

Exercice 1 :**Les autres séries WORD et PDF :** <http://spbiof.blogspot.com/>

Choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s) :

- | | |
|--|---|
| <p>1- Lors d'une synthèse, on peut utiliser un chauffage à reflux pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rendre possible la transformation, ✓ Accélérer la transformation, ✓ Évaporer le solvant. <p>2- Une espèce chimique synthétisée :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Est toujours identique à une espèce chimique naturelle, ✓ Ne peut pas être à une espèce chimique naturelle, ✓ Peut être identique à une espèce chimique naturelle. | <p>3- Lors d'un chauffage à reflux, il n'y a pas perte de matière grâce au :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Chauffage – ballon, ✓ Support élévateur, ✓ Réfrigérant. <p>4- Dans l'étape de traitement, on pourrait utiliser</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Une ampoule à decanter, ✓ Un chauffage à reflux, ✓ Un éluant. |
|--|---|

Exercice 2 :

Pour réaliser la synthèse d'un savon, il faut suivre le protocole suivant :

- Etape a- Introduire dans un ballon de 300 ml, 10mL d'huile alimentaire et 20mL de soude à la concentration de 8 mol/L,
- Etape b- Agiter et introduire un barreau aimanté et quelques grains de pierre ponce,
- Etape c- Placer le ballon dans un chauffe-ballon, faire circuler l'eau dans le réfrigérant et chauffer à reflux pendant 30 min,
- Etape d- Verser le contenu du ballon dans un verre à pied contenant de l'eau salée, le savon surnage,
- Etape e- Filtrer sur Büchner et faire sécher le savon dans une étuve.
- 1- Faire un schéma légendé de la synthèse effectuée (de chauffage à reflux),
 - 2- Quels sont les réactifs utilisés pour la synthèse du savon ?
 - 3- Schématiser les étapes « e » et « f », A quoi servent les grains de pierre ponce ?
 - 4- Quel est le rôle de la circulation d'eau dans le tube réfrigérant ?
 - 5- Pourquoi appelle-t-on le montage un chauffage à reflux ? Comment s'appelle l'opération de l'étape 'e' ?

Exercice 3 :

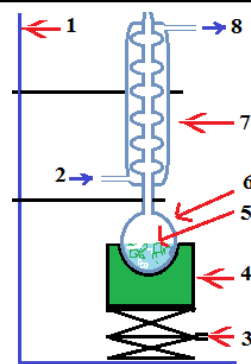
Les étapes du protocole de la synthèse de l'aspirine à l'état solide sont données par désordre ci-dessous :

- Etape a- Ajouter de l'eau froide dans le milieu réactionnel et quelques grains de pierre ponce,
- Etape b- Réaliser un montage de chauffage à reflux et chauffer pendant une vingtaine de minutes,
- Etape c- Les cristaux récupérés sont impurs. Les purifier par recristallisation,
- Etape d- Filtrer de nouveau et peser les cristaux récupérés,
- Etape e- Introduire dans un ballon 5,0g d'acide salicylique 10mL d'anhydride éthanoïque Filtrer le mélange obtenu et récupérer les cristaux d'aspirine.
- 1- Indiquer l'ordre des étapes qu'il faut mener pour réaliser la synthèse de l'aspirine,
 - 2- Dessine le montage du chauffage à reflux,
 - 3- Expliquer ce que veut dire chauffage à reflux, Quel est le rôle de la pierre ponce ?
 - 4- Quelles sont les espèces chimiques qui se trouvent dans le mélange réactionnel ?

Exercice 4 :

Protocole expérimentale : Dans un ballon on introduit 30mL de linalol et 90mL d'acide éthanoïque. On ajoute 1ml d'acide sulfurique concentré et quelques grains de pierre ponce on chauffe le mélange pendant une heure :

- 1- Définir la synthèse d'une espèce chimique,
- 2- Donner le nom de la technique représentée sur la figure ci-contre,
- 3- Légender le schéma du montage expérimental, Quelle est l'utilité de la technique,
- 4- Quel est le rôle du réfrigérant et de la pierre ponce,
- 5- Quels sont les réactifs utilisés pour la synthèse de l'éthanoate de linalyle, préciser les conditions de la synthèse,
- 6- Pourquoi le réfrigérant à boules doit-il rester ouvert à son extrémité supérieure ?



- 7- Nommer les trois étapes de la synthèse,
- 8- Donner deux méthodes permettant de vérifier la pureté de l'espèce chimique synthétisée.

Exercice 5 : La synthèse de l'acétate de menthyle :

L'acétate de menthyle est un ester qui amplifie la touche « florale » des eaux de lavande commerciales. On le prépare à partir d'acide acétique et de menthol. Pour synthétiser cet ester, on introduit dans un ballon à fond rond de l'acide acétique, du menthol, quelques gouttes d'acide sulfurique concentré (très soluble dans l'eau) et de la pierre ponce. On adapte un réfrigérant à eau vertical sur le ballon. On chauffe à reflux pendant 1h30min :

- 1- Quel est l'état physique des composés indiqués dans le tableau à 20°C et à 50°C ?
- 2- Faire un schéma annoté décrivant le chauffage à reflux,
- 3- Quel est le rôle du réfrigérant ? Préciser sur le schéma le sens de la circulation de l'eau dans le réfrigérant,
- 4- Quel est le rôle de la pierre ponce ? Quel est celui du chauffage à reflux ?
- 5- Après refroidissement, on verse le contenu du ballon dans un bécher contenant de l'eau froide. Il se forme deux phases non miscibles. L'une organique et l'autre aqueuse :
 - a Comment peut-on séparer ces deux phases ?
 - b Faire un schéma annoté du procédé utilisé : nommer la verrerie et positionner les deux phases,
 - c On lave et sèche la phase organique qu'est-ce qui permet d'affirmer qu'elle contient l'ester ?

Le tableau ci-dessous représente quelques caractéristiques de ces espèces chimiques :

Espèce chimique	T de fusion (en °C)	T d'ébullition(en °C)	Densité	Solubilité dans l'eau
Menthol	41	212	0,89	Faible
Acide acétique	16	118	1,05	Grande
Acétate de menthyle	0	227	0,92	Très faible

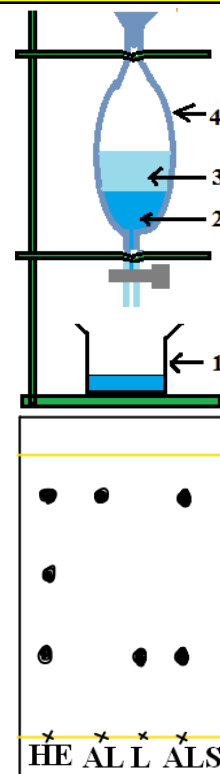
Exercice 6 :

Pour synthétiser l'éthanoate de linalyle, principal constituant de l'essence de lavande. On réalise le protocole expérimental suivant : Dans un ballon de 250mL, versons 30mL de linalol, 90mL d'acide éthanoïque et 1mL d'acide sulfurique. Chauffons à reflux pendant une heure. Après refroidissement du ballon, versons le contenu dans une ampoule à décanter. Ajoutons l'eau salée et agitons vigoureusement. Laissons décanter, puis éliminons la phase aqueuse. Pour vérifier l'identité du produit obtenu, on réalise une chromatographie :

- 1- Quelle est l'utilité du chauffage à reflux ?
- 2- Calculer les masses des réactifs pour cette synthèse,
- 3- Le protocole fait intervenir une ampoule à décanter, Quelle est son utilité ?
- 4- Indiquer sur le schéma ci-contre les positions de l'eau et de l'éthanoate de linalyle et Indiquer ce que représente chaque numéro de la légende du montage,
- 5- Commenter le chromatogramme obtenu ci-joint,
- 6- A-t-on réalisé la synthèse de l'éthanoate de linalyle ? Si oui, le produit synthétisé est-il pur ? Justifier votre réponse.

On donne : L : linalol pur, AL : éthanoate de linalyle pur, HE : huile essentielle de lavande, ALS : produit de synthèse.

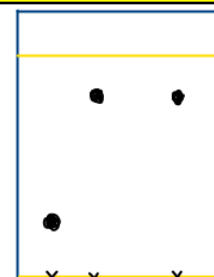
Espèce chimique	linalol	Acide éthanoïque	Ethanoate de linalyle	Eau
Masse volumique (g/mL)	0,87	1,05	0,90	1,00
Solubilité dans l'eau salée	Nulle	Grande	Nulle	---



Exercice 7 :

Pour assurer la pureté d'un produit synthétisé appelé essence de wintergreen, on fait une chromatographie sur couche mince (CCM) de 3 échantillons : acide salicylique pur (A), essence de wintergreen pur (E), et produit synthétisé (S) en utilisant un solvant convenable. Le chromatogramme obtenu est représenté ci-contre :

- 1- Que représente la ligne au bas, et la ligne au haut ?
- 2- Quel est le rôle du solvant utilisé ?
- 3- Que peut-on conclure de ce chromatogramme ?



- 4- Calculer le rapport frontal R_f de chaque espèce chimique,
- 5- le produit synthétisé est-il pur ? Justifier votre réponse.

<http://spbiof.blogspot.com/>