

Lista 1 – Gases
Professor: Frank N. Crespilho

1 – Enuncie as leis de Boyle, Charles e Avogadro e explique como a combinação das três nos fornece a equação de estado para os gases perfeitos.

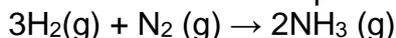
2 – Qual o significado físico das constantes a e b da equação de van der Waals?

3 – Um pneu de um automóvel foi inflado para a pressão de 24 lb in^{-2} ($1 \text{ atm} = 14,7 \text{ lb in}^{-2}$) em um dia de inverno quando a temperatura era -5°C . Qual será a pressão, assumindo que não houve nenhum vazamento e que o volume é constante, em um subseqüente dia de verão em que a temperatura é de 35°C ? Considere que o gás utilizado é ideal.

4 – Uma dada mistura de gases consiste em 320 mg de metano, 175 mg de argônio, e 225 mg de neônio. A pressão parcial do neônio a 300 K é 8,87 kPa. Calcule (a) o volume e (b) a pressão total da mistura.

5 – Dois reservatórios estão conectados entre si por uma válvula. Em um dos reservatórios de volume de 5 litros a pressão de um gás A que está contido em seu interior é de 9 atm. No outro reservatório de volume de 10 litros outro gás B está contido em seu interior sob pressão de 6 atm. Quando a válvula que conecta os dois reservatórios é aberta chega-se à pressão de equilíbrio sob temperatura constante. Calcule a pressão final nos dois reservatórios considerando o comportamento ideal dos gases.

6 – Um recipiente de volume $22,4 \text{ dm}^3$ contém 2,0 mols de gás hidrogênio e 1 mol de gás nitrogênio a 273,15 K. Todo o H_2 reage com quantidade suficiente de N_2 para gerar amônia (NH_3). Calcule a pressão parcial dos gases presentes na mistura final e a pressão total do recipiente.



7 – A densidade do vapor de um alótropo de enxofre contido em um recipiente na temperatura de 500°C e na pressão de 740 torr é de $d = 1,146 \text{ g L}^{-1}$. Calcular a massa molecular do composto nessas condições experimentais.

8 – Preveja a pressão do gás nitrogênio em $T = 175 \text{ K}$ e $v = 0,00375 \text{ m}^3/\text{kg}$ com base em (a) equação de estado do gás ideal, (b) equação de estado de van der Waals. Compare os valores obtidos com o valor determinado experimentalmente de 10.000 kPa e discuta qual é a equação mais adequada. Existem outras equações que permitem calcular a pressão neste caso? Pesquise e calcule a pressão a partir dessas equações. Dados: $R = 0,2968 \text{ kPa m}^3/\text{kg K}$; $a = 0,175 \text{ m}^6 \text{ kPa/kg}^2$; $b = 0,00138 \text{ m}^3/\text{kg}$

9 – As propriedades físicas de 1,50 mols de um gás real estão sendo estudadas para o mesmo ser usado como componente de um sistema de refrigeração com volume total de 5,0 L ($T = 0^\circ\text{C}$). Sabendo que os parâmetros da equação de van der Waals para esse gás são $a = 16,21 \text{ L}^2 \text{ mol atm}^{-2}$ e $b = 8,4 \times 10^{-2} \text{ L mol}^{-1}$, estime a pressão do gás nessas condições. Qual é a pressão do gás nessas mesmas condições assumindo que ele tenha o comportamento ideal?

10 – O gás dióxido de carbono (CO_2) contido em um recipiente de 10 L está comprimido a pressão de 50 bar, na temperatura de 60°C . Calcule a temperatura reduzida (T_R) e a pressão reduzida (P_R). Qual o número de mols (n) de CO_2 no frasco?

11 – Defina Fator de Compressibilidade. Como podemos dizer se um gás é ideal ou real a partir do Fator de Compressibilidade?