

Relación de TERMOMETRIA Y CALORIMETRIA

1) a) ¿Se preocuparía usted si en Inglaterra le dicen que su temperatura es de 104 °F?. ¿Cuál es la temperatura normal del organismo en la escala Fahrenheit?.

b) El punto de ebullición normal del oxígeno líquido es -182.97 °C. ¿Cuál es esta temperatura en las escalas Kelvin y Rankine?.

2) Convertir: a) 40 y 50 °C a escala Kelvin. b) 220 y 498 °K a escala centígrada.

c) 212 y -70 °F a escala Rankine. d) -22 °F en grados centígrados y Kelvin.

3) ¿A qué temperatura dan la misma lectura las escalas Fahrenheit y Celsius, y Fahrenheit y Kelvin?. ¿Cuál es la temperatura del cero absoluto en la escala Fahrenheit?.

4) Una barra de cobre mide 8 m a 15 °C. Hallar la variación que experimenta su longitud al calentarla hasta 35 °C. El coeficiente de dilatación lineal del cobre vale $17 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

5) Con una cinta métrica de acero se mide una varilla de cobre y resulta un valor de 90.00 cm a 10 °C. Deducir la lectura que se obtendría a 30 °C. Se supone que la cinta métrica mide correctamente a 10 °C.

6) Un bulbo de vidrio está lleno con 50.00 cm³ de mercurio a 18 °C. Calcular el volumen, medido a 38 °C, que se derrama del bulbo si se eleva su temperatura hasta esos 38 °C. El coeficiente de dilatación lineal del vidrio es $9 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, y el cúbico del mercurio $18 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

7) La densidad del mercurio a 0 °C es 13.6 g/cm³, y el coeficiente de dilatación cúbica, $1.82 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Determine la densidad del mercurio a 50 °C.

8) Un calorímetro de cobre cuya masa es 300 g. contiene 500 g. de agua a la temperatura de 15 °C. Se deja caer dentro del mismo un bloque de cobre de 560 g. a 100 °C y se observa que la temperatura sube hasta 22.5 °C. Despreciando pérdidas de calor por radiación hállese el calor específico del cobre.

9) En el interior de un calorímetro que contiene 1000 g de agua a 20 °C se introducen 500 g de hielo a -16 °C. El vaso calorimétrico es de cobre y tiene una masa de 278 g. Calcúlese la temperatura final del sistema, suponiendo que no hay pérdidas.

$c_h = 0.55 \text{ cal/g } ^\circ\text{K}$; $L_f = 80 \text{ cal/g}$; $c_{Cu} = 0.094 \text{ cal/g } ^\circ\text{K}$.

10) Un recipiente cuyas paredes están aisladas térmicamente, contiene 2100 g de agua y 200 g de hielo, todo ello a 0 °C. Se introduce en el agua el extremo de un tubo que procede de una caldera en la que hierve agua a la presión atmosférica. ¿Cuántos gramos de vapor han de condensarse para elevar la temperatura del sistema hasta 20 °C?. $L_v = 540 \text{ cal/g}$.

11) Determine la cantidad de calor necesario para elevar la temperatura de 100 g de cobre desde 10 a 100 °C. Si esta misma cantidad de calor se le comunica a 100 g de aluminio, ¿qué cuerpo estaría más caliente?. $c_{Cu} = 0.094$ $c_{Al} = 0.217 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$.

12) Calcule la temperatura resultante de la mezcla de 150 g de hielo a 0 °C y 300 g de agua a 50 °C.

13) ¿Qué calor se debe extraer de 20 g de vapor de agua a 100 °C para condensarlo y enfriarlo hasta 20 °C?

14) Hallar el número de kilocalorías absorbidas por una nevera eléctrica al enfriar 3 kg de agua a 15 °C y transformarlos en hielo a 0 °C.

15) Un sistema físico está constituido por la mezcla de 500 g de agua y 100 g de hielo a 0 °C. Se introducen en este sistema 200 g de vapor de agua a 100 °C. Determine la temperatura final y la composición de la mezcla.

SOLUCIONES:

4) 2.72 mm

6) 0.15 cm³

8) 0.09113 cal/g °C

9) 0 °C; 298.5 g hielo

11) 846 cal

13) 12400 cal

15) 100 °C

5) 90.01 cm

7) 13.48 g/cm³

10) 100 g

12) 6.7 °C

14) 285 Kcal