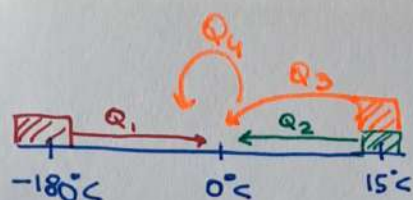


Problema 1 (3 ptos). Un trozo de cobre de 400 gramos se retira de un tanque de nitrógeno líquido cuando está a -180°C y se lo coloca rápidamente en un calorímetro que contiene una *masa de agua desconocida*. Considere que el calorímetro *ideal* tiene una masa de 300 gramos, que está hecho de aluminio y que tanto éste como el agua en su interior están inicialmente a 15°C . Sabiendo que el equilibrio se alcanza a una temperatura de 0°C , y que en el proceso una quinta parte de la masa inicial de agua se transforma en hielo:

- Indique cuál es el sistema y cuál el entorno en este problema. ¿Interviene el entorno en el cambio de energía?
- A partir del sistema definido en el ítem anterior, describa cuáles componentes del sistema entregan calor y cuáles absorben calor.
- Determine el valor de la masa inicial de agua en el calorímetro.

$$C_p^{agua} = 1\text{KCal/Kg}^{\circ}\text{C}, C_p^{hielo} = 0.5\text{KCal/Kg}^{\circ}\text{C}, L_f^{agua} = 79.7\text{KCal/Kg}$$

$$C_p^{cobre} = 0.093\text{KCal/Kg}^{\circ}\text{C}, C_p^{aluminio} = 0.22\text{KCal/Kg}^{\circ}\text{C}$$



▨ Cobre
▨ calorímetro
▨ Agua

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0$$

$$\underbrace{m_{Cu} C_{Cu} (0 - (-180^\circ C))}_{Q_1} + \underbrace{m_{CAL} C_{CAL} (0 - 15)}_{Q_2} + \underbrace{m_A C_{Ag} (0 - 15^\circ C)}_{Q_3} - \underbrace{\frac{m_A L_F}{5}}_{Q_4} = 0$$

$$180 m_C C_{Cu} - 15 m_{CAL} C_{CAL} - m_A \left[15 C_{Ag} + \frac{L_F}{5} \right] = 0 \rightarrow m_{Ag} = \frac{180 m_C C_{Cu} - 15 m_{CAL} C_{CAL}}{15 C_{Ag} + \frac{L_F}{5}}$$

$$\rightarrow \boxed{m_{Ag} = 184g}$$

a) Sistema: { Cobre + Agua + Calorímetro }; Entorno = { Universo - sistema }

No interviene porque asumo calorímetro ideal

b) "Entregan" calor: Agua y calorímetro, Absorben calor: Cobre (ceden)

c) Hecho arriba