

# Clase Auxiliar número 4

Fi2004- Termodinámica

Profesor: Claudio Romero

Auxiliares: Jorge Sánchez y Milko Estrada.

1. Dos cuerpos idénticos con igual capacidad calórica  $C_p$  y con temperaturas  $T_1 > T_2$  están conectados con un motor térmico. Si la presión de los cuerpos permanece constante y no hay cambios de fase
  - a) Muestra que el trabajo obtenido es  $W = C_p(T_1 + T_2 - 2T_f)$ , donde  $T_f$  es la temperatura final alcanzada por ambos cuerpos.
  - b) Muestra lo mismo, pero ahora suponiendo que  $T_2 > T_1$ .
  - c) Estando en presencia de un proceso reversible, donde la entropía  $dS \geq 0$ , Cual es la condición para que esto cumpla?
  - d) Cual es el valor máximo que toma el trabajo?.
2. Considerar la ecuación de Clapeyron:

$$\frac{dP}{dT} = \frac{H_{12}}{TV_{12}}$$

Considera que en el caso de transición líquido a gas, el cambio  $V_{12}$  es dominado por el volumen de un gas ideal.

- a) Demuestra que la ecuación adopta la forma  $\frac{d}{dT}(\ln P) = \frac{H_{12}}{RT^2}$
  - b) Determina para la entalpía de vaporización del agua (  $40,66kJ/mol$ ) la temperatura alcanzada, si la temperatura inicial es 0C, la presión inicial es 1 atm y la presión final es 0,55 atm (  $R = 8,314JK^{-1}$ )
3. *Mandl 4.1*

1000 gramos de agua a 20C son puestos en contacto con un baño caliente a 80C. El agua cambia su entropía en un proceso irreversible infinitesimal, mientras que el baño caliente permanece

en el mismo estado. Si el agua es calentada hasta 80C. Cual es el cambio de entropía total del sistema? (  $c = 4,2Jg^{-1}K^{-1}$  ).