

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

10

Nom	Formule brute	Masse molaire ( $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )
méthane	$CH_4$	16,0
ion fluorure	$F^-$	19,0
éthanol	$C_2H_6O$	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-largeur 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-largeur 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  $O_2$  :

$n(O_2) = \frac{V(O_2)}{V_m} = \frac{10}{22,0} = 0,455 \text{ mol}$ .

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

Alors  $n(H_2O_2) = 2 \times n(O_2) = 0,228 \text{ mol}$ .

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

4.  $M(H_2O_2) = 2 \times 1,0 + 2 \times 16,0 = 34,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  et  $m(H_2O_2) = 0,228 \times 34,0 = 7,75 \text{ g}$ .