

Ejercicios

- Contesta:
 - ¿Cuántos grados centígrados hay entre el punto de fusión del agua y el punto de ebullición del agua?
 - ¿Cuántos kelvin hay entre esos dos puntos?
- Calentamos una cierta cantidad de agua de forma que su temperatura aumenta $10\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 - ¿Tendremos que aplicar más o menos calor para que su temperatura aumente 10 K ?
 - ¿Y para que aumente $10\text{ }^{\circ}\text{F}$?
- Encuentra un valor de la temperatura medida en la escala centígrada que coincida con el mismo valor de la temperatura medida en la escala Fahrenheit. ¿Podrás encontrar un valor de temperatura que coincida tanto si se mide en escala centígrada como si se mide en escala absoluta?
- ¿Existe algún límite para el valor más alto de temperatura que se puede alcanzar? ¿Y para el valor más bajo?
- ¿Qué relación existe entre la temperatura y el movimiento de las partículas de los cuerpos?
- Calcula la cantidad de calor que se necesita para aumentar $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ la temperatura de una botella con 2 l de agua.
- Introducimos un cilindro de 50 g de cobre con una temperatura de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ en un calorímetro que contiene 100 g de agua a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. La temperatura de equilibrio es $23,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Calcula el calor específico para el cobre.
- Para medir el calor específico del plomo se calientan 600 g de perdigones de este metal a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ y se colocan en un calorímetro de aluminio de 200 g de masa que contiene 500 g de agua inicialmente a $17,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Si la temperatura final del sistema es $20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, ¿cuál es el calor específico del plomo? Dato: calor específico del aluminio del calorímetro = $0,900\text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$.
- Calcula el calor necesario para vaporizar 2 L de agua líquida a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- ¿Qué cantidad de calor tienen que perder 5 kg de agua líquida a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ para que se congelen?
- ¿Qué cantidad de hielo a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ podremos derretir si disponemos de 100 kJ ?
- Explica si es igual de grave que se derrame sobre ti agua a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ o que te alcance un chorro de vapor de agua a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- ¿Qué cantidad de calor hace falta para que fundan 20 g de hielo que se encuentran a $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$?
- ¿Cuál será la temperatura final si se mezclan 200 g de hielo a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $0,5\text{ kg}$ de agua a $40\text{ }^{\circ}\text{C}$?
- ¿Qué cantidad de hielo fundirá si se mezclan 1 kg de hielo a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 1 kg de agua a $80\text{ }^{\circ}\text{C}$?
- Si mezclamos 10 kg de hielo a $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 10 kg de agua a $5\text{ }^{\circ}\text{C}$, ¿cuál será el resultado de la mezcla?
- ¿Qué tamaño tendrá una vara de aluminio de 5 m de longitud y 2 kg de masa si su temperatura aumenta $50\text{ }^{\circ}\text{C}$? ¿Cuánto calor se le comunica?
- En los inviernos de Zamora se pueden alcanzar temperaturas de $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$; y en verano, de $42\text{ }^{\circ}\text{C}$. ¿Cuál es la máxima variación de longitud que podrían experimentar los raíles de la vía si miden 15 m de longitud y son de hierro?
- Explica por qué no se deben meter en el congelador botellas de agua completamente llenas. ¿Qué puede pasar?

32. Desde una altura de 10 m se deja caer una bola de plomo de 10 kg en el interior de un calorímetro que contiene 500 g de agua. Determina:
- La energía potencial de la bola.
 - El calor que absorbe el agua.
 - La variación de la temperatura del agua.
- Datos: calor específico del plomo = $125 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$; calor específico del agua = $4180 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$.
33. En un vaso calorimétrico se han introducido 50 g de hielo a $-20 \text{ }^\circ\text{C}$. A continuación se añaden 150 g de agua a $80 \text{ }^\circ\text{C}$ y se cierra rápidamente de forma hermética.
- Comprueba que se llega a fundir todo el hielo.
 - Calcula la temperatura final de la mezcla cuando se alcance el equilibrio.
- Datos: calor de fusión del hielo = $334,4 \text{ kJ}/\text{kg}$; calor específico del hielo = $2090 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$; calor específico del agua = $4180 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$.
34. Un bloque de hielo de $0,05 \text{ m}^3$ que se encuentra a $0 \text{ }^\circ\text{C}$ cae desde una altura de 20 m. Calcula:
- La energía mecánica del bloque.
 - El calor producido al chocar contra el suelo.
 - La masa de hielo que se fundirá si todo el calor es absorbido por el bloque.
- Dato: calor latente de fusión del hielo = $334,4 \text{ kJ}/\text{kg}$.
35. A un vaso calorimétrico que contiene 500 g de agua a $20 \text{ }^\circ\text{C}$ se hacen llegar 25 g de vapor de agua a $105 \text{ }^\circ\text{C}$. Calcula la temperatura final de la mezcla suponiendo que no hay pérdidas de calor al ambiente ni al propio calorímetro. Datos: calor específico del agua = $4180 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$; calor de vaporización del agua = $2248,8 \text{ kJ}/\text{kg}$, calor específico del vapor de agua = $1920 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$.
36. Indica si son verdaderas o falsas las siguientes proposiciones.
- El agua puede llegar a hervir a $120 \text{ }^\circ\text{C}$.
 - La fusión es el cambio de estado líquido a sólido.
 - El calor específico de una sustancia depende de la temperatura.
 - El calor de fusión de una sustancia es igual al calor de vaporización.
37. ¿Dónde hervirá el agua a mayor temperatura?
- ¿En Barcelona o en Madrid?
 - ¿En el Himalaya o en Sierra Nevada?
 - En una olla a presión o en un cazo.
 - En un día de borrasca o en un día de anticiclón.
- Razona la respuesta.
38. Un cable de acero tiene una longitud de 25,000 m a $22 \text{ }^\circ\text{C}$. Calcula la longitud del cable a:
- $-10 \text{ }^\circ\text{C}$.
 - $40 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Dato: $\alpha_{\text{acero}} = 1,05 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.
39. Un cable de acero tiene una longitud de 500 cm a $0 \text{ }^\circ\text{C}$. Calcula la temperatura que debe tener para que su longitud sea de:
- 499 cm.
 - 503 cm.
- Dato: $\alpha_{\text{acero}} = 1,05 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.

40. Una plancha de cobre de $10,0002 \text{ m}^2$ de superficie está inicialmente a $20 \text{ }^\circ\text{C}$. ¿Cuál será su superficie a las siguientes temperaturas?
- a) $100 \text{ }^\circ\text{C}$. b) $-20 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Dato: $\alpha_{\text{cobre}} = 1,6 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.
41. Un sistema consiste en 3 kg de agua. Sobre él se realiza un trabajo de 25 kJ agitándolo con una rueda de paletas. Durante este tiempo, 15 kcal de calor se escapan del sistema debido a un deficiente aislamiento. ¿Cuál es la variación de la energía interna del sistema?
42. El siguiente experimento permite determinar la equivalencia entre el calor y el trabajo. Se hace caer un bloque de 50 kg atado a una cuerda de 3 m de altura que provoca la rotación de unas palas en el interior de un calorímetro con un litro de agua inicialmente a $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Calcula:
- a) La energía potencial del bloque.
b) El calor que absorbe el agua.
c) La temperatura final del agua.
43. Un motor quema 2 kg de combustible con un poder calorífico de 2500 kJ/kg y utiliza la energía liberada para elevar 4 t de agua hasta una altura de 40 m .
- a) ¿Qué energía se produce al quemar el combustible?
b) ¿Qué cantidad de energía se necesita para elevar el agua?
c) ¿Qué porcentaje de calor se transforma en trabajo?
44. Una hora antes de que empiecen a llegar los invitados nos damos cuenta de que hemos olvidado comprar cubitos de hielo para las bebidas. Rápidamente ponemos un litro de agua a $10 \text{ }^\circ\text{C}$ en la bandeja de cubitos y la colocamos en el congelador. ¿Tendremos a tiempo el hielo para los invitados? En la etiqueta de especificaciones del refrigerador consta que el aparato tiene un coeficiente de eficiencia de $5,5$ y una potencia de 550 W . Se estima que sólo el 10% de la potencia se emplea para fabricar los cubitos.