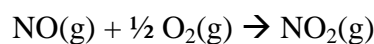


1. Dois moles de oxigénio (considerado como um gás ideal) são comprimidos adiabaticamente com aplicação de uma pressão exterior constante de 10 atm, desde a temperatura inicial de 26.85 °C e pressão de 1 atm, até um estado final de equilíbrio. Considerando $C_p = 7/2 R$:
 - 1.1. Calcular a temperatura final do gás.
 - 1.2. Calcular o trabalho, w , calor, Q , variação de energia interna, ΔU e variação de entalpia, ΔH (se não resolveu a alínea anterior considere a temperatura final igual a 1071 K).

2. A reacção de oxidação do monóxido de azoto é importante no processo de formação das neblinas poluentes:



Determinar para esta reacção:

- 2.1. A entalpia da reacção padrão, ΔH°_r , a 298 K.
- 2.2. A entalpia da reacção a 400 K.

Composto	ΔH°_f a 298 K / kJ.mol ⁻¹	C_p / J.mol ⁻¹ .K ⁻¹
NO(g)	90.29	30.3
O ₂ (g)	-----	30.0
NO ₂ (g)	33.10	39.4

3. A entropia é a propriedade fundamental associada à 2ª Lei da Termodinâmica.
 - 3.1. Enunciar a 2ª Lei.
 - 3.2. Calcular a variação de entropia quando 1 mole de vapor de água é aquecida de 200 °C até 400 °C à pressão de 1 atm. A capacidade calorífica molar da água é dada pela equação: $C_p / \text{J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1} = 30.51 + 1.03 \times 10^{-2} T$

4. Usando a regra de Trouton ($\Delta S_{\text{vap}} \approx 85 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$ à temperatura de ebulição normal) calcular a pressão de vapor do éter dipropílico a $33 \text{ }^\circ\text{C}$, sabendo que a temperatura de ebulição normal é $89.5 \text{ }^\circ\text{C}$. Comece por calcular a entalpia de vaporização.

5. Verificou-se que uma solução de benzeno e tolueno a 293 K apresentava uma pressão de vapor total de 46 mmHg . A essa mesma temperatura, as pressões de vapor do benzeno e tolueno puros são iguais a 74.7 mmHg e 22.3 mmHg .
 - 5.1. Determinar a fracção molar de benzeno na solução e na fase de vapor em equilíbrio com ela.
 - 5.2. Esquematizar, com o rigor possível, o diagrama pressão composição para esta mistura, aplicando a regra das fases à zona bifásica.