**BACCALAURÉAT GÉNÉRAL**

**Épreuve pratique de l’enseignement de spécialité physique-chimie**

**Évaluation des Compétences Expérimentales**

Cette situation d’évaluation fait partie de la banque nationale.

ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

|  |  |
| --- | --- |
| NOM : | Prénom : |
| Centre d’examen : | n° d’inscription : |

Cette situation d’évaluation comporte **quatre** pages sur lesquelles le candidat doit consigner ses réponses.

Le candidat doit restituer ce document avant de sortir de la salle d'examen.

Le candidat doit agir en autonomie et faire preuve d’initiative tout au long de l’épreuve.

En cas de difficulté, le candidat peut solliciter l’examinateur afin de lui permettre de continuer la tâche.

L’examinateur peut intervenir à tout moment, s’il le juge utile.

L’usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L’usage de calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé.

CONTEXTE DE LA SITUATION D’ÉVALUATION

La dibenzalacétone (ou 1,5-diphénylpenta-1,4-diène-3-one), notée dba et parfois appelée cinnamone, est une espèce chimique utilisée dans la composition de la crème solaire.

***Le but de cette épreuve est d’étudier cette synthèse et de comprendre quel est le rôle de l’hydroxyde de sodium.***

**INFORMATIONS MISES À DISPOSITION DU CANDIDAT**

Données utiles

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Équation de la réaction | C3H6O (l) + 2 C7H6O (l) 🡪 C17H14O (s) +  2 H2O (l) | eau  (produit) | – | – |  | 0 °C | 100 °C | 18,0 g·mol–1 |  |  |  |  |
| dibenzalacétone (dba)  (produit recherché) | – |  |  | 113 °C | – | 234,0 g·mol–1 |  | *Très faible* | *Très faible* | *Grande* |
| solution d’hydroxyde de sodium (soude) |  |  |  | – | – |  |  |  |  |  |
| benzaldéhyde  (réactif) | (réactif en excès) |  |  | – 26 °C | 179 °C | 106,0 g·mol–1 | 1,04 g·mL–1 | *Moyenne* | *Grande* | *Grande* |
| propanone  (nom officiel de l’acétone)  (réactif) |  |  |  | – 95 °C | 56 °C | 58,0 g·mol–1 | 0,79 g·mL–1 | *Grande* | *Très grande* | – |
| Solvant | C2H5OH | éthanol  (solvant) |  |  |  | – 117 °C | 79 °C | 46,0 g·mol–1 | 0,80 g·mL–1 | *Très grande* | – | *Très grande* |
|  |  |  |  |  |  | Température de fusion | Température d’ébullition | Masse molaire | Masse volumique | *Solubilité dans l’eau à température ambiante* | *Solubilité dans l’éthanol à froid* | *Solubilité dans la propanone à température ambiante* |

Protocole de synthèse de la dba

* Introduire, dans l’erlenmeyer de 100 mL fixé au-dessus de l’agitateur magnétique, 10 mL (0,025 mol) de la solution d’hydroxyde de sodium à la concentration *C* = 2,5 mol.L–1 ainsi qu’un barreau aimanté.
* Verser la solution S0 composée d’1 mL (0,0125 mol) de propanone, 2,5 mL (0,025 mol) de benzaldéhyde et 10 mL d’éthanol sur la solution de soude contenue dans l’erlenmeyer, et agiter vigoureusement pendant 10 min. La dibenzalacétone commence à se former après environ 5 minutes de réaction.
* À la fin des 10 minutes, placer l’erlenmeyer pendant 5 minutes dans de l’eau glacée.

*D’après l’actualité chimique, octobre-novembre 2012 – n°367-368*

TRAVAIL À EFFECTUER

1. Proposition de protocole (10 minutes conseillées)

Proposer un protocole permettant de laver puis d’isoler la dibenzalacétone lors de la réalisation de la synthèse, en précisant quel solvant de lavage doit être utilisé.

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

……………………………………………………………………………………………..……….………..……………………..

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | APPEL n°1 |  |
| 🖐 | Appeler l’évaluateur pour lui présenter les protocoles  ou en cas de difficulté | 🖐 |

1. Mise en œuvre du protocole (25 minutes conseillées)

2.1. Mettre en œuvre le protocole de synthèse de la dba donné, laver et isoler ensuite le solide formé. *La durée de la transformation chimique ne doit pas excéder dix minutes.*

Durant le temps de synthèse, on se propose de préparer 10 mL d’éluant qui serviront pour la chromatographie sur couche mince.L’éluant utilisé est un mélange cyclohexane/acétate d’éthyle, en proportions volumiques 80/20.

2.2. Déterminer les volumes de cyclohexane et d’acétate d’éthyle à prélever pour préparer l’éluant.

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | APPEL n°2 |  |
| 🖐 | Appeler le professeur pour lui présenter les résultats ou en cas de difficulté | 🖐 |

Préparer l’éluant ainsi que la plaque de chromatographie qui sera utilisée pour la chromatographique sur couche mince.

Mesurer la masse de produit synthétisé et noter sa valeur : *m produit synthétisé* = …………………………………..

1. Conclusion (25 minutes conseillées)

3.1. On propose de faire une chromatographie sur couche mince, en utilisant un éluant approprié, afin de vérifier la présence de la dba dans le produit brut.

Prévoir trois dépôts d’échantillons sur la plaque de chromatographie :

* dépôt 1 : benzaldéhyde dissout dans de l’acétate d’éthyle (solution S1) ;
* dépôt 2 : dibenzalacétone pure dissoute dans de l’acétate d’éthyle (solution S2) ;
* dépôt 3 : quelques grains de dibenzalacétone brute dissouts dans environ 1 mL l’acétate d’éthyle (solution à préparer).

Effectuer la chromatographie sur couche mince. Durant l’élution, répondre à la question 3.2.

Révéler sous lampe UV à 254 nm.

Indiquer les informations qu’apporte la lecture de ce chromatogramme.

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

3.2 Calculer le rendement de la réaction. On rappelle que

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

*R* = ……………………………………….

Commenter le résultat obtenu pour ce rendement.

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

3.3 Cette même synthèse a été préalablement effectuée sans ajouter d’hydroxyde de sodium, et a permis de récupérer 0 g de produit.

Comparer le résultat des deux expériences.

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

Sachant que l’hydroxyde de sodium n’apparait pas dans l’équation-bilan de la synthèse, quel pourrait être son rôle dans cette transformation chimique ?

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

…………………………………………………………………………………………………..……….………..………………..

**Défaire le montage et ranger la paillasse avant de quitter la salle.**