

Influencia de la superficie en la absorción de la energía solar con ADM3



Física

Energía

Energías renovables: el sol



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

1



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

20 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/638fad3911c4b40003ec8e85>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Fuente de la foto: wikipedia

Influencia de la superficie en la absorción de la energía solar

En la tecnología solar, el absorbente es parte integrante de los colectores solares. Si se utilizan absorbentes en forma de placa, se puede orientar hacia el sol una gran superficie con un volumen reducido.

Para lograr la mayor absorción posible de la energía solar, la superficie se tiñe de negro o se recubre con una capa especial.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

El calentamiento de un cuerpo a la luz del sol depende del color de su superficie. Las superficies blancas reflejan todo el espectro visible, mientras que las negras lo absorben por completo.



Principio

Se colocan una placa negra y otra blanca una al lado de la otra en el tablero y se iluminan con una lámpara reflectora.

La medición de la temperatura en ambas placas muestra una clara diferencia en el comportamiento de absorción de ambas placas al cabo de poco tiempo.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Nota

Con un montaje experimental ligeramente modificado, también se puede investigar la influencia del aislamiento térmico en la absorción de la energía solar. Aquí se compara el calentamiento de una placa negra con el de una placa negra aislada por detrás.

El panel negro se fija al centro de la placa de soporte adherida magnéticamente. La placa de poliestireno sirve de aislamiento térmico.

Las dos mediciones deben realizarse una tras otra (como "medición repetida").

Instrucciones de seguridad

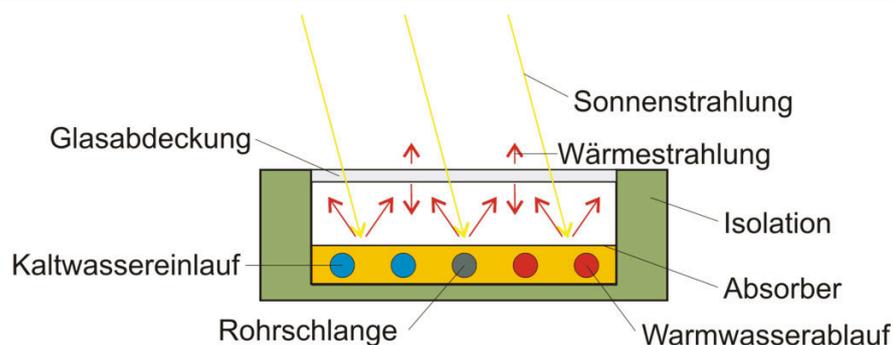
PHYWE

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

Para las frases H y P, consultar la ficha de datos de seguridad del producto químico correspondiente.

Principio

PHYWE



Fuente de la foto:
" " "

La radiación solar incidente se convierte en energía térmica por absorción y se transfiere a un líquido que fluye a través de él.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
2	Multímetro analógico Demo ADM3: corriente, voltaje, resistencia y temperatura	13840-00	2
3	Abrazadera en soporte	02164-00	1
4	Colector solar con fijación magnética	02165-00	1
5	Varilla de acero inoxidable, 18/8, 750 mm	02033-00	1
6	Lámpara con socket E27 con reflector, interruptor y seguridad	06751-01	1
7	Lámpara incandescenteE con reflector, 220 V / 120 W	06759-93	1
8	SONDA D.IMMERSION, -50/400 C	13615-03	2
9	Abrazadera	02014-00	2

Material

PHYWE

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
2	Multímetro analógico Demo ADM3: corriente, voltaje, resistencia y temperatura	13840-00	2
3	Abrazadera en soporte	02164-00	1
4	Colector solar con fijación magnética	02165-00	1
5	Varilla de acero inoxidable, 18/8, 750 mm	02033-00	1
6	Lámpara con socket E27 con reflector, interruptor y seguridad	06751-01	1
7	Lámpara incandescenteE con reflector, 220 V / 120 W	06759-93	1
8	SONDA D.IMMERSION, -50/400 C	13615-03	2
9	Abrazadera	02014-00	2

PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje (1/2)

PHYWE



- Montar el experimento según la ilustración.
- Colocar la placa blanca y la placa negra del colector solar sobre la placa de soporte de adherencia magnética del colector solar y atornillar firmemente de modo que las tomas de medición tengan cada una un buen contacto térmico con las placas.
- Insertar los dos sensores de temperatura de los multímetros en las tomas de medición de la placa portadora.

Montaje (2/2)

PHYWE
excellence in science



- Encima del colector solar, en el borde superior del panel de demostración, atornillar con cuidado el manguito en el soporte y fijar en él la varilla del soporte.
- Fijar la lámpara reflectora al extremo de la varilla del soporte y orientarla hacia el centro del colector solar (distancia aprox. 35 cm).

Ejecución

PHYWE
excellence in science

- Encender la lámpara y los multímetros ADM3.
- Iniciar la grabación de la medición y volver a detenerla transcurridos 20 minutos.
- Introducir la temperatura de las dos placas para cada minuto en la tabla de la página siguiente.



Resultados (1/2)

PHYWE

Minuto 12 3 4 5 6 7 8 9 10

negro											
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Placa (en °C)

blanco

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Minuto 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

negro											
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Placa (en °C)

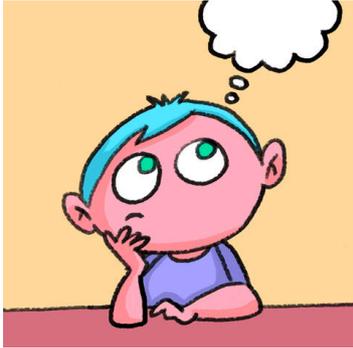
blanco

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Resultados (2/2)

PHYWE
excellence in science

Influencia de la superficie en la absorción de la energía solar



Cuando se iluminan los dos paneles, se calienta

la placa blanca mucho más rápido que la negra.

la placa negra mucho más rápido que la blanca.

la placa negra y la placa blanca con la misma rapidez.

