

Ficha 3 - Resolução

Ficha 3

1.

a) (C). n° de neutrões = n° de massa – n° atómico = $22 - 10 = 12$.

b) Oxigénio. O átomo de néon tem dez eletrões, logo o ião binegativo também tem 10 eletrões. O ião binegativo tem 2 eletrões a mais do que o respetivo átomo neutro, pelo que este terá 8 eletrões e, consequentemente, 8 protões ($Z = 8$). Conclui-se, assim, que o elemento é o oxigénio.

2.

a) 7 neutrões. n° de neutrões = n° de massa – n° atómico = $13 - 6 = 7$.

b) (C). Os átomos de quaisquer isótopos de um mesmo elemento têm o mesmo número atómico, apresentando assim igual número de eletrões, números de massa diferentes e diferente número de neutrões.

3. (C). Os átomos de quaisquer isótopos de um mesmo elemento têm o mesmo número atómico, apresentando assim igual número de protões (o mesmo número atómico) e de eletrões. Apresentando números de massa diferentes, os átomos de isótopos têm diferente número de nucleões.

4. $M(\text{O}_2) = (2 \times 16,00) \text{ g/mol} = 32,00 \text{ g mol}^{-1}$

$$\frac{1 \text{ mol O}_2}{32,00 \text{ g}} = \frac{n_{\text{O}_2}}{48 \text{ g}} \Rightarrow n_{\text{O}_2} = 1,50 \text{ mol};$$

$$\frac{1 \text{ mol O}_2}{6,02 \times 10^{23} \text{ moléculas}} = \frac{1,50 \text{ mol}}{N_{\text{O}_2}} \Rightarrow N_{\text{O}_2} = 9,03 \times 10^{23} \text{ moléculas};$$

$$\frac{1 \text{ molécula de O}_2}{2 \text{ átomos de O}} = \frac{9,03 \times 10^{23} \text{ moléculas}}{N_{\text{O}}} \Rightarrow N_{\text{O}} = 1,8 \times 10^{24} \text{ átomos de oxigénio}.$$

5. $M(\text{CH}_4) = 12,01 + 4 \times 1,01 = 16,05 \text{ g mol}^{-1}$;

$\frac{1 \text{ mol CH}_4}{16,05 \text{ g}} = \frac{n_{\text{CH}_4}}{20,0 \text{ g}} \Rightarrow n_{\text{CH}_4} = 1,246 \text{ mol}$; em 1 mol de moléculas de CH_4 há 4 mol de átomos de H e 1 mol de átomos de C, ou seja, há 5 mol de átomos.

$$\frac{1 \text{ mol CH}_4}{5 \text{ mol átomos}} = \frac{1,246 \text{ mol CH}_4}{n_{\text{átomos}}} \Rightarrow n_{\text{átomos}} = 6,23 \text{ mol}.$$

6. (C). $M(\text{N}_2) = (2 \times 14,01) \text{ g/mol} = 28,02 \text{ g mol}^{-1}$;

$\frac{1 \text{ mol N}_2}{28,02 \text{ g}} = \frac{n_{\text{N}_2}}{100 \text{ g}} \Rightarrow n_{\text{N}_2} = 3,569 \text{ mol}$; em 1 mol de moléculas de N_2 há 2 mol de átomos de N, ou seja, $2 \times 6,02 \times 10^{23}$ átomos.

$$\frac{1 \text{ mol N}_2}{2 \times 6,02 \times 10^{23} \text{ átomos}} = \frac{3,569 \text{ mol N}_2}{N_{\text{átomos}}} \Rightarrow N_{\text{átomos}} = 4,30 \times 10^{24}.$$

7. $3,23 \times 10^{24}$ iões. Em 1 mol de KCl há 2 mol de iões, ou seja, $2 \times 6,02 \times 10^{23}$ iões.

$$\frac{1 \text{ mol KCl}}{2 \times 6,02 \times 10^{23} \text{ iões}} = \frac{2,68 \text{ mol KCl}}{N_{\text{iões}}} \Rightarrow N_{\text{iões}} = 3,23 \times 10^{24}.$$

8. (D). Em 1 mol de CH_3COOH há 4 mol de átomos de H, ou seja, $4 \times 6,02 \times 10^{23}$ átomos.

$$\frac{1 \text{ mol CH}_3\text{COOH}}{4 \times 6,02 \times 10^{23} \text{ átomos}} = \frac{5,0 \text{ mol CH}_3\text{COOH}}{N_{\text{átomos}}} \Rightarrow N_{\text{átomos}} = 1,2 \times 10^{25}.$$

9. (A). A molécula CO é formada por dois átomos, logo há $2 \times 0,300 \text{ mol} = 0,600 \text{ mol}$ de átomos em 0,300 mol de CO. A molécula H_2O é formada por 3 átomos, logo há $3 \times 0,300 \text{ mol} = 0,900 \text{ mol}$ de átomos em 0,300 mol de H_2O .

A quantidade total de átomos na mistura é, assim, $0,600 \text{ mol} +$

$+ 0,900 \text{ mol} = 1,50 \text{ mol}$.

10.

a) $6,02 \times 10^{22}$ átomos. Em 1 mol de F_2 há 2 mol de átomos de F, ou seja, $2 \times 6,02 \times 10^{23}$ átomos.

$$\frac{1 \text{ mol F}_2}{2 \times 6,02 \times 10^{23} \text{ átomos}} = \frac{5,00 \times 10^{-2} \text{ mol F}_2}{N_{\text{átomos}}} \Rightarrow N_{\text{átomos}} = 6,02 \times 10^{22}.$$

$$\text{b) } \frac{m_{\text{O}_2}}{m_{\text{F}_2}} = \frac{n_{\text{O}_2} \times M_{\text{O}_2}}{n_{\text{F}_2} \times M_{\text{F}_2}} = \frac{8,00 \times 10^{-2} \text{ mol} \times 70,90 \text{ g mol}^{-1}}{5,00 \times 10^{-2} \text{ mol} \times 38,00 \text{ g mol}^{-1}} = 2,99 = 3,00.$$

11. (B). Na molécula de água, H_2O , há dois átomos de hidrogénio e um de oxigénio, ou seja, na água, por cada 2,02 g de H há 16,00 g de O. Então, para 46 kg de O originarem moléculas de água, necessitam de $\frac{2,02 \text{ g H}}{16,00 \text{ g O}} = \frac{m_{\text{H}}}{46 \times 10^3 \text{ g O}} \Rightarrow m_{\text{H}}$

$$= 5,8 \times 10^3 \text{ g} = 5,8 \text{ kg de H}.$$