

|                 |   |                         |
|-----------------|---|-------------------------|
| Prof :<br>..... | Devoir Surveillé 1P1<br>Physique et chimie<br>Niveau : Tronc commun science | Année scolaire<br>..... |
|-----------------|---|-------------------------|

### EXERCICE 1 (7pts)

I-

- 1)- Donner la définition de l'expression suivante : espèce chimique. Citer trois espèces chimiques. (0,5pt)
- 2)- Décrire un test permettant de mettre en évidence la présence de l'eau dans une solution. (0,5pt)
- 3)- Décrire un test permettant de mettre en évidence la présence de sucre (glucose) dans une solution. (0,5pt)
- 4)- On parle d'espèces chimiques : naturelles, synthétiques et artificielles. Pourquoi ? (0,5pt)
- 5)- Faire un schéma annoté d'un montage d'entraînement à la vapeur (hydrodistillation). (0,5pt)
- a)- Indiquer le rôle de la vapeur d'eau produite au cours de l'ébullition. (0,5pt)
- b)- Indiquer le rôle du réfrigérant. (0,5pt)
- 6)- Première étape : dans une ampoule à décanter, on introduit une solution aqueuse de diiode (jaune orangé) puis délicatement une solution de cyclohexane (incolore).
- a)- Faire le schéma de l'ampoule lors de la première étape. (0,5pt)
- Deuxième étape : on agite et on laisse reposer.
- b)- Faire le schéma de l'ampoule à décanter. (0,5pt)
- c)- Interpréter le phénomène observé. (0,5pt)
- d)- Quelle technique d'extraction a-t-on utilisé ? (0,5pt)

#### données

Densité eau : 1  
densité cyclohexane : 0,78  
diiode très soluble dans cyclohexane

II- On a effectué un entraînement à la vapeur pour extraire l'eugénol contenu dans le clou de girofle.

#### Données :

L'eugénol est très peu soluble dans l'eau et très soluble dans l'alcool et dans l'éther  
L'alcool est miscible à l'eau en toutes proportions et l'éther est insoluble dans l'eau.

- 7)- Une partie du distillat est traitée par l'alcool. L'extraction de l'eugénol est-elle possible? Justifier votre réponse. (0,75pt)
  - 8)- Une autre partie du distillat est traitée par l'éther. L'extraction de l'eugénol est-elle possible? Justifier votre réponse. (0,75pt)
- Quel matériel chimique faut-il utiliser ? (0,75pt)

### EXERCICE 2 (4pts)

Pour répondre aux différentes questions de cet exercice, il faut regarder les données à la fin de l'exercice. Lors des missions, les astronautes sont équipés d'une combinaison de masse  $m=70$  kg.

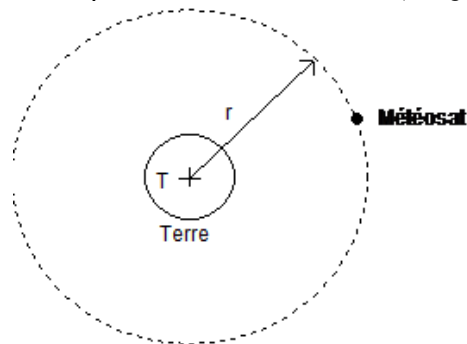
- 1°) a°) Donner la définition et la relation liant le poids à la masse (Rappeler les unités). (1pt)
- b°) Calculer le poids de la combinaison sur la Terre puis sur la Lune : où se porte-t-elle le plus facilement ? (Justifier) (1pt)
- 2°) a°) A votre avis, cette combinaison a-t-elle la même masse au niveau de la mer et à 500 km d'altitude ? (Justifier) (1pt)
- b°) A votre avis, cette combinaison a-t-elle le même poids au niveau de la mer et à 500 km d'altitude ? (Justifier en faisant deux calculs). (1pt)

**Données :** constante de pesanteur sur terre  $g=9,8$  N/kg sur la lune  $g=1,6$  N/kg masse de la terre  $m_T=5,98.10^{24}$  Kg rayon de la terre  $R_T=6400$  km constante de gravitation universelle  $G=6,67.10^{-11}$  N.m<sup>2</sup>.kg<sup>-2</sup> (dans le système internationale)

### EXERCICE 3 (4pts)

Le satellite Météosat considéré comme ponctuel par rapport à la Terre décrit une trajectoire circulaire de rayon  $r = 3,6 \cdot 10^4$  km dont le centre est celui de la Terre.

1.
  - a. Comment se nomme **la force** qui maintient le satellite Météosat sur sa trajectoire autour de la Terre? (0,75pt)
  - b. Donner l'expression littérale (avec des lettres) de la valeur **F** de cette force puis calculer sa valeur. (0,75pt)
  - c. Recopier le schéma ci-dessus et représenter cette force (sans souci d'échelle). (0,5pt)
2. Quelle est la valeur  $F'$  de la force exercée par le satellite Météosat sur la Terre ? Représenter  $\vec{F}'$  sur le schéma. (1pt)
3. Quel serait le mouvement du satellite si la Terre disparaissait brutalement (justifier) ? (1pt)



#### Données :

- masse de la Terre :  $M_T = 5,98 \times 10^{24}$  kg ;
- masse du satellite Météosat :  $m = 316$  kg ;
- constante de gravitation universelle  $G = 6,67 \times 10^{-11}$  m<sup>3</sup>.s<sup>-2</sup>.kg<sup>-1</sup> .

### EXERCICE 4 (4pts)

1. On estime à 125 milliards le nombre de Galaxies dans l'Univers. Écrire ce nombre en utilisant les puissances de 10. 1p
2. On admet que chaque Galaxie comporte environ 100 milliards d'étoiles. Exprimer le nombre d'étoiles de l'Univers sous forme d'une puissance de 10. 1p
3. Classer les longueurs suivantes par ordre croissant :  $10^9$  nm ;  $10^4$  μm ;  $10^4$  mm ;  $10^{-3}$  cm. 1p
4. Le rayon,  $R_A$ , d'un atome de sodium est de 0,183 milliardième de mètre. Écrire ce nombre en utilisant les puissances de 10. Écrire ce nombre en utilisant un sous-multiple du mètre mieux adapté. 1p