

Universidade de São Paulo
Instituto de Química de São Carlos
Departamento de Físico-Química
Disciplina: Físico-Química I (SQF0324)

Professor Responsável: Dr. Frank Nelson Crespilho

Professor Colaborador: Dr. Rodrigo M Iost

Exercícios – Lista 03

- 01)** Defina a Segunda Lei da Termodinâmica. O que é entropia (S)?
- 02)** Represente, de forma gráfica, o ciclo de Carnot. Explique cada etapa do diagrama de Carnot.
- 03)** Defina eficiência de uma máquina térmica (η).
- 04)** Demonstre a desigualdade de Clausius.
- 05)** Defina o critério de espontaneidade de acordo com G e S.
- 06)** Explique o efeito Joule-Thomson.
- 07)** Um mol de um gás ideal à $T = 273 \text{ K}$, $V = 22,4 \text{ L}$ e $P = 1 \text{ atm}$ se expande isotermicamente até um volume final de $44,8 \text{ L}$. Calcule a variação de entropia (ΔS) para o processo.

Dados: $w_{\text{rev}} = -nRT \ln \left(\frac{V_2}{V_1} \right)$ e $\Delta S = \frac{q_{\text{rev}}}{T}$

08) Calcule a variação de entropia quando a pressão de 0,32 mols de oxigênio molecular (O_2) aumenta da pressão de 0,3 atm até 12,0 atm. Considere que a temperatura do sistema é constante.

09) A partir da energia interna (U), defina a energia livre de Helmholtz (A) e a energia livre de Gibbs (G).

10) Escreva o teorema de Nernst para a variação de entropia. Defina a Terceira Lei da Termodinâmica.

Respostas

07) $\Delta S = + 1,37 \text{ cal K}^{-1}$

08) $\Delta S = -9,85 \text{ J K}^{-1}$