

Questão Q03

O gás N_2 é relevante para diversos processos tecnológicos e industriais por ser considerado um gás inerte e, portanto, ser utilizado para evitar contato do processo com espécies reativas presentes na atmosfera. Uma das características que faz o N_2 ser inerte é a força de ligação entre átomos de N.

O N_2 utilizado comercialmente costuma ser obtido por separação do ar atmosférico, composto majoritariamente por N_2 , O_2 , CO_2 , Hélio e Argônio.

- a) No preparo de uma amostra de N_2 para uso industrial, quatro misturas de gases foram obtidas, conforme apresentado na tabela. Qual ou quais dessas misturas seria(m) adequada(s) para processos que não podem ser realizados na presença de gases oxidantes?

Mistura 1	Mistura 2	Mistura 3	Mistura 4
N_2 , O_2 , Argônio	N_2 , CO_2 , Hélio	N_2 , Hélio, Argônio	N_2 , O_2 , CO_2

- b) Desenhe as estruturas de Lewis para N_2 e O_2 e explique, com base nessas estruturas, por que a ligação entre os átomos de N no N_2 é mais forte do que a ligação entre átomos de O no O_2 .

Uma forma de obter um fluxo de nitrogênio gasoso de grande pureza é por meio da evaporação do nitrogênio líquido armazenado no interior de um botijão criogênico. Considere que um botijão como esse foi preenchido com 70 L de nitrogênio líquido que, quando evaporado, pode ser retirado como nitrogênio gasoso do cilindro.

- c) Calcule, em L, o volume de nitrogênio gasoso que pode ser coletado à temperatura de $30^\circ C$ e pressão ambiente de 1 atm, a partir desse botijão. Considere que todo líquido pode ser aproveitado e que não houve perdas.

Note e adote:

Densidade do nitrogênio líquido: 0,8 g/mL

Volume molar de gás ideal a 1 atm e $30^\circ C$: 25 L

Massa molar (g/mol): $N_2 = 28$

Distribuição eletrônica N: $1s^2, 2s^2, 2p^3$; O: $1s^2, 2s^2, 2p^4$

RESPOSTA

- a) Misturas 2 e 3 que não apresentam nenhum gás oxidante. (obs. Nas misturas 1 e 4 temos a presença do gás oxidante oxigênio)



- b) As ligações entre os átomos de “N” são mais fortes que as ligações entre os átomos de “O”, pois entre os átomos de “N” serão feitas 3 ligações covalentes, enquanto entre os átomos de “O” 2 ligações covalentes.

- c) $0,8 \text{ g } N_2$ ----- $1 \text{ mL } N_2$
x ----- $70000 \text{ mL } N_2$
 $x = 56.000 \text{ g de } N_2$

$$\begin{array}{l} 25 \text{ L de } N_2 \text{ ----- } 1 \text{ mol ----- } 28 \text{ g} \\ y \text{ ----- } 56000 \text{ g} \\ y = 50.000 \text{ L} \end{array}$$