

EXAMEN DE CALOR Y TEMPERATURA

- 1) a) Efectos del calor sobre los cuerpos.
 b) Formas de transmisión del calor.

2) Calcula la cantidad de calor en kcal necesaria para enfriar 250 g de agua desde 120 °C hasta -10 °C.

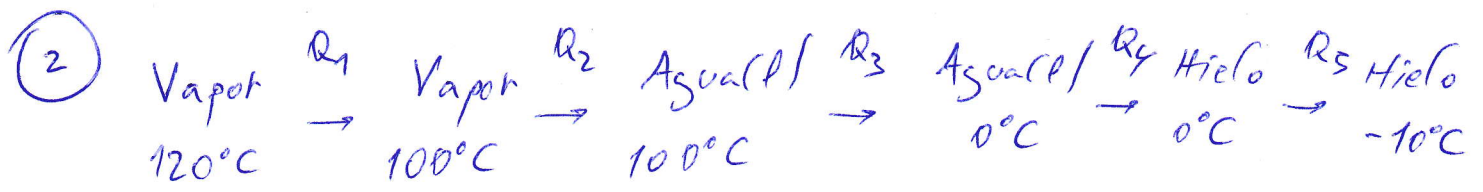
$c_{\text{sólido}}$	$\frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$	$c_{\text{líquido}}$	$\frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$	c_{vapor}	$\frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$	$L_{\text{fusión}}$	$\frac{\text{cal}}{\text{g}}$	$L_{\text{ebullición}}$	$\frac{\text{cal}}{\text{g}}$
0'5		1		0'46		80		540	

- 3) a) Halla la longitud final de una varilla de cobre de 1'5 m a -20 °C que se calienta hasta 140 °C. Coeficiente de dilatación lineal del cobre: $1'7 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.
 b) Transforma: 40 °C en °F y 300 °F en K.

4) Se pone en contacto 500 g de agua a 10 °C con 50 g de hierro a 90° C. Calcula la temperatura a la que se produce el equilibrio térmico si el calorímetro tiene un equivalente en agua de 35 g. Calores específicos: Hierro: $0.489 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K})$; agua: $4180 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$

5) Calcula la masa de hielo a -12 °C necesaria para mezclarla con 1'2 kg de vapor a 130 °C para que la temperatura final sea de 20 °C.

$c_{\text{sólido}}$	$\frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$	$c_{\text{líquido}}$	$\frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$	c_{vapor}	$\frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$	$L_{\text{fusión}}$	$\frac{\text{cal}}{\text{g}}$	$L_{\text{ebullición}}$	$\frac{\text{cal}}{\text{g}}$
0'5		1		0'46		80		540	



$$Q_1 = m \cdot c \cdot \Delta T = 250 \cdot 0.46 \cdot (100 - 120) = -2300 \text{ cal}$$

$$Q_2 = m \cdot L = 250 \cdot (-540) = -135.000 \text{ cal}$$

$$Q_3 = m \cdot c \cdot \Delta T = 250 \cdot 1 \cdot (0 - 100) = -25000 \text{ cal}$$

$$Q_4 = m \cdot L = 250 \cdot (-80) = -20.000 \text{ cal}$$

$$Q_5 = m \cdot c \cdot \Delta T = 250 \cdot 0.5 \cdot (-10 - 0) = -1250 \text{ cal}$$

$$Q_T = -183.550 \text{ cal}$$

(3) a) $L = L_0 \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T) =$

$$= 1.5 \cdot [1 + 1.7 \cdot 10^{-5} \cdot (140 + 20)] = 1.50408 \text{ m}$$

b) $T_F = \frac{9 \cdot T_C}{5} + 32 = \frac{9 \cdot 40}{5} + 32 = 9 \cdot 8 + 32 =$

$$= 72 + 32 = 104^\circ\text{F}$$

$$T_C = \frac{5 \cdot (T_F - 32)}{9} = \frac{5 \cdot (300 - 32)}{9} = 149^\circ\text{C}$$

$$T_K = T_C + 273 = 149 + 273 = 422 \text{ K}$$

$$\textcircled{4} - Q_{\text{perdido}} = (m_2 + k) \cdot c_2 \cdot \Delta T_2$$

$$c_{\text{hierro}} = 0'489 \frac{\cancel{\text{J}}}{\text{g} \cdot \cancel{\text{K}}} \cdot \frac{1 \text{ cal}}{418 \cancel{\text{J}}} \cdot \frac{1 \text{ K}}{1^\circ\text{C}} = 0'117 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$c_{\text{agua}} = 4180 \frac{\cancel{\text{J}}}{\text{kg} \cdot \cancel{\text{K}}} \cdot \frac{1 \text{ cal}}{418 \cancel{\text{J}}} \cdot \frac{1 \cancel{\text{K}}}{1000 \text{ g}} \cdot \frac{1 \text{ K}}{1^\circ\text{C}} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$- m_{\text{Fe}} \cdot c_{\text{Fe}} \cdot \Delta T_{\text{Fe}} = (m_a + k) \cdot c_a \cdot \Delta T_a$$

$$- 50 \cdot 0'117 \cdot (T - 90) = (500 + 35) \cdot 1 \cdot (T - 10)$$

$$526'5 - 5'85 \cdot T = 535 \cdot T - 5350$$

$$T = 10'9^\circ\text{C}$$

5

Hielo Q_1 Hielo Q_2 Agua(l) Q_3 Agua(l)
 $-12^\circ\text{C} \rightarrow 0^\circ\text{C} \rightarrow 0^\circ\text{C} \rightarrow 20^\circ\text{C}$

Vapor Q_4 Vapor Q_5 Agua(l) Q_6 Agua(l)
 $130^\circ\text{C} \rightarrow 100^\circ\text{C} \rightarrow 100^\circ\text{C} \rightarrow 20^\circ\text{C}$

$$Q_1 = m \cdot c \cdot \Delta T = m \cdot 0.5 \cdot (0 + 12) = 6 \cdot m \text{ cal}$$

$$Q_2 = m \cdot L = m \cdot 80 = 80 \cdot m \text{ cal}$$

$$Q_3 = m \cdot c \cdot \Delta T = m \cdot 1 \cdot (20 - 0) = 20 \cdot m \text{ cal}$$

$$Q_4 = m \cdot c \cdot \Delta T = 1200 \cdot 0.46 \cdot (100 - 130) = -16.560 \text{ cal}$$

$$Q_5 = m \cdot L = 1200 \cdot (-540) = -648.000 \text{ cal}$$

$$Q_6 = m \cdot c \cdot \Delta T = 1200 \cdot 1 \cdot (20 - 100) = -96.000 \text{ cal}$$

$Q_{\text{ganado}} = -Q_{\text{perdido}}$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = -Q_4 - Q_5 - Q_6$$

$$6 \cdot m + 80 \cdot m + 20 \cdot m = 16.560 + 648.000 + 96.000$$

$$m = 7175 \text{ g}$$