

**FISICOQUÍMICA CM2004**  
**Dpto. Ciencia de los Materiales**  
**Prof. Ricardo Letelier**  
**Aux. Maximiliano Ferrer**

### **Ejercicio nº3**

#### **P1**

Un bloque de cobre de 2 kg. Y temperatura 0 °C es introducido en un recipiente aislado en el cual hay 1 mol de agua gaseosa a 100 °C y 1 atmosfera. Suponiendo que todo el vapor de agua es condensado a agua líquida, calcule la variación total de entropía del sistema.

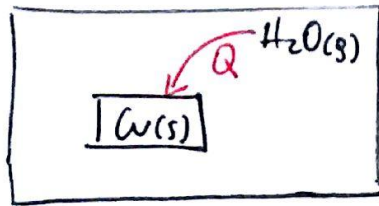
$$C_p(\text{Cu}) = 0,092 \text{ [cal/g-K]}$$

$$C_p(\text{H}_2\text{O})=1 \text{ [cal/g-K]}$$

$$\Delta H_{\text{cond}}= -9726 \text{ [cal/mol]}$$

### Pauta ejercicio n°3

• Sist. aislado



El calor extraído del H<sub>2</sub>O es absorbido por el Cu

$$Q_{H_2O} = -Q_{Cu}$$

$$Q_{Cu} = m C_p \Delta T = 2000 [\text{gr}] \cdot 0,092 \left[ \frac{\text{cal}}{\text{gr} \cdot \text{K}} \right] \cdot (T_f - 273) [\text{K}]$$

$$Q_{H_2O} = \underbrace{m \cdot \Delta H_{\text{cond}}}_{\text{condensación}} + \underbrace{m C_p \Delta T}_{\text{enfriamiento H}_2\text{O}(l)} = 1 [\text{mol}] \cdot -9726 \left[ \frac{\text{cal}}{\text{mol}} \right] + 1 [\text{mol}] \cdot 18 \left[ \frac{\text{cal}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \right] \cdot 18 \left[ \frac{\text{cal}}{\text{mol}} \right] \cdot (T_f - 373) [\text{K}]$$

$$\Rightarrow Q_{H_2O} = -Q_{Cu} \Rightarrow \boxed{T_f = 330 [\text{K}]} \quad (3 \text{ pbs.})$$

$$\Delta S_t = \Delta S_{Cu} + \Delta S_{H_2O}$$

$$\Delta S_{Cu} = m C_p \ln \left( \frac{T_f}{T_i} \right) = 2000 [\text{gr}] \cdot 0,092 \left[ \frac{\text{cal}}{\text{gr} \cdot \text{K}} \right] \cdot \ln \left( \frac{330}{273} \right)$$

$$\Delta S_{H_2O} = \underbrace{m \cdot \left( \frac{\Delta H_{\text{cond}}}{T_{\text{cond}}} \right)}_{\text{condensación}} + \underbrace{m C_p \ln \left( \frac{T_f}{T_i} \right)}_{\text{enfriamiento}} = 1 \cdot \frac{-9726}{373} + 1 \cdot 18 \cdot \ln \left( \frac{330}{373} \right)$$

$$\therefore \boxed{\Delta S_t = 6,61 \left[ \frac{\text{cal}}{\text{K}} \right]} \quad (3 \text{ pbs.})$$