

**Compte-rendu
MC4
Conductivité et applications
élément imposé : réaction de Diels et Alder
vendredi 7 janvier 2022
Correcteur : PROST Sébastien**

Le montage présente une partie sur les facteurs influençant la conductivité d'une solution (effet de la température, de l'espèce et de la concentration) et une autre sur le dosage de l'acide aspartique (comparaison des suivis pH-métrique et conductimétrique).

Un dosage me semble inévitable, d'autres applications peuvent être la mesure d'une cmc, un suivi cinétique, la détermination de grandeurs thermodynamiques.

Quelques remarques sur la réaction de Diels et Alder :

- La filtration et le lavage sont correctement réalisés.
- La préparation d'une plaque CCM est présentée ainsi que la comparaison de CCM pour illustrer un suivi de réaction. Il faut toujours chercher à interpréter l'ordre d'élution, ceci est réalisé. En revanche, devant des rapports frontaux aussi élevés, une CCM avec un solvant apolaire (cyclohexane) aurait dû être réalisée. Faire des dépôts moins concentrés pour éviter les traînées. La CCM montre qu'un produit (autre que les réactifs) est formé.
- Savoir que l'on sèche un produit à l'étuve « jusqu'à masse constante ».
- Une mesure du point de fusion est réalisée. Le produit n'étant pas assez sec (le toluène est difficile à évaporer), il a un aspect pâteux à la chauffe et ne donne pas un changement d'état franc. Ce n'est pas grave en soi, le tout étant de bien comprendre les raisons.
- Le spectre IR est présenté, mais l'interprétation est hésitante alors qu'il montre exactement ce qui est attendu. Vous devez toujours avoir à disposition une table de nombres d'onde afin d'interpréter un IR. Ici, la disparition de la bande O-H (alcool) au profit d'une bande O-H (acide carboxylique) est bien visible. De même, la disparition des deux bandes C=O de l'anhydride est bien visible. Il y a apparition de deux bandes C=O pour l'ester et l'acide carboxylique qui tombent bien dans les plages attendues.
- L'intérêt pédagogique de la réaction n'est pas perçu. Elle permet de mettre en évidence la règle de l'endo. En effet, seul le composé endo peut former la lactone cyclique (dans le composé exo le groupe OH est trop éloigné de l'anhydride). Afin de prouver la formation de la bonne lactone, il est possible d'analyser le spectre RMN ^1H . En effet, le couplage $J_{\text{ax/ax}}$ est bien plus fort que le couplage $J_{\text{ax/eq}}$.

Quelques remarques sur les facteurs influençant la conductivité :

- Il est nécessaire de présenter l'appareil et la cellule, ce qui est fait.
- Trois paramètres sont étudiés : la température, l'espèce et la concentration, il serait peut être plus pertinent d'inverser l'ordre.
- Il faut être capable de justifier l'évolution de la conductivité selon le paramètre étudié avec un modèle simple (T type Arrhénius, rayon hydrodynamique, écrantage pour la concentration).
- La courbe montrant l'évolution de Λ/c en fonction de \sqrt{c} est tracée, le modèle affine est correct. En revanche, il est nécessaire de l'exploiter davantage, l'ordonnée à l'origine doit être comparée aux valeurs tabulées, un ordre de grandeur de sortie du domaine linéaire de la loi de Kohlrausch doit être évalué.

Quelques remarques sur le dosage de l'acide aspartique :

- Tout dosage doit être contextualisé, il faut trouver à doser une espèce dans un produit courant ou bien vérifier la teneur d'un pot...
- Dans le dosage présenté, le suivi conductimétrique complète le suivi pH-métrique (qui permet tout de même de doser l'acide aspartique). Il serait plus judicieux de présenter un cas où le suivi pH-métrique s'avère inexploitable ou donne un résultat avec une trop grande incertitude. Vérifier la pureté d'un pot de chlorure d'ammonium conviendrait très bien par exemple.
- Revoir la signification de la mention « In » et « Ext » sur la verrerie.
- Revoir les valeurs particulières de pH lors du titrage d'un diacide.

D'un point de vue stratégique sur un tel montage où vous pouvez avoir l'impression de ne faire que des chutes de burette, pensez à exploiter au maximum une manipulation avec l'outil informatique (utilisation poussée de Régressi, calculs d'incertitudes, détermination de grandeurs thermodynamiques).