TP-S07,1 EXTRACTION DU DIIODE D'UN ANTISEPTIQUE

BUT : Réaliser une ***extraction par solvant*** (ou extraction liquide/liquide) – Savoir choisir le solvant extracteur – utiliser une ampoule à décanter – Comprendre les notions de miscibilité, de solubilité et de densité – prendre connaissance des pictogrammes de sécurité et savoir adopter l'attitude qui convient.

COMPETENCES : *Se préoccuper des consignes de sécurité, suivre un protocole (REA) – Proposer et/ou justifier un protocole, identifier les paramètres pertinents (ANA) – Rendre compte d'observation et des résultats des travaux réalisés, présenter, formuler une conclusion, expliquer, représenter, argumenter, commenter (COM)*

Andy Cèpe-Thique est un élève de seconde curieux et qui aime les sciences. À l'occasion d'une chute de vélo, une de ses plaies a été désinfectée à la Bétadine®. L'infirmière qui l'a soigné lui a dit que la bétadine contenait du diiode. Andy aimerait bien le vérifier …

1- SECURITE AU LABORATOIRE

Lors de cette séance de travaux pratiques, il va falloir utiliser 2 solvants organiques parmi les 3 proposés.

- Vérifier les pictogrammes de sécurité portés sur les flacons.
- Se référer au tableau disponible dans la salle de travaux pratiques pour prendre connaissance des précautions à prendre lors de l'utilisation des solvants.

1. Indiquer le nom des solvants

2- EXTRACTION DU DIIODE DE LA BETADINE

Andy dispose d'un flacon de Bétadine®.
Avant de réaliser l'extraction, il faut diluer environ 1 mL de Bétadine® dans 100 mL d'eau.
Pour réaliser l'extraction, Andy a trouvé le protocole suivant :

protocole à mettre en œuvre

Prélever environ 20 mL (mesure à l'éprouvette graduée) de la solution diluée de Bétadine®
Verser ces 20 mL dans une ampoule à décanter (ne pas oublier de fermer le robinet).
Ajouter 20 mL d'eau salée.
Ajouter, sous la hotte, environ 5 mL du solvant extracteur (le cyclohexane). Boucher.
Tenir l'ampoule à décanter dans les mains (une main maintenant le bouchon, l'autre proche du robinet) puis agiter son contenu.
L'ampoule à décanter étant maintenue légèrement inclinée (environ 45°) et robinet vers le haut, dégazer (évacuer la surpression éventuelle) en ouvrant le robinet (attention à ne pas diriger l'extrémité de l'ampoule vers une personne). Refermer le robinet.
Recommencer la séquence agitation-dégazage 1 ou 2 fois.
Reposer l'ampoule à décanter sur son support puis laisser reposer (décanter).
Lorsque les deux phases sont séparées, les recueillir l'une après l'autre dans deux récipients différents (ne pas oublier d'ôter le bouchon).

Réaliser le protocole précédent (s'aider de la fiche "décantation" et pendant la décantation faire la suite du TP.

2. Lorsque la décantation est terminée, représenter sur la feuille bilan le contenu de l'ampoule

Andy souhaite comprendre ce qu'il vient d'observer et une recherche complémentaire lui indique :
On peut extraire une espèce chimique de l'eau en utilisant un solvant. Trois critères doivent alors être pris en compte afin de réaliser cette extraction :

- *Le solvant extracteur doit être non miscible avec l'eau (solvant d'origine).*
- *L'espèce à extraire doit y être plus soluble que dans l'eau.*
- *Le solvant utilisé doit être le moins toxique possible.*

Il décide également d'entreprendre toute une série d'expériences (celles qui suivent)…

3- MISCIBILITÉ DE DEUX LIQUIDES ET DENSITÉ DES SOLVANTS

Remarque : L'eau utilisée dans cette suite d'expériences a été colorée.

- Verser dans 3 tubes à essai environ 2 mL d'eau colorée.
- Ajouter dans le 1er tube environ 1 mL d'éthanol, dans le 2ème tube, environ 1 mL de cyclohexane sous la hotte. Refermer le tube. Dans le 3ème tube, environ 3 mL de cyclohexane sous la hotte. Refermer les tubes.
- A la paillasse, agiter doucement les tubes.
- Laisser reposer les trois tubes sur la paillasse et observer.

3.1. Que peut-on dire du mélange éthanol-eau ?

3.2. Quel type de mélange obtient-on pour 2 liquides non miscibles ?

3.3. Tirer profit des observations précédentes et du document relatif aux différents solvants pour compléter le tableau.

3.4. Comment peut-on prévoir la position de 2 liquides non miscibles à partir de leurs densités ?

3.5. Compléter les schémas de l'expérience pour l'éthanol et le cyclohexane.

4- SOLUBILITÉ DU DIIODE

- mise en évidence (manipulation prof)

A l'aide d'une spatule, on place quelques cristaux de diiode I_2 dans deux tubes à essais.
On ajoute quelques millilitres d'eau dans le 1er tube et quelques millilitres de cyclohexane dans le 2ème tube.

4. Noter les observations après agitation simultanée des 2 tubes.

5- EXTRACTION DU DIIODE EN SOLUTION DANS L'EAU PAR LE CYCLOHEXANE

On dispose d'une solution de diiode dans l'eau : eau iodée

- Dans 2 tubes à essai, verser environ 2 mL d'eau iodée.
- Verser doucement environ 1 mL de cyclohexane dans un tube. Ne pas agiter.
- Garder le 2ème tube comme témoin.

5. 1. Représenter le tube à essai en précisant les couleurs et les solvants correspondant aux différentes phases (aqueuse pour l'eau et organique pour le cyclohexane).

- Boucher le tube et agiter vigoureusement. Laisser reposer.

5. 2. Représenter de nouveau le tube à essai en précisant les couleurs et les solvants correspondant aux différentes phases.

5. 3. Que peut-on dire du diiode ?

*5.4. A l'aide du tableau de **données**, justifier la réponse précédente.*

5.5. Pourquoi peut-on dire qu'il y a eu extraction par solvant ?

6- COMPRENDRE L'EXTRACTION

Pour comprendre l'extraction du diiode présent dans la Bétadine®, il faut utiliser les caractéristiques des différentes espèces chimiques, étudiées précédemment.

6.1. A partir des observations et données précédentes, choisir les 2 critères nécessaires justifiant le choix du solvant ayant été utilisé pour extraire le diiode dissous dans la Bétadine®.

6.2. Préciser sur le schéma du §II où se situe le solvant contenant le diiode lors de l'extraction dans l'ampoule à décanter.

6.3. Compte tenu des solubilités indiquées (fiche documents) pour le diiode, justifier que l'ajout d'eau salée a permis « d'accélérer » la séparation des deux phases donc l'extraction du diiode ?

Le cyclohexane est plus volatil que l'eau et plus volatil que les espèces à extraire

6.4. Imaginer ce qu'il faudrait faire pour récupérer le diiode pur à l'état solide ?