Conductores sólidos



Recurso para alumnos: ¿Que son aislantes y conductores?

◆ Conductores / Conductividad

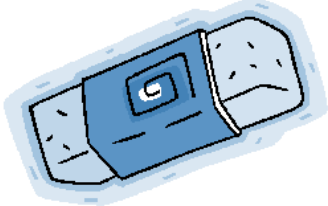

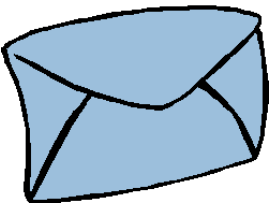

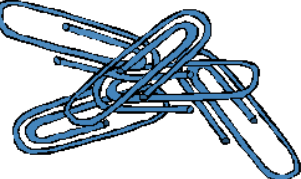

Conductividad es la capacidad o el poder para conducir o transmitir calor, electricidad o sonido. Los conductores son materiales a través de los cuales la electricidad circula con facilidad, es decir, que no oponen resistencia al flujo de electricidad. Algunos ejemplos son cobre, aluminio, acero, plata,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

 Borrador Conductor Aislante	 Pluma metálica Conductor Aislante	 Sobre de papel Conductor Aislante
 Lápiz Conductor Aislante	 Clip de papel Conductor Aislante	 Tiza Conductor Aislante



Moneda

Conductor Aislante



Cuchara

Conductor Aislante



Clavo

Conductor Aislante

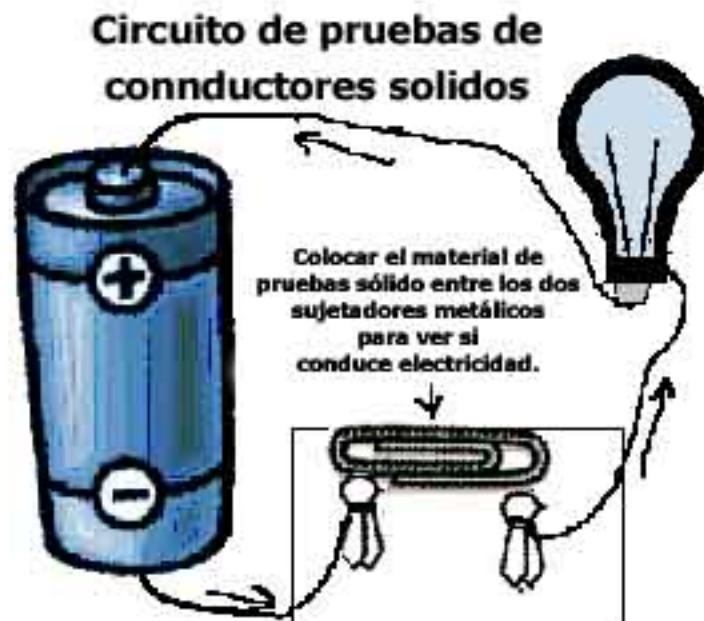
Conductores sólidos



Hoja de prácticas para los alumnos: Prueba de conductores sólidos

◆ Configuración de la prueba de conductores sólidos

Puedes 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.



A continuación, fabrica tu propio dispositivo de pruebas para conductores sólidos y contesta a las preguntas de la próxima página. Primero debes decir si crees que algunos materiales se comportarán como conductores o como aislantes, y después probar cada hipótesis.

Conductores sólidos



Hoja de ejercicios para los alumnos (adjunta): Prueba de conductores sólidos

Instrucciones:

En la tabla inferior, anota los objetos que probará tu grupo. A continuación, discute en el grupo si crees que el objeto será un conductor o aislante eléctrico. Tras formular las hipótesis, prueba cada objeto con tu "dispositivo de pruebas para conductores sólidos" y anota el resultado de la columna de la derecha.

Objetos sólidos a probar	Predicción: ¿El objeto conducirá?		Resultado de la prueba: ¿Era conductor?	
	Sí	No	Sí	No

◆ ¿Qué objetos dieron un resultado inesperado? ¿Por qué creéis que esos objetos conducen (o no conducen) la electricidad?

◆ ¿De qué material estaría fabricado un buen guante para un electricista? ¿Por qué?