Université de Bourgogne **2010-11**

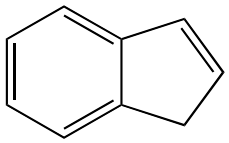
Licence Sciences de la Vie et de la Terre – L2 – Semestre 3 – UE2 – 2ème session

Examen de Chimie Organique

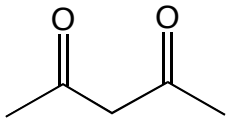
Mardi 21 juin 2011 – 16h30-18h30 – Amphi Gutenberg + salle S1

Les temps sont donnés à titre indicatif. L'utilisation de téléphones portables est interdite. La calculatrice est autorisée.

I) (15 mn) **Acide-Base**



1



2

a) Pour chacun des composés **1** et **2**, donner la base conjuguée correspondante. Justifier votre réponse à l'aide de la mésomérie.

b) Attribuer les valeurs de pKa 13 et 20 aux couples acide-base.

II) (20 mn) **Mécanisme de réaction**

Le chauffage du chlorure de tert-butyle $(CH_3)_3CCl$ avec de l'éthanol conduit au mélange suivant :

80 % d'oxyde de *tert*-butyle et d'éthyle ($(CH_3)_3COCH_2CH_3$) et 20 % de 2-méthylpropène $CH_2{=}C(CH_3)_2$.

1) Ecrire l'équation bilan de la réaction avec les formules semi-développées.

2) Donner le nom des réactions.

3) Donner le mécanisme des deux réactions.

4) Lorsque la concentration en éthanol est triplée, il n'y a pas d'influence sur la vitesse de la réaction. Justifier votre réponse.

III) (10 mn) **Polarité des solvants**

Classer par ordre de polarité croissante les solvants suivants : diéthyléther, éthanol, cyclohexane, benzène, acétone, acide acétique.

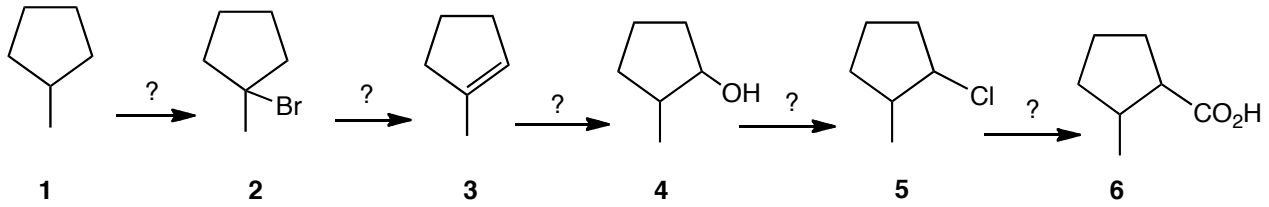
a) Ecrire les formules semi-développées de tous les solvants.

b) Indiquer les solvants apolaires, polaires protiques et polaires non-protiques.

c) Indiquer le(s) solvant(s) miscible(s) avec l'eau.

IV) (25 mn) **Réactivité**

Le composé **6** est préparé à partir de **1**, par la suite de réactions suivantes :



a) Compléter ce schéma réactionnel en donnant le(s) réactif(s) ou les conditions opératoires.

b) Justifier la formation des produits, en donnant sommairement le mécanisme des réactions.

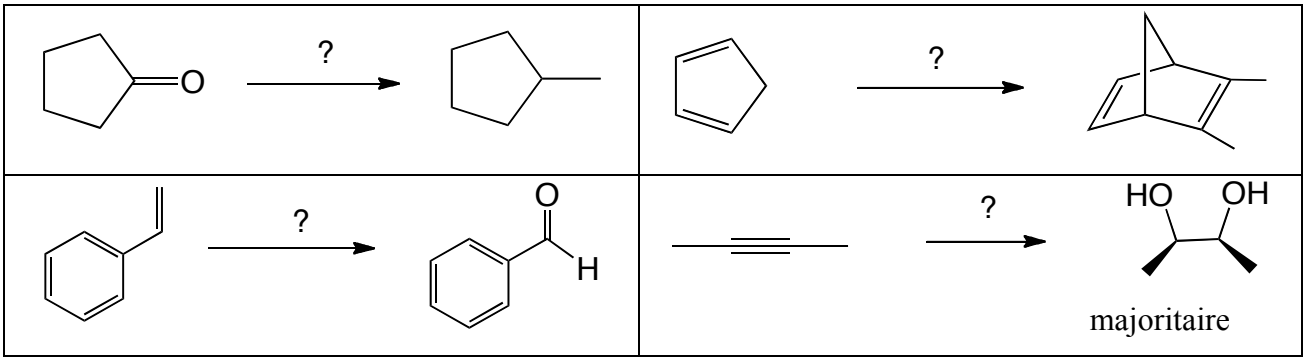
c) Donner le nom des réactions.

V) (30 mn) **Synthèse**

a) Retrouver les conditions de réactions (3 étapes maximum).

b) Donner sommairement le mécanisme des réactions.

c) Donner le nom des réactions.



VI) (20 mn) **Analyse structurale**

L'analyse centésimale et spectroscopique d'un composé **X** de formule du type $(C_xH_yN_z)_n$ donne les résultats suivants : Rappel : masses atomiques ($g.mole^{-1}$) : C = 12, H = 1, N = 14

Composition centésimale: % C = 73,04 ; % H = 14,78

Spectrométrie de masse : pic moléculaire à m/z = 115 [$M^{+\cdot}$]

Spectre IR : le composé **X** ne présente pas de bande de vibration NH.

Spectre RMN ^1H : δ = 1,00 ppm (triplet, 6H), δ = 2,40 ppm (quadruplet, 4H),
δ = 1,05 ppm (doublet, 6H), δ = 2,97 ppm (heptuplet, 1H).

A partir de ces données :

a) Retrouver la formule brute de **X**.

b) Calculer le nombre d'insaturation.

c) Interpréter le spectre RMN.

d) Proposer une structure pour le composé **X**.

e) Donner son nom en nomenclature systématique.