

Influencia del área de una célula solar en la tensión y la intensidad de la corriente



Física

Energía

Energías renovables: el sol



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

1



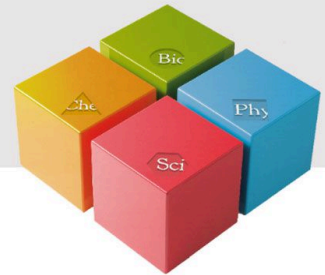
Tiempo de preparación

10 minutos



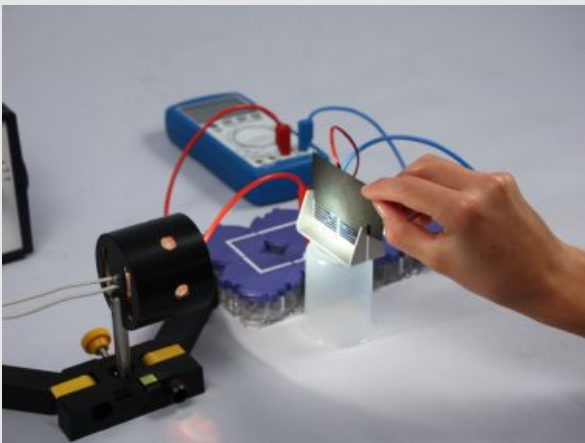
Tiempo de ejecución

10 minutos

PHYWE
excellence in science

Información para el profesor

Ejecución

PHYWE
excellence in science

Montaje del experimento

La energía solar puede convertirse en energía eléctrica con la ayuda de una célula solar.

Es una forma de energía muy importante, tanto en el hogar como en la industria, ya que puede convertirse fácilmente en otras formas de energía, como el calor, lumínica o mecánica (movimiento).

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento

previo



Los alumnos deben haber adquirido una primera experiencia experimental en el uso de la fuente de alimentación

Principio



Los alumnos investigan si el área irradiada de la célula solar afecta al voltaje y la corriente que produce.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE
excellence in science

Objetivo de aprendizaje



La reducción del área de la célula solar va acompañada de una disminución de la intensidad de la corriente. Por otro lado, la tensión es independiente de la zona irradiada.

Tareas



En el experimento, la superficie de la célula solar se cubre con un cartón negro. Se miden la corriente y la tensión de la célula solar.

Instrucciones de seguridad

PHYWE
excellence in science

Para este experimento aplican las reglas y medidas generales de seguridad para actividades experimentales en la enseñanza de ciencia naturales.

PHYWE
excellence in science

Información para el estudiante

Motivación



Una sombra sobre un panel solar

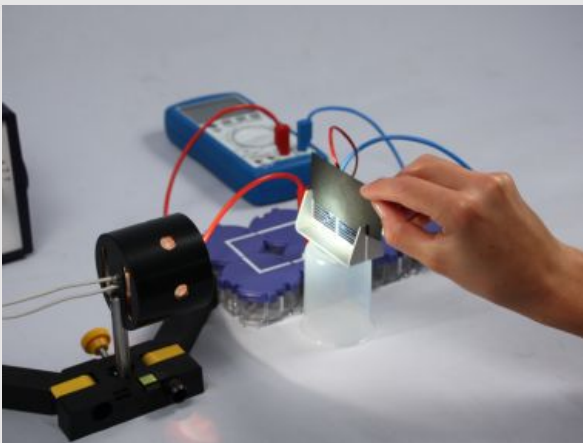
Las células solares permiten convertir la energía de la luz directamente en electricidad sin necesidad de dar rodeos. Esto la convierte en una alternativa de futuro a los combustibles fósiles, ya que el sol nos suministra luz continuamente.

Sin embargo, una célula solar debe estar expuesta directamente a la luz para su conversión y no siempre hay un camino ininterrumpido entre ella y la fuente de luz.

¿Cómo se comporta una célula solar si su superficie no está completamente irradiada?

Tareas

PHYWE
excellence in science



El montaje experimental

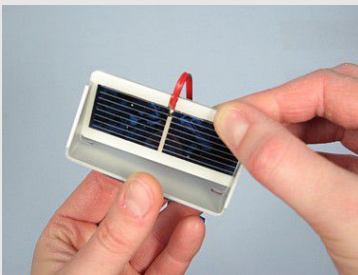
En el experimento, cubrir la célula solar con una cartulina negra. Medir las tensiones y corrientes correspondientes.

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	Celda Solar, 3.3 cm x 6.5 cm, con enchufes, 0.5 V, 330 mA	06752-09	1
5	Soporte para celda solar, 3.3 x 6.5 cm	06752-08	1
6	Lámpara de halógeno con reflector, 12 V / 20 W	05780-00	1
7	Soporte para lámpara de halógeno con reflector	05781-00	1
8	Base soporte, variable	02001-00	1
9	Vaso de precipitación, plástico, forma baja, 100ml	36011-01	1
10	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	1
11	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	1
12	Multímetro digital, 3 1/2-visualizado de caracteres	07122-00	1
13	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
14	Hojas carton 200 x 300 mm, negro, 10 pzs	06306-01	1

Montaje (1/3)

PHYWE
excellence in science



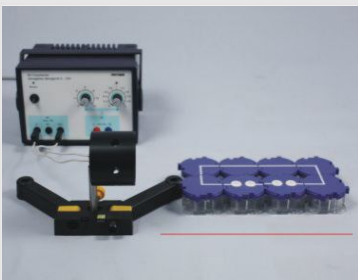
1. Colocar la lámpara halógena en una mitad de la base del soporte y conectar a la salida de CA de la fuente de alimentación (12 V~).

La fuente de alimentación debe estar desconectada.

2. Colocar la célula solar en su soporte.

Montaje (2/3)

PHYWE
excellence in science



3. Construir el circuito para la célula solar.

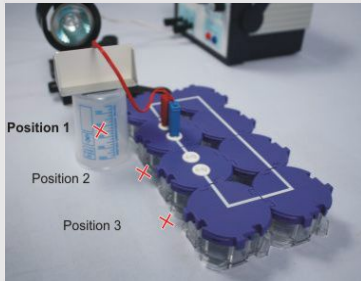
Colocarlos delante de la lámpara halógena de forma que la base del trípode toque el centro de los dos elementos de conmutación delanteros.

Alinear la lámpara y los bloques a lo largo de una línea.

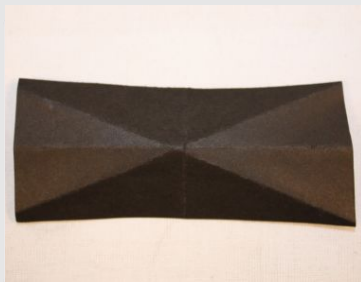
4. Conectar la célula solar al circuito.

Montaje (3/3)

PHYWE
excellence in science



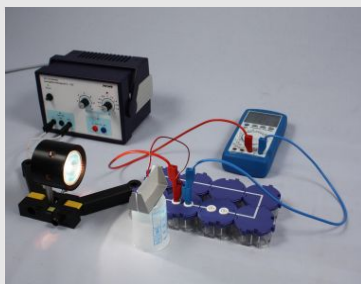
5. Colocar la célula solar en el centro del vaso de precipitados invertido y situar en la posición 1, como se muestra en la ilustración.



6. Cortar un trozo de cartulina negra (9 x 4 cm).

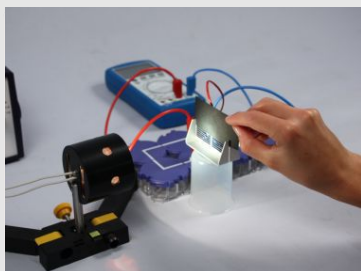
Ejecución (1/2)

PHYWE
excellence in science

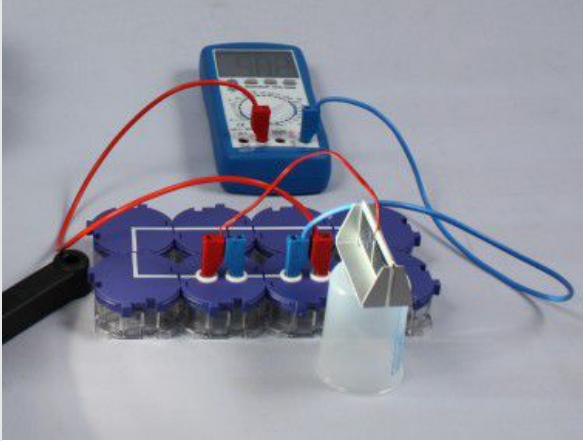


Medición de la tensión de una célula solar con diferentes áreas de la célula solar

1. Encender la fuente de alimentación, ajustar el rango de medición del multímetro a 20 V- y conectar el multímetro al circuito de la célula solar.
2. Leer la tensión mostrada U en el multímetro e introducir el valor en la tabla de resultados en el punto 1.
3. Cubrir una cuarta parte de la célula solar con la cartulina negra, siguiendo las líneas de la célula solar. Asegurarse de que sólo se toca la célula solar por detrás.
4. Volver a leer la tensión y anotar en la tabla correspondiente. Realizar dos mediciones más cubriendo la mitad y la totalidad de la célula solar. Anotar los resultados.



Ejecución (2/2)

PHYWE
excellence in science

Medición de la corriente

Medición de la intensidad de corriente de una célula solar con diferentes zonas de la fuente de luz

1. Conectar el multímetro para poder medir.
2. Ajustar el multímetro a 200 mA-.
3. Ahora medir la corriente sin cubrir la célula solar. Introducir el valor en la tabla de resultados.
4. Realizar otras tres mediciones análogas a la primera parte del experimento y anotar los resultados.

PHYWE
excellence in science

Resultados

Tarea 1

¿Por qué las células solares para abastecer a todo un hogar son mucho más grandes que la célula solar del experimento?

Las células solares tienen revestimientos especiales que, entre otras cosas, repelen el agua y ofrecen protección contra el desgaste natural. Por lo tanto, también se utilizan como protección contra el agua y los daños naturales y deben abarcar todo el techo para ello.

La producción de células solares pequeñas requiere una maquinaria más precisa y el montaje es más complejo e inestable debido a su bajo peso, por lo que las células solares más grandes son más rentables.

La cantidad de electricidad producida está directamente relacionada con la superficie irradiada. Un hogar entero consume mucha más electricidad que el experimento y requiere células solares correspondientemente más grandes.

Tarea 2

¿Cuál de estas afirmaciones es cierta?

- Ambas magnitudes físicas son independientes de la superficie irradiada.
- Ambas magnitudes físicas disminuyen cuadráticamente en relación con la superficie irradiada.
- A menor superficie irradiada, ambas magnitudes físicas disminuyen linealmente.
- Con menos superficie irradiada, la tensión se mantiene constante y la corriente desciende linealmente.

Comprobar

Tarea 3

Colocar las palabras en los huecos correctos

Las células solares están diseñadas para convertir la energía de la luz en [].
Hay una relación directa entre la cantidad de electricidad producida y la [].
irradiada. La eficacia de la célula solar en la conversión depende de su [].
Ésta va de 0 a 1 e indica qué porcentaje de la [] suministrada se convierte
en la forma deseada.

electricidad

energía

eficiencia

superficie

 Verificar

Diapositiva

Puntaje/Total

Diapositiva 16: Tamaño de la célula

0/1

Diapositiva 17: Cantidades físicas

0/1

Diapositiva 18: Células solares

0/4

Puntuación Total

 Mostrar solución Reintentar