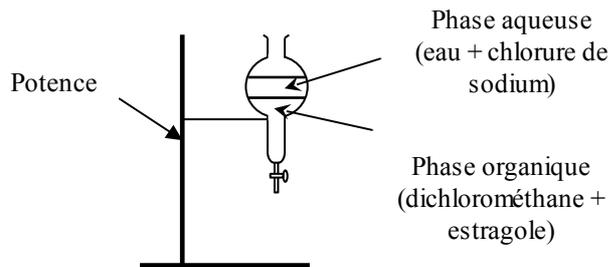


EXERCICE I

1. Tout corps persévère dans son état de repos ou de mouvement rectiligne uniforme si les forces qui s'exercent sur lui se compensent.
2. Voici trois techniques permettant d'extraire des composés venant de la Nature : la macération consiste à laisser séjourner une substance naturelle dans de l'eau, pour effectuer une infusion, le principe est le même mais l'eau est bouillante au départ et pour la décoction, il s'agira de maintenir l'eau en ébullition pendant l'extraction.
3. Une espèce chimique est dite naturelle fabriquée par la Nature, une espèce chimique artificielle est une espèce fabriquée par l'homme. Pour finir, une espèce chimique synthétique est une espèce produite par l'homme, elle peut être naturelle ou artificielle.
4. Un médicament contient un principe actif (la molécule qui va soigner) et des excipients (toutes les autres substances destinées à lui conférer consistance, goût ...).
5. Le principe est le médicament breveté par le laboratoire qui l'a mis au point alors que le médicament générique est produit par d'autres laboratoires après expiration du brevet.

EXERCICE II

1. A la fin de l'hydrodistillation, l'estragole est mélangé avec l'eau. Le mélange est hétérogène puisque l'estragole est peu soluble dans l'eau. Nous voulons l'extraire de ce mélange (extraction par solvant) en utilisant un solvant dans lequel il sera très soluble. Pour que cette extraction soit encore plus aisée, nous allons ajouter du sel (chlorure de sodium) à l'eau et obtenir ainsi une solution aqueuse de chlorure de sodium (eau salée). En effet, l'estragole est encore moins soluble dans l'eau salée qu'il ne l'est dans l'eau. Il aura ainsi encore plus tendance à se dissoudre dans le solvant que nous choisirons. Cette étape s'appelle le **relargage**.
2. Pour la suite de l'extraction, nous avons le choix entre les deux solvants (dichlorométhane et éthanol) dans lesquels l'estragole est très soluble. La décision va donc être prise en considérant que le solvant dans lequel se trouvera l'estragole ne doit pas être miscible avec la solution aqueuse de chlorure de sodium dans lequel il est à l'heure actuelle. Or l'éthanol et l'eau salée sont miscibles donc notre choix se portera sur le **dichlorométhane**.
3. Voir schéma ci-dessus.

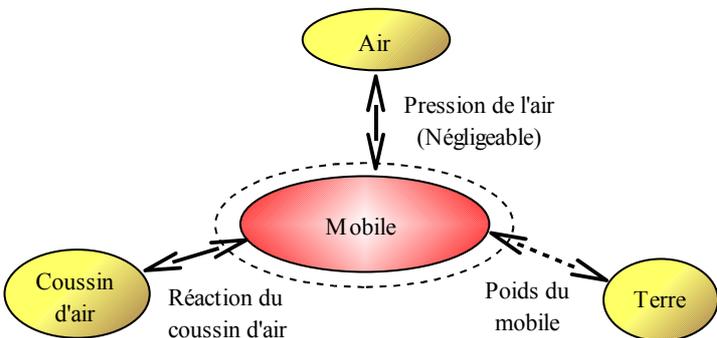


EXERCICE III

1. La ligne inférieure est appelée la ligne de dépôt et la ligne supérieure le front du solvant.
2. La révélation d'un chromatogramme peut aussi s'effectuer avec du permanganate de potassium (liquide violet).
3. Seule l'espèce E est pure puisqu'elle ne donne lieu sur le chromatogramme, qu'à une seule tâche. Toutes les autres espèces présentant plusieurs tâches sont donc constituées de plusieurs composants : ce sont des mélanges.
4. Le rapport frontal est défini par la formule suivante :  $R_f = h/H$  (où h est la hauteur de la tâche considérée et H la distance entre la ligne de dépôt et le front du solvant). Pour l'espèce E, on obtient donc :  $R_f = 2,4/4 = 0,6$  et pour l'espèce H qui présente deux tâches :  $R_{f1} = 2,4/4 = 0,6$  et  $R_{f2} = 3,8/4 = 0,95$ .
5. La phase organique (dépôt H) contient donc de l'estragole puisqu'elle présente une tâche de même rapport frontal que la tâche obtenue avec l'estragole pur.

EXERCICE IV

La formule donnant la densité de l'eugénol est  $d_E = \rho_E/\rho'$  (où  $\rho_E$  est la masse volumique de l'eugénol et  $\rho'$  est la masse volumique de l'eau). La masse volumique est donnée par la formule suivante :  $\rho_E = m_E/V_E$  où si l'on a  $m_E$  en gramme et  $V_E$  en millilitre,  $\rho_E$  est exprimée en g/mL (ou g.mL<sup>-1</sup>). La masse d'eugénol obtenu est donc reliée au volume obtenu  $V_E$  par la formule  $m_E = \rho_E \times V_E = d_E \times \rho' \times V_E$ . Dans le cas qui nous intéresse, on obtient donc  $m_E = 0,96 \times 1 \times 2,4 = 2,3$  g.



les masses sont exprimées en kg et les distances en mètre,  

$$F = 6,67 \cdot 10^{-11} \times \frac{0,5 \times 5,97 \cdot 10^{24}}{(6,37 \cdot 10^6)^2} = \frac{6,67 \times 0,5 \times 5,97}{6,37^2} \times 10^{(-11+24-12)} = 0,49 \cdot 10^1 = 4,9 \text{ N.}$$
 Sa direction est la verticale, son sens vers le bas et son point d'application, le centre d'inertie du mobile autoporteur.

5. Lorsque le mobile est en mouvement, une force supplémentaire s'ajoute, celle du frottement de l'air sur le mobile. Néanmoins, puisque le mouvement est rectiligne uniforme, le Principe d'inertie nous permet d'affirmer que ces forces se compensent.
6. Puisqu'il est dit dans l'énoncé que l'on peut négliger la force exercée par l'air ambiant, il ne reste à représenter que le poids du mobile et la réaction du coussin d'air. Ces deux forces se compensent et ont donc la même intensité (4,9 N). Chaque flèche doit avoir une longueur de 4,9 cm puisque l'échelle choisie est : 1 cm pour 1 N (voir schéma ci-contre).

EXERCICE V

1. L'intérêt du coussin d'air sous le mobile est de supprimer les frottements avec le sol.
2. Le Diagramme Objets Interaction correspondant à cette situation est représenté ci-contre. Les forces agissant sur le mobile sont donc la pression de l'air (d'intensité négligeable par rapport aux deux autres), le poids du mobile et la réaction du coussin d'air.
3. Puisque le mobile ne possède pas de mouvement, d'après le principe d'inertie énoncé dans l'exercice I, on peut affirmer qu'il est soumis à des forces qui se compensent.
4. L'intensité de la force appliquée par la Terre sur le mobile vaut, d'après la formule dans laquelle

