TEMPERATURA Y CALOR

ACTIVIDADES DE REFUERZO

1 ¿Puede un cuerpo tener calor? ¿Y puede cederlo a otro? Razona tus respuestas.

2 Une con flechas según las características de la absorción o cesión de calor.

- Aumento de la energía interna.
- Disminución del movimiento de las partículas.
- Disminución de la temperatura.
- Aumento del movimiento de las partículas.
- Disminución de la energía interna.
- Aumento de la temperatura.

Absorción de calor •

Cesión de calor •

3 Efectúa las siguientes conversiones de unidades:

a) 100 cal en J.

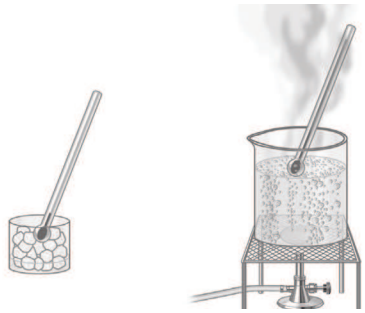
b) 100 J en cal.

c) 400 cal en kJ.

4 Define *temperatura* y explica qué relación guarda con el calor.

5 Para medir la temperatura se utilizan los termómetros. Pero ¿qué mide un termómetro de mercurio?

6 ¿Qué se observa en la siguiente ilustración?



7 Efectúa las siguientes conversiones de unidades:

a) 100 °C a °F.

b) 100 °F a °C.

c) 37 °C a K.

8 Señala cuál de estas expresiones es la correcta y explica el porqué:

a) Dos objetos que se encuentran en una misma habitación no pueden estar a distinta temperatura.

b) Dos objetos que se encuentran en una misma habitación no pueden estar a distinta temperatura indefinidamente.

9 ¿Por qué se elevan los globos aerostáticos de aire caliente?

10 Escribe el nombre de la transformación:

Estado inicial	Transformación	Estado final
Sólido		Líquido
Sólido		Gaseoso
Gaseoso		Líquido
Líquido		Gaseoso
Líquido		Sólido

11 ¿Qué es la sensación térmica?

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

TEMPERATURA Y CALOR

ACTIVIDADES DE REFUERZO (soluciones)

1 Hay que decir que un cuerpo se encuentra a una temperatura determinada. El calor es, en realidad, la sensación que tenemos de dicho cuerpo. El calor es la energía que se transfiere de un cuerpo a otro cuando están en contacto y a diferente temperatura. El calor es energía térmica que pasa de un cuerpo a otro.

2 Absorción de calor: aumento de la energía interna; aumento del movimiento de las partículas; aumento de la temperatura.

Cesión de calor: disminución del movimiento de las partículas; disminución de la temperatura; disminución de la energía interna.

3 **a)** $100\ \text{cal} = 100\ \cancel{\text{cal}} \cdot \dfrac{4{,}18\ \text{J}}{1\ \cancel{\text{cal}}} = 418\ \text{J}$

b) $100\ \text{J} = 100\ \cancel{\text{J}} \cdot \dfrac{1\ \text{cal}}{4{,}18\ \cancel{\text{J}}} = 23{,}9\ \text{cal}$

c) $400\ \text{cal} = 400\ \cancel{\text{cal}} \cdot \dfrac{4{,}18\ \text{J}}{1\ \cancel{\text{cal}}} = 1672\ \text{J} =$

$= 1672\ \cancel{\text{J}} \cdot \dfrac{1\ \text{kJ}}{1000\ \cancel{\text{J}}} = 1{,}67\ \text{kJ}$

4 La temperatura es la magnitud física que mide la cantidad de energía interna de un cuerpo. El calor es la energía que se transfiere de un cuerpo a otro, cuando están en contacto y a distinta temperatura.

5 El termómetro de mercurio se utiliza para medir la temperatura corporal. Cuando el termómetro entra en contacto con un cuerpo y este cuerpo le cede calor, el mercurio se dilata y alcanza mayor longitud en el tubo graduado.

6 Puede observarse el funcionamiento de un termómetro al entrar en contacto con un cuerpo. Si el cuerpo está frío, como ocurre con el cubito de hielo de la primera imagen, el mercurio se contrae y señala un valor bajo. Cuando el hielo se calienta y su temperatura empieza a aumentar, el mercurio del termómetro se dilata y alcanza una mayor longitud en el tubo, señalando, por tanto, un valor mayor.

7 $T_F = T_C \cdot \dfrac{180}{100} + 32 = 100\ °\text{C} \cdot \dfrac{180}{100} + 32 = 212\ °\text{F}$

$T_c = \dfrac{100 \cdot (T(°\text{F}) - 32)}{180} = \dfrac{100 \cdot 68}{180} = 37{,}7\ °\text{C}$

$T_K = T_c + 273 = 37 + 273 = 310\ \text{K}$

8 La expresión correcta es la b) porque cuando dos cuerpos se encuentran a distinta temperatura, tienden al equilibrio térmico, y el de mayor temperatura cede calor al que tiene menos.

9 Porque el aire caliente pesa menos y tiende a elevarse.

10

Estado inicial	Transformación	Estado final
Sólido	Fusión	Líquido
Sólido	Sublimación	Gaseoso
Gaseoso	Condensación	Líquido
Líquido	Vaporización	Gaseoso
Líquido	Solidificación	Sólido

11 La sensación térmica es la temperatura aparente que percibe una persona y que depende de la temperatura ambiente y de otros factores, como la velocidad del viento o la humedad.

TEMPERATURA Y CALOR

ACTIVIDADES DE REFUERZO

1 Una persona considera que un cuerpo está frío, mientras que otra considera que está caliente. ¿Es esto posible, si el cuerpo está a una misma temperatura?

2 ¿Qué relación puede observarse entre la temperatura de un cuerpo y su energía interna?

3 Indica cuáles son las dos unidades principales para medir el calor.

4 Si esta taza está a 25 °C y el té está a 90 °C, ¿qué ocurrirá en el momento que representa la imagen? ¿Cómo se llama este fenómeno?

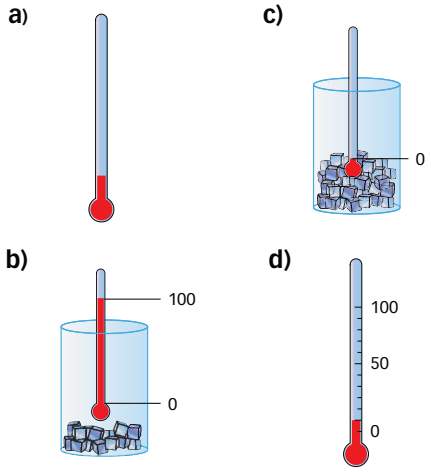
5 ¿Por qué razón se deja una separación entre los raíles de las vías del tren durante su construcción?

6 Explica por qué motivo puede haberse roto la roca de la imagen.

7 Completa la tabla transformando las siguientes temperaturas a las distintas escalas.

Escala Kelvin (K)	Escala Celsius (°C)	Escala Fahrenheit (°F)
273		
	15	
		56

8 Completa la tabla especificando cuáles son los pasos que hay que seguir para construir un termómetro. Sitúa los dibujos en orden cronológico, según el paso correspondiente y explícalo de la forma adecuada.



Orden	Dibujo	Explicación
1		
2		
3		
4		

9 Si un material posee un calor específico alto, ¿cómo reaccionará ante un aumento de temperatura?

10 ¿De qué depende la variación de temperatura de un cuerpo?

11 ¿Qué propagación del calor representa la imagen? Explica cómo es la circulación del aire durante la noche.

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

TEMPERATURA Y CALOR

ACTIVIDADES DE REFUERZO (soluciones)

1 Sí es posible, ya que la sensación de calor o frío que percibimos de un cuerpo depende de la temperatura del cuerpo, pero también de la rapidez con la que el calor de nuestro cuerpo pasa al objeto que tocamos.

2 La energía interna es la que poseen todas las partículas que forman el cuerpo y la temperatura es una medida de la energía cinética que poseen estas partículas. Por tanto, están directamente relacionadas.

3 El calor se mide en calorías o julios, ya que se trata de una forma de energía.

4 Cuando entren en contacto, la temperatura del agua irá descendiendo y la de la taza irá subiendo hasta llegar a la temperatura media: 57,5 °C. Este fenómeno es el principio de equilibrio térmico.

5 Los raíles de las vías del tren son barras metálicas muy largas. Cada cierta longitud, se deja una separación (junta de dilatación) que permite su aumento de tamaño en días cálidos.

6 El agua entra en las grietas y, al congelarse, el hielo, que ocupa más volumen, crea tensiones que las rompen.

7

Escala Kelvin (K)	Escala Celsius (°C)	Escala Fahrenheit (°F)
273	0	32
288	15	59
286,33	13,33	56

8

Orden	Dibujo	Explicación
1	a	Utiliza un tubo de vidrio muy fino (capilar) en un engrosamiento en la parte inferior (bulbo). En el bulbo está el líquido que se dilatará.
2	c	En la presión de 1 atmósfera, introduce el bulbo en una mezcla de agua y hielo. Marca el nivel del líquido. Será el valor 0.
3	d	En la presión de 1 atmósfera, introduce el bulbo en agua hirviendo. Marca el nivel del líquido. Será el valor 100.
4	b	Divide en 100 partes iguales la distancia entre el 0 y el 100. Cada división será 1 grado.

9 Cuanto más alto es el calor específico, más bajo es el aumento de temperatura que experimenta un cuerpo que recibe calor.

10 Depende de la masa del cuerpo (a mayor masa, menor será la variación de temperatura) y del tipo de materia que forma el cuerpo (calor específico).

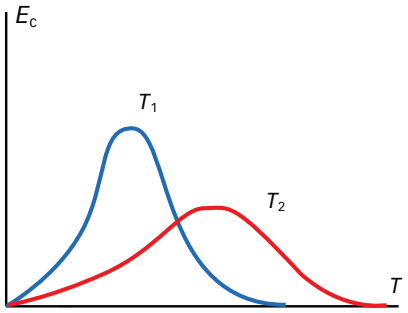
11 Representa la convección del aire. Por la noche, el aire circula de manera inversa: el aire caliente sale del mar y se dirige a la tierra, mientras que el aire frío se dirige de la tierra hacia el mar.

TEMPERATURA Y CALOR

ACTIVIDADES DE REFUERZO

1 Si sacamos de un cajón una cuchara de madera y otra de hierro, notaremos más fría la de hierro. ¿Están a la misma temperatura?

2 Observa esta imagen y justifica cuál de las dos curvas representa una temperatura más elevada.



3 ¿Por qué razón cuando dejamos una taza con agua caliente encima de una mesa esa agua acaba por enfriarse?

4 ¿Puede haber equilibrio térmico con un solo cuerpo?

5 Dibuja en esta tabla la situación de las partículas según sus estados y su temperatura.

	Frío	Caliente
Estado sólido		
Estado líquido		
Estado gaseoso		

6 ¿Qué le ocurre al volumen de los cuerpos cuando aumenta su temperatura? ¿Se comportan todos de la misma forma?

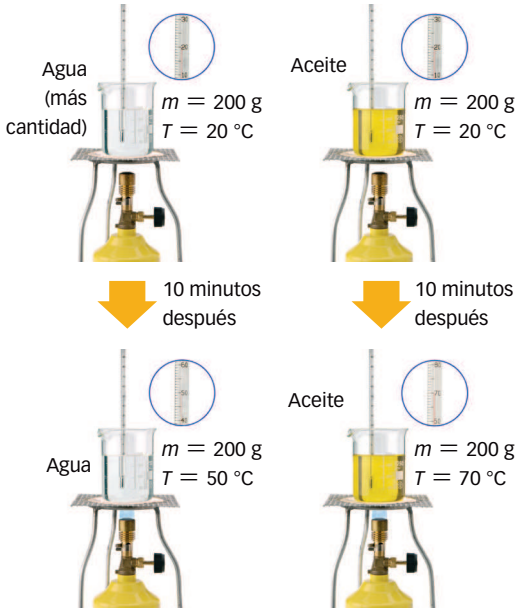
7 Explica el funcionamiento de estos dos termómetros.

a) Termómetro digital.

b) Termómetro de dilatación.

8 ¿Cómo podemos pasar de °F a °C? y de °C a K?

9 ¿Por qué al calentar la misma masa de estas dos sustancias durante el mismo tiempo se consiguen temperaturas distintas?



10 ¿Qué relación tiene el calor latente con los cambios de estado?

11 Completa esta tabla con las principales características de las distintas formas de propagar el calor:

Propagación del calor	Descripción	¿En qué estado de la materia predomina esta propagación?
Conducción		
Convección		
Radiación		

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

TEMPERATURA Y CALOR

ACTIVIDADES DE REFUERZO (soluciones)

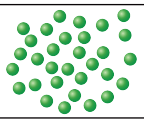
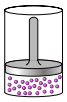
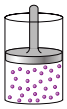
1 Están a la misma temperatura, la temperatura ambiente que había en el cajón. Sin embargo, notamos una más fría que la otra porque propagan el calor de distinta forma.

2 La energía cinética de las partículas en el cuerpo 2 es más alta, de media, que en el cuerpo 1. Dado que la temperatura es una medida de la energía cinética media de las partículas de un cuerpo, podemos decir que la temperatura del cuerpo 2 es más alta que la del cuerpo 1.

3 El agua se enfría porque cede calor a la taza y al aire que la rodea, ya que su temperatura es mayor que la de la taza.

4 El equilibrio térmico se da cuando dos cuerpos están en contacto y sus temperaturas son distintas. Después de un tiempo de permanecer en contacto, tendrán la misma temperatura.

5

	Frío	Caliente
Estado sólido		
Estado líquido		
Estado gaseoso		

6 La variación que experimenta el volumen de un cuerpo cuando cambia su temperatura o su estado físico tiene consecuencias en su densidad. En general, cuando la temperatura de un cuerpo aumenta, su volumen también aumenta. No todos se comportan de la misma forma, el agua actúa distinto entre los 0 °C y los 4 °C.

7 **a)** Existe un circuito electrónico que convierte las variaciones de temperatura en señales en forma de número.

b) En la parte inferior hay un depósito con alcohol teñido del que sale un tubo capilar. El alcohol se dilata más o menos según su temperatura.

8 Para pasar de grados Celsius a grados Fahrenheit, podemos utilizar la siguiente fórmula:

$$T(°C) = \frac{100 \cdot (T(°F) - 32)}{180}$$

$$T(K) = T(°C) + 273$$

9 Porque la variación de temperatura también depende del tipo de materia que forma el cuerpo, no solo de la cantidad. Eso viene dado por el diferente calor específico que poseen los distintos tipos de materia.

10 Se denomina calor latente de un cambio de estado a la cantidad de calor que es necesario comunicar a 1 kg de sustancia para que cambie de estado, a la temperatura de este cambio de estado.

11

Propagación del calor	Descripción	¿En qué estado de la materia predomina esta propagación?
Conducción	Es la forma en que se propaga el calor en los sólidos.	Sólido.
Convección	Es la forma en que se propaga el calor en los líquidos y en los gases.	Líquidos y gases.
Radiación	Es la forma en que se propaga el calor sin que intervenga medio material alguno.	No interviene la materia.

TEMPERATURA Y CALOR

ACTIVIDADES DE PROFUNDIZACIÓN

1 La energía interna de un cuerpo puede definirse como la suma de la energía cinética de las partículas que lo forman. Justifica esta afirmación.

2 Explica por qué se utiliza el julio (J) para medir el calor.

3 ¿Cuál es la temperatura de congelación del agua en las escalas de temperatura Celsius, Fahrenheit y Kelvin? ¿Y la de ebullición?

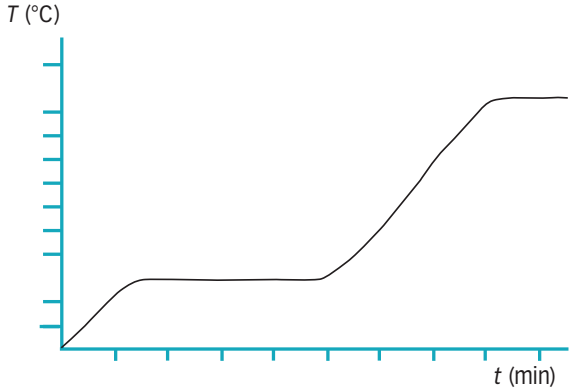
4 Indica cuáles son los puntos fijos que se utilizan en la escala Fahrenheit.

5 ¿Cómo se fabrica un termómetro?

6 ¿Cuáles serán las sensaciones térmicas de una persona en una habitación a 22 °C? ¿Y si esta persona viene de una habitación a 15 °C? ¿Y si viene de una habitación que se encuentra a 30 °C?

7 Explica la diferencia existente entre dilatación y contracción.

8 Observa la siguiente gráfica, que corresponde al calentamiento de un bloque de hielo hasta la ebullición del agua.



a) Sitúa en el eje de las temperaturas los puntos correspondientes a 0 °C y a 100 °C.

b) Explica qué se está mostrando en la gráfica.

9 ¿Por qué no se eleva la temperatura del agua al hervir si le estamos aportando más calor? ¿Es posible que la energía desaparezca?

10 Aunque el mar esté cubierto de hielo, no se congela completamente. Bajo la capa de hielo hay agua líquida. Imagina qué sucedería si el agua no tuviera una dilatación anómala y el hielo se hundiera en el agua.

11 Describe los movimientos de convección que se producen en una habitación donde funciona una estufa cerca del suelo y los que tienen lugar si lo que funciona es un aire acondicionado en la parte alta.

 Material fotocopiable © Santillana Educación, S. L.

TEMPERATURA Y CALOR

ACTIVIDADES DE PROFUNDIZACIÓN (soluciones)

1 Las sustancias están formadas por partículas que, debido a su movimiento constante, poseen energía cinética. La energía interna es la suma de las energías cinéticas de todas las partículas que forman el cuerpo.

2 Se utiliza el julio (J) porque el calor es una energía en tránsito. En el Sistema Internacional, la unidad de la energía y del calor es el J.

3 Temperatura de congelación del agua:

$T_C = 0\,°C$

$T_F = 0 \cdot \frac{180}{100} + 32 = 32\,°F$

$T_K = 0 + 273 = 273\,K$

Temperatura de ebullición del agua:

$T_C = 100\,°C$

$T_F = 100 \cdot \frac{180}{100} + 32 = 212\,°F$

$T_K = 100 + 273 = 373\,K$

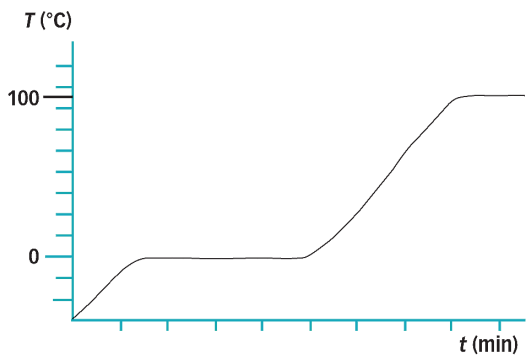
4 En la escala Fahrenheit, los puntos fijos son: la temperatura de fusión del agua, que corresponde a 32 °F, y la de ebullición, que corresponde a 212 °F.

5 Para fabricar un termómetro se encierra un líquido, que antes era mercurio y actualmente es alcohol teñido, en un tubo fino. A continuación, se marca la altura que alcanza la columna de alcohol teñido en unos puntos fijos, normalmente las temperaturas de fusión y de ebullición del agua. Finalmente, entre ambos puntos se trazan divisiones.

6 Una persona en una habitación a 22 °C se encontrará a una temperatura confortable. Si esa persona entra desde una habitación a 15 °C, probablemente notará calor, mientras que si viene de una habitación a 30 °C la notará fresca.

7 La dilatación es el aumento del volumen de un cuerpo al aumentar su temperatura, mientras que la contracción es la disminución del volumen de un cuerpo porque disminuye su temperatura.

8 **a)**



b) En la gráfica observamos cómo la temperatura aumenta en el primer tramo hasta llegar al punto de fusión, en el que se produce un cambio de estado, de sólido a líquido. Mientras se produce el cambio de estado, la temperatura no varía. Al terminar, la temperatura sigue aumentando hasta llegar al punto de ebullición, en que la temperatura deja de aumentar y se produce un cambio de estado, de líquido a gas.

9 La temperatura no se eleva porque el calor hace que las moléculas tiendan a moverse más, hasta que llega un momento en que las fuerzas intermoleculares no pueden mantener juntas las moléculas del agua, y entonces hierve y se convierte en gas. La temperatura no cambia hasta que toda el agua se ha transformado en gas. La energía se transforma, pero no desaparece.

10 Si el hielo fuera más denso que el agua, se hundiría y los océanos Ártico y Antártico se quedarían congelados. Cabe señalar que el hielo, al flotar, actúa como una capa de protección para las zonas más profundas, lo que permite que haya vida en ellas.

11 En una habitación con una estufa cerca del suelo, el aire en contacto con la estufa se calienta y tiende a subir. El espacio que deja ese aire es ocupado por el aire que está a menor temperatura en la capa superior, que tiende a bajar.
Al entrar en contacto con la estufa, se calienta y vuelve a elevarse. Si en la habitación hay aire acondicionado en la parte alta, el aire enfriado por el aparato tenderá a bajar porque es más pesado, y su lugar será ocupado por el aire más cálido de la capa inferior, que tiende a elevarse.
Al entrar en contacto con el aire acondicionado, se enfriará y descenderá.