

Ficha 3 - Resolução

Ficha 3

1.

a) (C). $n.$ º de neutrões = $n.$ º de massa – $n.$ º 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. $n.$ º de neutrões = $n.$ º de massa – $n.$ º 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. $M(O_2) = (2 \times 16,00) \text{ g/mol} = 32,00 \text{ g mol}^{-1}$

$$\frac{1 \text{ mol } O_2}{32,00 \text{ g}} = \frac{n_{O_2}}{48 \text{ g}} \Rightarrow n_{O_2} = 1,50 \text{ mol};$$

$$\frac{1 \text{ mol } O_2}{6,02 \times 10^{23} \text{ moléculas}} = \frac{1,50 \text{ mol}}{N_{O_2}} \Rightarrow N_{O_2} = 9,03 \times 10^{23} \text{ moléculas};$$

$$\frac{1 \text{ molécula de } O_2}{2 \text{ átomos de } O} = \frac{9,03 \times 10^{23} \text{ moléculas}}{N_O} \Rightarrow N_O = 1,8 \times 10^{24} \text{ átomos de oxigénio.}$$

5. $M(CH_4) = 12,01 + 4 \times 1,01 = 16,05 \text{ g mol}^{-1}$

$\frac{1 \text{ mol } CH_4}{16,05 \text{ g}} = \frac{n_{CH_4}}{20,0 \text{ g}} \Rightarrow n_{CH_4} = 1,246 \text{ mol}$; 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.

$$\frac{1 \text{ mol } CH_4}{5 \text{ mol átomos}} = \frac{1,246 \text{ mol } CH_4}{n_{átomos}} \Rightarrow n_{átomos} = 6,23 \text{ mol.}$$

6. (C). $M(N_2) = (2 \times 14,01) \text{ g/mol} = 28,02 \text{ g mol}^{-1}$

$\frac{1 \text{ mol } N_2}{28,02 \text{ g}} = \frac{n_{N_2}}{100 \text{ g}} \Rightarrow n_{N_2} = 3,569 \text{ mol}$; 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.

$$\frac{1 \text{ mol } N_2}{2 \times 6,02 \times 10^{23} \text{ átomos}} = \frac{3,569 \text{ mol } N_2}{N_{átomos}} \Rightarrow N_{átomos} = 4,30 \times 10^{24}.$$

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.

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

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.

$$\frac{1 \text{ mol } CH_3COOH}{4 \times 6,02 \times 10^{23} \text{ átomos}} = \frac{5,0 \text{ mol } CH_3COOH}{N_{átomos}} \Rightarrow N_{átomos} = 1,2 \times 10^{25}.$$

9. (A). A molécula CO é formada por dois átomos, logo há 2 átomos de carbono em 0,300 mol de CO .

A molécula H_2O é formada por 3 átomos, logo há 3 átomos de hidrogénio 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.

$$\frac{1 \text{ mol } F_2}{2 \times 6,02 \times 10^{23} \text{ átomos}} = \frac{5,00 \times 10^{-2} \text{ mol } F_2}{N_{átomos}} \Rightarrow N_{átomos} = 6,02 \times 10^{22}.$$

$$b) \frac{m_{CO}}{m_{F_2}} = \frac{n_{CO} \times M_{CO}}{n_{F_2} \times M_{F_2}} = \frac{8,00 \times 10^{-2} \text{ mol} \times 70,90 \text{ g mol}^{-1}}{5,00 \times 10^{-2} \text{ mol} \times 38,00 \text{ g mol}^{-1}} = 2,99 = 3,00.$$

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 $\frac{2,02 \text{ g H}}{16,00 \text{ g O}} = \frac{m_H}{46 \times 10^3 \text{ g O}} \Rightarrow m_H =$

=

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