

ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA DA CALHETA

Física e Química A – 10.º Ano

Ficha de trabalho de iniciação Q2.2 – n.º 1

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

Unidade 2 / 2.2. Gases e dispersões

2.2.1. Lei de Avogadro, volume molar e massa volúmica.

Dados: $V_m(\text{PTN}) = 22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$

$N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

$A_r(\text{H}) = 1,01$; $A_r(\text{C}) = 12,01$; $A_r(\text{O}) = 16,00$; $A_r(\text{S}) = 32,07$

1. Qual o volume das seguintes amostras em condições PTN (pressão e temperatura normal) em que o volume molar é de $22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$.
 - 1.1. 1 mol de O_2 ?
 - 1.2. 2,5 mol de CO_2 ?
 - 1.3. 0,05 mol de He?
2. Qual a quantidade de substância presente nas seguintes amostras de volume em condições PTN:
 - 2.1. $11,2 \text{ dm}^3$?
 - 2.2. $44,8 \text{ dm}^3$?
 - 2.3. $11,2 \text{ cm}^3$?
3. Qual o número de moléculas presentes nos seguintes volumes em condições PTN:
 - 3.1. $22,4 \text{ dm}^3$?
 - 3.2. 224 cm^3 ?
 - 3.3. $2,24 \text{ m}^3$?
4. De acordo com a Lei de Avogadro, duas amostras que têm o mesmo número de moléculas (a mesma quantidade de substância) e à mesma temperatura e pressão são:
 - A. 2 g de O_2 e 2 g de O_3 ;
 - B. 2 dm^3 de O_2 e 2 dm^3 de O_3
 - C. 3 mol de O_2 e 2 mol de O_3
 - D. 2 mol de O_2 e 3 mol de O_3
5. Calcule a massa volúmica, em condições PTN, dos seguintes gases.
 - 5.1. CO_2
 - 5.2. CH_4
 - 5.3. O_2

6. Um depósito de gás, usado para armazenar etano, tem a capacidade de 250 litros. Considere que o etano está a PTN.

6.1. Calcule a quantidade de matéria, n , de etano existente dentro do depósito.

6.2. Calcule o número de moléculas de etano no interior do depósito.

6.3. Escreva a fórmula química do etano, sabendo que é um hidrocarboneto da família dos alcanos com dois carbonos, e calcule a respetiva massa molar, M .

6.4. Calcule a massa do etano no interior do depósito.

6.5. A massa de etano no interior do depósito pode ser dada por:

- A. $\frac{n(etano)}{M(etano)}$
- B. $n(etano) \times M(etano)$
- C. $\frac{n(etano)}{V(etano)}$
- D. $n(etano) \times V(etano)$

7. O trióxido de enxofre, SO_3 , é um dos gases vestigiais presentes na atmosfera.

7.1. Calcule a massa molar desta substância.

7.2. Calcule a quantidade de matéria existente em 20 g de trióxido de enxofre.

7.3. Quantas moléculas existirão numa amostra contendo 0,30 mol de trióxido de enxofre?

7.4. Que volume ocupará a amostra de gás, referida na alínea anterior, nas condições PTN?

8. Uma botija de gás contém as seguintes indicações:

CAP. 26,2 L
PROPANO (C_3H_8) 11 kg
BUTANO (C_4H_{10}) 13 kg

A pressão de ensaio é a pressão máxima a que a botija foi sujeita.

$M(\text{propano}) = 44,11 \text{ g/mol}$ e $M(\text{butano}) = 58,14 \text{ g/mol}$

8.1. Calcule a densidade da mistura gasosa, expressa em kg/dm^3

8.2. Calcule o volume ocupado pelo conteúdo da garrafa caso se encontrasse à pressão e temperatura normal (PTN)

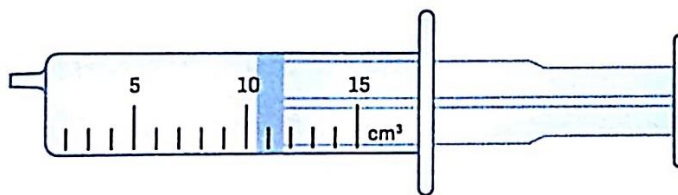
9. Uma lata de spray, mesmo vazia ainda contém no seu interior 0,98 g de propano, C_3H_8 , nas condições de pressão e temperatura normal.

9.1. Qual é a quantidade de matéria de propano existente dentro da lata?

9.2. Calcule o volume da lata, com base no volume molar, V_m , nas condições PTN.

9.3. Calcule a massa volúmica do propano em condições PTN.

- 10.** Uma seringa contendo dióxido de carbono está à pressão de 1,0 atm e à temperatura de 0,0 °C. A densidade do gás nestas condições é 1,97 g/dm³.



10.1. Calcule o número de moléculas nesta amostra de dióxido de carbono.

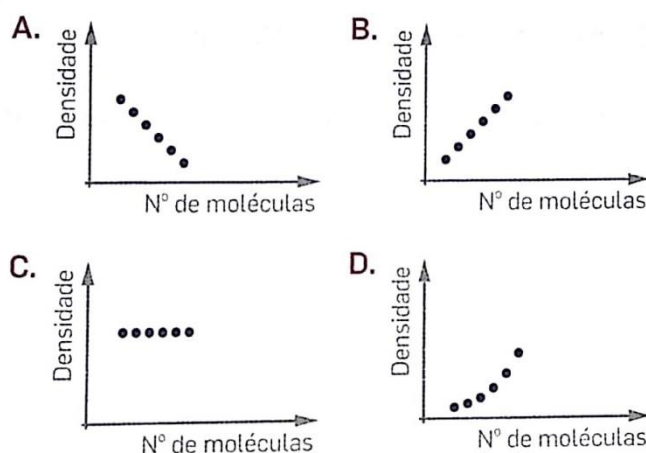
10.2. Calcule a massa de dióxido de carbono contida na seringa.

10.3. Quando se comprime o dióxido de carbono dentro da seringa:

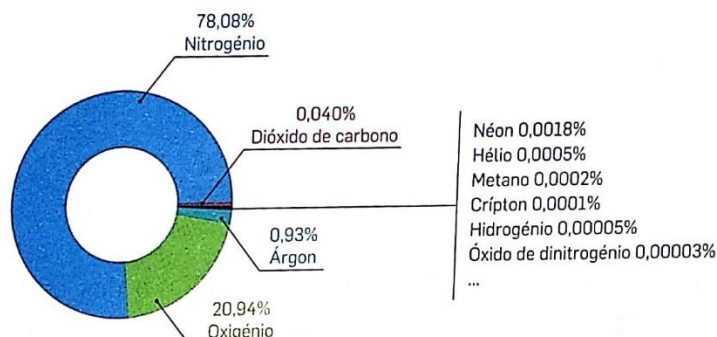
- A. A massa do gás diminui e a sua massa volúmica aumenta.
- B. A massa e a massa volúmica do gás mantêm-se.
- C. A massa do gás mantém-se e a sua massa volúmica aumenta.
- D. A massa do gás mantém-se e a sua massa volúmica diminui.

- 11.** Considere várias amostras de O₂ (g), contidas em recipientes fechados, sob as mesmas condições de pressão e temperatura.

Selecione a única opção que apresenta um esboço do gráfico que pode traduzir a relação entre a densidade das amostras de O₂ (g) e o número de moléculas desse gás existente nessas amostras.



- 12.** O gráfico seguinte mostra a composição média do ar seco na troposfera.



12.1. Indique as fórmulas químicas de todos os gases que são referidos no gráfico.

12.2. Qual é o terceiro gás mais abundante na troposfera?

12.3. Qual é a substância gasosa abundante na atmosfera que é omitida neste gráfico?