



Nom :
Prénom :
Classe : Date :

Sciences physiques

Masse, volume

NOTE
/ 22

Signature

Énoncé recto-verso

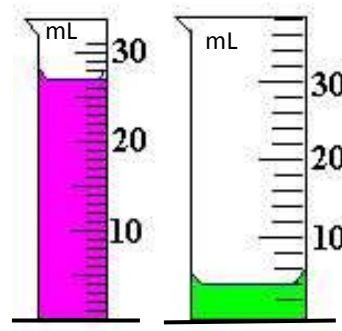
Certaines réponses sont à rédiger directement sur l'énoncé (présence de pointillés), sinon les réponses sont à rédiger sur la copie-double.

Exercice 1 : Lecture à l'éprouvette (2 pts)

Quel est le volume d'eau contenu dans les éprouvettes suivantes ?

Volume dans la 1^{ère} éprouvette : $V_1 =$ (1 pt)

Volume dans la 2^{ème} éprouvette : $V_2 =$ (1 pt)



Exercice 2 : Masse et volume (7 pts)

1. Retrouver les définitions :

Je représente l'espace occupé par une substance

•

Le volume

(0,5 pt)

Je rends compte de la quantité de matière contenue dans une substance

•

La masse

2. Volumes

a. Compléter les 2 premières lignes du tableau de conversion des volumes à l'aide des unités m^3 , L ... (2 pts)

			L			

b. Quelle est l'unité légale (unité du système international) du volume ? (1 pt)

c. Pour les conversions suivantes, compléter les 3 lignes du tableau précédent et noter le résultat sur l'énoncé :

$0,58 m^3 =$ dL

$95 mL =$ L

$0,042 dm^3 =$ cm^3 (1,5 pt)

3. Masses

a. Convertir les masses suivantes : $0,059 g =$ mg $142,3 dg =$ kg (1 pt)

b. Attribue à chaque nom sa masse :

Homme • 72 kg

Eléphant • 1 kg

Cerise • 4 g

Melon • 7 t

(1 pt)

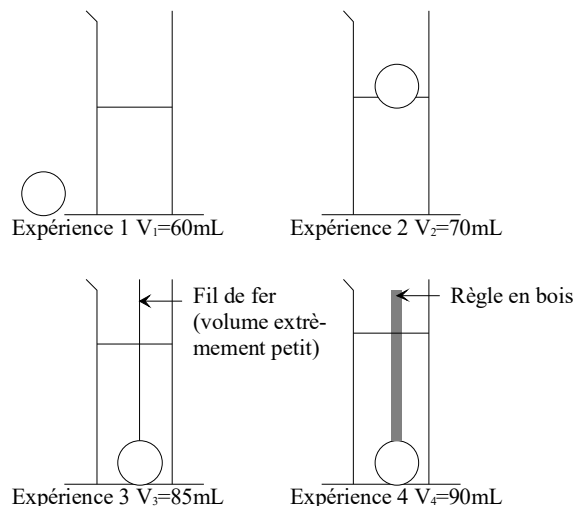
Exercice 3: Détermination du volume d'une balle de ping-pong

(4 pts)

On veut déterminer le volume de la balle de ping-pong.

Pour cela, on dispose d'une éprouvette graduée, d'eau, d'un fil de fer et d'une règle en bois, et on réalise 4 expériences représentées ci-contre.

1. Deux expériences sont inutiles. Lesquelles et pourquoi ? (2 pts)
2. Quel est le volume de la balle de ping-pong ?
Ecris ton(tes) calcul(s). Le volume de la balle de ping-pong sera noté V .
Exprime ton résultat final en cm^3 . (2 pts)



Exercice 4 : L'huile surnage-t-elle sur l'eau ? (7 pts)

Damien utilise un arrosoir ayant une capacité de 2 litres pour transporter de l'huile.

Il pèse son arrosoir vide : la balance affiche 0,4 kg. Puis il remplit l'arrosoir d'huile : la balance affiche 2,2 kg.

1. Quelle est la masse de l'huile contenue dans l'arrosoir ? (écrire le calcul ; la masse de l'huile sera notée m) (1 pt)
2. Déterminer la masse volumique de l'huile en kg/L (masse d'un litre d'huile). (1,5 pt)
3. Rappeler la valeur de la masse volumique de l'eau en kg/L (masse d'un litre d'eau). (1 pt)
4. D'après les résultats des 2 questions précédentes, quel est le plus dense entre l'eau et l'huile ? (0,5 pt)
5. L'huile et l'eau ne sont pas miscibles (elles ne se mélangent pas). Où se placerait l'huile par rapport à l'eau si on les mélangeait ? Justifier en utilisant le vocabulaire adapté. (1 pt)
6. Propose à Damien un protocole permettant d'obtenir directement la masse de l'huile qui va être versée dans l'arrosoir, en utilisant une fonction présente sur les balances. (2 pts)

Exercice 5 : Masse d'un trombone (2 pts)

Un trombone a une masse trop faible pour être mesurée à l'aide d'une balance telle que vous avez utilisée dans le laboratoire de sciences physiques.

Vous disposez d'une boîte de trombones et de la balance du laboratoire.

A partir de ce matériel, écrire un protocole permettant de trouver quand même la masse d'un trombone.





Nom :
Prénom :
Classe : Date :

Sciences physiques

Masse, volume

NOTE
/ 22

Signature

Énoncé recto-verso

Certaines réponses sont à rédiger directement sur l'énoncé (présence de pointillés), sinon les réponses sont à rédiger sur la copie-double.

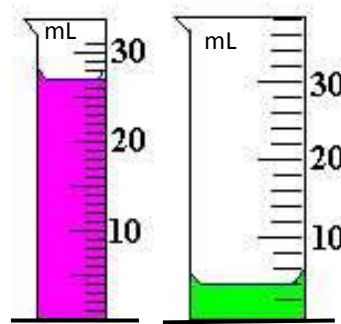
Exercice 1 : Lecture à l'éprouvette (2 pts)

Quel est le volume d'eau contenu dans les éprouvettes suivantes ?

Volume dans la 1^{ère} éprouvette : $V_1 = 27 \text{ mL}$ (1 pt)

Volume dans la 2^{ème} éprouvette : $V_2 = 4 \text{ mL}$ (1 pt)

Ne pas oublier l'unité



Exercice 2 : Masse et volume (7 pts)

1. Retrouver les définitions :

Je représente l'espace occupé par une substance

• ————— • Le volume (0,5 pt)

Je rends compte de la quantité de matière contenue dans une substance

• ————— • La masse

2. Volumes

a. Compléter les 2 premières lignes du tableau de conversion des volumes à l'aide des unités m^3 , L ...

m^3			dm^3			cm^3
kL	hL	daL	L	dL	cL	mL
0	5	8	0	0		
			0	0	9	5
			0	0	4	2

(1 pt)

(1 pt)

b. Quelle est l'unité légale (unité du système international) du volume ? **le mètre cube (m^3)** (1 pt)

c. Pour les conversions suivantes, compléter les 3 lignes du tableau précédent et noter le résultat sur l'énoncé :

$0,58 \text{ m}^3 = 5\,800 \text{ dL}$

$95 \text{ mL} = 0,095 \text{ L}$

$0,042 \text{ dm}^3 = 42 \text{ cm}^3$

(1,5 pt)

3. Masses

a. Convertir les masses suivantes : $0,059 \text{ g} = 59 \text{ mg}$

$142,3 \text{ dg} = 0,01423 \text{ kg}$

(1 pt)

b. Attribue à chaque nom sa masse :

Homme	• ————— •	72 kg
Eléphant	• ————— •	1 kg
Cerise	• ————— •	4 g
Melon	• ————— •	7 t

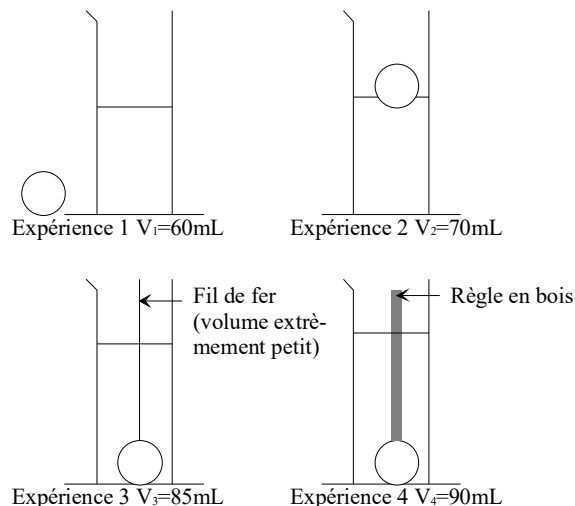
(1 pt)

Exercice 3: Détermination du volume d'une balle de ping-pong

(4 pts)

On veut déterminer le volume de la balle de ping-pong.

Pour cela, on dispose d'une éprouvette graduée, d'eau, d'un fil de fer et d'une règle en bois, et on réalise 4 expériences représentées ci-contre.



1. Deux expériences sont inutiles. Lesquelles et pourquoi ? (2 pts)

L'expérience 2 est inutile car la balle de ping-pong n'est pas totalement immergée (le volume d'eau déplacé ne correspondra qu'au volume immergée de la balle et non à son volume total).

L'expérience 4 est inutile car la règle en bois qui maintient la balle de ping-pong au fond de l'éprouvette est trop volumineuse (le volume d'eau déplacé par l'introduction de la balle et de la règle ne correspondra pas au seul volume de la balle).

2. Quel est le volume de la balle de ping-pong ?

Ecris ton(tes) calcul(s). Le volume de la balle de ping-pong sera noté V .

Exprime ton résultat final en cm^3 . (2 pts)

Le volume de la balle est égal au volume de l'eau déplacé entre les expériences 1 et 3. (à l'expérience 3, le fil de fer a un volume très faible, on considère donc que le volume d'eau déplacé correspond au volume de la balle seulement).

$$V = 85 - 60$$

$$V = 25 \text{ mL}$$

Le volume d'eau déplacé par l'immersion de la balle est de 25 mL. Ce volume correspond au volume de la balle que l'on préfère exprimer en cm^3 :

On sait que $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$ donc le volume de la balle de ping-pong est : $V = 25 \text{ cm}^3$

Exercice 4 : L'huile surnage-t-elle sur l'eau ? (7 pts)

Damien utilise un arrosoir ayant une capacité de 2 litres pour transporter de l'huile.

Il pèse son arrosoir vide : la balance affiche 0,4 kg. Puis il remplit l'arrosoir d'huile : la balance affiche 2,2 kg.

1. Quelle est la masse de l'huile contenue dans l'arrosoir ? (écrire le calcul ; la masse de l'huile sera notée m) (1 pt)

$$m = 2,2 - 0,4$$

$$m = 1,8 \text{ kg}$$

La masse des 2 litres d'huile contenus dans l'arrosoir est de 1,8 kg.

2. Déterminer la masse volumique de l'huile en kg/L (masse d'un litre d'huile). (1,5 pt)

$$\frac{1,8}{2} = 0,9 \quad \text{2 litres d'huile ont une masse de 1,8 kg, donc la masse d'un litre d'huile vaut 0,9 kg.}$$

Autrement dit, la masse volumique de l'huile est de 0,9 kg/L .

3. Rappeler la valeur de la masse volumique de l'eau en kg/L (masse d'un litre d'eau). (1 pt)

D'après le cours, on sait que la masse volumique de l'eau est de 1 kg/L .

4. D'après les résultats des 2 questions précédentes, quel est le plus dense entre l'eau et l'huile ? (0,5 pt)

La masse volumique de l'eau est supérieure à la masse volumique de l'huile ($1 \text{ kg/L} > 0,9 \text{ kg/L}$), donc l'eau est plus dense que l'huile.

5. L'huile et l'eau ne sont pas miscibles (elles ne se mélangent pas). Où se placerait l'huile par rapport à l'eau si on les mélangeait ? Justifier en utilisant le vocabulaire adapté. (1 pt)

Comme l'huile et l'eau ne sont pas miscibles, et que l'huile est moins dense que l'eau, alors l'huile sera au-dessus de l'eau (l'huile surnage).

6. Propose à Damien un protocole permettant d'obtenir directement la masse de l'huile qui va être versée dans l'arrosoir, en utilisant une fonction présente sur les balances. (2 pts)

- **Poser l'arrosoir vide sur la balance.**
- **Appuyer sur le bouton tare pour remettre la balance à zéro.**
- **Remplir l'arrosoir d'huile (verser les 2 litres d'huile dans l'arrosoir)**
- **Lire directement sur la balance la masse des 2 litres d'huile.**

Exercice 5 : Masse d'un trombone (2 pts)

Un trombone a une masse trop faible pour être mesurée à l'aide d'une balance telle que vous avez utilisée dans le laboratoire de sciences physiques.

Vous disposez d'une boîte de trombones et de la balance du laboratoire.

A partir de ce matériel, écrire un protocole permettant de trouver quand même la masse d'un trombone.

- **Poser un nombre suffisant de trombones sur la balance afin que celle-ci puisse faire une mesure.**
- **Diviser la masse affichée par le nombre de trombones pour obtenir la masse d'un seul trombone.**



Remarque : selon la précision de la balance et le nombre de trombones utilisés, le résultat obtenu donnera une valeur plus ou moins proche de la valeur exacte.