

Q1) Uma massa de 0.2 kg de nitrogênio ( $\gamma = 1.4$  e massa molar igual a 28g/mol) inicialmente à temperatura de 15°C e pressão de 1 atm sofre as seguintes transformações:

1  $\Rightarrow$  2: compressão isotérmica reversível até que  $V_2 = V_1/2$ ;

2  $\Rightarrow$  3: compressão adiabática reversível até que  $V_3 = V_1/4$ ;

(1,0): a) Calcule os valores das pressões e das temperaturas no final das transformações isotérmica e adiabática.

(1,5): b) Represente as duas transformações nos planos  $PV$  e  $TS$ .

(1,0): c) Qual a variação da energia interna do gás ao final de cada uma dessas transformações.

(1,5): d) Qual a variação da entropia do gás e da entropia do universo em cada uma dessas transformações.

Q2) Mergulha-se 0,2 Kg de chumbo à  $T_1=400\text{K}$  em 0.25 Kg de água à  $T_2=300\text{K}$ , contida num calorímetro de capacidade térmica desprezível. Dados: calor específico do chumbo:  $128\text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ; calor específico da água:  $4190\text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ .

(2,0): a) Qual é a temperatura de equilíbrio.

(3,0): b) Calcule a variação de entropia do sistema até atingir o equilíbrio térmico.