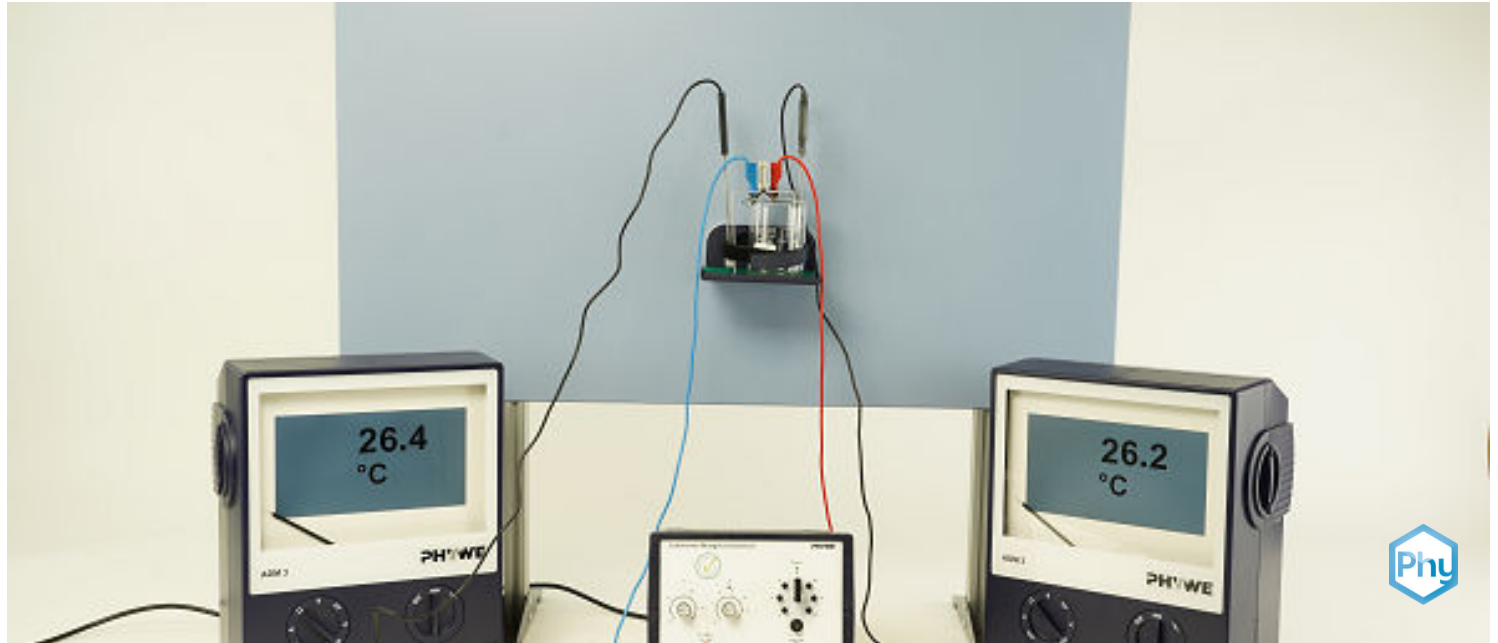


Prueba de modelo para el uso del calor ambiental con la bomba de calor Peltier con ADM3



Física

Termodinámica / Termodinámica

La conversión del calor, la entropía



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

20 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/6394fd1a3db19b0003477f56>

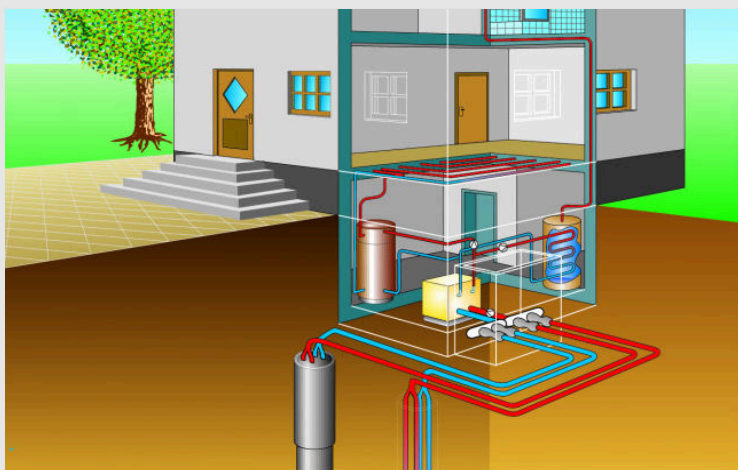
PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Fuente de la foto: Agencia Federal de Medio Ambiente

Experimento modelo sobre el uso del calor ambiente con la bomba de calor Peltier

Las enfriadoras o bombas de calor funcionan con especial eficacia cuando la parte caliente o fría se mantiene a una temperatura constante con la ayuda de un gran acumulador.

Puede tratarse, por ejemplo, de depósitos de agua o de tierra.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

Si una corriente continua atraviesa un elemento Peltier, un lado se calienta y el otro se enfría. La temperatura del lado caliente influye en la del lado frío y viceversa.



Principio

Si el lado caliente se mantiene a una temperatura constante mediante un gran acumulador, por ejemplo de agua, el lado frío se enfría más que sin acumulador.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Nota

La intensidad de corriente en este experimento no debe ser superior a 1 A. Con amperajes más altos, el elemento Peltier se calienta demasiado, de modo que la temperatura del lado caliente aumenta a pesar del baño de agua. Por tanto, las diferencias de refrigeración sin y con almacenamiento son menores.



Tareas

En este experimento, se miden las temperaturas durante el funcionamiento del termogenerador sin y con "almacenamiento de agua" en el lado caliente en función del tiempo.

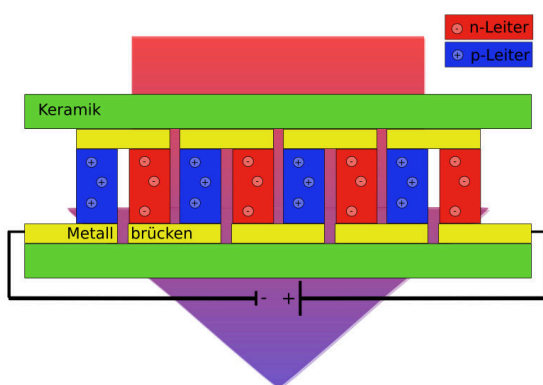
Instrucciones de seguridad

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
excellence in science

Fuente: wikipedia

La base del efecto Peltier es el contacto de dos semiconductores que tienen un nivel de energía diferente (conductor p o n) de las bandas de conducción.

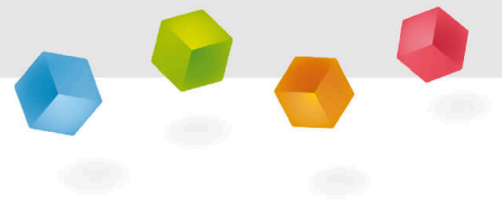
Si se hace pasar una corriente a través de dos puntos de contacto sucesivos de estos materiales, debe absorberse energía térmica en un punto de contacto para que el electrón alcance la banda de conducción energéticamente más alta del material semiconductor vecino; en consecuencia, se produce el enfriamiento.

En el otro punto de contacto, el electrón cae de un nivel de energía superior a otro inferior, por lo que aquí se libera energía en forma de calor.

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	PHYWE Fuente de alimentación universal, señal analogue DC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A	13503-93	1
4	Termogenerador, elemento Peltier	04374-00	1
5	Aislamiento térmico de fieltro, 100 mm x 135 mm	04375-00	1
6	SOPORTE D.APAR.P.IMAN MAGNETICO	45525-00	1
7	Vaso de precipitación, forma baja, BORO 3.3, 250 ml	46054-00	1
8	V.D.PRECIP.,BAJO,BORO 3.3,400ml	46055-00	2
9	SONDA D.IMMERSION, -50/400 C	13615-03	2
10	CABLE DE CONEX., 32 A, 750 mm, ROJO	07362-01	1
11	CABLE DE CONEX., 32 A, 750 mm,AZUL	07362-04	1
12	Abrazadera	02014-00	2

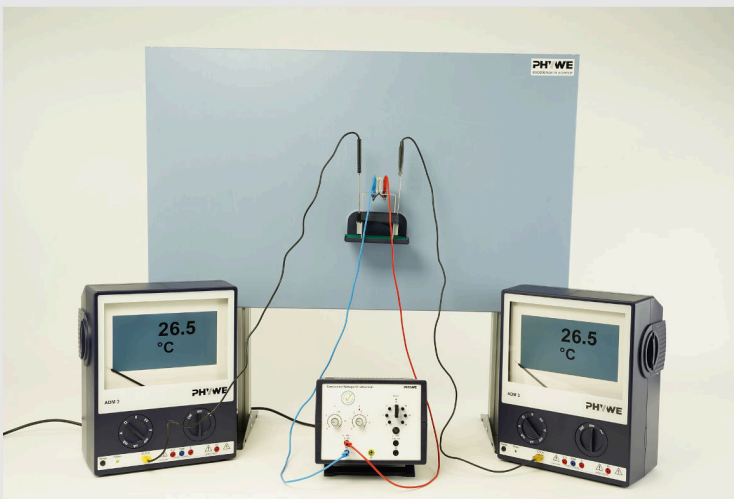
PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje (1/2)

PHYWE

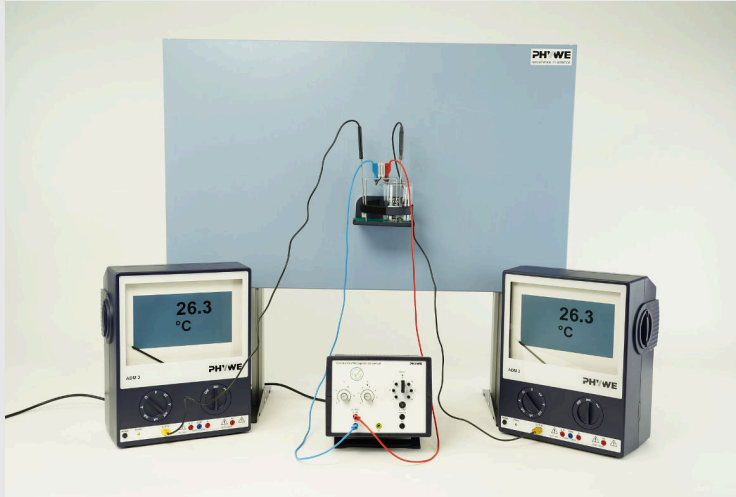


Montaje sin depósito de agua

- Montar el experimento según la ilustración.
- Colocar la placa de aislamiento térmico sobre el soporte de la unidad y colocar el termogenerador sobre ella.
- Conectar el termogenerador a la salida de CC de la fuente de alimentación.

Montaje (2/2)

PHYWE



Montaje con depósito de agua

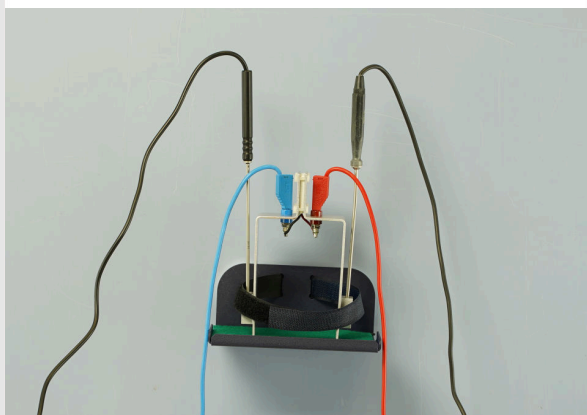
- Conectar los dos sensores de temperatura a los multímetros ADM3 e insértarlos en los orificios previstos para ello en el termogenerador.
- Llenar de agua el vaso de 250 ml y los dos vasos de 400 ml hasta la marca superior y tenlos preparados.

Ejecución (1/4)

PHYWE
excellence in science

Prueba parte 1

Termogenerador sin depósito de agua



- Ajustar una corriente de 1 A- y una tensión de aprox. 3 V- en la escala de la fuente de alimentación.
- Encender la unidad de red.
- Tomar una lectura de ambos sensores de temperatura cada 30 segundos (tabla de la página siguiente).
- Detener la medición después de unos 5 minutos cuando la temperatura del sensor rojo ya no cambie.

Ejecución (2/4)

- Desconectar la fuente de alimentación.
- Para enfriarlo, colocar el termogenerador con ambas caras en los vasos de precipitados de 400 ml llenos de agua.
- Esperar a que se iguale la temperatura.

Hora Temp. Temp.

[min] Azul Rojo

0,5		
1,0		
1,5		
2,0		
2,5		

Hora Temp. Temp.

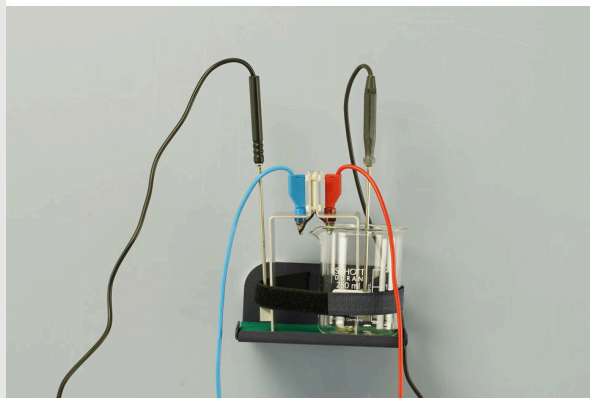
[min] Azul Rojo

3,0		
3,5		
4,0		
4,5		
5,0		

Ejecución (3/4)

Prueba parte 2

Termogenerador con depósito de agua en el lado caliente



- Secar el termogenerador.
- Colocar el vaso de precipitados de 250 ml en la rejilla del equipo.
- Colocar el termogenerador de forma que la pata con el enchufe azul esté sumergida en el vaso de precipitados.
- Volver a colocar los dos sensores de temperatura en los orificios del termogenerador, la toma azul debe ser la temperatura del polo negativo (azul).

Ejecución (4/4)



- Encender la unidad de red.
- Realizar lecturas repetidas cada 30 segundos.
- Transcurridos 5 minutos, la medición debe detenerse.
- Desconectar la fuente de alimentación.

Hora Temp. Temp.

[min] Azul Rojo

0,5		
1,0		
1,5		
2,0		
2,5		

Hora Temp. Temp.

[min] Azul Rojo

3,0		
3,5		
4,0		
4,5		
5,0		

Resultados (1/2)



¡Arrastrar las palabras a los espacios correctos!

Cuando se utiliza un acumulador de agua, la temperatura en el lado apenas aumenta. La temperatura en el lado es más baja que sin acumulador. La figura superior muestra que cuando el termogenerador funciona , la temperatura del lado frío permanece constante al cabo de cierto tiempo. En la segunda parte, la temperatura desciende aún más.

con el almacenamiento

sin acumulador

caliente

frío

✓ Verificar

Resultados (2/2)

PHYWE

1. Determinar el tiempo t_0 hasta la temperatura mínima al medir el termogenerador sin acumulador
2. Determinar los cambios de temperatura ΔT_1 y ΔT_2 después del tiempo de 1)

 $t_0 =$ $\Delta T_1 =$ $\Delta T_2 =$ 

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 15: Temperatura de observación

0/4

Puntuación total



Mostrar soluciones



Repetir



Exportar texto