Exercice 1 · Questions à choix multiples /2,5

a. Réponse **2** : on ne compte pas les zéros de tête : il reste 4, 5 et 0, soit trois chiffres. 0,5

b. Réponse **2** : c'est un rapport, donc un pourcentage (sans unité). 0,5

c. Réponse **1** : la valeur et l'incertitude doivent avoir le même rang : les dixièmes. 0,5

d. Réponse **4** : 0,25 m correspond à une lecture au centimètre, 25,0 cm au millimètre ; les deux premières sont les moins précises. 0,5

e. Réponse **2** : un écart de l'ordre de l'incertitude est parfaitement normal. 0,5

Exercice 2 · La masse d'un échantillon /4,5

a. Tous les chiffres écrits comptent, y compris le dernier : **3 chiffres significatifs**. 1,5

b. $U/m = 0{,}1/12{,}4 = 8{,}1 \times 10^{-3}$, soit **0,8 %**. 1,5

c. $m = \mathbf{12{,}4 \pm 0{,}1\ g}$; la masse vraie est comprise entre **12,3 g et 12,5 g**. 1,5

> **Erreur qui coûte le point :** écrire 12,40 ± 0,1 g. Ajouter un chiffre après la virgule laisse croire à une précision au centigramme que la balance n'a pas.

Exercice 3 · Quatre fois la même longueur /4,5

a. $(25{,}0 + 25{,}1 + 24{,}9 + 25{,}0)/4 = 100{,}0/4 =$ **25,0 cm**. 1,5

b. Étendue : $25{,}1 - 24{,}9 =$ **0,2 cm**. La dispersion est du niveau de la graduation : on écrit $L =$ **25,0 ± 0,1 cm**. 1,5

c. Parce que la règle permet de lire le millimètre : le 0 final indique que la mesure a été faite au dixième de centimètre. Écrire « 25 cm » laisserait croire à une lecture au centimètre, donc dix fois moins précise. 1,5

Exercice 4 · Le volume d'un cylindre /4,5

a. $V = \pi \times (2{,}00)^2 \times 10{,}0 = \pi \times 4{,}00 \times 10{,}0 =$ **126 cm³** (125,7 cm³ avant arrondi). 1,5

b. $u_r(r) = 0{,}05/2{,}00 =$ **2,5 %** ; $u_r(h) = 0{,}1/10{,}0 =$ **1,0 %**. Comme r est au carré, son incertitude relative compte double : $u_r(V) \approx \sqrt{(2 \times 2{,}5)^2 + 1{,}0^2} = \sqrt{26} =$ **5,1 %**. 1,5

c. $u(V) = 0{,}051 \times 126 =$ **6 cm³**, donc $V =$ **126 ± 6 cm³**. C'est le rayon, mesuré avec le moins de précision relative et élevé au carré, qui limite la mesure. 1,5

Exercice 5 · Tâche de synthèse : identifier un métal /4

a. $\varrho = m/V = 54{,}0/20 =$ **2,7 g·mL⁻¹**. 1,5

b. $u_r(m) = 0{,}1/54{,}0 = 0{,}2$ % ; $u_r(V) = 1/20 = 5$ %. Donc $u_r(\varrho) \approx$ **5 %** et $u(\varrho) = 0{,}14$ g·mL⁻¹ : $\varrho =$ **2,70 ± 0,14 g·mL⁻¹**. 1,5

c. L'intervalle [2,56 ; 2,84] contient la masse volumique de l'**aluminium** et exclut nettement le zinc (7,14) et le fer (7,87). La conclusion est solide pour l'aluminium, mais l'incertitude de 5 % ne permettrait pas de distinguer deux alliages voisins : il faudrait une éprouvette plus précise. 1

TOTAL **/20** 5 EXERCICES

© 2026 EINSTEIN FAMILY