

Corrigé exercice 18

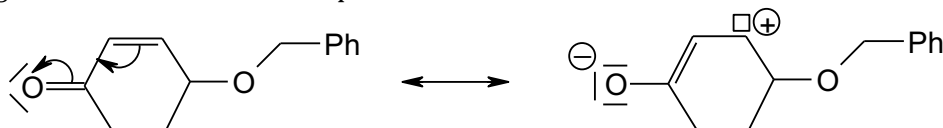
ATTRIBUTION DE SIGNAUX

1) Le passage de A à B est une saponification : A possède la fonction **ester** et B la fonction **alcool**. La spectroscopie infrarouge est la spectroscopie idéale pour détecter les groupes fonctionnels.

Ainsi, le spectre IR de A comportera une bande fine et intense, caractéristique de la liaison double C=O des esters, entre 1735 et 1750 cm^{-1} , que n'aura pas B.

Le spectre de B possédera une bande large entre 3200 et 3550 cm^{-1} caractéristique de la liaison O-H liée par liaison hydrogène, que n'aura pas A.

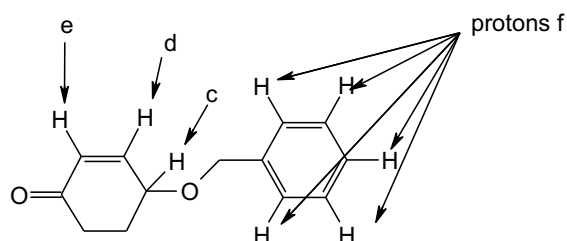
2) On retrouve dans C la bande fine et intense caractéristique de la liaison C=O. Cependant, la fréquence de vibration attendue pour une cétone est plutôt habituellement d'environ 1715 cm^{-1} . On constate donc ici un abaissement de fréquence de l'ordre de 40 cm^{-1} . Ceci est dû au fait que la liaison double C=O est **conjuguée** avec une liaison simple C=C. Ceci entraîne un **léger affaiblissement des liaisons doubles**, donc de leur fréquence propre de vibration. Elles ont en effet un léger caractère de liaison simple, comme on le voit sur les formules mésomères suivantes :



3) On attribue tout d'abord le **signal f**, qui est caractéristique du **groupe phényle** : il correspond en effet à 5 protons, de déplacements chimiques très proches, entre 6,5 et 8,0 ppm, et aux couplages complexes (apparence d'un « massif »).

On trouve ensuite trois signaux, c, d et e intégrant pour 1 proton chacun, ils correspondent aux trois protons isolés. On constate sur une table que le déplacement chimique au pied d'un oxygène est couramment de 3,2 à 3,4 ppm, alors qu'il est de 4,5 à 7,0 ppm pour les protons vinyliques (C=C-H). Le multiplet à 4,53 ppm est donc probablement le proton le plus proche du O, non vinylique mais possédant un déblindage supplémentaire en raison de la proximité de la liaison double : **signal c**. Le multiplet est dû au couplage avec le proton d et avec les deux H sur l'autre atome de carbone adjacent (en théorie, il s'agit d'un doublet de triplets).

Le **signal e** est attribué par le déplacement chimique plus élevé en proximité de C=O et par la multiplicité : e a un couplage simple car ne couple qu'avec d (doublet) alors que d donne un multiplet (doublet de doublets) par couplage avec c et e.



Il reste à attribuer les signaux a et b, intégrant chacun pour 2H. Il ne peut s'agir des protons situés entre O et le groupe phényle, car le déblindage serait bien plus important.

On attribue alors b aux protons proches de C=O, en raison du déblindage plus élevé et du couplage simple avec les deux protons a (triplet). a donne un multiplet (en théorie un doublet de triplets) par couplage avec c et b.

