



## LISTA DE EXERCÍCIOS II

- Utilizando  $R = 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ , determinar para o ar, um gás ideal:
  - A temperatura de 2 mol de ar ocupando um volume de 60 litros e apresentando uma pressão de  $90 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ . (R.: 324 K)
  - O volume de 1 mol de ar à  $30 \text{ °C}$  à pressão de  $0,94 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . (R.:  $0,027 \text{ m}^3$ )
  - A pressão de  $1 \text{ m}^3$  de um ar à temperatura de 300 K que contém 30 mol. (R.:  $0,75 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ )
  - O número de mol de ar presente num recipiente de 5 litros à temperatura de  $20 \text{ °C}$  e pressão de  $10^5 \text{ Pa}$ . (R.: 0,21 mol)
- Com base no valor da pressão atmosférica média ao nível do mar na Terra, faça uma estimativa da massa total da atmosfera (utilize o raio da Terra = 6380 km e assumo  $g$  constante e igual a  $9,81 \text{ m s}^{-2}$ ; área de uma esfera =  $4\pi r^2$ ). (R.:  $5,2 \cdot 10^{18} \text{ kg}$ )
- Em determinado processo, 3 mol de ar recebe 500 J de energia na forma de trabalho e perde 300 J na forma de calor. Qual é variação de temperatura do ar ao longo desse processo ( $c_{\text{ar}} = 29 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ) (R.: +2,3 K)
- Observando o processo de aquecimento de 1 mol de ar de  $15$  a  $25 \text{ °C}$ , à pressão externa de  $10^5 \text{ Pa}$ . [ $c_{\text{ar}} = 29 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ], responda
  - Qual é o calor do processo?
  - Qual é o volume específico ( $v = V / m$ ) do ar às duas temperaturas?
  - Qual é o trabalho do processo?
  - Qual é a variação da energia interna do sistema?
  - Com base nos resultados acima, calcule o calor específico do ar em condições isocóricas.
- Para o ar atmosférico, que pode ser considerado um gás diatômico ideal:
  - Calcule o calor específico isobárico, a base de massa e a base de volume, do ar atmosférico a pressão média do ar em Piracicaba ( $0,94 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ) e à temperatura de 300 K. (R.:  $1010 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ;  $1098 \text{ J m}^{-3} \text{ K}^{-1}$ )
  - Considere um sistema de  $1 \text{ m}^3$  de ar nas condições de pressão e temperatura do item a. Calcule sua capacidade calórica para um processo isobárico. (R.:  $1098 \text{ J K}^{-1}$ )
  - Quanto calor é necessário para elevar a temperatura do sistema a 320 K em condições isobáricas? Quanto tempo um aquecedor de ar de 1000 W deve ficar ligado para fornecer esse calor? (R.: 21,96 kJ; 21,96 segundos)
  - Qual seria o calor necessário para realizar o mesmo aquecimento em condições isocóricas (dentro de um recipiente rígido de  $1 \text{ m}^3$ )? (R.: 15,68 kJ)
  - Em qual dos dois casos (isocórico ou isobárico) a variação da energia interna foi maior?