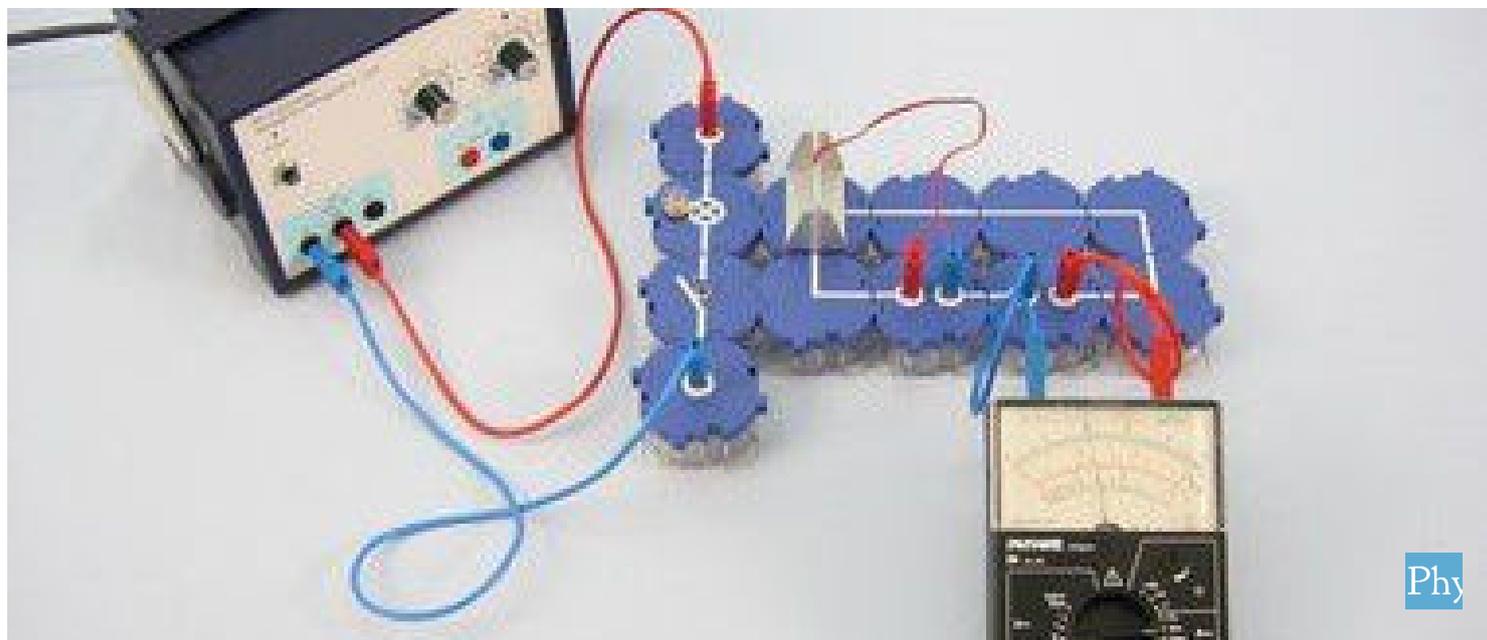


Propiedades de las placas solares - dependencia de la iluminación



Física

Energía

Energías renovables: el sol



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



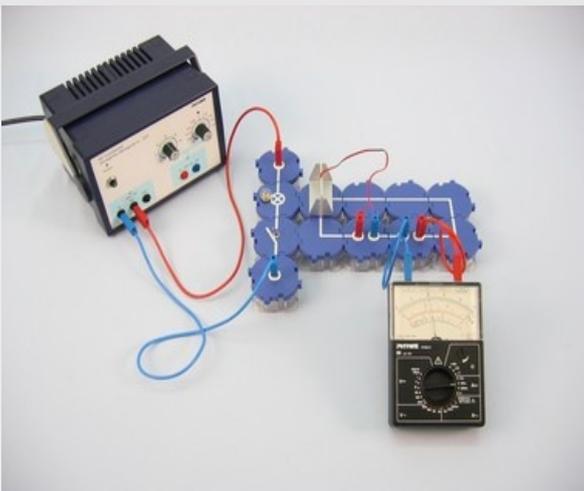
Tiempo de ejecución

10 minutos

PHYWE
excellence in science

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE
excellence in science

Montaje del experimento

La celda solar desempeña un papel importante en el desarrollo de fuentes de energía alternativas no fósiles. Convierten directamente la energía luminosa en energía eléctrica. No se producen contaminantes en el proceso y las celdas ya pueden reciclarse en gran medida.

En este experimento se investiga la influencia de la iluminancia en la tensión de circuito abierto y la intensidad de la corriente de cortocircuito. La iluminancia puede modificarse seleccionando la distancia o el ángulo de iluminación. Se puede medir la intensidad de la corriente de cortocircuito cuando la fuente se cortocircuita consigo misma y la tensión de circuito abierto cuando el circuito se interrumpe durante la medición.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento previo

Los alumnos deben ser capaces de construir y comprender un circuito eléctrico sencillo. Deben conocer los términos de tensión y amperaje. Lo ideal es que los alumnos estén familiarizados con los términos tensión de circuito abierto y corriente de cortocircuito.



Principio

Una celda solar es un componente eléctrico que absorbe energía radiante (por ejemplo, en forma de luz solar) y la convierte en energía eléctrica mediante el efecto fotovoltaico. La mayoría de las celdas solares están hechas de silicio.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE
excellence in science

Objetivo

En la primera parte del experimento, se mide la intensidad de la corriente de cortocircuito cortocircuitando el módulo solar y midiendo la intensidad de la corriente. Se varía la distancia y el ángulo de la célula solar con respecto a una bombilla.

En la segunda parte del experimento, se mide la tensión en circuito abierto interrumpiendo el circuito. Al igual que antes, se varía el ángulo y la distancia del módulo solar mientras se mide simultáneamente la tensión.



Tareas

Los alumnos deberían haber comprendido entonces la influencia de la iluminancia en la celda solar.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE
excellence in science

Notas sobre el montaje y la ejecución

Al medir la intensidad de la corriente de cortocircuito I_0 lo ideal es que no haya resistencia en el circuito. El dispositivo de medición tiene una resistencia interna que carga la celda solar. Por lo tanto, el rango de medición del dispositivo de medición no debe ser inferior a 30 mA y que no se modifique durante la medición.

Al medir la tensión de circuito abierto U_0 el circuito está abierto. Esto se puede ver claramente por la ausencia del componente al que estaba conectado el amperímetro.

Instrucciones de seguridad

PHYWE
excellence in science

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



Información para el estudiante

Motivación

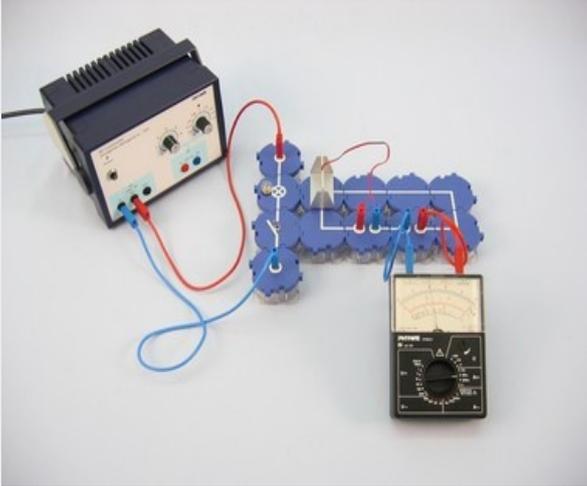


Campo de celdas solares

Las celdas solares son una tecnología importante para satisfacer las necesidades energéticas del mundo a partir de fuentes sostenibles. Convierten la luz solar en electricidad sin emitir sustancias nocivas para el medio ambiente. Por ello, tiene sentido trabajar en la optimización de las celdas solares, ya que cuanto más luz capte la celda solar, más electricidad podrá producir.

En este experimento, aprenderás de qué parámetros depende la corriente producida por la celda. En particular, examinará la tensión de circuito abierto y la intensidad de corriente de cortocircuito de la celda.

Tareas

PHYWE
excellence in science

Montaje del experimento

¿Qué influencia tiene la iluminancia en el comportamiento de una celda solar?

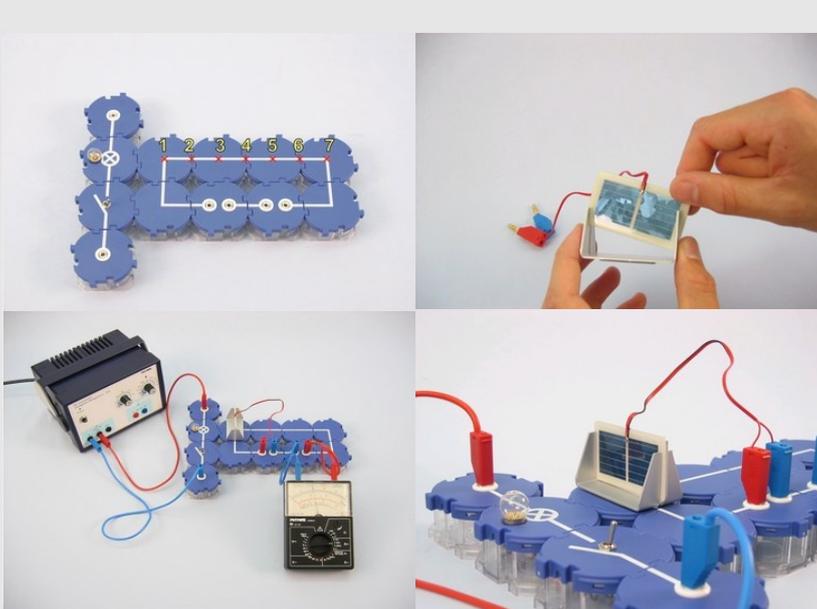
Investigar la influencia de la iluminancia en la corriente de cortocircuito y la tensión de circuito abierto de una celda solar.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Módulo de conector directo, SB	05601-01	2
2	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	4
3	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	2
4	Adaptador, módulo SB	05601-10	2
5	Interruptor, módulo SB	05602-01	1
6	Enchufe para lámpara incandescente, E10	05604-00	1
7	Celda Solar, 3.3 cm x 6.5 cm, con enchufes, 0.5 V, 330 mA	06752-09	1
8	Soporte para celda solar, 3.3 x 6.5 cm	06752-08	1
9	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	1
10	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	1
11	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	1
12	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	1
13	Bombilla 6V/0,5A, E10, 10 pzs.	35673-03	1
14	Multímetro analógico, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 2 M Ω Protección contra sobrecargas	07021-11	2
15	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Montaje

PHYWE
excellence in science

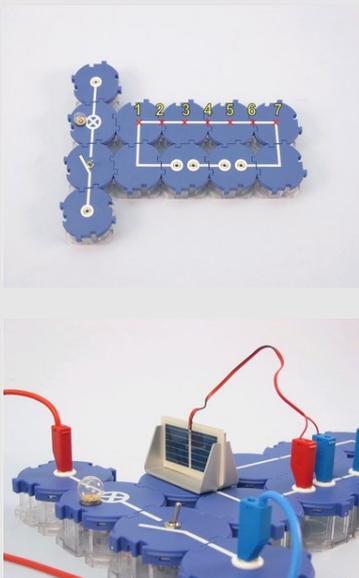


Construir para medir la intensidad de la corriente de cortocircuito I_0 el experimento según las ilustraciones de la derecha.

Colocar la celda solar en el soporte de los bloques de construcción y dejar la bombilla apagada.

Ejecución (1/2)

PHYWE
excellence in science



Encender la bombilla.

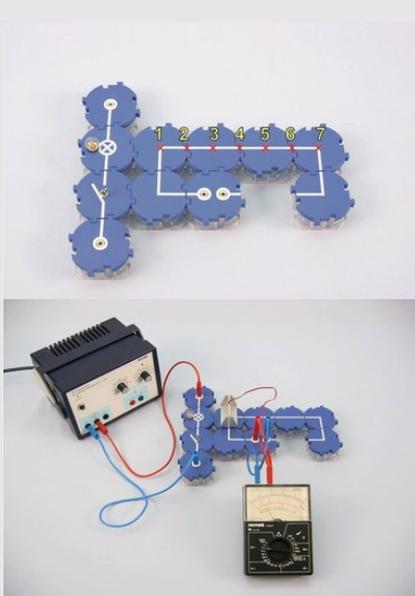
1. tarea: Colocar la celda solar en la posición 1, colocar la lámpara de manera que quede perpendicular a la bombilla. Girar la celda solar en cualquier dirección para cambiar el ángulo de la iluminación. Observar la intensidad de la corriente de cortocircuito mientras se hace.

2ª tarea: Colocar de nuevo la celda solar en la posición 1 en vertical, medir la intensidad de la corriente de cortocircuito I_0 e introducir los valores medidos en la tabla de Resultados.

3ª tarea: Repetir esta medición para las otras posiciones (2-7), pero no cambiar el rango de medición.

Apagar la bombilla.

Ejecución (2/2)

PHYWE
excellence in science

Para medir la tensión en circuito abierto U_0 Preparar el experimento según las ilustraciones. La celda solar y el dispositivo de medición se enchufan juntos en el panel de conexiones. Encender la bombilla.

4ª tarea: Medir el voltaje en circuito abierto U_0 en las diferentes posiciones (1-7) de la celda solar e introducirlas en la tabla. Apagar la bombilla.

5. tarea: Para todas las posiciones (1-7), ajustar la distancia a de la celda solar de la bombilla e introducirla en la tabla de Resultados.

PHYWE
excellence in science

Resultados

Tarea 1

Anotar las medidas de la 2ª a la 5ª tarea en la tabla.

Posición	1	2	3	4	5	6	7
I_0 [mA]							
U_0 [V]							
a [mm]							

Crear dos gráficos cada uno con a en el eje x y I_0 o U_0 en el eje y .

Tarea 2

Cómo cambian I_0 y U_0 con la distancia a ?

La intensidad de la corriente aumenta con el aumento de la distancia, la tensión se comporta de manera opuesta.

No se ve ninguna conexión.

Ambos disminuyen al aumentar la distancia.

Ambos aumentan con el incremento de la distancia.

Tarea 3

¿Qué puede utilizarse para explicar la correlación observada entre el ángulo de iluminación y I_0 ?
¿Explicar?

- La intensidad de la corriente depende en gran medida de la iluminación: Cuanto menor sea la intensidad de la luz, menor será la corriente generada. Cuando el módulo está inclinado, cae menos luz sobre la celda solar. En consecuencia, la intensidad de la corriente disminuye cuando el módulo solar está inclinado.
- Si el módulo está inclinado con respecto a la fuente de luz, no hay cambios significativos en la intensidad de la corriente.
- El ángulo de inclinación influye en la tensión del módulo solar. A medida que aumenta el ángulo, aumenta la tensión en el módulo, por lo que también aumenta la intensidad de la corriente.

Tarea 4

Arrastrar las palabras a los espacios correctos.

Al cambiar la distancia a la por unidad de superficie y, por tanto, la de la celda solar cambia. Cuando se aumenta la distancia, la corriente , mientras que cuando se reduce la distancia. Cuando la intensidad de la iluminación cambia, la cambia muy poco.

Diapositiva	Puntuación/Total
Diapositiva 16: Dependencia I_0 y U_0 de a	0/2
Diapositiva 17: Ángulo de iluminación y I_0	0/1
Diapositiva 18: Resumen de la dependencia de la distancia	0/5

Total  0/8

 Soluciones

 Repetir

 Exportar texto