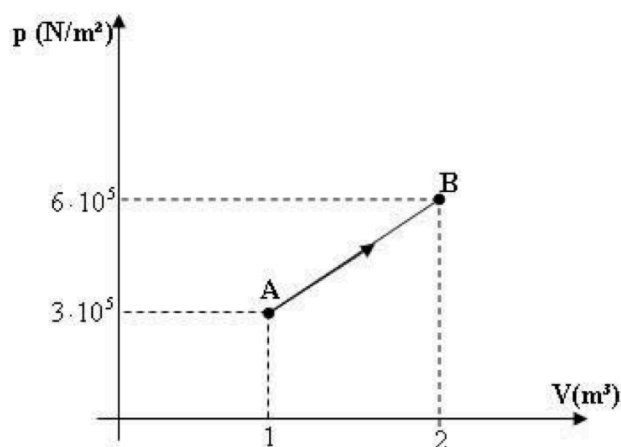


Lista 2 – Termodinâmica
Professor Frank N. Crespilho
Monitora Luana C. I. Faria

- 1 – Explique, resumidamente, as leis da termodinâmica e mostre suas equações.
- 2 – Uma reação química ocorre em um recipiente contendo pistão com seção reta uniforme de 50 cm^2 . Como consequência da reação o pistão se desloca 15 cm contra a pressão externa de 121 kPa . Calcule o trabalho realizado pelo sistema.
- 3 – Uma amostra de 2 mol de He se expande isotermicamente, a 22°C , de $22,8 \text{ dm}^3$ para $31,7 \text{ dm}^3$. Calcule q , w , ΔU e ΔH para uma expansão a) reversível; b) contra uma pressão externa constante igual a pressão final do gás; e c) livremente (contra pressão externa nula).
- 4 – A entalpia padrão de combustão da ureia sólida ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) é -632 kJ mol^{-1} , a 298 K , e sua entropia molar padrão é $104,60 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$, a 298 K . Calcule a energia de Gibbs padrão de formação da ureia a 298 K .
- 5 – Calcule a variação do potencial químico (ou seja, da energia de Gibbs molar) de um gás perfeito quando sua pressão aumenta isotermicamente de 92 kPa até 252 kPa , a 50°C .
- 6 – Analise as seguintes afirmativas a respeito dos tipos de transformações ou mudanças de estado de um gás.
- I – Em uma transformação isocórica o volume do gás permanece constante.
- II – Em uma transformação isobárica a pressão do gás permanece constante.
- III – Em uma transformação isotérmica a temperatura do gás permanece constante.
- IV – Em uma transformação adiabática variam o volume, a pressão e a temperatura.
- Com a relação as quatro afirmativas acima, podemos dizer que:
- a) só I e III são verdadeiras.
- b) só II e III são verdadeiras.
- c) I, II, III e IV são verdadeiras.
- d) só I é verdadeira.
- e) todas são falsas.

7 – O gráfico abaixo ilustra uma transformação de 100 mol de um gás ideal monoatômico, que recebe do meio exterior uma quantidade de calor 1800000 J.

Dado $R=8,32 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

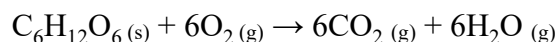


Determine:

- o trabalho realizado pelo gás;
- a variação da energia interna do gás;
- a temperatura do gás no estado A.

8 – Um mol de um gás ideal inicialmente a $P_1 = 2 \text{ atm}$ e $T_1 = 273 \text{ K}$ passa a $P_2 = 4 \text{ atm}$ pelo caminho reversível onde $P/V = \text{cte}$. Sendo $C_v = 5 \text{ cal grau}^{-1} \text{ mol}^{-1}$, calcule V_1 , V_2 e T_2 .

9 – Um calorímetro, a volume constante, mostrou que a perda de calor que acompanha a combustão de 1 mol de moléculas de glicose na reação:



é 2.56 kJ em 298 K, ou seja, $\Delta U = -2.56 \text{ kJ}$. Qual é a variação de entalpia da mesma reação?

10 – 3 mol de um gás ideal são comprimidos isotermicamente de 60 L para 20 L usando pressão constante de 5 atm. Calcule q , w e ΔU .

11 – Um mol de gás ideal com $C_{vm} = 20,8 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ é transformado a velocidade constante com temperatura variando de 0°C a 75°C . Calcule q , w e ΔU .

12 – Um mol de gás ideal com $C_{vm} = 3/2R$ inicialmente a 20°C e a 1 MPa sofre transformação em 2 estágios. Para cada estágio e para a transformação global, calcule q , w e ΔU .

Dado: $q_m = C_{vm} \times n \times \Delta T$

- a) Estágio I: expansão reversível ($\Delta U = 0$) e isotérmica com o volume final o dobro do inicial.
- b) Estágio II: começando no final do estágio I, a velocidade constante e temperatura elevada a 80°C .

Bons estudos! 😊