

**1. Considere que submete 1 mol de um gás perfeito ( $C_V = 5/2 R$ ) ao processo reversível representado.**

**b) Calcule o trabalho e o calor postos em jogo no percurso 3→4. (3 val)**

**c) Calcule a pressão do gás no estado 1. (2.5 val)**

**d) Calcule  $\Delta S_{\text{viz}}$  para o percurso 4→5. (3 val)**

2. a) Calcule a variação de energia interna associada à passagem da água gasosa, a 138.9 °C e 1.01 bar, a água sólida, a 0 °C e 1.01 bar. **(3.5 val)**

**b)** Calcule o trabalho máximo associado à transformação da alínea anterior. **(3.5 val)**

**c) Em que medida a 3ª lei da Termodinâmica complementa o sentido da 2ª lei? (1.5 val)**

$$C_{p,gás} = 36 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \quad C_{p,líq} = 75 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \quad C_{p,sól} = 35 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \quad \Delta_{vap}H (100 \text{ }^{\circ}\text{C}, 1.01 \text{ bar}) = 40.7 \text{ kJ mol}^{-1}$$
$$\Delta_{\text{fus}}H(0\text{ }^{\circ}\text{C}, 1.01\text{ bar}) = 6.01\text{ kJ mol}^{-1} \quad \rho_{\text{liq}} = 1\text{ g cm}^{-3} \quad \rho_{\text{sól}} = 0.92\text{ g cm}^{-3} \quad S(\text{líq}, 25\text{ }^{\circ}\text{C}, 1\text{ bar}) = 69.95\text{ J K}^{-1}\text{ mol}^{-1}$$