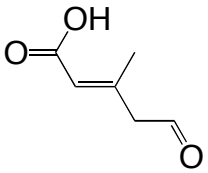
Licence Sciences de la Vie et de la Terre – L2 module P4
Chimie des Polyfonctionnels

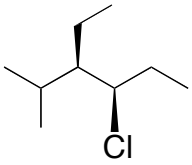
CC – durée : 1h30 – Vendredi 30 mars 2007

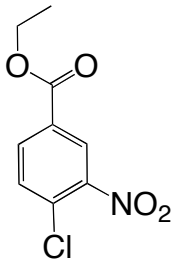
La calculatrice n'est pas autorisée. L'utilisation du téléphone portable est interdite.
Document fourni : les tables de spectroscopie

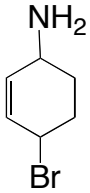
Exercice 1

Nommer les molécules suivantes. Préciser si nécessaire la configuration absolue des atomes de carbone asymétriques.

a) 

b) 

c) 

d) 

Exercice 2 :

Un hydroxyacide est représenté en projection de la façon suivante :

A **B** **C** **D**

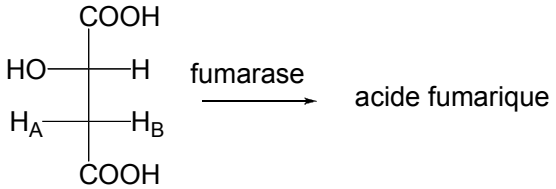
Indiquer quelles sont les projections de Fisher : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

Indiquer si les affirmations ci-dessous sont exactes. Justifier vos réponses.

1) **A** et **B** représentent la même molécule.
2) **A** et **D** représentent la même molécule.
3) **A** et **C** sont diastéréoisomères.
4) **A** et **C** sont énantiomères.
5) **B** et **C** ont le même pouvoir rotatoire.

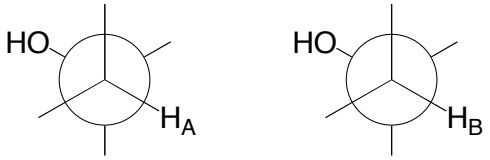
Exercice 3 : Projection de Newman et réactivité

La réaction de déshydratation de l'acide malique est catalysée par une enzyme qui impose une élimination en anti des groupes -OH et -H_A ou -H_B. Cette réaction conduit à la formation de l'acide fumarique.



acide malique

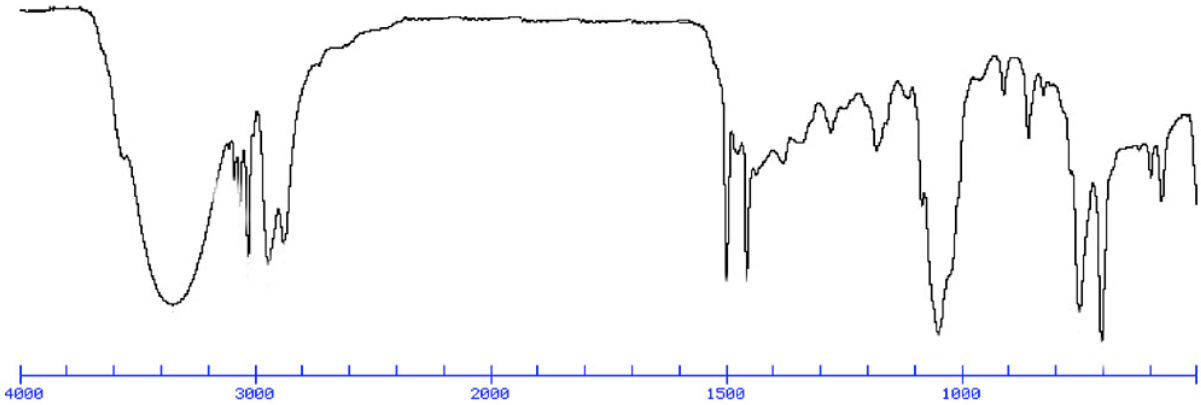
1) Représenter en projection de Newman (conformère décalé, les deux –COOH en position anti) l'acide malique.
2) Compléter ci-dessous les projections de Newman de l'acide malique. Ces projections correspondent à l'élimination *anti* de -OH et -H_A, puis de -OH et -H_B.



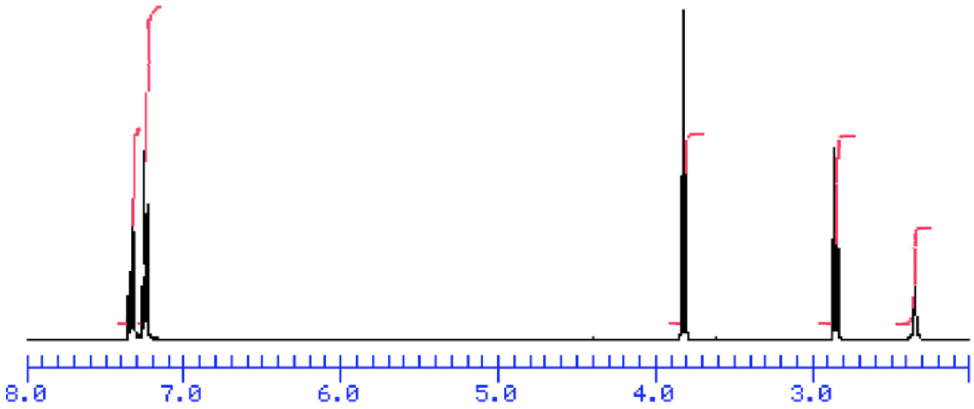
3) A l'aide de ces représentations, préciser quel est l'hydrogène (H_A ou H_B) qui est éliminé lors de la réaction de déshydratation sachant que l'acide malique conduit à l'isomère E d'un diacide éthylénique. Justifier votre réponse en donnant notamment la formule développée du diacide éthylénique formé .

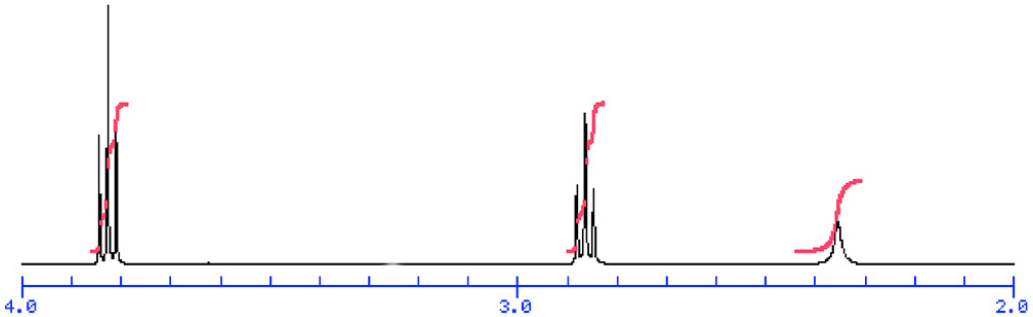
Exercice 4

Donner la structure et le nom du composé de formule brute $C_8H_{10}O$ caractérisé par les spectres infrarouge et RMN ^1H suivants :



Spectre infrarouge





RMN ^1H dans $CDCl_3$ (spectre complet + un agrandissement de 2-4 ppm)

Identifier dans le spectre infrarouge la(les) bande(s) caractéristique(s) et interpréter le spectre RMN ^1H (déplacement chimique, multiplicité*, intensité des signaux).

* *uniquement pour les signaux situés entre 2-3 ppm*

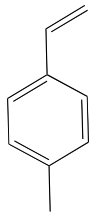
Exercice 5

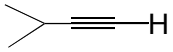
Le traitement du 3-méthylbutan-2-ol (**A**) par le bromure d'hydrogène à basse température conduit essentiellement au 2-bromo-2-méthylbutane (**B**) et non pas au 2-bromo-3-méthylbutane (**C**), produit *a priori* attendu.

1) Donner les formules semi-développées des composés **A**-**C**.
2) De quel type de réaction s'agit-il ?
3) Donner le mécanisme de la réaction et justifier la formation de **B** et **C**.
4) Lorsque la réaction est réalisée à haute température, un produit **D** est formé. Quel est ce produit qui est caractérisé en infrarouge par une bande à 1650 cm^{-1} d'intensité moyenne ?

Exercice 6

Quel est le produit majoritairement formé lors des réactions suivantes ? Préciser, lorsque c'est nécessaire, si le produit final de la réaction évolue vers une forme plus stable.

	+ Br_2	$\longrightarrow$	
	+ HBr	$\longrightarrow$	
	+ H_2O (H^+)	$\longrightarrow$	
	+ BH_3 puis H_2O_2 / OH^-	$\longrightarrow$	

	+ Hg^{2+} / H_2O	→	
	+ BH_3 puis H_2O_2 / OH	→	
	+ $NaNH_2$	→	