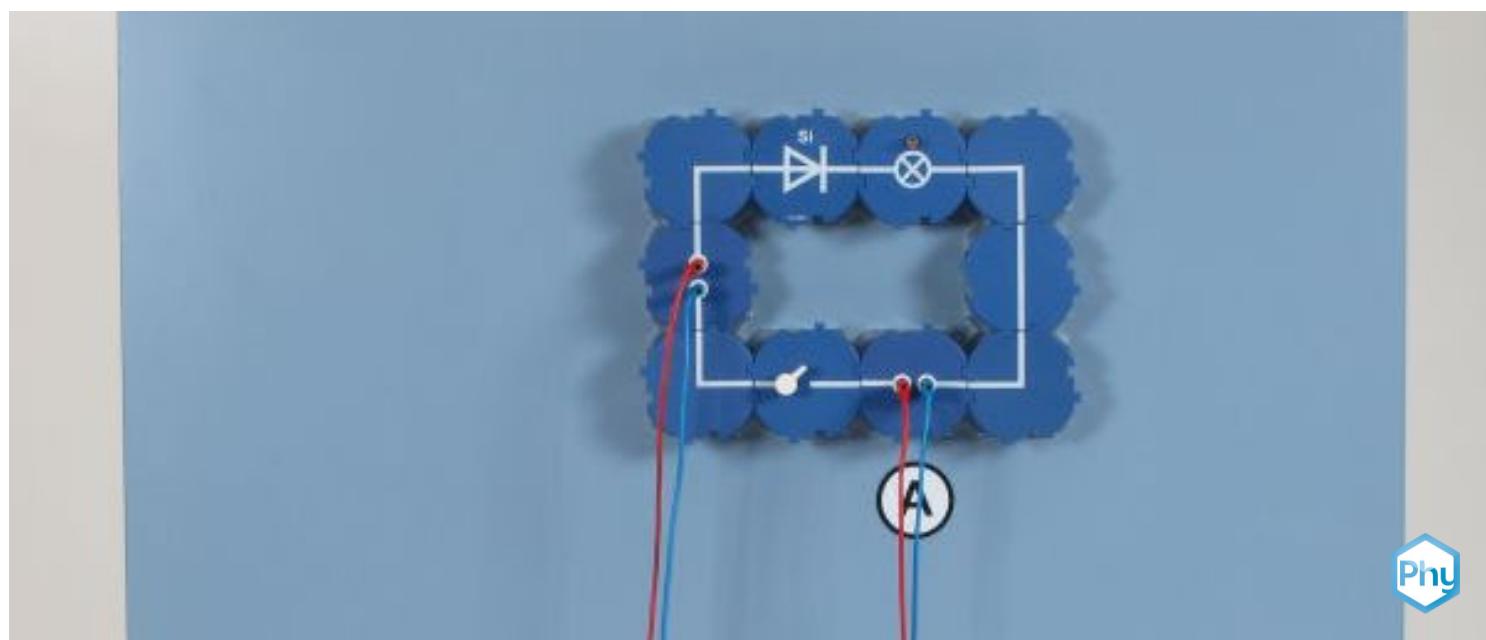


# Diodos como válvulas eléctricas



Hay que demostrar que un diodo semiconductor conduce la corriente eléctrica en una sola dirección

Física → Electricidad y Magnetismo → Circuitos Simples, Resistores, Capacitores



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/64136c920a2a920002e841e1>



## Información para el profesor

### Aplicación



Luces LED de un faro delantero de un coche

Hoy en día, los diodos se utilizan en todas partes.

Entre otras cosas, como fuente de luz en forma de diodos emisores de luz. Una de las particularidades de un diodo es que puede utilizarse para bloquear la corriente en una dirección determinada o, por ejemplo, para limitar tensiones de modo que un componente no pueda destruirse por sobretensión. Los diodos también se utilizan para convertir la tensión alterna en tensión continua. Esto se denomina rectificación.

Los diodos semiconductores se utilizan de muchas formas en la tecnología actual debido a sus útiles propiedades. Una aplicación especialmente común es el diodo emisor de luz (LED).

## Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



**Conocimiento  
previo**

Los alumnos deben ser capaces de construir un circuito eléctrico sencillo. También deben comprender lo que es la tensión y la corriente.



**Principio**

Un diodo semiconductor conduce la corriente eléctrica en una sola dirección.

## Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



**Objetivo**

Los alumnos deben darse cuenta de que un diodo actúa como una válvula eléctrica.



**Tareas**

Los alumnos deben investigar qué ocurre cuando se conecta un diodo en serie a una lámpara incandescente en un circuito de corriente continua.

En primer lugar, los alumnos deben darse cuenta de que el diodo sólo permite un sentido de avance. A continuación, los alumnos miden la corriente en el circuito y obtienen un resultado cuantitativo adicional.

# Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

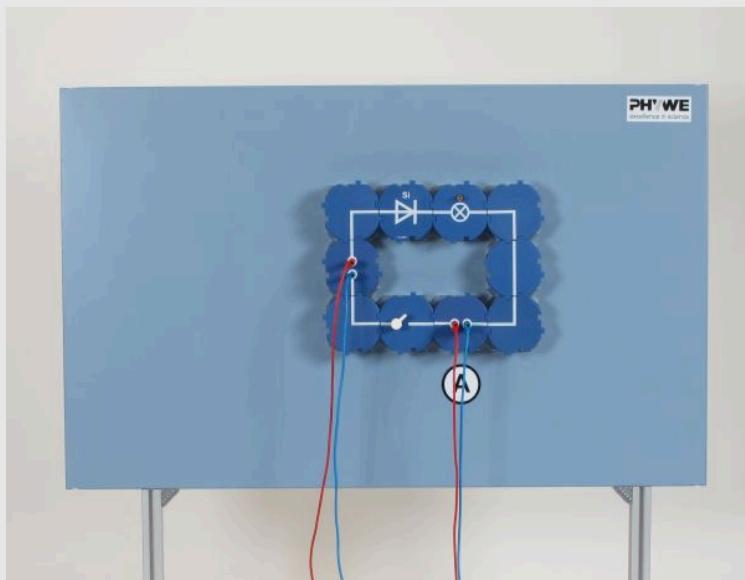
## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
2	Connector,straight,module DB	09401-01	1
3	Connector,angled,module DB	09401-02	4
4	Connector interrupted,module DB	09401-04	2
5	Switch on/off,module DB	09402-01	1
6	Socket f.incand.lamp E10,mod. DB	09404-00	1
7	Silicon diode 1N4007,module DB	09451-00	1
8	Símbolos eléctricos para tablero de demostración, 12 unidades	02154-03	1
9	Cable de conexión, 32 A, 1000 mm, rojo	07363-01	2
10	Cable de conexión, 32 A, 1000mm, AZUL	07363-04	2
11	PHYWE Fuente de alimentación universal, señal analogue DC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A	13503-93	1
12	Multímetro analógico Demo ADM3: corriente, voltaje, resistencia y temperatura	13840-00	1
13	Bombilla 12V/0,1A, E 10, 10 pzs.	07505-03	1
14	Abrazadera	02014-00	2

**PHYWE**

## Montaje y ejecución

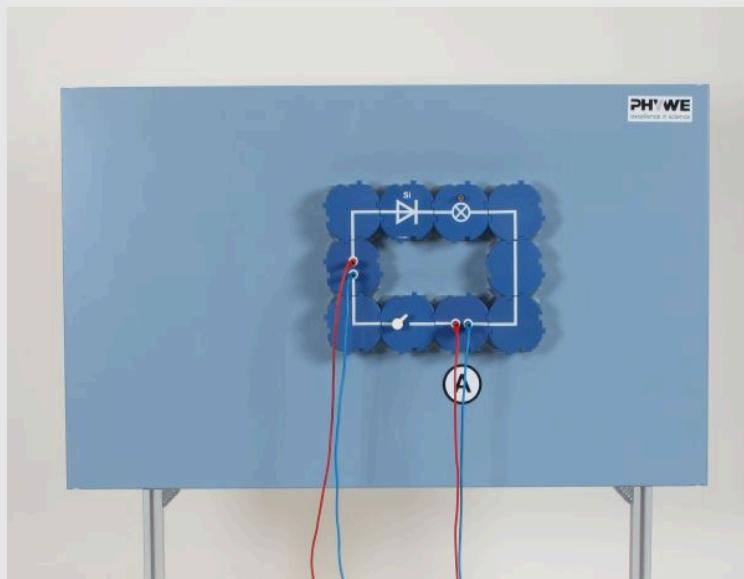
### Montaje

**PHYWE**

- Montar el experimento según la ilustración. Inicialmente, el interruptor está abierto y el diodo polarizado hacia delante.
- Seleccionar el rango de medición  $100mA$  y establecer una tensión continua de  $12V$ .

## Ejecución

PHYWE



- Cerrar el interruptor y observar la bombilla y el medidor de corriente.
- Abrir el interruptor.
- Convertir el componente con el diodo de silicio 180° encendida.
- Cerrar el interruptor y observar la bombilla y el medidor.

PHYWE



## Observaciones y resultados

## Observaciones

PHYWE

El diodo semiconductor sólo conduce la corriente si la flecha del símbolo de un diodo impresa en el componente apunta al polo negativo de la fuente de corriente, es decir, en el sentido (convencional o técnico) de la corriente.

A continuación, la bombilla se enciende y el amperímetro indica una corriente de aproximadamente  $100mA$  encendido. Si se invierte la polaridad del diodo, no fluye corriente y la lámpara no se enciende.

## Resultados

PHYWE

Un diodo está formado por un monocrystal de silicio dopado en parte con átomos de impurezas trivalentes y en parte con átomos de impurezas pentavalentes. Como resultado, los electrones libres (región n) están disponibles en la región 3-valente y los electrones defectuosos o huecos (región p) están disponibles en la región 5-valente para la conducción de corriente. Los electrones y los huecos se difunden y recombinan en la capa límite de las regiones n-conductora y p-conductora, de modo que aquí se produce un agotamiento de los portadores de carga móviles. Si se aplica una tensión al diodo, los portadores de carga pueden salir con más fuerza de la capa límite, en cuyo caso el diodo bloquea la corriente, o bien, si la fuente de corriente está polarizada en la dirección opuesta, los portadores de carga son empujados hacia la capa límite y el diodo se polariza en la dirección de avance.

La corriente que fluye en sentido inverso es muy baja en los diodos de silicio y no puede detectarse con los instrumentos de medida de demostración habituales.