

TS - Correction des exercices de spectroscopie IR et RMN
(dernières pages du poly de cours)

Molécule A :

Le spectre IR présente à 3400 cm⁻¹ une bande large et forte caractéristique de la liaison covalente O-H dans un liquide. La molécule A est un alcool en phase liquide.

Le spectre RMN présente 3 déplacements chimiques :

Déplacement chimique	Intégration en nombre de protons équivalents	Multiplicité	Nbre de voisins	Déduction
Delta 1 = 1,2 ppm	3H	Triplet	2	3H ont 2 voisins
Delta 2 = 3,3 ppm	2H	Quadruplet	3	2H ont 3 voisins
Delta 3 = 5ppm	1H	Singulet	Pas de voisin	1H sans voisin

Les deux premiers déplacements chimiques permettent de déduire la chaîne carbone CH₃-CH₂-
Le troisième déplacement chimique correspond au H de l'alcool.

La molécule A est l'éthanol.

Molécule B :

Le spectre RMN présente 2 déplacements chimiques :

Déplacement chimique	Intégration en nombre de protons équivalents	Multiplicité	Nbre de voisins	Déduction
Delta 1 = 0,86 ppm	6H	Triplet	2	6H ont 2 voisins
Delta 2 = 1,24 ppm	4H	Quadruplet	3	4H ont 3 voisins

Un seul carbone ne peut pas porter 6H, ni 4H dans une molécule avec plusieurs carbones.

Les 6H équivalents sont donc portés par 2 carbones différents, de même pour les 4H. La molécule comporte donc 4 carbones.

Pour que les protons sortent aux mêmes déplacements chimiques alors qu'ils sont sur deux carbones, il faut qu'il y ait un axe de symétrie, rendant ces protons équivalents.

La molécule B est le butane.

Molécule C :

Le spectre RMN présente 3 déplacements chimiques

Déplacement chimique	Intégration en nbre de protons équivalents	Multiplicité	Nbre de voisins	Déduction
Delta 1 = 1 ppm	3H	Triplet	2	3H ont 2 voisins
Delta 2 = 2,6 ppm	2H	Quadruplet	3	2H ont 3 voisins
Delta 3 = 7,2ppm	5H équivalents	MASSIF	Pas exploitable	

Les deux premiers déplacements chimiques permettent de déduire la chaîne carbone CH₃-CH₂-

Le troisième déplacement chimique à 7ppm, un massif intégrant à 5H équivalents est caractéristique des 5 H portés par un cycle benzénique :

La molécule A est l'éthylbenzène :

Molécule D :

Le spectre IR présente 3 bandes d'absorption fortes :

- à moins de 1000 cm⁻¹ : c'est la bande d'absorption C_{tet}-C_{tet} : la molécule contient donc des carbones tétraonaux.
- à environ 1500cm⁻¹ : la bande d'absorption correspond à C_{tri}-C_{tri} : la molécule contient un ou plusieurs doubles liaisons carbones-carbones.
- à 3000 cm⁻¹ : la large bande d'absorption correspond à C_{tet}-H et C_{tri}-H qui se superposent.

Je suis sûre qu'il n'y a pas de C=O car il n'y a pas de bande d'absorption à 1650-1730cm⁻¹.

Le spectre RMN présente 4 déplacements chimiques

Déplacement chimique	Intégration en nbre de protons équivalents	Multiplicité	Nbre de voisins	Déduction
Delta 1 = 1,15 ppm	3H	Triplet	2	3H ont 2 voisins
Delta 2 = 1,3 ppm	3H	Doublet	1	3H ont 1 voisin
Delta 3 = 2,1ppm	2H	Quintuplet	4	2H ont 4 voisins
Delta 4 = 5,3	2H	MASSIF	Pas exploitable	

La deuxième ligne correspond à un H accroché à un carbone portant un CH₃ et une double liaison. Avec la 3eme ligne du tableau, comme un carbone ne peut pas porter 4H, cela signifie que 2H équivalents ont soit 2 CH₂ voisins soit 1 CH₃ et un H voisin. Sachant que les 2 premières lignes montrent par l'intégration que la molécule comporte 1 CH₂ et 2 CH₃, on en déduit que

La 4eme ligne montre que 2H sont équivalents mais pas tout à fait : ce sont les 2H sur la double liaison.

La molécule D est le pent-2-ène.