

Lors de la correction il sera tenu compte de la présentation et de la rédaction de la copie.

Les réponses seront **expliquées** et données, si possible, sous forme **littérale** puis **numérique**.

I Conversion d'unités (3 points)

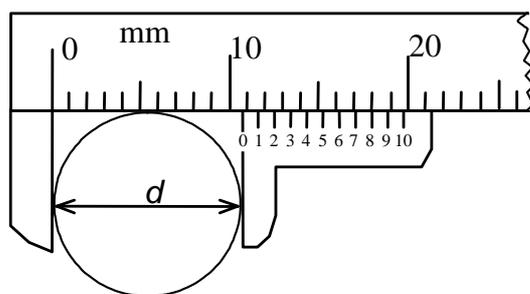
Exprimer les dimensions suivantes en mètres, à l'aide de la notation scientifique en respectant le nombre de chiffres significatifs. /3

- a) Longueur d'une bactérie : **a** = 3,1 μm ;
 b) circonférence d'un ballon de basket : **b** = 78 cm ;
 c) Diamètre d'un cheveu : **c** = 0,1 mm ;
 d) Dimension d'un virus : **d** = 32 nm ;
 e) Distance de la Terre au Soleil : **e** = 150×10^6 km ;
 f) Distance de Mérignac à Bordeaux : **f** = 7,8 km.

II Pied à coulisse et volume d'un cylindre (6 points)

La hauteur d'un cylindre est $h = 56,1$ mm.

La mesure du diamètre d de ce tuyau avec un pied à coulisse donne le résultat ci-contre.



1.a. Quel est le diamètre d de ce cylindre ? /1,5

1.b. Donner un encadrement de cette mesure. /1

2. La hauteur du cylindre est $h = 56,1$ mm.

Calculer le volume V de ce cylindre. /2

3. Le volume calculé aurait-il été le même si les dimensions du cylindre avaient été mesurées avec une règle graduée ? /1,5

III Choix d'un solvant (5 points)

L'estragole est une espèce chimique présente dans certaines plantes aromatiques : estragon, basilic, fenouil, anis...

Données :

| | solvants proposés | | | |
|---------------------------|-------------------|-----------|---------|-----------------|
| | eau | estragole | éthanol | dichlorométhane |
| Densité | 1,0 | 0,96 | 0,79 | 1,34 |
| Miscibilité avec l'eau | | faible | totale | nulle |
| solubilité de l'estragole | faible | | grande | grande |

On récupère l'estragole par hydrodistillation de feuilles d'estragon.

1.a. L'estragole ainsi obtenue est-elle naturelle ou de synthèse ? Justifier brièvement. /1

1.b. Le distillat obtenu contient beaucoup d'eau et un peu d'estragole.

Représenter une éprouvette graduée et le distillat qu'elle contient. /1,5

2.a. Quel solvant du tableau ci-dessus vaut-il mieux choisir pour extraire l'estragole du distillat ? /1

2.b. Représenter l'ampoule à décanter et son contenu à la fin de l'extraction. /1,5

IV Pamela dans sa cuisine (6 points)

Pamela est une élève de seconde. Dans un placard elle découvre un flacon contenant un liquide incolore. Elle constate que l'étiquette est rédigée dans une langue qui lui est inconnue. Peut-être du chinois.

Ce flacon ne comportant pas de pictogramme indiquant un risque particulier, Pamela décide d'utiliser ses connaissances pour tester la présence de certaines espèces chimiques dans ce liquide.

1.a. Qu'est-ce qu'une espèce chimique ? /1

1.b. Ce terme est-il utilisé pour une description de la matière à l'échelle microscopique ou macroscopique ? /1

2. Pamela dépose une goutte du liquide sur du sulfate de cuivre anhydre. Elle constate que le sulfate de cuivre devient bleu. Quelle conclusion peut-elle en tirer ? /1

3. Pamela souhaite vérifier la présence de sucres comme le glucose.

3.a. Que doit-elle faire ? /1

3.b. En réalisant le test décrit dans son cours, elle observe la formation d'un précipité rouge.

Que peut-elle en conclure ? /1

4. Un test au bleu de bromothymol donne une coloration jaune. Quelle conclusion peut-elle en tirer ? /1

I Conversion d'unités (3 points)

Exprimer les dimensions suivantes en mètres, à l'aide de la notation scientifique en respectant le nombre de chiffres significatifs. /3

$$\mathbf{a} = 3,1\mu\text{m} = \mathbf{3,1 \times 10^{-6} \text{ m}}$$

$$\mathbf{c} = 0,1 \text{ mm} = \mathbf{1 \times 10^{-4} \text{ m}}$$

$$\mathbf{e} = 150 \times 10^6 \text{ km} = \mathbf{1,50 \times 10^{11} \text{ m}}$$

$$\mathbf{b} = 78 \text{ cm} = \mathbf{7,8 \times 10^{-1} \text{ m}}$$

$$\mathbf{d} = 32 \text{ nm} = \mathbf{3,2 \times 10^{-8} \text{ m}}$$

$$\mathbf{f} = 7,8 \text{ km} = \mathbf{7,8 \times 10^3 \text{ m}}$$

II Pied à coulisse et volume d'un cylindre (6 points)

La hauteur d'un cylindre est $h = 56,1 \text{ mm}$.

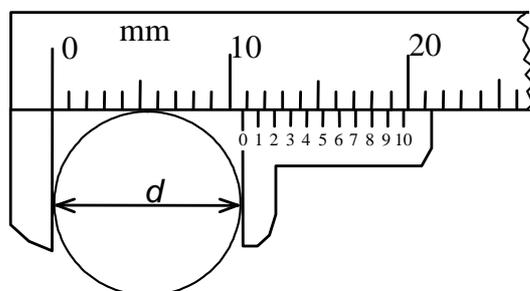
La mesure du diamètre d de ce tuyau avec un pied à coulisse donne le résultat ci-contre.

$$\mathbf{1.a. d = 10,8 \text{ mm}}$$

$$\mathbf{1.b. 10,7 \text{ mm} < d < 10,9 \text{ mm}}$$

$$\mathbf{2. V = \frac{\pi d^2}{4} \times h = \frac{\pi \times 10,8^2}{4} \times 56,1 = \mathbf{5,14 \times 10^3 \text{ mm}^3}.$$

3. Si les dimensions du cylindre avaient été mesurées avec une règle graduée elles auraient comporté 2 chiffres significatifs (certainement 56 mm et 11 mm). Le volume aurait alors dû être donné avec **2 chiffres significatif**. /1,5



/1,5

/1

/2

III Choix d'un solvant (5 points)

Données :

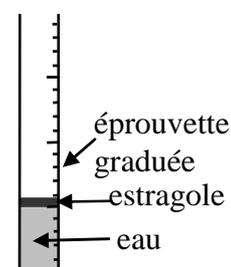
| | solvants proposés | | | |
|---------------------------|-------------------|-----------|---------|-----------------|
| | eau | estragole | éthanol | dichlorométhane |
| Densité | 1,0 | 0,96 | 0,79 | 1,34 |
| Miscibilité avec l'eau | | faible | totale | nulle |
| solubilité de l'estragole | faible | | grande | grande |

1.a. L'estragole obtenue par hydrodistillation des feuilles d'estragon est **naturelle** car les feuilles sont produites par la nature et que l'hydrodistillation permet simplement de séparer certains constituants des feuilles.

1.b. La densité de l'estragole est inférieure à celle de l'eau, dans le distillat l'estragole est au dessus de l'eau.

2.a. Il faut choisir le **dichlorométhane** comme solvant car l'estragole est très soluble dans le dichlorométhane et car le dichlorométhane ne se mélange pas avec l'eau.

2.b. Dans l'ampoule à décanter le **dichlorométhane est en dessous** de l'eau car sa densité est plus grande que celle de l'eau. L'estragole est dans le dichlorométhane car elle est plus soluble dans le dichlorométhane que dans l'eau.

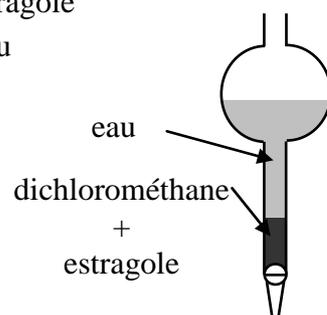


/1

/1,5

/1

/1,5

IV Pamela dans sa cuisine (6 points)

1.a. Une espèce chimique est un **ensemble d'entités chimiques identiques**. /1

1.b. Le terme d'espèce chimique est utilisé pour une description de la matière à **l'échelle macroscopique**. /1

Le terme d'entité chimique est utilisé pour une description de la matière à **l'échelle microscopique**. /1

2. Le liquide **contient de l'eau** car le sulfate de cuivre initialement anhydre devient bleu. /1

3.a. Pour vérifier la présence de sucres comme le glucose Pamela doit faire chauffer de la **liqueur de Fehling** avec un peu du liquide à tester. /1

3.b. La formation d'un précipité rouge montre que le liquide **contient des sucres** comme le glucose ? /1

4. La coloration jaune du bleu de bromothymol montre que le liquide est **acide**. /1