

ACTIVITÉS

1

Activité expérimentale



Estimer la durée d'une réaction chimique

COMPÉTENCE EXIGIBLE

Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour suivre dans le temps une synthèse organique par CCM et en estimer la durée.

Du fait de son odeur d'amande amère, le benzaldéhyde est utilisé dans l'industrie agroalimentaire et en parfumerie. L'une des méthodes pour le synthétiser est d'oxyder l'alcool benzylique par l'eau de Javel. Cette transformation chimique peut être suivie par CCM. Quelle est la durée approximative de cette transformation ?

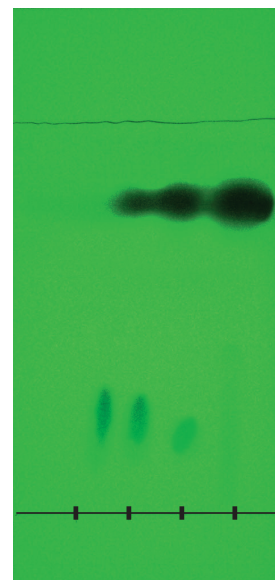
Doc. 1 Protocole expérimental



Montage utilisé pour réaliser la réaction.

- Préparer une plaque de CCM afin de pouvoir y réaliser quatre dépôts (→ Fiche pratique 10 p. 597).
- Dans un erlenmeyer contenant un barreau aimanté, introduire, grâce à une pipette graduée, 2,0 mL d'alcool benzylique. Dissoudre l'alcool dans 25 mL d'acétate d'éthyle prélevé à l'éprouvette graduée.
- Réaliser un premier dépôt de ce milieu réactionnel sur la plaque de CCM.
- Ajouter dans l'erlenmeyer environ 40 mL de la solution diluée d'eau de Javel et environ 0,6 g de bromure de tétrabutylammonium. Attacher correctement l'erlenmeyer et adapter un réfrigérant à air, puis mettre en route une agitation magnétique vigoureuse. Cette action définit la date $t = 0$.
- Aux instants de date $t = 10$ min, 20 min et 30 min, arrêter l'agitation et réaliser un dépôt de la phase organique (la phase supérieure) sur la plaque de CCM. Remettre en route l'agitation vigoureuse.
- Quand les quatre dépôts ont été effectués, réaliser l'élution de la plaque en utilisant le dichlorométhane CH_2Cl_2 comme éluant. Révéler la plaque à la lampe UV, puis entourer les taches qui apparaissent.

Doc. 2 Résultat de la CCM



DONNÉES

- L'équation de la réaction qui se produit s'écrit :



- Dans les conditions de l'expérience, le réactif limitant est l'alcool benzylique.
- Seules les espèces organiques de cette réaction sont révélées par la lampe UV.

Doc. 3 Ion tétrabutylammonium

Du fait de ses chaînes carbonées et de sa charge, l'ion tétrabutylammonium favorise le contact entre l'alcool benzylique soluble en phase organique et l'ion ClO^- soluble en phase aqueuse.

COMPÉTENCES

RÉALISER

ANALYSER

VALIDER

Questions

- 1 Mettre en œuvre le protocole.
- 2
 - a. Justifier le choix du matériel volumétrique utilisé compte tenu de l'interprétation de cette expérience.
 - b. Attribuer chaque tache de la CCM à une espèce chimique organique.
 - c. La transformation chimique réalisée est-elle assez lente pour être analysée par CCM ?
- 3
 - a. Estimer l'ordre de grandeur de la durée de cette transformation chimique.
 - b. Proposer des changements dans le protocole qui permettraient d'affiner cette estimation.