

EPREUVE DE CHIMIE ORGANIQUE  
Devoir de contrôle 1<sup>er</sup> semestre  
Durée 1h

NOM : ..... PRENOM : .....

Salle : ..... Place n° .....

- Cette épreuve comporte 06 pages.

**EXERCICE 1 :**

L'action d'un chlorure d'acide sur le benzène en présence de  $\text{AlCl}_3$  fournit un composé organique présentant les caractéristiques suivantes :

- Formule brute :  $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$
- Spectre IR : forte absorption vers  $1705\text{ cm}^{-1}$
- Spectre RMN  $^1\text{H}$  montre :
  - Un triplet vers 1,2 ppm
  - Un quadruplet vers 2,4 ppm
  - Un signal centré à 7 ppm

1) Interpréter les données IR et RMN  $^1\text{H}$ .

2) Déterminer la formule semi-développée ainsi que le nom systématique de ce composé.

## **EXERCICE 2 :**

### **Partie I :**

On considère un composé A de formule brute  $C_5H_{12}O$  et de masse molaire  $88 \text{ g.mol}^{-1}$ .

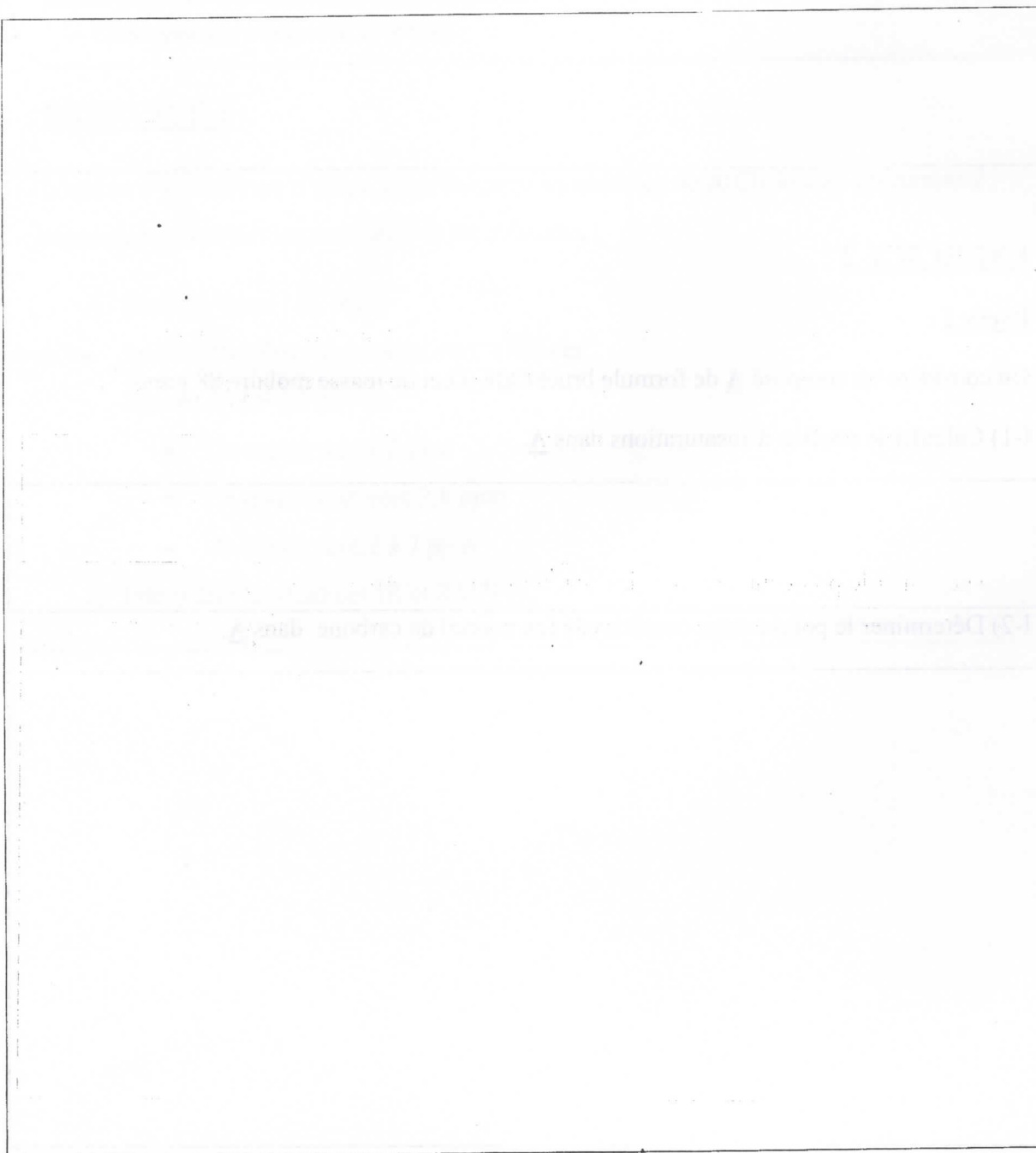
I-1) Calculer le nombre d'insaturations dans A.

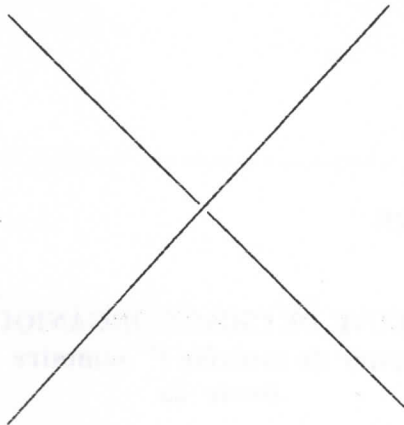
I-2) Déterminer le pourcentage centésimale (en masse) de carbone dans A.

Les analyses spectroscopiques de A ont donné les résultats suivants :

- Spectre IR : une bande d'absorption vers  $3600\text{cm}^{-1}$ .
- Spectre RMN  $^1\text{H}$  : présence des signaux suivants :
  - un triplet à 0,9 ppm (3H)
  - un quadruplet à 1,44 ppm (2H)
  - un singulet à 1,26 ppm (6H)
  - un singulet à 2 ppm (1H)

I-3) Interpréter les données spectroscopiques IR et RMN  $^1\text{H}$  de A.





*Ne rien écrire ici*

I-4) Identifier la structure de A.

On réalise la déshydratation de A : on isole deux alcènes isomères B et C.

B est de formule semi-développée : B : 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

I-5) Donner sur la structure de B, les signaux RMN  $^1\text{H}$  correspondants (on ne demande pas les valeurs des déplacements chimiques).

Le spectre RMN  $^1\text{H}$  de l'alcène C montre les trois signaux suivants :

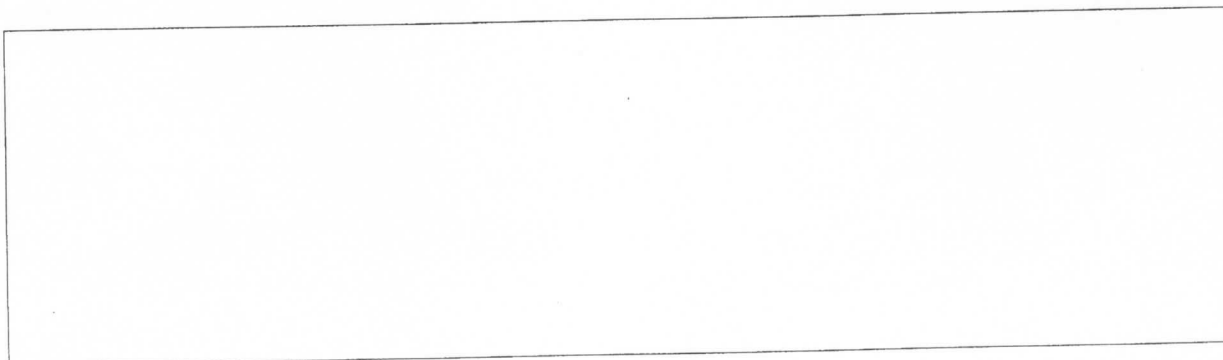
- un doublet à 1,73 ppm (3H)
- un singulet à 1,75 ppm (6H)
- un quadruplet à 5,3 ppm (1H)

I-6) Interpréter ces données puis identifier la structure de C.



**Partie II :**

II-1) Quel est le produit de la réaction d'addition de HCl sur l'alcène B?



II-2) Détailler le mécanisme de la réaction d'addition de Br<sub>2</sub> dans CCl<sub>4</sub> sur l'alcène **B**.

**Données :**

**Table de données de spectroscopie Infra-Rouge**

Groupement	liaison	Nombre d'onde
Aldéhyde	C=O	1740-1720
Cétone	C=O	1725-1705
Alcool	O-H	3650-3200

**Table de RMN du proton**

Type de proton	δ ppm	Type de protons	δ ppm
CH <sub>3</sub> - R	0,8 à 1	-CH-C=C-	1,6 à 2,2
-CH <sub>2</sub> -R	1,2 à 1,5	H <sub>2</sub> C=C $\begin{smallmatrix} \diagup \\ \diagdown \end{smallmatrix}$	4,5 à 5,9
-CH-R	1,5 à 1,7	HC≡C—	2,3 à 3,2
-CH-C=O	2 à 2,7	Ar-H	6 à 8
-CH-O	3 à 4	R-OH	1 à 6
-CH-O-C=O	3,7 à 4,8	R-COOH	10 à 13