**Exercice 1:** Cocher la réponse exacte

1. Lors d’un synthèse , on peut utiliser un chauffage à reflux pour :

□ rendre possible la transformation

□ accélérer la transformation

□ évaporer le solvant

1. Une espèce chimique synthétisée :

□ 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

1. Lors d’un chauffage à reflux , il n’y a pas perte de matière grâce :

□ au chauffage - ballon

□ au support élévateur

□ au réfrigérant

1. Dans l’étape de traitement , on pourrait utiliser :

□ une ampoule à décanter

□ un chauffage à reflux

□ un éluant

**WWW.Dyrassa.com**

**Synthèse d'espèces chimiques**

**Tronc**

**Commun**

**Exercice 2:**

1. Mettre la légende sur le schéma du montage à

reflux ci-dessous en faisant apparaître les mots

suivants :**ballon, chauffe-ballon, mélange**

**réactionnel, support élévateur, sortie d'eau,**

 **arrivée d'eau froide, pierre ponce,**

**réfrigérant.**

1. Quel est l’intérêt du chauffage à reflux ?
2. Quel est le rôle de la pierre ponce ?

 **Réaction de saponification**

* mettre le chauffe-ballon en route
* attendre que le reflux s’établisse (ajuster le chauffage pour que l’ébullition soit modérée) puis maintenir ce reflux pendant 20 minutes.
* arrêter le chauffage. Refroidir progressivement le montage à l’air puis sous l’eau froide.
1. Quel nom particulier porte la réaction de préparation d’un savon ?
2. Quels sont les réactifs utilisés pour fabriquer ce savon ?
3. Définir le terme « réactif ».
4. Comment nomme-t-on les substances telles que le glycérol et le savon obtenus en fin de synthèse ?
5. Quelles sont les conditions expérimentales de cette réaction ?
6. Quelles sont les espèces chimiques présentes dans le ballon après le chauffage ?
7. Pourquoi parle-t-on de transformation chimique ?



**Exercice 3:** **Synthèse de l’acétate d’isoamyle (arôme alimentaire)**

Pour réaliser la synthèse de l’acétate d’isoamyle, on introduit dans un ballon de l’acide acétique et de l’alcool isoamylique. On ajoute quelques grains de pierre ponces et on adapte un réfrigérant à eau vertical sur le ballon. On chauffe le mélange à reflux pendant 30 minutes.

1. Faire un schéma annoté du chauffage à reflux.
2. Rôle du réfrigérant ? De la pierre ponce ?
3. Intérêt du chauffage à reflux ?
4. Après refroidissement, on ajoute au mélange réactionnel une solution concentrée de chlorure de sodium. On procède à une séparation des deux phases obtenues par décantation (dans une ampoule à décanter !). Après décantation on observe deux phases liquides. La phase aqueuse est la plus dense. Dans quelle phase on trouve l’acétate d’isoamyle formé ainsi que les réactifs qui n’ont pas réagi ?

Données :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Densité | Température d’ébullition (°C) | Solubilité dans l’eau salée |
| Acide acétique | 1,05 | 118 | Soluble |
| Alcool isoamylique | 0,81 | 130< |  |

**Exercice 4:** **Synthèse du paracétamol**

Dans un ballon on introduit une masse ‘m’ de paraminophénol dissous dans un solvant et un barreau aimanté.



On surmonte le ballon d’un réfrigérant puis on chauffe au bain-marie pendant pendant 30 minutes environ. On refroidit le mélange dans un bain de glace. On introduit alors un volume ‘V’ d’anhydre éthanoïque dans le ballon, une réaction exothermique se produit. En se refroidissant on observe un solide blanc qui se dépose au fond du ballon. On analyse le solide obtenu par chromatographie sur couche mince.

Dépôt A : échantillon issu de la synthèse.

Dépôt B : paracétamol de référence.

Dépôt C : paraminophénol

Données :

1. Faire un schéma annoté du montage expérimental.
2. Pourquoi chauffe-t-on le mélange paraminophénol solvant ?
3. Quel est le rôle du réfrigérant ? Du barreau aimanté ?
4. L’anhydre éthanoïque est irritant. Quelle précaution doit-on prendre pour verser l’anhydre éthanoïque  dans le ballon ?
5. A l’aide du chromatographe donner le nom du produit synthétisé. Donner le nom des réactifs et produits de la synthèse.

**Exercice 5:**   **L’arôme de jasmin**

Tableau de données :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Espèce chimique | Alcool benzylique | Acide acétique | Acétate de benzyle | Eau salée |
| Solubilité dans l’eau | Faible | Totale | faible | Totale |
| Solubilité dans l’eau salée | faible | totale | nulle |  |
| Masse volumique (g.cm-3) | 1,04 | 1,05 | 1,06 | 1,25 |

**Partie A : La synthèse**

La chimie de synthèse s’avère indispensable pour pallier les insuffisances des productions naturelles ou les coûts élevés de production de certaines espèces chimiques naturelles.

120 000 pétales de rose sont nécessaires à la production de 15 mL d’huile essentielle pure de rose. Pour obtenir seulement 1 kg d’huile essentielle pure de jasmin il faut environ 8 millions de bourgeons de jasmin récoltés à la main. Les chimistes ont donc cherché à synthétiser ces espèces présentes dans la nature.

On se propose d’étudier la synthèse de l’acétate de benzyle, molécule à l’odeur de jasmin.

**Protocole expérimental :**

Placer dans un ballon 12,0 cm3 d’alcool benzylique, 15,0 cm3 d’acide acétique, quelques gouttes d’acide sulfurique (pour accélérer la réaction) et quelques grains de pierre ponce.

Réaliser un montage de chauffage à reflux. Chauffer pendant 30 minutes.

1. En quoi consiste une synthèse chimique ?
2. Pourquoi est-on amené à synthétiser l’acétate de benzyle (l’arôme de jasmin) alors qu’il existe dans la nature ? (donner au minimum 2 raisons)
3. Indiquer ce que représente chaque numéro de la légende du montage à reflux schématisé ci-contre.
4. A l’aide des masses volumiques données, calculer

les masses d’alcool benzylique et d’acide acétique versés dans le ballon.

1. On voit sur les flacons les pictogrammes ci-dessous. Quelles sont les significations de ces pictogrammes et consignes de sécurités à respecter pour réaliser la synthèse ?



**Partie B : L’extraction : Protocole expérimental :**

Après avoir refroidi le mélange réactionnel, verser le contenu du ballon dans une ampoule à décanter, ajouter 50 mL d’une solution aqueuse saturée de chlorure de sodium (densité 1,25). Après avoir agité et laissé décanter, recueillir la phase contenant l’acétate de benzyle. Lors de la synthèse, on admettra que tous les réactifs n’ont pas complètement réagi et qu’il en reste dans le mélange réactionnel.

1. Pourquoi utilise-t-on de l’eau salée ?
2. Représenter l’ampoule à décanter et indiquer la position relative des phases organiques et aqueuse. Indiquer dans quelle phase (organique ou aqueuse) sont les différentes espèces chimiques à l’aide des données en début d’énoncé.



1. Quelle phase récupère-t-on ?

**Partie C : Caractérisation de l’espèce chimique synthétisée**

On désire analyser l’espèce chimique synthétisée par chromatographie sur couche mince. Pour cela, on dépose sur la plaque quatre échantillons :

* de l’alcool benzylique pur (A)
* de l’acétate de benzyle commercial (B) ;
* de la phase liquide récupérée en fin de synthèse (C) ;
* de l’extrait naturel de jasmin (D).

Le chromatogramme obtenu est représenté ci-contre ;

1. A-t-on synthétisé de l’acétate de benzyle ? Est-il pur ?
2. L’acétate de benzyle est-il présent dans l’extrait de

jasmin ? Justifier.

1. Que dire de la composition de l’extrait naturel de jasmin ?



**EXERCICE 6 : Synthèse de l’essence de lavande**

Le document ci-dessous reproduit le protocole expérimental utilisé pour synthétiser l’éthanoate de linalyle, principal constituant de l’essence de lavande.

***Protocole expérimental :***

* Dans un ballon de 250 mL, verser 30 mL de linalol, 90 mL d’acide éthanoïque et 1 mL d’acide sulfurique. Chauffer à reflux pendant une heure.
* Après refroidissement du ballon, verser le contenu dans une ampoule à décanter. Ajouter l’eau salée et agiter vigoureusement. Laisser décanter, puis éliminer la phase aqueuse.

Données :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | linalol | Acide éthanoïque | Ethanoate de linalyle | eau |
| Masse volumique (g.mL-1) | 0,87 | 1,05 | 0,9 | 1 |
| Solubilité dans l’eau salée | nulle | grande | nulle |  |

Afin de vérifier l’identité du produit obtenu, on réalise une chromatographie.

1. Quelle est l’utilité du chauffage à reflux ?
2. Quelle masse d’acide éthanoïque a-t-on utilisée ? Quelle

 masse de linalol a-t-on utilisée ?

1. Le protocole fait intervenir une ampoule à décanter.

Quelle est son utilité ? Indiquer sur le schéma ci-contre

 les positions de l’eau et de l’éthanoate de linalyle.

1. Commenter le chromatogramme obtenu ci-joint.
2. A-t-on réalisé la synthèse de l’éthanoate de linalyle ? Si

oui, le produit synthétisé est-il pur ? Justifier votre réponse.

1. Définir le rapport frontal Rf d’une espèce chimique. Calculer le rapport frontal du linalol et de l’éthanoate de

 linalyle pur.

Données : L : linalol pur

 AL : éthanoate de linalyle pur

 HE : huile essentielle de lavande

 ALS : produit de synthèse



