



UNIVERSIDADE da MADEIRA

Termodinâmica e Teoria Cinética
Folha 8 – Outras funções termodinâmicas.

1. 1. As equações de estado energética e térmica da radiação electromagnética dentro de uma cavidade são, respectivamente:

$$U = a \cdot V \cdot T^4 \quad P = \frac{a \cdot T^4}{3}$$

onde $a = 4\sigma/c$ é uma constante (σ é a constante de Stefan e c é a velocidade da luz).

- Obtenha a equação da entropia do sistema.
- Verifique se a entropia é uma grandeza extensiva.
- Determine a função de F e G.

2. Seja um sistema cujos coeficientes de dilatação e de compressibilidade isotérmica são, respectivamente:

$$\beta = \frac{2}{T} \quad K = \frac{1}{P}$$

e cuja capacidade térmica a volume constante é $C_V = 2 \cdot b \cdot T \cdot f(V/V_0)$, onde b e V_0 são constantes e $f(V/V_0)$ é uma função a determinar.

- Obtenha (as constantes de integração pode igualar a zero) a equação $S = S(T, U)$ para este sistema.
- Obtenha a função de Helmholtz (F).

3. A entalpia de um dado sistema é dada por:

$$H = A \frac{S^2}{n} \ln \left(\frac{P}{P_0} \right)$$

com A constante.

- Obtenha a equação de estado do sistema $f(P, T, V) = 0$.
- Se o sistema sofrer uma transformação adiabática reversível do estado A, com $V_A = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3/\text{mol}$ e $P_A = 3,0 \text{ atm}$, para o estado B, com $V_B = 1,2 \cdot 10^{-1} \text{ m}^3/\text{mol}$, qual será o valor de P_B ?