

QCM p. 89

1. B
2. B
3. A, B
4. B
5. A, B
6. B
7. A

Ex 2 p. 91

$$m(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{O}) + 2m(\text{H})$$

$$\begin{aligned} \text{A.N. } m(\text{H}_2\text{O}) &= (26,7 + 2 \times 1,67) \times 10^{-27} \\ &= 30,0 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \end{aligned}$$

Ex 3 p. 91

$$m(\text{O}_3) = 3 \times m(\text{O})$$

$$\begin{aligned} \text{A.N. } &= 3 \times 16 \times 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \\ &= 8,02 \cdot 10^{-26} \text{ kg} \end{aligned}$$

Ex 4 p. 91

$$\begin{aligned} N &= \frac{m}{m_{\text{Cu}}} \\ &= \frac{1,05}{1,06 \cdot 10^{-25}} \\ &= 9,9 \cdot 10^{24} \end{aligned}$$

Ex 5 p. 91

- Masse de l'eau dans le verre :

$$m = 180 - 120 = 60 \text{ g}$$

- Nombre de molécules d'eau :

$$\begin{aligned} N &= \frac{m}{m_{\text{H}_2\text{O}}} \\ &= \frac{60}{3,01 \cdot 10^{-23}} \\ &= 1,99 \cdot 10^{24} \end{aligned}$$

Ex 8 p. 92

1. Masse d'une molécule de $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$:

$$\begin{aligned} m(\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2) &= 10m(\text{C}) + 14m(\text{H}) + 2m(\text{N}) \\ &= (10 \times 20,0 + 14 \times 1,67 + 2 \times 23,4) \times 10^{-23} \text{ kg} \\ &= 270 \cdot 10^{-23} \text{ kg} \\ &= 2,70 \cdot 10^{-15} \text{ mg} \end{aligned}$$

2. Nombre de molécules N :

$$\begin{aligned} N &= \frac{m}{m(\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2)} \\ &= \frac{2 \text{ mg}}{2,70 \times 10^{-15} \text{ mg}} = 7 \cdot 10^{14} \end{aligned}$$

3. Nombre de moles $n(\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2)$:

$$\begin{aligned} n(\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2) &= \frac{N}{N_A} \\ &= \frac{7,4 \times 10^{14}}{6,03 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}} \\ &= 1,2 \times 10^{-9} \text{ mol} \end{aligned}$$

Ex 9 p. 92

1. Le noyau ${}^{12}_6\text{C}$ contient 6 protons et $12 - 6 = 6$ neutrons.

$$\begin{aligned} 2. \quad m &= A \times m_{\text{nucléon}} \\ \text{A.N. } m &= 12 \times 1,67 \cdot 10^{-27} \\ m &= 2,0 \cdot 10^{-26} \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad N &= \frac{m}{m_{\text{Cu}}} \\ \text{A.N. } N &= \frac{0,012}{2,0 \cdot 10^{-26}} \\ N &= 6,0 \cdot 10^{23} \end{aligned}$$

On retrouve la valeur de la constante d'Avogadro.

$$4. m_{\text{nucléon}} \times N_A = 1,00 \text{ g}$$

La masse d'une mole de nucléon est environ égale à 1 g.

Ex 14 p. 94

$$1. m(\text{NO}_2) = 7,68 \times 10^{-26} \text{ kg}$$

$$2. m(\text{NO}_2) = 7,68 \times 10^{-17} \mu\text{g}$$

Seuil d'alerte :

$$S = \frac{400}{7,68 \times 10^{-17}} = 5,21 \times 10^{18} \text{ molécules} \cdot \text{m}^{-3}$$

3. Valeur limite en moyenne annuelle :

$$S' = \frac{40}{7,68 \times 10^{-17}} = 5,21 \times 10^{17} \text{ molécules} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$\text{Soit } S' = \frac{5,21 \times 10^7}{6,02 \times 10^{23}} = 8,65 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{m}^{-3}$$

La valeur limite en moyenne annuelle a été dépassée à Toulouse en 2017 à proximité des axes routiers.

Ex Suppl

Quel bécher contient la plus grande quantité de matière ?