

Corrigé type Td N°-3 UEF-1 Master-1 Chimie Organique

Réponse

1- C₅H₁₂O

$$M = 5 \times 12 + 12 + 16 = 88$$



$$DBE = \frac{1}{2}[(2n + 2) - m]$$

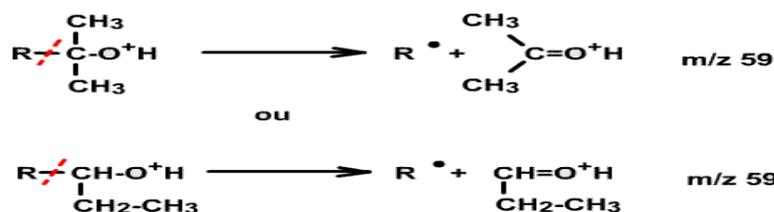
DBE = Doubles Bandes Equivalents (nombre de centres non saturés).

$$DBE = \frac{1}{2}[(2 \times 10 + 2) - 12] = \frac{0}{2} = 0$$

$DBE = 0 \Rightarrow$ produit saturé qui contient un atome d'oxygène, soit un éther ou un alcool ?

dans ce spectre, on observe:

- deux pics $m/z = 59$ et 41 ou la différence entre eux est 18 , c'est une perte d'une molécule d'eau cette perte est caractéristique pour les alcools et non pas pour les éthers donc notre produit est alcool !
- Le pic de l'ion moléculaire M^+ est inexistant
- on constate la présence d'un pic de base à $m/z = 59$, permet de rejeter l'alcool primaire mais peut correspondre soit à l'alcool tertiaire (diméthylé sur le C en du OH), soit à l'alcool secondaire portant un groupement éthyle sur ce même C en α .



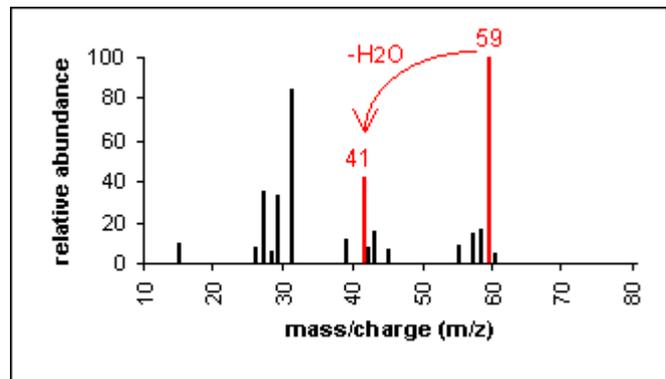
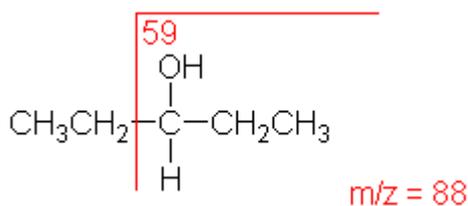
$$m/z = 59 \equiv M^+ - C_2H_5 \equiv 88 - 29 = 59.$$

$$\begin{array}{r} [C_5H_{12}O]^+ \\ - .C_2H_5 \\ \hline = C_3H_6O^+H \end{array}$$

l'absence de pic $M^+ - CH_3$ sur le spectre nous indique que notre alcool est secondaire.
R'CHOH-R

$$\text{Donc } R = C_2H_5$$

$$m/z = 41 \equiv M^+ - C_2H_5 - H_2O \equiv 88 - 29 - 18 = 41.$$



2- C₃H₈O

$$M = 3 \times 12 + 8 + 16 = 60$$



$$DBE = \frac{1}{2}[(2n + 2) - m]$$

DBE = Doubles Bandes Equivalentes (nombre de centres non saturés).

$$DBE = \frac{1}{2}[(2 \times 3 + 2) - 8] = \frac{0}{2} = 0$$

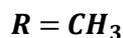
$DBE = 0 \Rightarrow$ produit saturé qui contient un atome d'oxygène, soit un éther ou un alcool ?

dans ce spectre, on observe: le pic de l'ion moléculaire $M^+ = 60$ (25%).

Pas de perte d'une molécule d'eau dans le spectre

Donc le produit est éther R'-O-R !

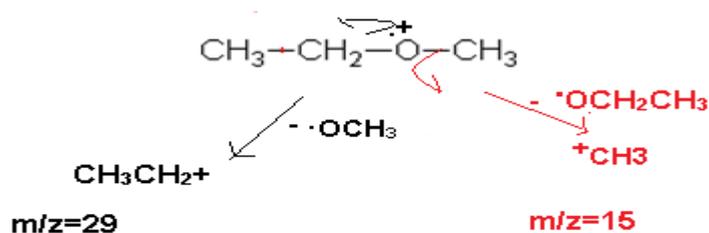
Le pic de base à $m/z = 45 \equiv M^+ - \text{CH}_3 \equiv 60 - 15 = 45$. (Rupture en α laissant la charge sur le fragment contenant l'hétéroatome, dont les électrons n produisent une stabilisation par résonance (règle 8)).



D'après la formule brute C₃H₈O R' doit être égal à R = CH₃

Donc le produit est l'**Ethyl methyl ether**

Rupture de la bande C-O avec transposition de la charge positive sur le fragment alkyl



3- C₉H₈O

$$M = 9 \times 12 + 8 + 16 = 132$$



$$DBE = \frac{1}{2}[(2n + 2) - m]$$

DBE = Doubles Bandes Equivalents (nombre de centres non saturés).

$$DBE = \frac{1}{2}[(2 \times 9 + 2) - 8] = \frac{12}{2} = 6$$

Si on a une formule brute C_nH_mO ou C_nH_mN_p, ou' n ≥ 6, DBE ≥ 4, et dans le spectre il existe des pics à m/z=78,77 et 51 c'est une significative d'un noyau aromatique.

Donc on a un cycle aromatique monosubstitué avec 4 DBE (1 pour le cycle et 3 π)



Dans ce spectre on en constate :

L'ion moléculaire M⁺ = 132

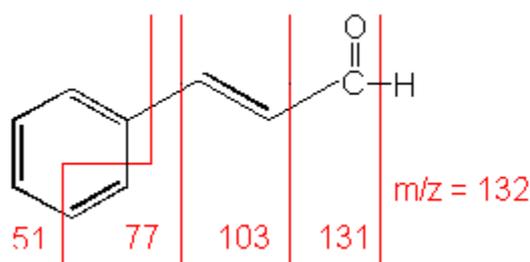
M⁺-1 à m/z = 131, ainsi que M⁺-29 (Le clivage des liaisons à côté du groupe carboxyle entraîne la perte d'hydrogène (ion moléculaire moins 1) ou la perte de CHO (ion moléculaire moins 29). c'est une significative d'un aldéhyde donc notre produit est un aldéhyde aromatique



Dans le reste de la formule C₂H₃, nous avons encore une double liaison



Le produit est le suivant:

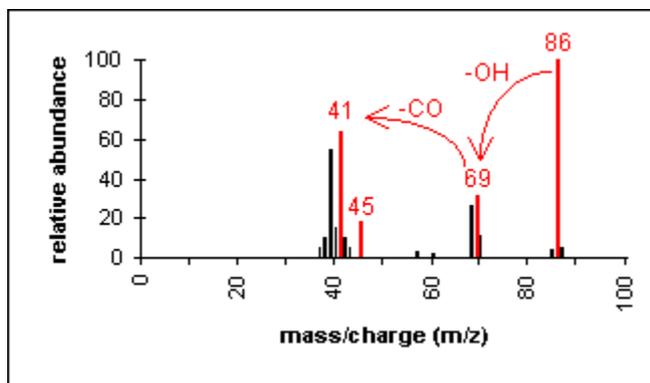
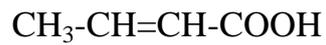


4- C₄H₆O₂

M = 86

Dans les acides à chaîne courte, les pics dus à la perte de OH (ion moléculaire moins 17) et COOH (ion moléculaire moins 45) sont importants en raison du clivage des liaisons à côté de C = O.

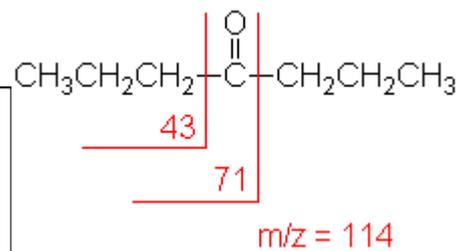
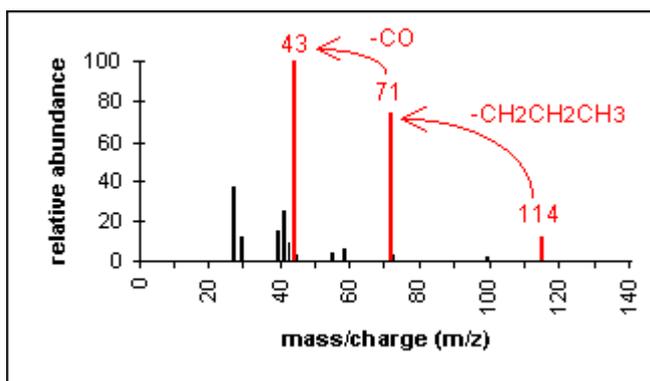
2-Butenoic acid



5- C₇H₁₄O

M = 114

Les pics de fragmentation majeurs résultent du clivage des liaisons C-C adjacentes au carbonyle.



4-Heptanone