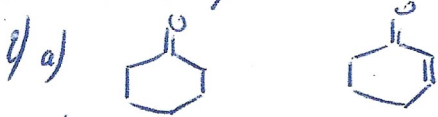


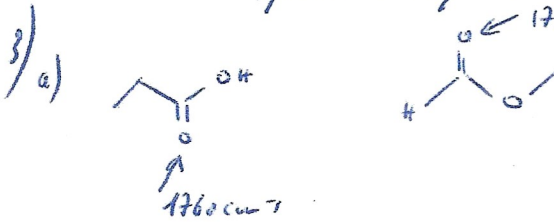
TD RMN, IR.

Exercice 1:

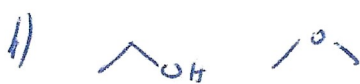
1) en phase gazeuse par élimination de la distance intermoléculaire dans gaz très grande $\Rightarrow$ spectre avec pic fin vers 3600 cm^{-1} (O-H libre) $\Rightarrow$ spectre a: $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$
 ds CCl_4 possibilité de liaisons H entre molécules d'éthanol $\Rightarrow$ pic large $3200-3600 \text{ cm}^{-1}$ (O-H lié) + pic fin vers 2900 cm^{-1} (C-H libre) $\Rightarrow$ spectre b: dans CCl_4



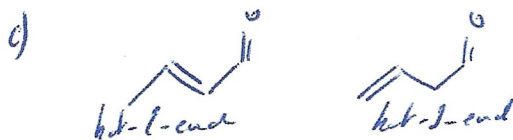
b) la conjugaison du groupe carbonyle avec la double liaison $\text{C}=\text{C}$ provoque un abaissement du nombre d'onde de $20 \pm 30 \text{ cm}^{-1}$ donc (calcul normal) vers 1720 cm^{-1}
 spectre c: cyclohex-2-en-1-one spectre d: cyclohexanone



différence $\text{C}=\text{O}$ par rapport
 au calcul de CO_2 et CO avec OH ou avec O
 bande caractéristique $\left\{ \begin{array}{l} 3100-3400 \text{ cm}^{-1} \\ 3600 \text{ cm}^{-1} \end{array} \right.$



bande OH de l'éthanol



pour le ket-1-enal la bande $\text{C}=\text{O}$ est à $\sim 1700 \text{ cm}^{-1}$ + faible à cause de la conjugaison

Exercice 2:

1) C_8H_6 $\text{DE} = 6$

2) 3200 cm^{-1} - 3300 cm^{-1} :

3000 cm^{-1} :

1450 cm^{-1} :

$\text{C}_{\text{sp}}-\text{H}$

$\text{C}-\text{H}$ tétra- et tri- ar

$\text{C}=\text{C}$ aromatisé

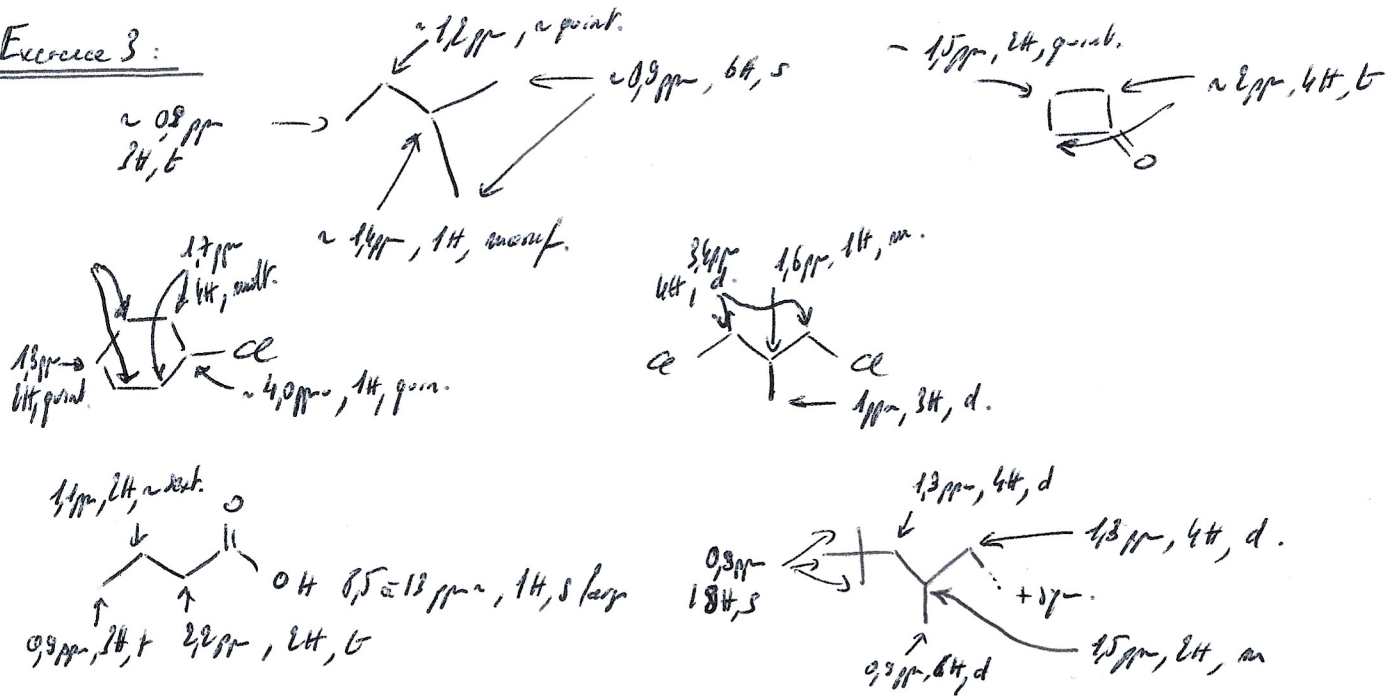
Exercice 3:

benzène : 6H - 7,3 ppm - 4,6 cm cyclohexène : 12H - 1,3 ppm - 3,0 cm dioxane : 8H - 3,8 ppm - 1,9 cm

$$\%_{\text{benzène}} = \frac{1}{6} \frac{4,6}{\frac{4,6}{6} + \frac{3,0}{12} + \frac{1,9}{8}} = 61\%$$

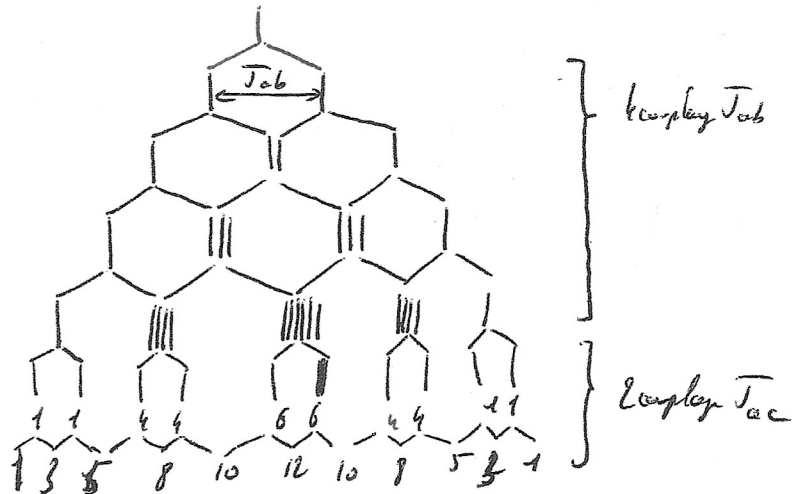
$$\%_{\text{cyclohexène}} = \frac{1}{12} \frac{3}{\frac{3}{12} + \frac{4,6}{6} + \frac{1,9}{8}} = 20\% \quad \%_{\text{dioxane}} = 19\%$$

Exercice 3:



Exercice 4:

• $J_{ab} = 2J_{ac}$



• $J_{ab} = J_{ac}$
couplage avec 6 protons

⇒ heptaplet

1 6 16 20 16 6 1

Exercice 6:

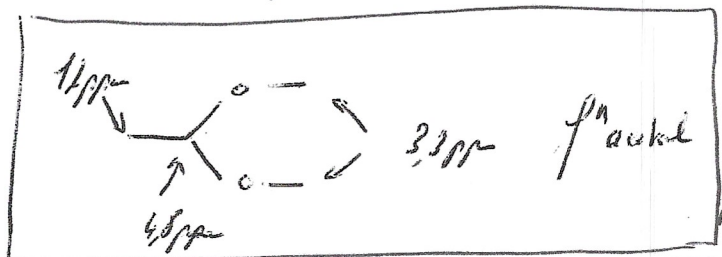


$DI = \frac{2 \times 4 + 2 - 10}{2} = 0$

δ	1H, t	mult	group
1,2	3	d	$CH_3-(CH)$
3,3	6	s	$(CH_3)_2C$
4,8	1	q	$x-CH-(CH_2)$

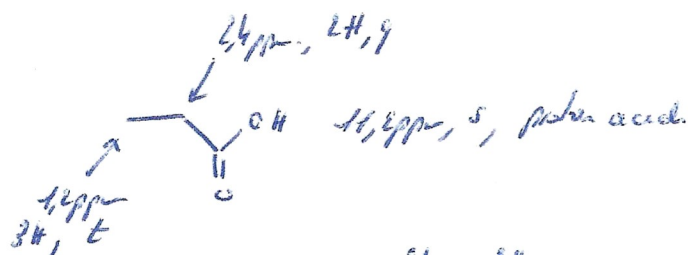
CH_3-O-
 $\Rightarrow 2 CH_3-O-$
 mais pas avec de carbones
 donc l'atome d'oxygène équivalent
 pour 2 CH_3-O placés symétriquement
 (équivalents en RMN)

donc formule:



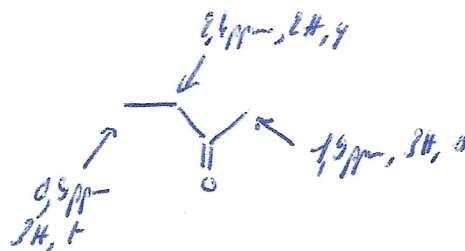
Exercise 6:

A:



DE = 1

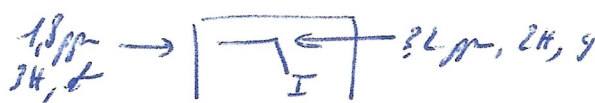
B: DE = 1



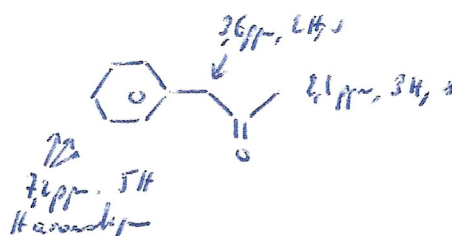
C: propyl + halogen



$M_x = 156 - 29 = 127 \text{ g/mol}$



D: DE = 5



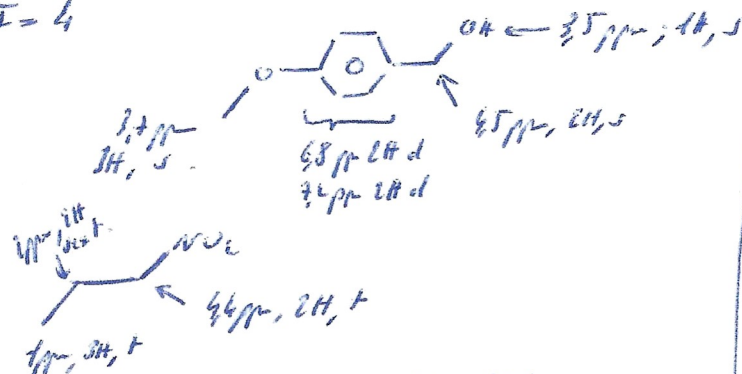
E: DE = 0

CURIOUSITY !!



13H equivalent

F: DE = 4



G:

H: DE = 4

