

1.- Una vez leemos que la temperatura de una ciudad es de  $72^{\circ}$  ¿Qué se puede deducir al respecto?

2.- ¿Qué cantidad de calor será necesario suministrar a medio litro de agua para que su temperatura pase de  $25^{\circ}\text{C}$  a  $75^{\circ}\text{C}$ ?  
Sol: 25 Kcal

3.- ¿Qué cantidad de calor absorbió una masa de 4 gr de zinc al pasar de  $20^{\circ}\text{C}$  a  $180^{\circ}\text{C}$ ?. Si ese calor se hubiera suministrado a una masa de plomo de 35 g, ¿Cuánto habría aumentado su temperatura?  
Sol:  $Q=59,52\text{ cal}$ ;  $T=5,5^{\circ}\text{C}$

7.- Calcular la temperatura final de una mezcla de 10 litros y 50 litros de agua cuyas temperaturas son  $80^{\circ}\text{C}$  y  $20^{\circ}\text{C}$ , respectivamente.  
Sol:  $T=30^{\circ}\text{C}$

8.- La masa de un calorímetro de cobre es de 100gr y la del agua contenida en él, cuya temperatura es de  $10^{\circ}\text{C}$  es 200 gr. Se introducen en el calorímetro 200 gr de cobre a  $100^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál será la temperatura final de la mezcla?  
Sol:  $17,3^{\circ}\text{C}$

9.- 500 gr de una aleación de hierro y cobre, calentada previamente a  $100^{\circ}\text{C}$  se introduce en un calorímetro que contiene 2 litros de agua a  $20^{\circ}\text{C}$ , alcanzándose al final una temperatura de  $21,7^{\circ}\text{C}$ . El equivalente en agua del calorímetro es 300 gr. Hallar la proporción de la aleación.  
Sol: 200 gr Fe y 300 gr de Cu

10.- Un kilogramo de agua y un kilogramo de mercurio se enfrían desde la temperatura de  $80^{\circ}\text{C}$  hasta la de  $0^{\circ}\text{C}$  ¿Cuál de los desprenderá más calor?  
Sol: El agua ( $Q = -80\text{ Kcal}$ )

11.- 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  $150^{\circ}\text{C}$ . ¿Qué temperatura adquirirá el conjunto?  
Sol:  $12,15^{\circ}\text{C}$

12.- Calcula la energía que hay que transferir en forma de calor a 0,5 litros de aceite para que aumente su temperatura de  $20^{\circ}\text{C}$  a  $150^{\circ}\text{C}$ . Datos: Densidad del aceite ( $900\text{ Kg/m}^3$ )  
Sol: 146718 J

13.- En cierta cantidad de agua a  $15^{\circ}\text{C}$  se introduce un bloque de cobre de 2 kg a  $500^{\circ}\text{C}$ . Suponiendo que el sistema está perfectamente aislado y no hay disipación de energía, ¿cuántos litros de agua serán necesarios, si la temperatura en el equilibrio térmico que se quiere alcanzar es  $20^{\circ}\text{C}$ ?  
Sol: 17,6 litros de agua

14.- Se ha puesto cierta cantidad de agua en una cazuela y se le han transferido 167.200 J de energía en forma de calor para que eleve su temperatura en  $80^{\circ}\text{C}$  ¿Cuántos litros de agua se han empleado?  
Sol: 0,5 litros de agua

15.- ¿Qué temperatura inicial tenía un bloque de 3 Kg de plomo si después de comunicarle 5 Kcal tiene una temperatura de  $65^{\circ}\text{C}$ ?  
Sol:  $9,4^{\circ}\text{C}$

16.- Una cocina de gas es capaz en 10 minutos de elevar la temperatura de 5 Kg de agua de  $20^{\circ}\text{C}$  a  $80^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuántas Kcal proporcionará la cocina por minuto, si sólo se aprovecha el 75% de calor suministrado?  
Sol: 40 Kcal/minuto

17.- Se mezclan 5 litros de agua a  $20^{\circ}\text{C}$  con 3,5 litros de agua a  $55^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál es la temperatura final de la mezcla?  
Sol:  $34,41^{\circ}\text{C}$

18.- Si queremos obtener 140 litros de agua pura a  $38^{\circ}\text{C}$ , mezclando agua a  $18^{\circ}\text{C}$  con agua a  $88^{\circ}\text{C}$ , ¿Qué cantidad de agua de cada una de estas temperaturas habrá que mezclar?  
Sol: 40 Kg de agua a  $88^{\circ}\text{C}$  y 100 Kg de agua a  $18^{\circ}\text{C}$

19.- Un recipiente contiene 800 gramos de agua a  $7^{\circ}\text{C}$ . Si sumergimos una bola de metal de 500 gramos de masa que se encuentra a  $100^{\circ}\text{C}$ , la temperatura final del agua es de  $11,9^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál será el calor específico del metal sumergido?  
Sol: 0,089 Kcal/Kg. $^{\circ}\text{C}$

20.- Un objeto metálico de 1,5 kg de masa a  $60^{\circ}\text{C}$  se introduce en 10 litros de agua a  $20^{\circ}\text{C}$ . Cuando se alcanza el equilibrio térmico, la temperatura es  $20,54^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál es el calor específico del objeto metálico? El sistema está perfectamente aislado y la energía disipada es despreciable.  
Sol: 382 J/Kg. $^{\circ}\text{C}$

21.- 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  $60^{\circ}\text{C}$  en la tina. Determine cuantos litros de agua fría a  $10^{\circ}\text{C}$  se necesitan para bajar la temperatura hasta  $40^{\circ}\text{C}$ .  
Sol: 63,3 litros.

Calor específico & Calor Latente						
Material	$C_e$		$L_f$		$L_v$	
	Kcal·kg <sup>-1</sup> ·°C <sup>-1</sup>	kJ·kg <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup>	kcal/kg	kJ/kg	kcal/kg	kJ/kg
Aceite Oliva	0,400	1,675		-		-
Aceite		2,508				
Acero	0,110	0,460		205		-
Aire	0,241					
Agua (vapor)		1,881				
Agua (liq)	1,000	4,183		334	537	2257
Agua (Hielo)	0,555	2,090	80			
Alcohol	0,600	2,513		-		880
Alpaca	0,095	0,398		-		-
Aluminio	0,217	0,909		377		-
Antimonio	0,050	0,210		164		-
Azufre	0,179	0,750		38		-
Bronce	0,086	0,360		-		-
Cadmio	0,056	0,234		46		-
Carbón Mineral	0,310	1,300		-		-
Carbón Vegetal	0,201	0,840		-		-
Cinc	0,093	0,389		117		-
Cobalto	0,104	0,435		243		-
Cobre	0,093	0,389		172		-
Cromo	0,108	0,452		59		-
Estaño	0,060	0,250		113		-
Eter etílico	0,540	2,261		113		-
Fenol	-	-		109		-
Glicerina	0,580	2,430		176		-
Hierro	0,113	0,473		-		-
Ladrillo Refracta	0,210	0,880		-		-
Latón	0,094	0,394		168		-
Manganeso	0,110	0,460		155		-
Mercurio	0,033	0,138		11,7		281
Mica	0,210	0,880		-		-
Naftalina	-	-		151		-
Níquel	0,110	0,461		234		-
Oro	0,031	0,126		62,8		-
Parafina	0,778	3,260		147		-
Plata	0,056	0,235		109		-
Platino	0,031	0,130		113		-
Plomo	0,031	0,130		23		-
Potasio	0,019	0,080		59		-
Tolueno	0,380	1,590		-		365
Vidrio	0,200	0,838		-		-

4.- La temperatura de un cuerpo es de 298K. Calcular esa temperatura en  $^{\circ}\text{C}$  y  $^{\circ}\text{F}$ . Si el calor específico de ese cuerpo es de 1 cal/g, ¿de qué sustancia se trata? ¿Qué cantidad de calor será preciso suministrarle para aumentar su temperatura  $10^{\circ}\text{C}$ ?  
Sol:  $T=25^{\circ}\text{C}=77^{\circ}\text{F}$ ; Agua;  $Q=10 \cdot (\text{masa})\text{ cal}$

5.- ¿Qué cantidad de calor será preciso suministrar a 0,25 kg de una sustancia de calor específico 0,2 cal/g. $^{\circ}\text{C}$ , para que su temperatura pase de  $5^{\circ}\text{C}$  a  $59^{\circ}\text{F}$ ?  
Sol:  $Q=500\text{ cal}$

6.- Una bañera contiene 50 litros de agua a  $25^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuánto tiempo será preciso abrir el grifo de agua caliente ( $80^{\circ}\text{C}$ ) para que la temperatura final del agua sea  $40^{\circ}\text{C}$ ?. Caudal del grifo 5 l/s.  
Sol:  $t=3,75\text{ s}$

**22.-** ¿Cuántas calorías se deberá suministrar al aire de una habitación de 7 m de longitud, 5 m de anchura y 4 metros de altura para elevar su temperatura de 10°C a 23°C?

Dato:  $d_{\text{aire}} = 1,293 \cdot 10^{-3} \text{ Kg/l}$

Sol: 564,7 Kcal

**23.-** ¿Cuántas Kcal absorben 570 gramos de agua a 100°C al evaporarse?

Sol: 1.226,8 KJ

**24.-** Medio kilogramo de vapor de agua a 100°C se condensa ¿Cuánto calor desprende?

Sol: - 293,5 Kcal

**25.-** Una lámpara que radia 150 calorías/segundo está completamente rodeada de hielo a 0°C. ¿Cuánto hielo fundirá en un minuto?

Sol: 0,11 Kg

**26.-** ¿Qué calor se requiere para convertir 1 gramo de hielo a -10°C en vapor a 100°C?

Sol: 725,5 cal

**27.-** Calcula la energía que hay que transferir en forma de calor a una barra de hielo de 10 kg de masa a 0 °C para que se transforme en vapor de agua a 115 °C.

Sol: 30660,65 KJ

**28.-** ¿Qué energía es necesario transferir a un bloque de cobre de 5 kg de masa que se encuentra a 20 °C para que se funda? Datos:  $T_f = 1083 \text{ °C}$

Sol: 3063,9 KJ

**29.-** ¿Cuántos litros de agua a 20°C es necesario mezclar con un bloque de 2 kg de hielo a -5°C para que la temperatura de la mezcla sea de 10°C? El sistema está perfectamente aislado.

Sol: 18,5 litros

**30.-** Un bloque de hierro de 2 Kg se saca de un horno donde su temperatura es de 650 ° y se coloca sobre un bloque de hielo a 0°C. Suponiendo que todo el calor cedido por el hierro se utiliza para fundir hielo, ¿cuánto hielo se fundirá?

Sol: 1.836,25 gramos

**31.-** ¿Qué calor se requiere para convertir 2 gramos de hielo a - 20 ° C en vapor a 100 ° C?.

Sol: 1.462 cal

**32.-** ¿Qué calor se desprende al convertir 100 gramos de agua líquida a 100 ° C en hielo a - 12 ° C?.

Sol: - 18.660 cal

**33.-** ¿Qué cantidad de energía hay que transferir a 450 gramos de oro a 18° C para fundirlos completamente? Representa el proceso en una gráfica Temperatura - tiempo. Dato:  $T_f(\text{oro}) = 1065 \text{ °C}$

Sol: 87.624,9 J

**34.-** Un alpinista de 60 kg, tomó 234 gramos de azúcar, cuyo contenido energético es de 938 Kcal. Suponiendo que sólo un 15% del mismo se transforma en energía mecánica, ¿Qué altura podrá escalar el alpinista usando solo esa energía?.

Sol: 976 m

**35.-** En un calorímetro cuyo equivalente en agua es de 30 g de masa hay agua a 20°C. Se colocan 80 g de hielo a 0°C y, cuando se alcanza el equilibrio térmico, quedan 15 g de hielo sin fundir. Calcular: **a)** La masa de agua, a 20°C que contenía el calorímetro. **b)** La masa de agua a 50°C que se debe añadir para que la temperatura final sea de 12°C.

Sol: a) 230 gr b) 139 gr

**36.-** Ayer, en la tormenta que hubo por la mañana aquí en Casablanca, las gotas de agua llegaban al suelo con una velocidad de 25 m/s. ¿Qué aumento de temperatura experimentaron después del choque con el suelo?

Sol:  $T = 0,075 \text{ °C}$

**37.-** 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.

Sol: 3,87Kg

**38.-** Un sistema aumenta su energía interna en 4500 J. Si realiza un trabajo de 2.000 J, ¿qué energía transfiere en forma de calor?

Sol: 6.500 J

**39.-** Para elevar la temperatura de un cubo de plomo de 2 kg en 40°C, se necesitan 10.400 J. Y, para elevar en 50°C la temperatura de un cubo de cobre de 0,5 kg, se necesitan 9.625 J. ¿Cuál tiene mayor calor específico?

Sol: El cobre

**40.-** A una sartén de acero de 300 g de masa se le aumenta la energía interna en 200 J: **a)** ¿Qué aumento de temperatura se produce? **b)** Si su temperatura inicial es de 25°C, ¿Cuál será la temperatura final?

Sol: a) 1,48 °C; b) 26,48 °C.

**41.-** En un calorímetro de latón de 180 g de masa hay agua a 20°C. Se colocan 80 g de hielo a 0°C y, cuando se alcanza el equilibrio térmico, quedan 15 g de hielo sin fundir. Calcular: **a)** La masa de agua, a 20°C que contenía el calorímetro. **b)** La masa de agua a 50°C que se debe añadir para que la temperatura final sea de 12°C. Para este apartado, considera despreciable el calorímetro.

Sol: a) 242 g b) 133,36 g

**42.-** 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°C. Si la masa del bloque de aluminio es de 200 g, ¿cuál es el valor del calor específico del aluminio?

Sol: 970 J/kg.°C

**43.-** 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:

- El sistema recibe calor y realiza trabajo
- El sistema recibe calor y se realiza trabajo sobre él.
- El sistema cede calor y realiza trabajo
- El sistema cede calor y se realiza trabajo sobre él.

Sol: a) -100 J; b) 1.100 J; c) -1.100 J; d) 100 J

**44.-** 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 °C. Si la masa del bloque de aluminio es de 200 g, ¿cuál es el valor del calor específico del aluminio?

Sol: 970 J/kg.°C

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

Sol: 0,44 cm<sup>3</sup>

**46.-** 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 ( $\alpha = 1,67 \cdot 10^{-5} \text{ °C}^{-1}$ ) que mide 100 km en verano a 35°C si en invierno la temperatura desciende a 0°C.

Sol: 58,45 m

**47.-** Disponemos de un motor que trabaja entre dos focos, del primero obtiene 32.000 J y cede al segundo 18000 J. Calcula el trabajo que realiza dicho motor y su rendimiento.

Sol: a) 14.000 J; b) 43,71 %

**48.-** Una esfera maciza de latón cuyo radio a 0°C es de 5 cm se calienta hasta los 150°C. Calcula su aumento de volumen sabiendo que el coeficiente de dilatación lineal del latón es  $1,9 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

Sol: 0,099 cm<sup>3</sup>.

**49.-** La longitud de una barra de hierro a 0°C es de 1 m. Calcula la longitud de la barra a 100°C si el coeficiente de dilatación lineal es  $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ .

Sol: 1,0012 m

**50.-** Una varilla de cobre ( $\alpha = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ ) tiene 1 m de longitud a 0°C. Establece a que temperatura deberá calentarse para que su longitud sea de 1,02 m.

Sol: 1.111 °C

**51.-** Un automóvil de 1.000 kg de masa marcha a una velocidad de 30 m/s. **a)** ¿Cuántas kilocalorías se desarrollan en los frenos al detenerse el coche? Si este calor se comunicara a 10 litros de agua, **b)** ¿cuánto se elevaría su temperatura?

Sol: a) 108 Kcal; b) 10,8 K.