

## CALOR Y ENERGÍA TÉRMICA

- 1.- ¿Cuál será la temperatura final de equilibrio cuando 10 g de leche a 10°C se agregan a 60 g de café a 90°C? Suponga que las capacidades caloríficas de los líquidos son iguales a la del agua y desprecie la capacidad calorífica del recipiente. **Solución: 85,3°C**
- 2.- 100 g de Cu de temperatura 100 °C se dejan caer en 80 g de agua a 20 °C en un vaso de vidrio de 100 g de masa. ¿Cuál será la temperatura final de la mezcla si el sistema se considera aislado? **Solución: T=28,2°C**
- 3.- ¿Cuántos julios de calor se necesitan para elevar la temperatura de 3 Kg de aluminio de 20 °C a 50 °C? **Solución: 80910 J**
- 4.- Se utilizan 8360 J para calentar 600 g de una sustancia desconocida de 15°C a 40°C. ¿Cuál es el calor específico de la sustancia? **Solución: 557,3 J/ Kg °C**
- 5.- Un estudiante de física desea medir la masa de una vasija de cobre de una manera muy particular. Para ello, vierte 5 Kg de agua a 70 °C en el recipiente, que inicialmente estaba a 10°C. Luego encuentra que la temperatura final del agua (suponemos que estaba en un ambiente aislado) y de la vasija es de 66 °C. A partir de esa información, determine la masa de la vasija. **Solución: 3,87Kg**
- 6.- La madre de una niña le dice que llene la bañera para que tome un baño. La niña solo abre la llave del agua caliente y se vierten 95 litros de agua a 60°C. Determine cuantos litros de agua fría a 10°C se necesitan para bajar la temperatura hasta 40°C. **Solución: 63,3 litros**
- 7.- ¿Qué cantidad de calor es necesaria para fundir 26 g de hielo a 0°C? ¿Y para solidificar 315 g de agua? (Calor de fusión del hielo es 2090 J/Kg). **Solución: 54,34 J y 658,35 J respectivamente.**
- 8.- ¿Qué cantidad de calor desprenden 320 g de vapor de agua al condensarse a 100°C? Calor latente de vaporización del agua es de 2257,2 J/g. **Solución: 722,3 kJ**
- 9.- Se tienen 150 g de hielo a -15°C. Determinar la cantidad de calor necesaria para transformarlos en vapor a 120°C. **Solución: 468517,5 J**
- 10.- Un recipiente de cobre cuya masa es de 0,2 Kg contiene una mezcla compuesta de 0,5 Kg de agua y 0,5 Kg de hielo en equilibrio. Si se añade 1 Kg de agua hirviendo. ¿Cuál es su temperatura final? **Solución: 29,73 °C**
- 11.- Determinar la masa de agua a 10°C que puede ser elevada a 70°C por una masa de vapor de agua de 600 g a 100°C. **Solución: 5,7 Kg**
- 12.- En 250 g de agua a 50 ° C introducimos un trozo de hielo de 2,5 g a la temperatura de - 10° C. Hallar la temperatura final del agua. **Solución: 48,66 °C**

13.- Hallar la cantidad de vapor a  $100^{\circ}\text{C}$  que debe añadirse a 62 g de hielo a  $-10^{\circ}\text{C}$  para que la temperatura final en el equilibrio térmico sea de  $60^{\circ}\text{C}$ . Calor específico del hielo,  $c = 2090 \text{ J/Kg K}$ . Calor de fusión del hielo,  $L_f = 333,5 \text{ KJ/Kg}$ . Calor de condensación del vapor,  $L_v = 2257 \text{ KJ/Kg}$ . **Solución: 15,53 g**

14.- En un calorímetro de latón de 180 g de masa hay agua a  $20^{\circ}\text{C}$ . Se colocan 80 g de hielo a  $0^{\circ}\text{C}$  y, cuando se alcanza el equilibrio térmico, quedan 15 g de hielo sin fundir. Calcular:

- a) La masa de agua, a  $20^{\circ}\text{C}$  que contenía el calorímetro
- b) La masa de agua a  $50^{\circ}\text{C}$  que se debe añadir para que la temperatura final sea de  $12^{\circ}\text{C}$ . Para este apartado, considera despreciable el calorímetro.

**Soluciones: a) 242 g b) 133,36 g**

15.- Un sistema aumenta su energía interna en 4500 J. Si realiza un trabajo de 2000 J, ¿qué energía transfiere en forma de calor? **Solución: 6500 J**

16.- Un sistema intercambia 500 J de calor y 600 J de trabajo con el exterior. Calcula la variación de su energía interna, en los siguientes casos:

- a) El sistema recibe calor y realiza trabajo
- b) El sistema recibe calor y se realiza trabajo sobre él.
- c) El sistema cede calor y realiza trabajo
- d) El sistema cede calor y se realiza trabajo sobre él.

**Soluciones: a) -100 J; b) 1100 J; c) -1100 J; d) 100 J**

17.- En 3 litros de agua pura a la temperatura de  $10^{\circ}\text{C}$  introducimos un trozo de hierro de 400 g que está a la temperatura de  $150^{\circ}\text{C}$ . ¿Qué temperatura adquirirá el conjunto? Datos:  $C_e$  (agua líquida) =  $4180 \text{ J/Kg K}$ ;  $C_e$  (hierro) =  $489,06 \text{ J/Kg K}$ . **Solución: 12,15  $^{\circ}\text{C}$**

18.- En un experimento se suministran 5 820 J de energía en forma de calor y esto eleva la temperatura de un bloque de aluminio  $30^{\circ}\text{C}$ . Si la masa del bloque de aluminio es de 200 g, ¿cuál es el valor del calor específico del aluminio? **Solución: 970 J/kg. $^{\circ}\text{C}$**

19.- Una esfera maciza de latón cuyo radio a  $0^{\circ}\text{C}$  es de 5 cm se calienta hasta los  $150^{\circ}\text{C}$ . Calcula su aumento de volumen sabiendo que el coeficiente de dilatación lineal del latón es  $\alpha = 19 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ . **Solución: 0,44  $\text{cm}^3$**

20.- Los tendidos eléctricos no tienen juntas que permitan su dilatación, por eso entre cada dos postes el tendido no va en línea recta, sino que el hilo forma una pequeña curva. Calcula la disminución de longitud de un cable de cobre ( $\alpha = 1,67 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) que mide 100 km en verano a  $35^{\circ}\text{C}$  si en invierno la temperatura desciende a  $0^{\circ}\text{C}$ . **Solución: 58,45 m**

21.- Disponemos de un motor que trabaja entre dos focos, del primero obtiene 32000 J y cede al segundo 18000 J. Calcula el trabajo que realiza dicho motor y su rendimiento. **Soluciones: 14000 J; 43,71 %**