

#ESTUDOEMCASA

BLOCO N.º 20		DISCIPLINA Física e Química A, Física e Química, Física do Som
ANO(S)	10º e 1º de Formação	
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de massa, massa molar, fração molar, volume molar e massa volúmica de gases, explicando as estratégias de resolução. 	

Título/Tema do Bloco

Resolução de problemas sobre gases.

Atividades

Atividade 1

Em 1811, Avogadro concluiu que volumes iguais de gases diferentes, medidos nas mesmas condições de pressão e de temperatura, contêm o mesmo número de moléculas. A partir deste princípio, tornou-se possível calcular o volume molar, V_m , de um gás e também a sua densidade, em quaisquer condições de pressão e temperatura.

Calcule a densidade do dióxido de carbono (CO_2), em condições normais de pressão e temperatura (condições PTN).

$$A_r(C) = 12,01 \quad M(CO_2) = 12,01 + 2 \times 16,00 = 44,01 \text{ gmol}^{-1}$$

$$A_r(O) = 16,00$$

$$V_m(PTN) = 22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \quad \rho = \frac{M}{V_m} \quad \rho(CO_2) = \frac{44,01}{22,4} = 1,96 \text{ gdm}^{-3}$$

Secundário/10º
Ano e 1º de
Formação

X

Adaptado de Teste Intermédio, 2008

Atividade 2

Tendo em conta a conclusão de Avogadro, selecione a opção que completa corretamente a frase seguinte.

Em condições PTN, ...

- (A) ... uma mistura de 0,25 mol de O_2 e 0,75 mol de N_2 ocupa 22,4 dm³.
- (B) ... 1,0 mol de O_2 ocupa um volume menor do que 1,0 mol de CO_2 .
- (C) ... a densidade de um gás é tanto maior quanto menor for a sua massa molar.
- (D) ... massas iguais de N_2 e de O_2 ocupam o mesmo volume.

Secundário/10º
Ano e 1º de
Formação

X

Adaptado de Teste Intermédio, 2008

Atividade 3

Considere que a densidade do CO₂ (g), à pressão de 1 atm e à temperatura de 25 °C, é igual a 1,80 g dm⁻³.

Calcule o volume ocupado por $\frac{N_A}{2}$ moléculas de CO₂ (g) nas condições de pressão e de temperatura referidas, sendo N_A a constante de Avogadro.

$A_r(C) = 12,01$ $M(CO_2) = 12,01 + 2 \times 16,00 = 44,01 \text{ g mol}^{-1}$
 $A_r(O) = 16,00$

$\rho = \frac{M}{V_m} \Leftrightarrow V_m = \frac{M}{\rho}$ $V_m = \frac{44,01}{1,80} = 24,5 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$

$n = \frac{N}{N_A}$ $n = \frac{\frac{N_A}{2}}{N_A} = 0,5 \text{ mol}$ $n = \frac{V}{V_m}$ $V = 0,5 \times 24,5 = 12,2 \text{ dm}^3$

Adaptado de Exame Nacional, 2010 - 2F

Secundário/10º
Ano e 1º de
Formação

X

Atividade 4

O dióxido de carbono, CO₂ ($M = 44,0 \text{ g mol}^{-1}$), é o componente minoritário de maior concentração no ar atmosférico.

Considere V o volume de dióxido de carbono presente na atmosfera, m a sua massa e V_m o volume molar de um gás.

A expressão que permite determinar o volume de CO₂, no ar atmosférico, é:

- (A) $V = \frac{m}{44} \times V_m$ $n = \frac{V}{V_m} \Leftrightarrow V = n \times V_m$ (C) $V = \frac{44}{m \times V_m}$
 (B) $V = \frac{m}{44 \times V_m}$ $n = \frac{m}{M}$ (D) $V = \frac{44}{m} \times V_m$
 $V = n \times V_m \Leftrightarrow V = \frac{m}{M} \times V_m$

Fonte:  auladigital (adaptado)

Secundário/10º
Ano e 1º de
Formação

X

Atividade 5

O metano, CH₄, o etano, C₂H₆, o propano, C₃H₈, e o butano, C₄H₁₀, são gases nas condições normais de pressão e temperatura (PTN).

Nessas condições, a massa volúmica de um dos gases é aproximadamente 1,969 g dm⁻³.

Esse gás é o:

- (A) Metano, CH₄ $M(CH_4) = 12,01 + 4 \times 1,01 = 16,05 \text{ g mol}^{-1}$
 (B) Etano, C₂H₆ $M(C_2H_6) = 2 \times 12,01 + 6 \times 1,01 = 30,08 \text{ g mol}^{-1}$
 (C) Propano, C₃H₈ $M(C_3H_8) = 3 \times 12,01 + 8 \times 1,01 = 44,11 \text{ g mol}^{-1}$
 (D) Butano, C₄H₁₀ $M(C_4H_{10}) = 4 \times 12,01 + 10 \times 1,01 = 58,14 \text{ g mol}^{-1}$
- V_m (PTN) = 22,4 dm³mol⁻¹
 $A_r(C) = 12,01$
 $A_r(H) = 1,01$
 $\rho = \frac{M}{V_m} \Leftrightarrow M = \rho \times V_m$
 $M = 1,969 \times 22,4 = 44,11 \text{ g mol}^{-1}$

Adaptado de Teste Intermédio, 2008

Secundário/10º
Ano e 1º de
Formação

X

Atividade 6

Um recipiente contém, em condições PTN, uma determinada massa de oxigénio gasoso (O_2). Esse recipiente foi esvaziado, limpo e depois cheio com gás metano (CH_4) nas mesmas condições de pressão e temperatura.

Secundário/10º X
Ano e 1º de
Formação

- (A) O número de moles de O_2 é o dobro do número de moles de CH_4 . $A_r(C)= 12,01$
- (B) O número de moléculas no recipiente é igual para os dois gases. $A_r(H)= 1,01$
- (C) O O_2 tem o dobro do número de átomos de CH_4 no recipiente. $A_r(O)= 16,00$
- (D) Os gases têm a mesma massa volúmica.

Fonte:  auladigital (adaptado)