

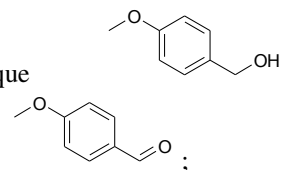
TP de chimie : oxydation en chimie organique

TP à rédiger en classe pour deux élèves, donc les erreurs de l'un doivent être corrigées par les erreurs de l'autre.

Mise en évidence des produits d'oxydation

On dispose des solutions suivantes :

- Solution 1 aqueuse d'alcool 4-méthoxybenzylique noté A de formule topologique
- Solution 2 aqueuse de 4-méthoxybenzaldéhyde noté B de formule topologique
- Solution 3 aqueuse de permanganate de potassium $K^+(aq) + MnO_4^-(aq)$.



Réaliser les mélanges suivants dans 5 tubes à hémolyse (mini tubes) ou tubes normaux numérotés, avec des pipettes pasteur jetables, en homogénéisant correctement et vigoureusement pendant quelques secondes :

Tube à essais	1	2	3	4	5
Solution 1	1,5 mL environ	1,5 mL environ	1,5 mL environ	----	----
Solution 2	----	----	----	1,5 mL environ	1,5 mL environ
Solution 3	----	1 goutte	10 gouttes	1 goutte	----

1) Quels sont les tubes « témoins » ?

2) a) Recopier la formule de l'alcool-4-méthoxybenzylique et donner sa formule brute. Faites de même avec 4-méthoxybenzaldéhyde. Ces deux espèces forment un couple oxydant-réducteur. Déterminer la $\frac{1}{2}$ équation électronique de ce couple et en déduire le couple correspondant en utilisant un slash.

b) Le 4-méthoxybenzaldéhyde peut également être oxydé à nouveau à son tour en acide 4-méthoxybenzylique noté C. La formule brute de cet acide est la même que celle du 4-méthoxybenzaldéhyde en rajoutant un oxygène en plus. Trouver cette formule brute puis la $\frac{1}{2}$ équation électronique de cet autre couple et en déduire le couple correspondant en utilisant un slash.

c) Quel est le rôle des ions permanganate dans ces expériences ?

d) Voici la demi-équation des ions permanganate : $MnO_4^-(aq) + 8H^+(aq) + 5e^- = Mn^{2+}(aq) + 4H_2O(l)$

En utilisant les formules brutes, en déduire l'équation de la réaction susceptible d'avoir lieu dans le tube 2 puis l'équation susceptible d'avoir lieu dans le tube 4. Que va-t-il se passer dans le tube 3 ?

3) On désire vérifier la question précédente par CCM. Pour cela, ajouter tout d'abord environ 1,5 mL d'éthoxyéthane (densité 0,7, solvant organique où sont davantage miscibles tous les composés organiques alors que les autres restent en phase aqueuse) dans chaque tube afin d'extraire de la phase aqueuse les espèces organiques désirées. Bien agiter.

a) Avec l'exemple du tube 2, quelles sont les espèces présentes dans le tube à l'issue du premier mélange ?

b) Parmi ces espèces, quelles sont celles qui vont se retrouver dans la phase supérieure à l'issue du deuxième mélange de ce tube (ajout d'éthoxyéthane) ? Justifier.

4) Sur une plaque à CCM sensible aux UV, préparée à l'avance pour le dépôt de 5 échantillons numérotés de 1 à 5, déposer avec un capillaire différent à chaque fois un ou deux dépôts de la phase organique de chacun des 5 tubes, dans l'ordre. Faire éluer dans une cuve avec l'éluant déjà préparé (2/3 de cyclohexane et d'1/3 d'acétate d'éthyle). En attendant l'élution, rédiger au propre ce TP.

5) Révéler aux UV à la fin de l'élution.

6) Faire une double lecture du chromatogramme (lecture verticale et lecture) et interpréter complètement ce chromatogramme non pas en terme d'affinité avec la plaque mais en termes d'espèces présentes dans les dépôts en vous aidant des témoins éventuels et en expliquant le résultat pour les dépôts des tubes à essais 2, 3 et 4.