

Termodinamički potencijali

1. Zadan je Gibbsov potencijal

$$G(T, p) = AT^2 \ln \frac{Bp^3}{T}$$

gdje su A i B konstante. Odredite jednadžbu stanja, entropiju sustava i preostale termodinamičke potencijale.

2. Odredite unutarnju energiju sustava koji zadovoljava jednadžbu stanja

$$p = \frac{A}{V} (1 + BVT^2)$$

pri čemu su A i B konstante.

3. Pomoću prve TdS jednadžbe izvedite jednadžbu adijabate idealnog plina

$$\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{V_1}{V_2} \right)^{\kappa-1}$$

4. Odredite razliku toplinskih kapaciteta $C_p - C_V$ kao funkciju temperature i volumena ako je slobodna energija zadana izrazom

$$F(T, V) = CT e^{-\alpha \frac{V}{T}}$$

gdje su C i α konstante.

5. Odredite koeficijente

$$\alpha = \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_p$$

$$\beta = \frac{1}{p} \left(\frac{\partial p}{\partial T} \right)_V$$

$$\kappa_T = -\frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial p} \right)_T$$

i razliku toplinskih kapaciteta $C_p - C_V$ za plin koji zadovoljava jednadžbu stanja

$$\left(p + \frac{a}{V^2} \right) V = RT$$

gdje je a konstanta.