

Devoir surveillé n°2 (Sujet A)

Connaître :	Appliquer :	Raisonner :	Communiquer :
-------------------	-------------------	-------------------	---------------------

Exercice n°1 : Extraction du cinéol

Le cinéol, ou eucalyptol, peut être extrait de certains végétaux, notamment des feuilles d'eucalyptus. Pour extraire le cinéol, des feuilles d'eucalyptus broyées sont introduites dans un ballon avec de l'eau distillée. Le mélange est chauffé à ébullition durant un quart d'heure. Une fois refroidi à température ambiante, le mélange est filtré. **Le filtrat contient de l'eau et une huile essentielle d'eucalyptus : le cinéol.**

Caractéristiques physiques du cinéol
Température de fusion : 2 °C
Température d'ébullition : 176 °C
Densité : $d_{\text{cinéol}} = 0,92$
Solubilités : peu soluble dans l'eau, soluble dans l'éthanol, soluble dans le cyclohexane, soluble dans le dichlorométhane.



	Éthanol ($d = 0,79$)	Cyclohexane ($d = 0,78$)	Dichlorométhane ($d = 1,33$)
Miscible avec l'eau	Oui	Non	Non
Toxicité	Inflammable	Irritant, comburant	Toxique, cancérigène

Donnée : $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g.mL}^{-1}$.

	C	A	R	Co
- Quel type d'extraction est utilisé pour récupérer le cinéol présent dans les feuilles de certains végétaux ? Justifier. - Compléter le schéma de filtration ci-dessus utilisé dans la manipulation. - D'après les caractéristiques physiques du cinéol : - Sous quel état de la matière se trouve le cinéol à la température ambiante (20°C) ? Justifier. - Le filtrat obtenu est-il un mélange homogène ou hétérogène ? Justifier. - Où se trouve le cinéol après décantation du filtrat ? Justifier. - On cherche à connaître le volume de cinéol si la masse recueillie est de 20 g. - Calculer la masse volumique du cinéol. - Calculer le volume de cinéol. - Après avoir séparé l'huile essentielle de l'eau, on cherche à récupérer le peu de cinéol encore présent dans l'eau. On dispose de 3 solvants : éthanol, cyclohexane et dichlorométhane. - Comment s'appelle cette extraction ? Justifier. - Lequel d'entre eux peut être utilisé pour l'extraction du cinéol ? Justifier en citant les critères de choix d'un solvant extracteur. - Faire un schéma légendé de l'ampoule à décanter après l'avoir agitée une première fois (nom des phases, justification de leur position, contenu des phases).				

Exercice n°2 : Synthèse du paracétamol

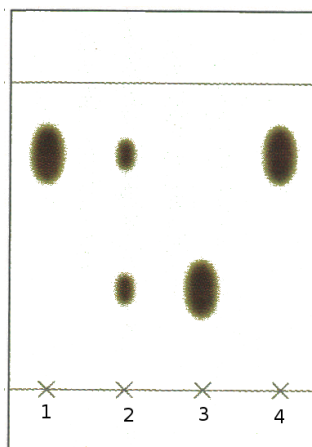
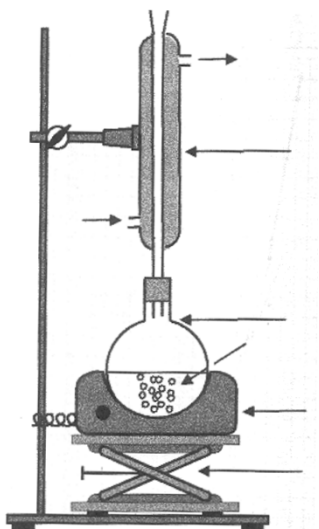
Le paracétamol est un médicament qui se rapproche de l'aspirine par ses propriétés analgésiques mais ne présente pas les contre-indications de l'aspirine. On l'obtient par réaction entre le paraaminophénol et l'anhydride éthanoïque en milieu aqueux.

Voici les étapes du protocole, malheureusement dans le désordre...

- a- Ce solide blanc est filtré sur büchner, lavé avec un peu d'eau glacée puis essoré.
- b- Chauffer l'ensemble pendant environ 20 minutes.
- c- Refroidir dans un bain d'eau glacé : le paracétamol précipite.
- d- Le chauffage est arrêté et le contenu du ballon est refroidi à température ambiante.
- e- Dans un ballon, introduire 10,0 g de paraaminophénol et ajouter quelques grains de pierre ponce. Sous vive agitation, introduire 30 mL d'eau puis, lentement, un volume $V = 12,0$ mL d'anhydride éthanoïque.
- f- Placer le produit humide obtenu à l'étuve (four) à 80°C . On obtient alors une masse de produit sec $m = 13,2$ g.
- g- Adapter un réfrigérant à eau et placer un chauffe-ballon posé sur un support élévateur.

Données : Paracétamol : Solide blanc dont la solubilité dans l'eau est de 1 g.L^{-1} à 0°C et 25 g.L^{-1} à 90°C .

	C	A	R	Co
1. Quel est le nom du montage utilisé lors d'une synthèse ? Le légender.				
2. Remettre les phrases du protocole dans le bon ordre et préciser le nom des deux étapes de cette synthèse. (Ne pas recopier les phrases mais classer les lettres !)				
3. Quel est le rôle du chauffage ? du réfrigérant ?				
4. Justifier l'apparition du précipité de paracétamol lors du refroidissement dans le bain de glace.				
5. Le résultat de la CCM est donné ci-dessous.				
5.1. Que veut dire le sigle CCM ? Comment appelle t-on le résultat que l'on obtient ?				
5.2. Les produits synthétisés par les élèves A et B sont-ils purs ? Justifier.				
5.3. Citer la (les) espèce(s) présente(s) dans le produit synthétisé par l'élève B. Justifier.				
5.4. Calculer le rapport frontal pour cette (ces) espèce(s).				
5.5. La synthèse de l'élève B a-t-elle été satisfaisante ? Pourquoi ?				



Dépôts réalisés

- 1 : Solide de l'élève A
- 2 : Solide de l'élève B
- 3 : paraaminophénol
- 4 : Paracétamol

Devoir surveillé n°2 (Sujet B)

Connaitre :	Appliquer :	Raisonnement :	Communiquer :
-------------------	-------------------	----------------------	---------------------

Exercice n°1 : Extraction du cinéol

Le cinéol, ou eucalyptol, peut être extrait de certains végétaux, notamment des feuilles d'eucalyptus. Pour extraire le cinéol, des feuilles d'eucalyptus broyées sont introduites dans un ballon avec de l'eau distillée. Le mélange est chauffé à ébullition durant un quart d'heure. Une fois refroidi à température ambiante, le mélange est filtré. **Le filtrat contient de l'eau et une huile essentielle d'eucalyptus : le cinéol.**

Caractéristiques physiques du cinéol
Température de fusion : 2 °C
Température d'ébullition : 176 °C
Densité : $d_{\text{cinéol}} = 0,92$
Solubilités : peu soluble dans l'eau, soluble dans l'éthanol, soluble dans le cyclohexane, soluble dans le dichlorométhane.



	Éthanol ($d = 0,79$)	Dichlorométhane ($d = 1,33$)	Cyclohexane ($d = 0,78$)
Miscible avec l'eau	Oui	Non	Non
Toxicité	Inflammable	Toxique, cancérigène	Irritant, comburant

Donnée : $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g.mL}^{-1}$.

	C	A	R	Co
- Quel type d'extraction est utilisé pour récupérer le cinéol présent dans les feuilles de certains végétaux ? - Compléter le schéma de filtration ci-dessus utilisé dans la manipulation. - D'après les caractéristiques physiques du cinéol : 3.1. Sous quel état de la matière se trouve le cinéol à la température ambiante (20°C) ? Justifier. 3.2. Le filtrat obtenu est-il un mélange homogène ou hétérogène ? Justifier. 3.3. Où se trouve le cinéol après décantation du filtrat ? Justifier. - On cherche à connaître le volume de cinéol si la masse recueillie est de 30 g. 4.1. Calculer la masse volumique du cinéol. 4.2. Calculer le volume de cinéol. - Après avoir séparé l'huile essentielle de l'eau, on cherche à récupérer le peu de cinéol encore présent dans l'eau. On dispose de 3 solvants : éthanol, cyclohexane et dichlorométhane. 5.1. Comment s'appelle cette extraction ? Justifier. 5.2. Lequel d'entre eux peut être utilisé pour l'extraction du cinéol ? Justifier en citant les critères de choix d'un solvant extracteur. 5.3. Faire un schéma légendé de l'ampoule à décanter après l'avoir agitée une première fois (nom des phases, justification de leur position, contenu des phases).				

Exercice n°2 : Synthèse du paracétamol

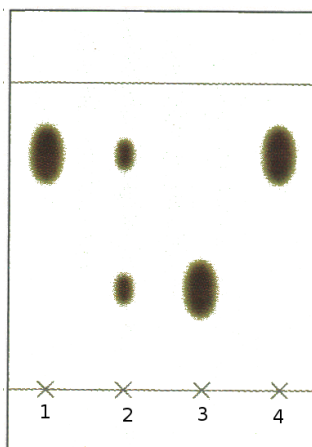
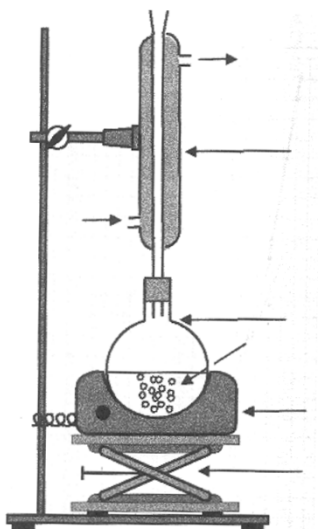
Le paracétamol est un médicament qui se rapproche de l'aspirine par ses propriétés analgésiques mais ne présente pas les contre-indications de l'aspirine. On l'obtient par réaction entre le paraaminophénol et l'anhydride éthanoïque en milieu aqueux.

Voici les étapes du protocole, malheureusement dans le désordre...

- Refroidir dans un bain d'eau glacé : le paracétamol précipite.
- Chauffer l'ensemble pendant environ 20 minutes.
- Placer le produit humide obtenu à l'étuve (four) à 80°C. On obtient alors une masse de produit sec $m = 13,2 \text{ g}$.
- Le chauffage est arrêté et le contenu du ballon est refroidi à température ambiante.
- Adapter un réfrigérant à eau et placer un chauffe-ballon posé sur un support élévateur.
- Ce solide blanc est filtré sur büchner, lavé avec un peu d'eau glacée puis essoré.
- Dans un ballon, introduire 10,0 g de paraaminophénol et ajouter quelques grains de pierre ponce. Sous vive agitation, introduire 30 mL d'eau puis, lentement, un volume $V = 12,0 \text{ mL}$ d'anhydride éthanoïque.

Données : Paracétamol : Solide blanc dont la solubilité dans l'eau est de 1 g.L^{-1} à 0°C et 25 g.L^{-1} à 90°C.

Questions :	C	A	R	Co
1. Quel est le nom du montage utilisé lors d'une synthèse ? Le légènder.				
2. Remettre les phrases du protocole dans le bon ordre et préciser le nom des deux étapes de cette synthèse. (Ne pas recopier les phrases mais classer les lettres !)				
3. Quel est le rôle du chauffage ? du réfrigérant ?				
4. Justifier l'apparition du précipité de paracétamol lors du refroidissement dans le bain de glace.				
5. Le résultat de la CCM est donné ci-dessous.				
5.1. Que veut dire le sigle CCM ? Comment appelle t-on le résultat que l'on obtient ?				
5.2. Les produits synthétisés par les élèves A et B sont-ils purs ? Justifier.				
5.3. Citer la (les) espèce(s) présente(s) dans le produit synthétisé par l'élève A. Justifier.				
5.4. Calculer le rapport frontal pour cette (ces) espèce(s).				
5.5. La synthèse de l'élève A a-t-elle été satisfaisante ? Pourquoi ?				



Dépôts réalisés

- 1 : Solide de l'élève A
- 2 : Solide de l'élève B
- 3 : paraaminophénol
- 4 : Paracétamol