

QCM

1 A et C.

2 A.

3 A et B.

4 A.

5 A.

8 1. $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ entités.

2. $M_C = N_A \cdot m_c = 6,02 \times 10^{23} \times 1,99 \times 10^{-23} = 12,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

3. Toutes les masses molaires atomiques sont répertoriées dans le tableau périodique.

9 Le propane de formule brute C_3H_8 est utilisé dans les bouteilles de gaz.

1. 3 mol de C et 8 mol de H.

2. $M(C_3H_8) = 3 \cdot M_C + 8 \cdot M_H = 3 \times 12,0 + 8 \times 1,0 = 44,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

10

Nom	Formule brute	Masse molaire ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)
méthane	CH_4	16,0
ion fluorure	F^-	19,0
éthanol	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	46,0
ammoniac	NH_3	17,0

11

Nom de l'entité	Masse (en g)	Masse molaire (en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)
proton	$1,67 \times 10^{-24}$	1,00
atome de sodium	$3,82 \times 10^{-23}$	23,0
molécule d'eau	$2,99 \times 10^{-23}$	18,0
bille	2,00	$1,20 \times 10^{24}$
ion magnésium	$4,04 \times 10^{-23}$	24,3

15 1. $M(C_{12}H_{22}O_{11}) = 342 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

2. $m(C_{12}H_{22}O_{11}) = 3420 \text{ g}$.

16 Un comprimé de vitamine C contient une masse $m = 500 \text{ mg}$ de vitamine C de formule brute $C_6H_8O_6$.

1. $M(C_6H_8O_6) = 176 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

2. $n(C_6H_8O_6) = \frac{0,500}{176} = 2,84 \times 10^{-3} \text{ mol}$.

19

Échantillon	1	2	3
Volume molaire (en $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$)	24	22,4	85,0
Volume (en L)	1,5	50,0	5 000
Quantité de matière (en mol)	$6,3 \times 10^{-2}$	2,23	58,8

20 1. $C = \frac{n}{V} = \frac{2,50 \times 10^{-3}}{50,0 \times 10^{-3}} = 0,0500 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

2. $49,9 \text{ mL} \leq V_{\text{mesuré}} \leq 50,1 \text{ mL}$.

3. Le milieu de l'intervalle correspond au meilleur estimateur $V = 50,0 \text{ mL}$.

La demi-largueur de l'intervalle défini est, en première approximation, un estimateur de l'incertitude-type $u(V) = 0,1 \text{ mL}$.

21

Solution	1	2	3
Concentration de la solution (en $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$)	5,0	0,010	$5,00 \times 10^{-3}$
Volume de la solution (en L)	0,50	2,0	0,750
Quantité de matière de soluté (en mol)	2,5	0,020	$3,75 \times 10^{-3}$

18 1. $n = \frac{V}{V_m} = \frac{2400}{24} = 100 \text{ mol}$.

2. $V_m = \frac{V}{n} = \frac{12}{100} = 0,12 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.

3. Le volume molaire dépend de la pression.

33 1. $n = c \cdot V = 0,100 \times 2,00 = 0,200 \text{ mol}$.

$V = n \cdot V_m = 0,200 \times 25,0 = 5,00 \text{ L}$.

2. $1,99 \text{ L} \leq V_{\text{mesuré}} \leq 2,01 \text{ L}$.

3. Le milieu de l'intervalle correspond au meilleur estimateur $V = 2,00 \text{ L}$.

La demi-largueur de l'intervalle défini est, en première approximation, un estimateur de l'incertitude-type : $u(V) = 0,01 \text{ L}$.

34 1. 1 L de solution fournit 10 L de O_2 :

$n(\text{O}_2) = \frac{V(\text{O}_2)}{V_m} = \frac{10}{22,0} = 0,455 \text{ mol}$.

2. Donc 250 mL fournissent : $\frac{0,455}{4} = 0,114 \text{ mol}$.

Alors $n(\text{H}_2\text{O}_2) = 2 \times n(\text{O}_2) = 0,228 \text{ mol}$.

3. $c = \frac{0,228}{0,250} = 0,912 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

4. $M(\text{H}_2\text{O}_2) = 2 \times 1,0 + 2 \times 16,0 = 34,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ et $m(\text{H}_2\text{O}_2) = 0,228 \times 34,0 = 7,75 \text{ g}$.