



Termodinámica (LFIS 224 - FIS 225) - Prueba 3

Profesor: G. Candlish Semestre II 2018

Nombre: _____ RUT: _____

1. Escribe una de las tres formas de la tercera ley de la termodinámica. 2
2. Escribe las definiciones de transiciones de fase de primer y segundo orden, en términos de derivadas de la energía libre de Gibbs con respecto a la entropía. 2
3. Las ecuaciones de Gibbs-Duhem y Clausius-Clapeyron están dadas por: 4

$$\text{Gibbs-Duhem: } SdT - VdP + Nd\mu = 0 \quad \text{Clausius-Clapeyron: } \frac{dP}{dT} = \frac{\Delta S}{\Delta V}.$$

Considere un vapor en equilibrio con su fase líquida. Use la ecuación de Gibbs-Duhem para llegar a la ecuación de Clausius-Clapeyron.

4. En un sistema con n niveles de energía, la función de partición está dada por: 4

$$Z = \sum_{i=1}^n g_i \exp(-\epsilon_i/kT).$$

- (a) Para T fija, ¿cuál es el nivel de energía **más** probable para una partícula del sistema?
 - (b) Para T fija, ¿cuál es el nivel de energía **menos** probable para una partícula del sistema?
 - (c) Explique la relación entre la probabilidad de ocupación de los niveles de energía y la temperatura.
5. Las posibles ondas estacionarias que representan una partícula cuántica con movimiento restringido a la longitud L tienen longitud de onda $\lambda_j = (1/n_j)2L$ donde $n_j = 1, 2, \dots$. El momentum lineal de tal partícula está dado por $p_j = h/\lambda_j$. La energía cinética está relacionada al momentum lineal total por $\epsilon = p^2/(2m)$ donde m es la masa de la partícula. Calcule la función de partición de un gas *bidimensional* monoatómico de N partículas (es decir, un gas donde las partículas se mueven dentro de un área $A = L^2$). [Se puede usar la integral $\int_0^\infty x \exp(-ax^2)dx = 1/(2a)$ sin demostrarla.] 8