



Gases

6 C		8 O	9 F
14 Si	15 P		17 Cl

Gases

1. A pressão total do ar no interior de um pneu era de 2,30 atm quando a temperatura do pneu era de 27° C. Depois de ter rodado certo tempo com esse pneu, mediu-se novamente sua pressão e verificou-se que ela era agora de 2,53 atm. Supondo uma variação do volume do pneu desprezível, qual a nova temperatura (em °C)?
2. Nas CNTP, isolam-se as seguintes amostras gasosas: 10 L de xenônio (Xe), 20 L de cloro (Cl₂), 30 L de butano (C₄H₁₀), 40 L de gás carbônico e 50 L de neônio (Ne). Qual a amostra com maior massa, expressa em gramas?
3. Uma garrafa de 1,5L, indeformável e seca, foi fechada por uma tampa plástica. A pressão ambiente era de 1,0 atm e a temperatura, de 27 °C. Em seguida, essa garrafa foi colocada ao sol e, após certo tempo, a temperatura em seu interior subiu para 57 °C e a tampa foi arremessada pelo efeito da pressão interna. Qual era a pressão no interior da garrafa no instante imediatamente anterior à expulsão da tampa plástica?
4. Um recipiente fechado contém 5 moles de moléculas de nitrogênio (N₂), a 27°C, exercendo a pressão de 600 mmHg. Calcule a capacidade desse recipiente.
5. Qual o volume de um balão contendo 44,0g de gás hélio, utilizado em parques de diversões ou em propaganda, num dia em que a temperatura é 32 °C e a pressão do balão é 2,5 atm?

Gabarito

1. $P_1 = 2,3 \text{ atm}$
 $P_2 = 2,53 \text{ atm}$
 $T_1 = 27^\circ \text{ C} = 300\text{K}$
 $T_2 = x$

$$\begin{aligned}P_1/T_1 &= P_2/T_2 \\2,3/300 &= 2,53/x \\0,007667 &= 2,53/x \\x &= 2,53 \cdot 0,007667 \\x &= 330 \text{ K} \\330\text{K} &= 57^\circ \text{C}.\end{aligned}$$

2. Xe: 131,3 g/mol
 Cl_2 : 71 g/mol
 C_4H_{10} : 58 g/mol
 CO_2 : 44 g/mol
Ne: 20,2 g/mol

Para os gases, nas CNTP, considera-se que 1 mol de qualquer gás ocupa 22,4L. Assim, a massa de cada amostra é:

* Xe:

$$\begin{aligned}131,3\text{g} &\text{-----} 22,4\text{L} \\x &\text{-----} 10 \text{ L} \\x &= 58,6\text{g}\end{aligned}$$

* Cl_2 :

$$\begin{aligned}71\text{g} &\text{-----} 22,4\text{L} \\x &\text{-----} 20\text{L} \\x &= 63,4\text{g}\end{aligned}$$

* C_4H_{10} :

$$\begin{aligned}58\text{g} &\text{-----} 22,4\text{L} \\x &\text{-----} 30 \text{ L} \\x &= 77,7\text{g}\end{aligned}$$

* CO_2 :

$$44\text{g} \text{ ----- } 22,4\text{L}$$

$$x \text{ ----- } 40\text{L}$$

$$x = 78,6\text{g}$$

* Ne:

$$20,2\text{g} \text{ ----- } 22,4\text{L}$$

$$x \text{ ----- } 50\text{L}$$

$$x = 45\text{g}$$

Então, a amostra com maior massa é a de CO_2 .

3. $P_1 = 1,0 \text{ atm}$

$$P_2 = x$$

$$T_1 = 27^\circ \text{C} = 300\text{K}$$

$$T_2 = 57^\circ \text{C} = 330 \text{ K}$$

$$P_1/T_1 = P_2/T_2$$

$$1/300 = x/330$$

$$0,00333 = x/330$$

$$x = 0,00333 \cdot 330$$

$$x = 1,1 \text{ atm}$$

4. Basta usar a equação dos gases: $PV = nRT$

$$n = 5\text{mol}, T = 300 \text{ K}, P = 600 \text{ mm Hg}, R = 62,3 \text{ mmhg.mL/mol K}$$

$$V = nRT/P$$

$$V = 5 \times 62,3 \times 300/600$$

$$V = 155,75 \text{ L}$$

5. 1 mol de He_2 ---- 4 g

$$x \text{ ----- } 44\text{g}$$

$$x = 11 \text{ mols}$$

Aplicando a equação dos gases ideais,

$$PV = n R T$$

$$2,5 \cdot V = 11 \cdot 0,082 \cdot 305$$

$$2,5V = 275$$

$$V = 110 \text{ L}$$