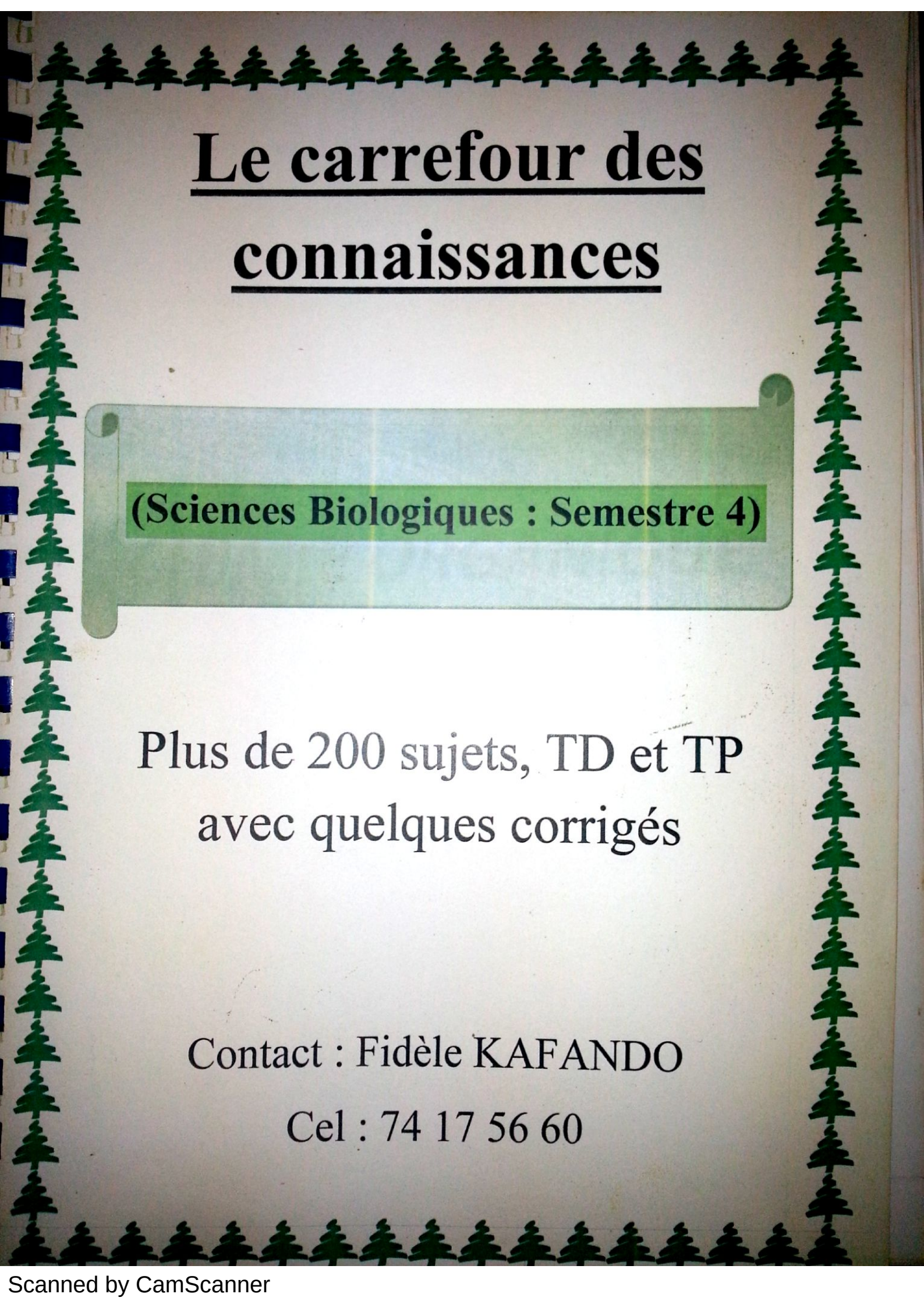




Le carrefour des connaissances

(Sciences Biologiques : Semestre 4)

Plus de 200 sujets, TD et TP
avec quelques corrigés

Contact : Fidèle KAFANDO

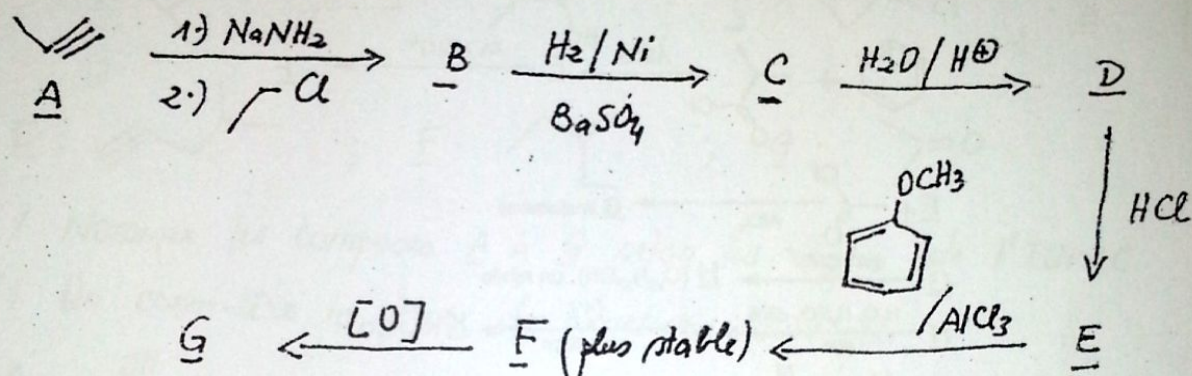
Cel : 74 17 56 60

CHIMIE ORGANIQUE

Contrôle de connaissance
de CHIMIE ORGANIQUE (2^e session)

Exercice 1

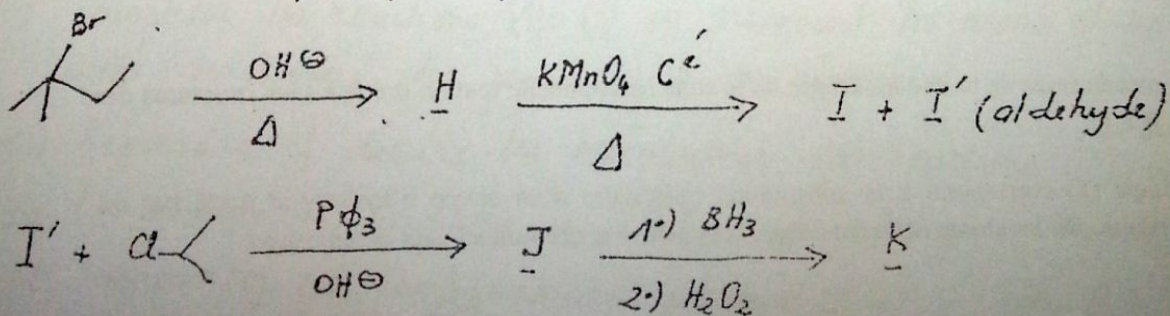
On considère la série de réactions suivantes:



- Donner les structures (formules semi-développées) des composés B à G
- On considère que le passage de D à E se fait selon une $\text{S}_{\text{N}}2$. Sachant que la configuration absolue de D est "R", quelle est celle de E? Écrire le mécanisme de passage de D à E en représentant les configurations absolues.
- Écrire le mécanisme de passage de A à B
- Écrire le mécanisme de passage de E à F. Comment appelle-t-on ce type de réaction?

Exercice 2

Quels sont les principaux produits obtenus dans la série de réactions?

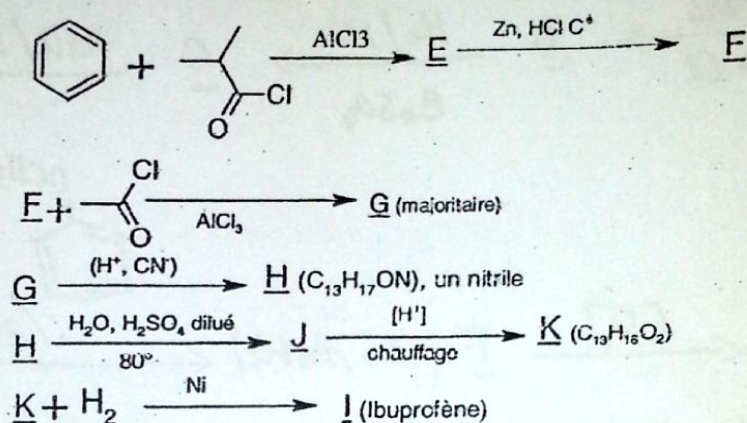


Donner les noms et les structures des composés H ..., K.

Devoir surveillé de Chimie Organique
Traiter l'un des deux exercices (exercice 1 OU exercice 2) au choix

Exercice 1 : synthèse de l'Ibuprofène

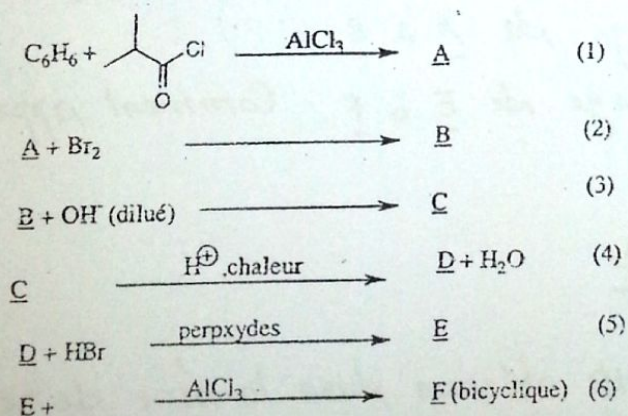
L'ibuprofène est un anti-inflammatoire et analgésique de formule brute $C_{13}H_{18}O_2$; il peut être obtenu par la suite réactionnelle suivante :



Préciser les structures des composés E à I en écrivant le mécanisme de chaque étape de la suite réactionnelle.

Exercice 2: Obtention d'un composé bicyclique

Soit la suite de réactions :

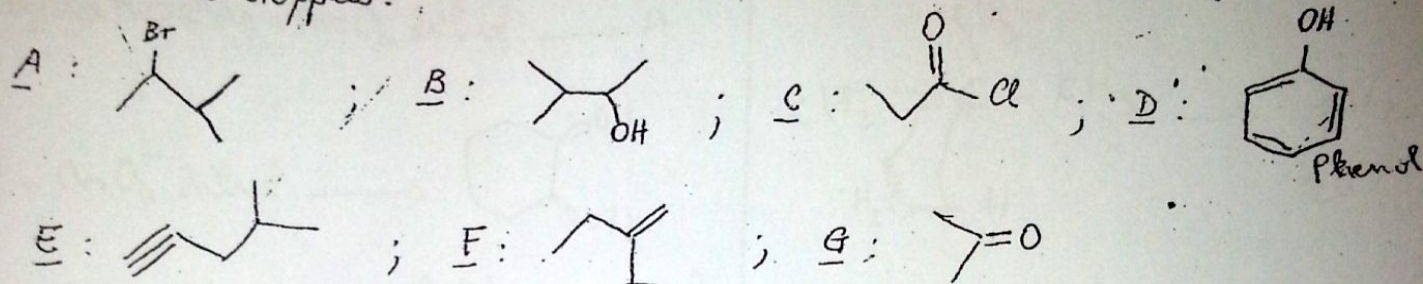


Ecrire les mécanismes de toutes les étapes de la suite réactionnelle tout en précisant les structures des composés A à F

N.B. : L'étape (2) correspond à la substitution radicalaire d'un atome d'hydrogène porté par un carbone tertiaire, par un atome de brome. Quel intermédiaire réactionnel peut-on envisager ?

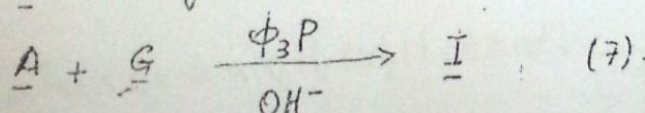
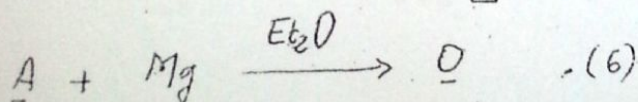
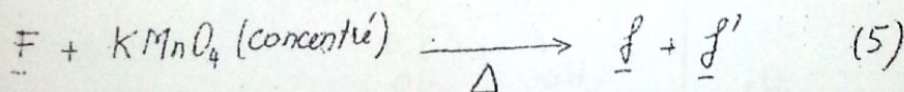
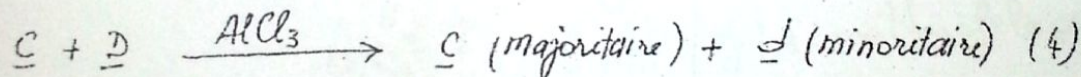
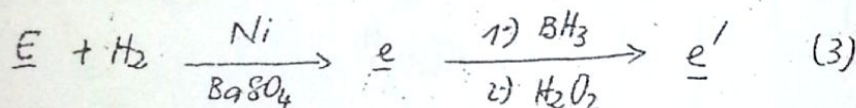
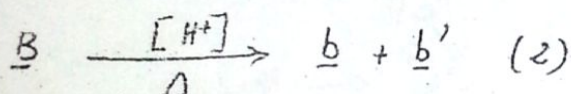
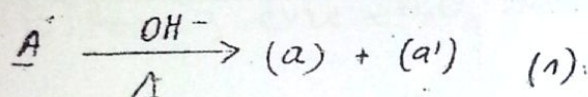
Contrôle de Connaissance de CHIMIE ORGANIQUE

Voici une liste de composés organiques représentés par leurs formules semi-développées.



I/ Nommer les composés A à G selon les règles de l'IUPAC

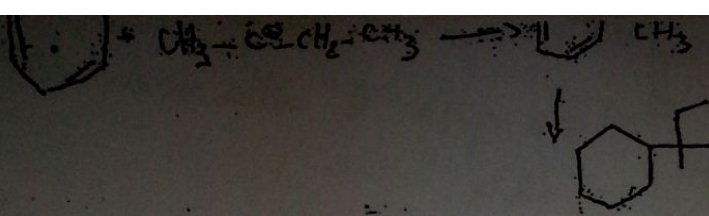
II/ On considère la série de réactions suivantes:



1) Compléter les réactions (1) à (7) en précisant les noms et les formules semi-développées des produits de ces réactions.

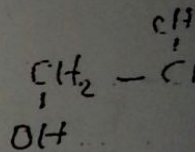
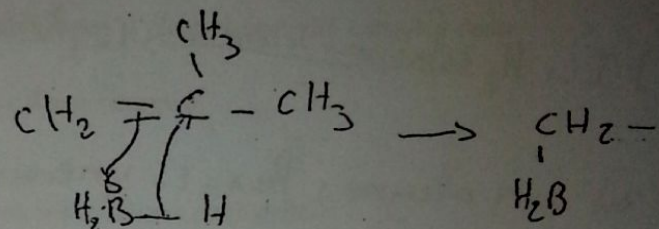
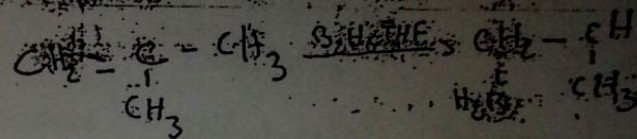
2) Reprendre et décrire les mécanismes des réactions (1), (2), (4) et (7).

3) Le composé B renferme un carbone asymétrique; Identifier-le et représentez les configurations absolues R et S de B.



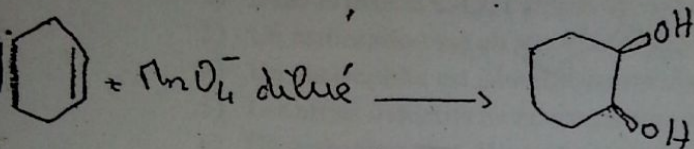
un nombre d'at

e) 2-méthylpropène 1) $\text{B}_2\text{H}_6/\text{THF}$ 2) $\text{H}_2\text{O}_2/\text{NaOH}$



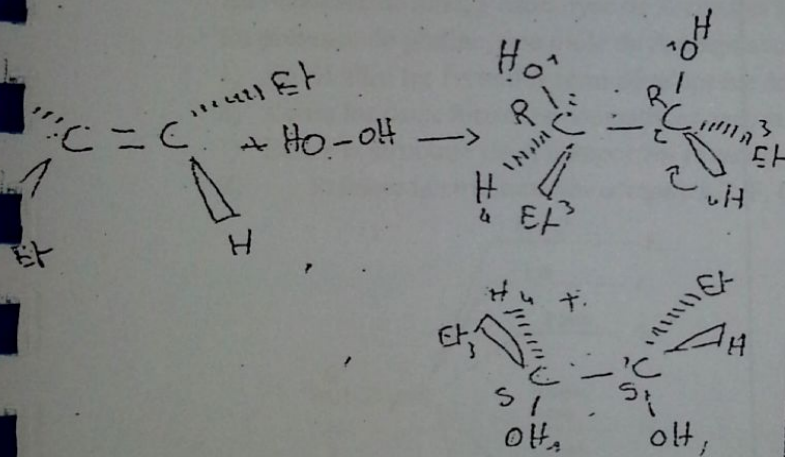
2) Complétons les réactifs:

a - cyclohexène + MnO_4^- dilué $\rightarrow$ A

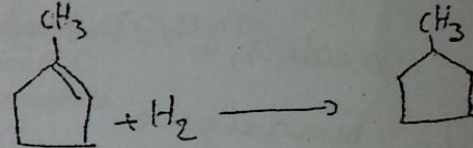


A: cyclohexane-1,2-diol

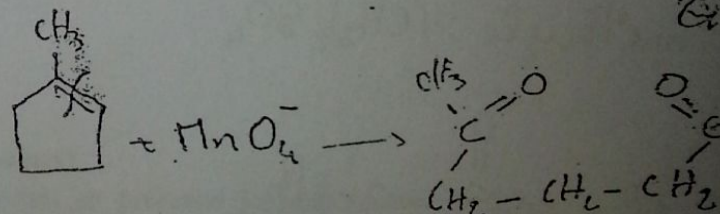
b - (E)hex-3-ène + H_2O_2 catalyseur B



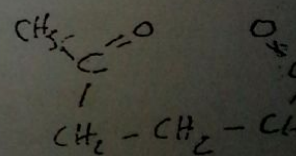
f) 1-méthylcyclopentène + H_2



g) 1-méthylcyclopentène + MnO_4^- (ce)

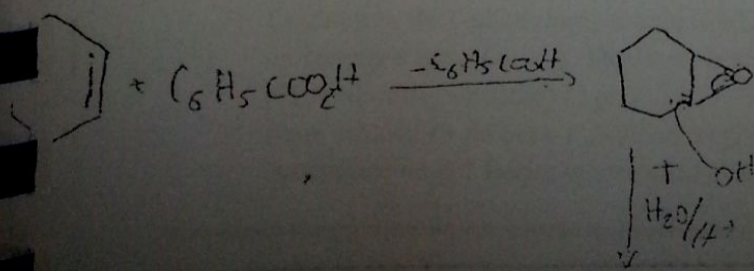


Il ya l'ouverture du cycle au niveau de la double liaison



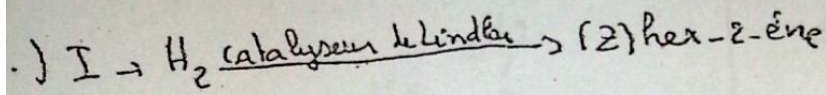
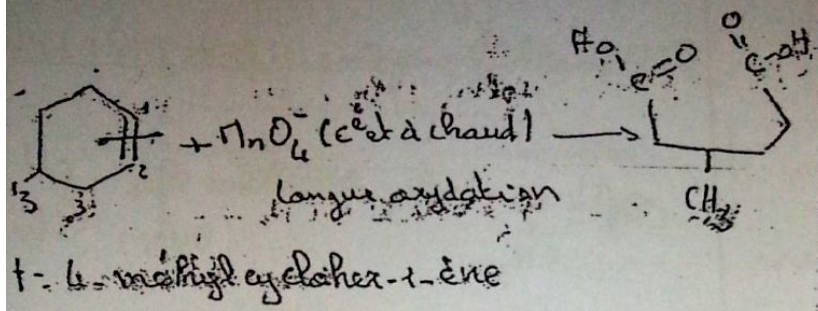
c) cyclohexène + $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ $\xrightarrow{\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}}$ C

D $\xrightarrow{\text{Hydrolyse acide}}$

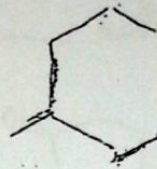


méthylhexaméthylène

de former avec
alors que l'ester n'en est pas
capable.

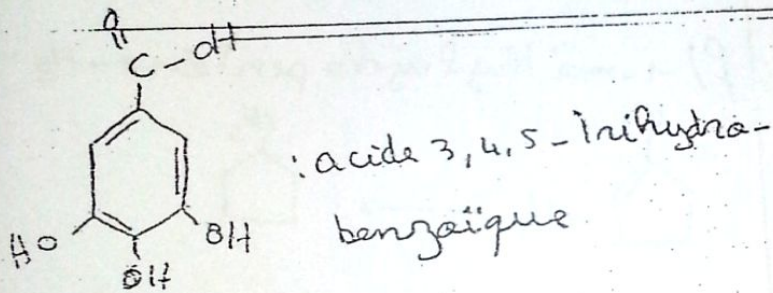


est un alcyne : hex-2-yne

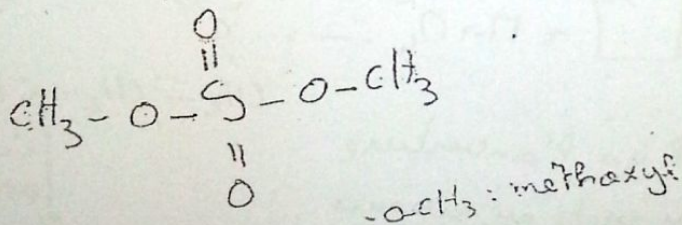


ester par de

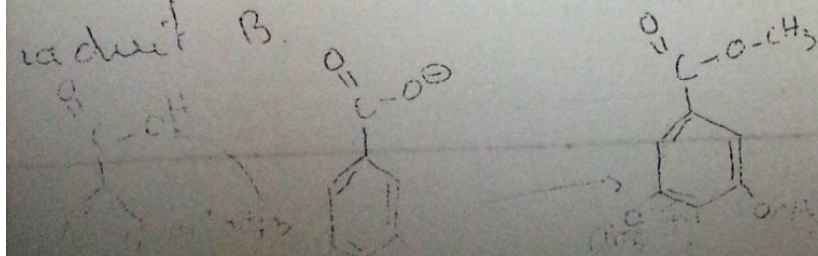
Exercice 7



1) Structure de Lewis du sulfate
2) méthyle : $(\text{CH}_3)_2\text{SO}_4$



1) Différentes étapes pour former le
produit B.



Devoir de chimie Organique

Exercice 1 : questions de cours (3 points)

Répondre par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes :

- 1) La polarisation d'une liaison A-B est liée à la différence d'électronégativité entre les deux atomes A et B.
- 2) Dans la liaison C-Li, l'atome de carbone est porteur d'une charge δ^+ .
- 3) Un carbocation est un site électrophile.
- 4) Un nucléophile est nécessairement chargé négativement.
- 5) Les effets inductifs ne se communiquent qu'à travers des systèmes conjugués.
- 6) Un carbanion sera d'autant plus stable qu'il sera entouré de groupes exerçant un effet inductif donneur.

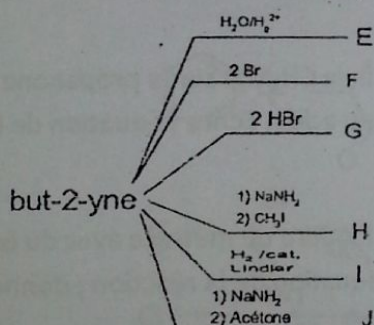
Exercice 2 (9 points)

- I) L'ozonolyse d'un composé A, en présence de poudre de zinc, conduit à la formation de trois composés : B, C et D. B et C sont des isomères de formule brute C_4H_8O ; D a pour formule brute $C_2H_2O_2$.

En l'absence de zinc, l'ozonolyse de A conduit à la formation de B, C' ($C_4H_8O_2$) et D' ($C_2H_2O_4$).

En présence de platine, une mole de A réagit avec deux moles de H_2 .

- 1) En déduire les formules semi développées des composés B, C, C', D et D'.
 - 2) Ecrire les deux formules compatibles avec la structure de C.
 - 3) Ecrire la structure de A comportant le moins de ramifications
- II) Préciser la structure des composés E, F, G, H, I, J.



Exercice 3 (8 points)

- 1) En milieu acide (et légèrement à chaud), on met en présence le benzène avec le 2,2-diméthylpropan-1-ol. On observe la formation de deux produits, l'un majoritaire et l'autre minoritaire.
 - a) Indiquer la structure et le mode de formation du produit majoritaire (2 pts)
 - b) Le produit majoritaire est soumis à une mononitration par le mélange sulfonitrique. Quels sont les composés obtenus ? (2 pts)
- 2) Le chlorure de 1-phénylpropanoyle ($Ph(CH_2)_2COCl$) réagit en présence de $AlCl_3$ pour donner un composé bicyclique A. Quelle est la structure de A ? Ecrire le mécanisme de sa formation. (Ph = benzène substitué) (2 pts)
- 3) Deux molécules de buta-1,3-diène réagissent pour donner un composé cyclique B. quelle est la structure de B ? Ecrire le mécanisme de sa formation (2 pts)

Université Catholique de
L'Afrique de l'Ouest (UCAO)

Unité universitaire à Bobo- Dioulasso
(UUB)

Première année biologie

Année Académique 2010-2011

Enseignant : Prof A.D.SAMATE

Date : Janvier 2011

Durée : 02 heures

Contrôle n° 3 de chimie organique

I (08 points)

On donne de l'acétylène de formule brute (C_2H_2) ; de l'éthylène de formule brute C_2H_4 ; du méthanal (H_2CO) de l'iodure de méthyle (CH_3I) et tous les composés minéraux nécessaires.

Utiliser un ou plusieurs de ces composés pour préparer les composés suivants :

1°) hex-3 yne ; 2°) iodobutane ; 3°) 2,2-dichloropropane ; 3°) butan-2-one ;

II (06 points)

1°) On fait réagir l'organomagnésien de l'iodure de méthyle CH_3MgI sur la propanone (CH_3COCH_3) ; on traite ensuite le milieu réactionnel avec de l'eau en milieu acide. Ecrire l'équation de la réaction, donner la structure et le nom du produit formé.

2°) On traite cette fois ci le même organomagnésien de l'iodure de méthyle avec du butanal puis on hydrolyse le milieu réactionnel avec de l'acide. Ecrire l'équation de la réaction ; donner la structure et le nom du composé formé.

3°) donner la classe des deux composés.

III (06 points)

1°) Nommer les acides carboxyliques de formules semi-développées suivants :

$CH_3(CH_2)_2COOH$; $CH_3(CH_2)_4COOH$; $CH_3(CH_2)_6COOH$.

2°) Ecrire la formule générale des acides carboxyliques ; Quel est le groupe fonctionnel?

3°) Donner la formule générale des dérivés d'acides carboxyliques ; citer trois (03) exemples de dérivés d'acides carboxyliques.

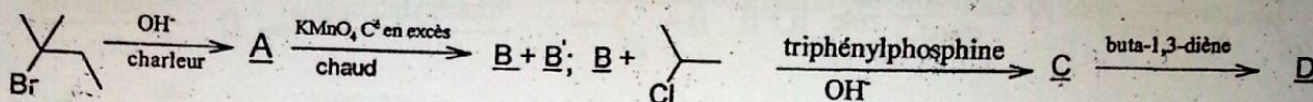
Acétate
propanoate
butanoate
hexanoate
octanoate

Devoir surveillé de Chimie Organique

Traiter l'un des deux exercices (exercice 1 OU exercice 2) au choix

Exercice 1

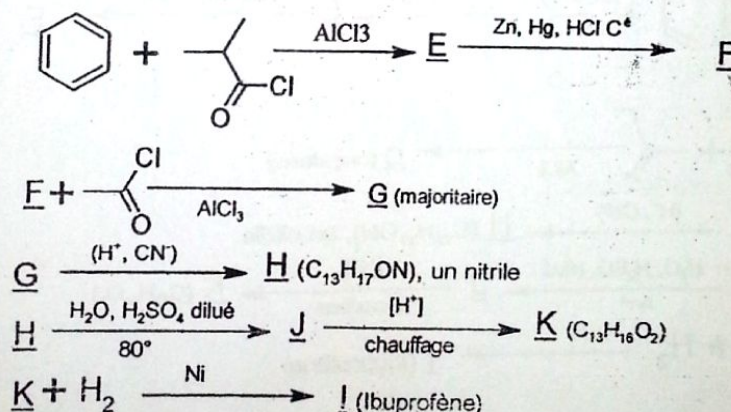
Les composés A, B, B', C et D sont les principaux produits obtenus dans la série de réactions suivantes



- Répondre par VRAI ou FAUX aux affirmations suivantes en justifiant à chaque la réponse :
 - Le composé B est exactement de l'acétone (on dit aussi propanone).
 - Le composé C est le 2,2-diméthylbut-2-ène
 - Le composé A est le 2-méthylbut-1-ène
 - Le composé B' est le 2-méthylpropanal
 - D est un composé cyclique
 - Le composé bromé qui conduit à l'obtention de A est une molécule chirale
- Ecrire le mécanisme d'obtention du composé C
- Quelle est la structure exacte et le nom de D ? (la représenter)

Exercice 2 : synthèse de l'Ibuprofène

L'ibuprofène est un anti-inflammatoire et analgésique de formule brute $\text{C}_{13}\text{H}_{18}\text{O}_2$; il peut être obtenu par la suite réactionnelle suivante :



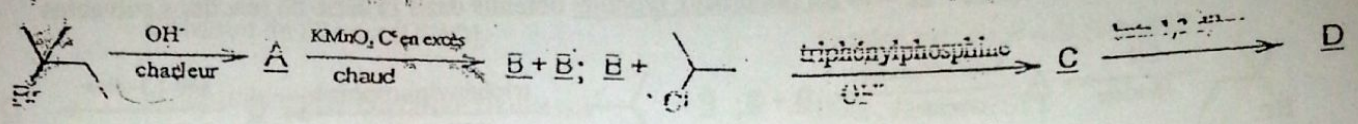
On indique par ailleurs que :

- Le mélange Zn, Hg, HCl réduit les composés carbonylés en alcanes ;
 - La réaction de passage de G à H est une substitution nucléophile ;
 - L'hydrolyse acide des nitriles conduit aux acides carboxyliques.
- Quelle est la structure exacte de I ? (on précisera également les structures des composé E à K)
 - I possède un carbone asymétrique ; la configuration S est active tandis que la configuration R est inactive. Représenter clairement la configuration active.

JK

Traiter l'un des deux exercices (exercice 1 OU exercice 2) au choix.

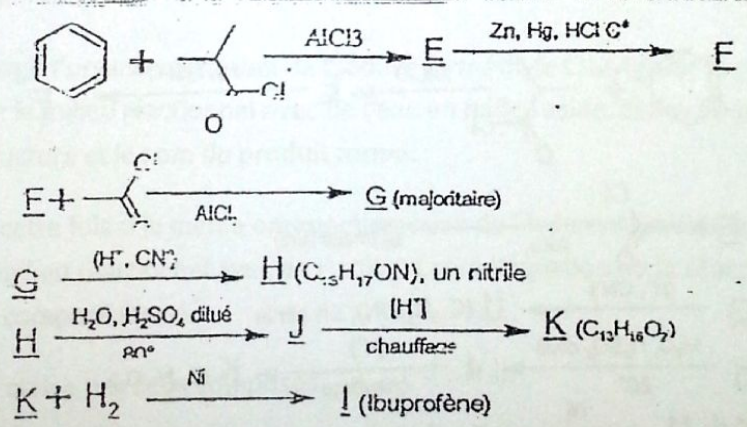
Les composés A, B, B', C et D sont les principaux produits obtenus dans la série de réactions suivantes



- Répondre par VRAI ou FAUX aux affirmations suivantes en justifiant à chaque la réponse :
 - Le composé B est exactement de l'acétone (on dit aussi propanone).
 - Le composé C est le 2,2-diméthylbut-2-ène
 - Le composé A est le 2-méthylbut-1-ène
 - Le composé B' est le 2-méthylpropanal
 - D est un composé cyclique
 - Le composé bromé qui conduit à l'obtention de A est une molécule chirale
- Ecrire le mécanisme d'obtention du composé C
- Quelle est la structure exacte et le nom de D ? (la représenter)

Exercice 2 : synthèse de l'Ibuprofène

L'ibuprofène est un anti-inflammatoire et analgésique de formule brute $C_{13}H_{18}O_2$; il peut être obtenu par la suite réactionnelle suivante :

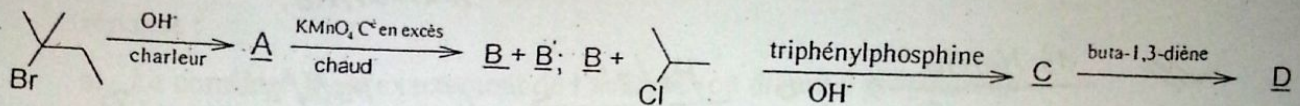


On indique par ailleurs que :

- Le mélange Zn, Hg, HCl réduit les composés carbonylés en alcanes ;
 - La réaction de passage de G à H est une substitution nucléophile ;
 - L'hydrolyse acide des nitriles conduit aux acides carboxyliques.
- Quelle est la structure exacte de I ? (on précisera également les structures des composé E à K)
 - I possède un carbone asymétrique ; la configuration S est active tandis que la configuration R est inactive. Représenter clairement la configuration active.

Devoir surveillé de Chimie Organique

Les composés A, B, B', C et D sont les principaux produits obtenus dans la série de réactions suivantes :



1. Répondre par **VRAI** ou **FAUX** aux affirmations suivantes en justifiant à chaque la réponse :

- Le composé B est exactement de l'acétone (on dit aussi propanone).
- Le composé C est le 2,2-diméthylbut-2-ène
- Le composé A est le 2-méthylbut-1-ène
- Le composé B' est le 2-méthylpropanal
- D est un composé cyclique
- Le composé bromé qui conduit à l'obtention de A est une molécule chirale

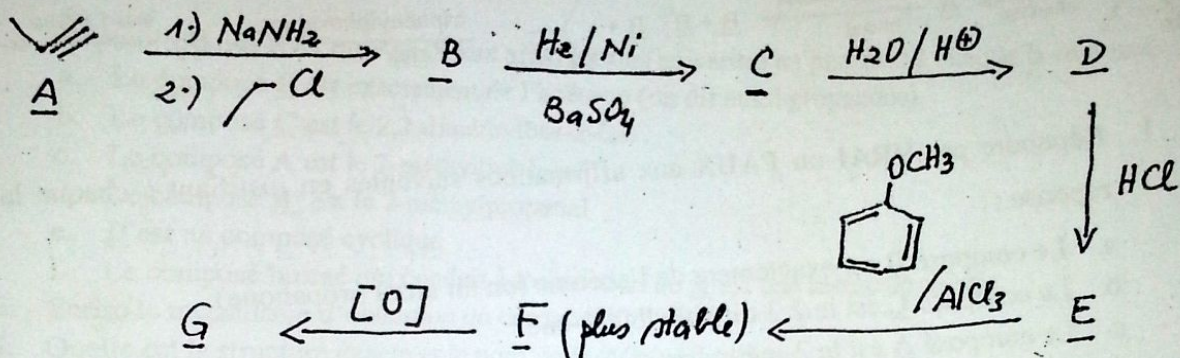
2. Ecrire le mécanisme d'obtention du composé C

3. Quelle est la structure exacte et le nom de D ? (la représenter).

Contrôle de connaissance
de CHIMIE ORGANIQUE

Exercice 1

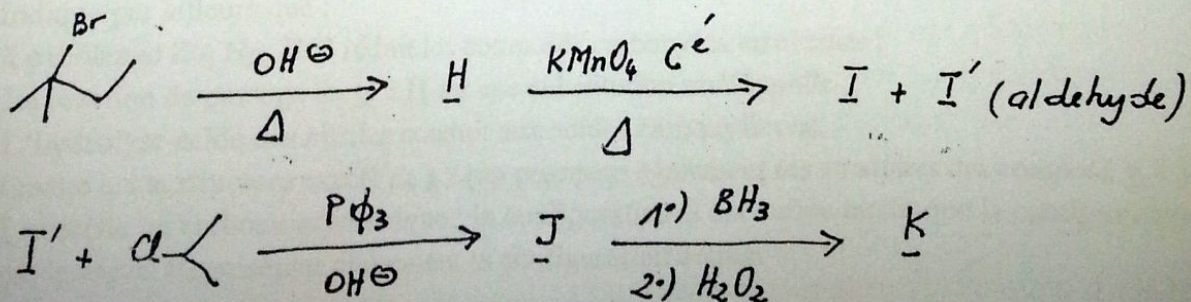
On considère la série de réactions suivantes:



- 1) Donner les structures (formules semi-développées) des composés B à G
- 2) On considère que le passage de D à E se fait selon une $\text{S}_\text{N}2$. Sachant que la configuration absolue de D est "R", quelle est celle de E? Écrire le mécanisme de passage de D à E en représentant les configurations absolues.
- 3) Écrire le mécanisme de passage de A à B
- 4) Écrire le mécanisme de passage de E à F. Comment appelle-t-on ce type de réaction?

Exercice 2

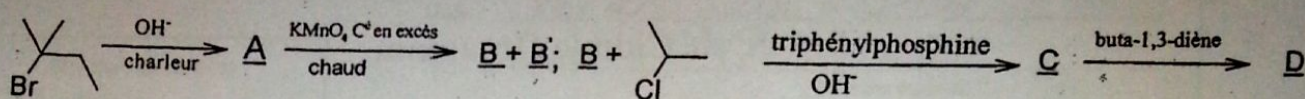
Quels sont les principaux produits obtenus dans la série de réactions?



Donner les noms et les structures des composés H ... , K.

Exercice 5

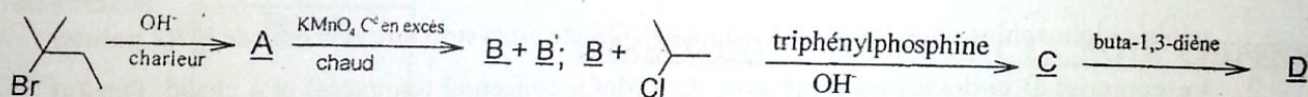
Les composés **A**, **B**, **B'**, **C** et **D** sont les principaux produits obtenus dans la série de réactions suivantes :



- Répondre par **VRAI** ou **FAUX** aux affirmations suivantes en justifiant à chaque la réponse :
 - Le composé **B** est exactement de l'acétone (on dit aussi propanone).
 - Le composé **C** est le 2,2-diméthylbut-2-ène
 - Le composé **A** est le 2-méthylbut-1-ène
 - Le composé **B'** est le 2-méthylpropanal
 - D** est un composé cyclique
 - Le composé bromé qui conduit à l'obtention de **A** est une molécule chirale
- Ecrire le mécanisme d'obtention du composé **C**
- Quelle est la structure exacte et le nom de **D** ? (la représenter).

Exercice 5

Les composés **A**, **B**, **B'**, **C** et **D** sont les principaux produits obtenus dans la série de réactions suivantes :



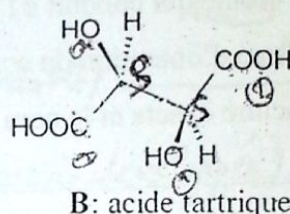
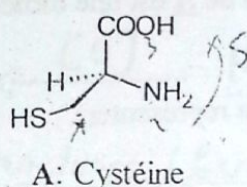
- Répondre par **VRAI** ou **FAUX** aux affirmations suivantes en justifiant à chaque la réponse :
 - Le composé **B** est exactement de l'acétone (on dit aussi propanone).
 - Le composé **C** est le 2,2-diméthylbut-2-ène
 - Le composé **A** est le 2-méthylbut-1-ène
 - Le composé **B'** est le 2-méthylpropanal
 - D** est un composé cyclique
 - Le composé bromé qui conduit à l'obtention de **A** est une molécule chirale
- Ecrire le mécanisme d'obtention du composé **C**
- Quelle est la structure exacte et le nom de **D** ? (la représenter).

Devoir de Chimie Organique

Exercice 1 (9 points)

On considère les deux composés A (Cystéine) et B (acide tartrique) représentés ci-dessous.

1. Déterminer le nombre et la nature des fonctions organiques présentes dans le composé A (2 points)
2. Combien y a-t-il exactement de stéréo-isomères pour chacun des composés A et B? (2 points)
3. Représenter le stéréo-isomère R de la Cystéine (1 point)
4. Faire une représentation de Newman du composé B (1 point)
5. Faire une représentation de Fischer du composé B. (2 points) S'agit-il d'un composé Thré, Erythro ou Mésos ? (1 points)



Exercice 2 (11 points)

1. Le methylpropanal réagit avec le 2-chloropropane en milieu basique, en présence de la triphénylphosphine pour donner un composé B. Quelle est la structure et le nom de B? (2 points)
2. Le composé B ci-dessus est traité avec du KMnO_4 concentré (en excès) et à chaud. Quel(s) produit(s) obtient-on ? (1 point)
3. Le méthanoate d'éthyle réagit avec le bromure d'éthyle magnésium (dans l'éther anhydre), suivie d'une hydrolyse en milieu acide et conduit à un composé C. Déterminer la formule brute du composé C et préciser sa structure (2 points)
4. Quel composé obtient-on si l'on fait réagir le propyne sur le chlorométhane en présence de l'amidure NH_2^- comme catalyseur ? (2 points)
5. On traite dans un premier temps le phénol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$) en milieu basique. Le phénol est alors transformé en phénolate. On ajoute ensuite du chlorure de propanoyle ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl}$) et du AlCl_3 dans le milieu réactionnel. Quel(s) est (sont) le(s) produit(s) attendu(s) ? (2 points)
6. Le 2-bromo-2-méthylbutane subit une élimination selon un mécanisme E1. Quelle est la structure du produit majoritaire obtenu ? (2 points)



Epreuve de : CHIMIE ORGANIQUE

Date : Le 21 Juin 2016

Nom du candidat : OUATTARA
(en lettres capitales)

Prénoms (s) : Bassalia

Date de naissance : [REDACTED]

Lieu de naissance : Léni

Nombre (s) d'intercalaire : 01

Signature du candidat

Numéro de la table

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE
DE BOBO-DIOULASSO

Nombre (s) d'intercalaire : 01

COORDINATION DES EXAMENS
DU BTS D'ETAT

EXAMEN BTS D'ETAT SESSION

Epreuve de : CHIMIE ORGANIQUE

NOTE	sur 20 <u>17,0</u>
COEFFICIENT	
NOTE DEFINITIVE	sur
CORRECTEUR	NOM
	Signature

NE PAS OUBLIER DE REMPLIR L'EN-TETE CI-DESSUS.

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque qui puisse indiquer la provenance de la copie.

APPRECIATIONS EXPLIQUANT LA NOTE CHIFFREE

N.B. — Chaque
feuille doit être
datée et signée
ci-dessous par
le surveillant.

SEANCE

du 20.....
(matin ou soir)
le surveillant.

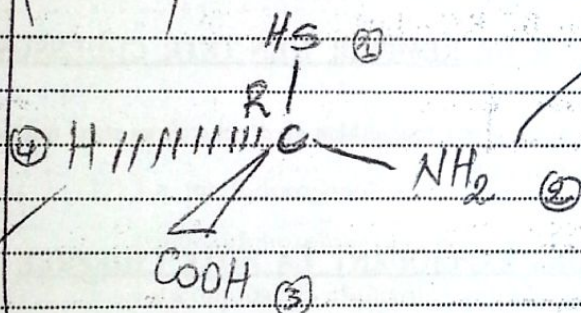
Exercice 1

1) Déterminer le nombre et la nature des fonctions organiques présentes dans le composé A :
Le composé A contient 03 fonctions organiques :
• la fonction acide carboxylique COOH
• la fonction amine NH_2
• la fonction sulfure HS .

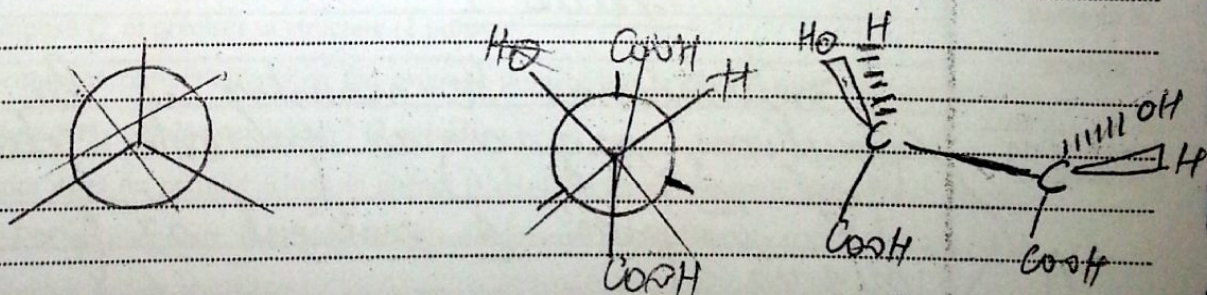
2) Le nombre de stéréoisomères :
Le composé A ne comporte deux (02) stéréoisomères car il ne renferme qu'un

seul atome de carbone asymétrique ($2^1 = 2$).
 Le composé B comporte quatre (4) stéréoisomères car il renferme deux atomes de carbone asymétriques ($2^2 = 4$).

3) Représentons le stéréoisomère R de la cystéine

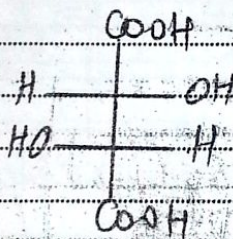
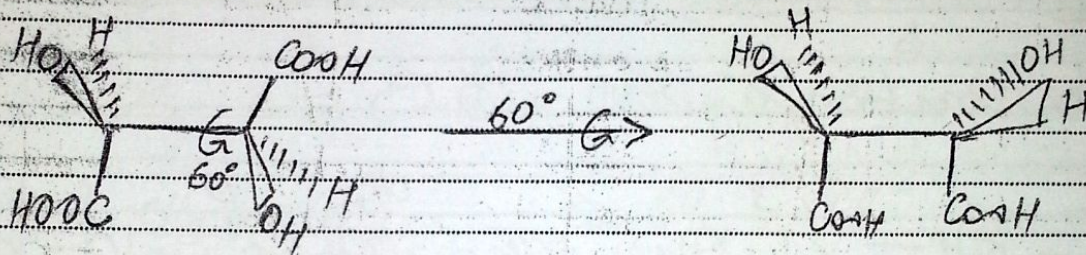


4) Une représentation de Newman de B :



Newman ~~dié~~ éclipsé

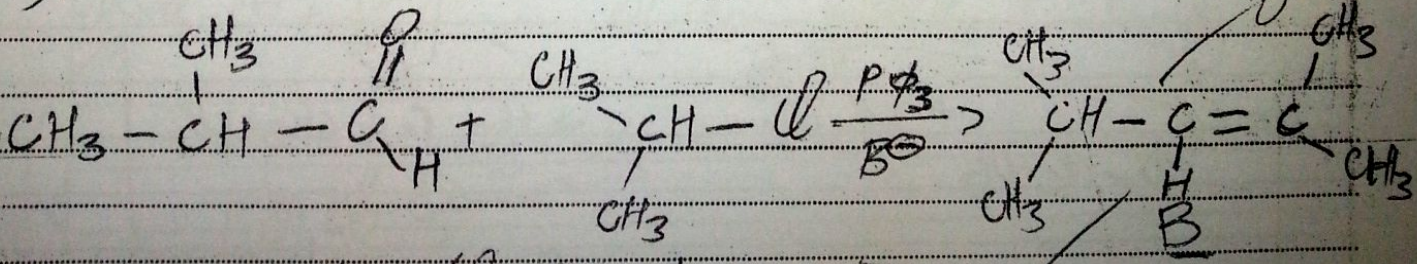
5) Une représentation de Fischer de B ?
 Cherchons la représentation éclipsée de B :

Fischer de B

Il s'agit d'un composé Théo car les OH sont de part et d'autre des carbones asymétriques.

Exercice 2

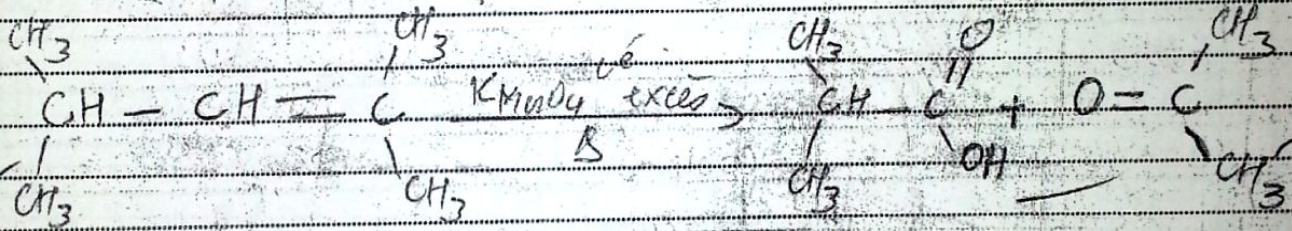
1) Nom et nature de B : réaction de Wittig



Nom : 2,4-diméthylpent-2-ène

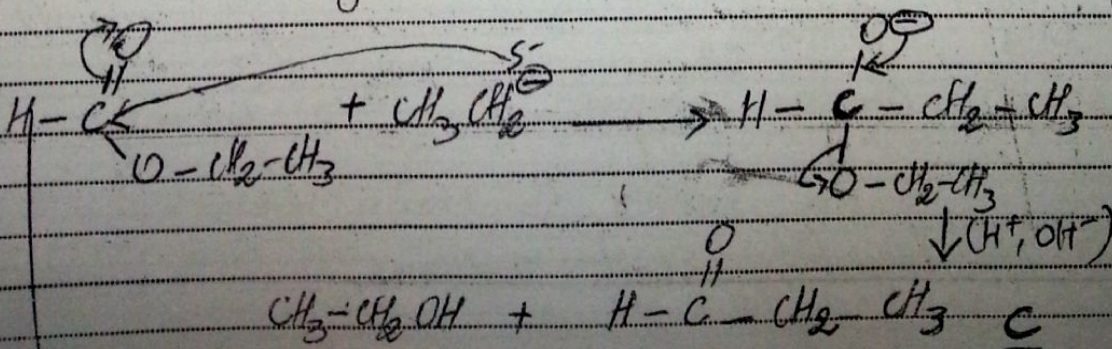
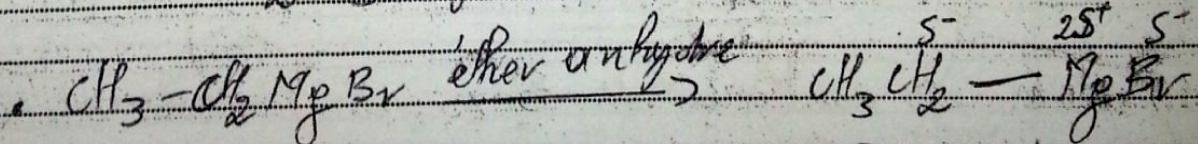
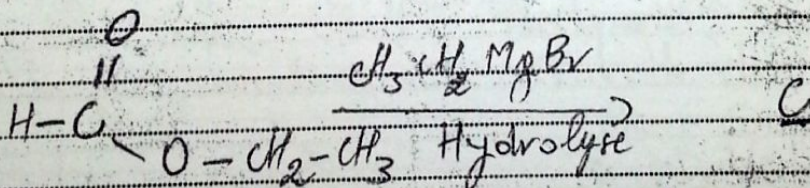
Nature : Il s'agit d'un alcène.

2) B $\xrightarrow[\Delta]{KMnO_4 \text{ excès}}$ On obtient des cétones et acides carboxyliques

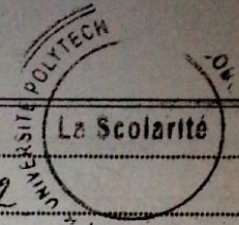


On obtient : Acide 2-méthylpropanoïque et du propanone.

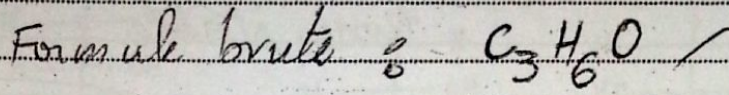
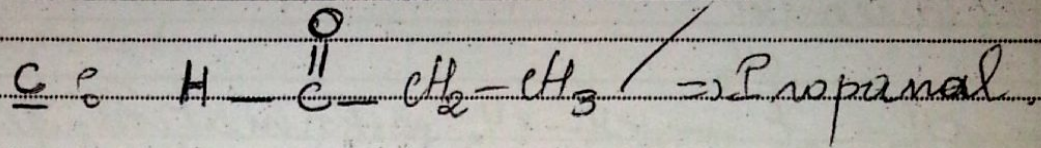
3) Formule brute et structure de C :



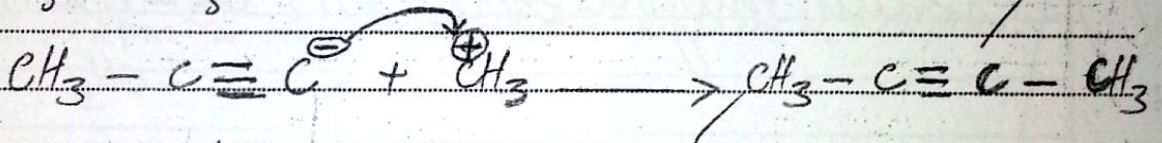
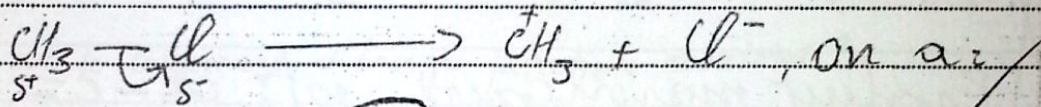
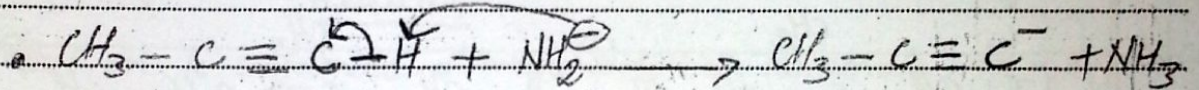
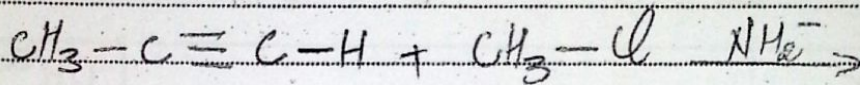
- Date :
 - N° de table : 011853
 - Intercalaire n° : 01



suite de l'exercice n°2

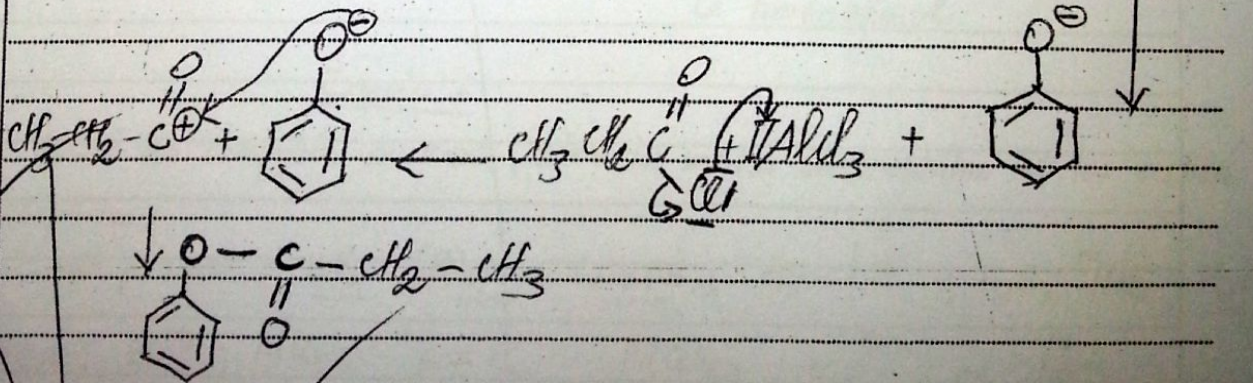
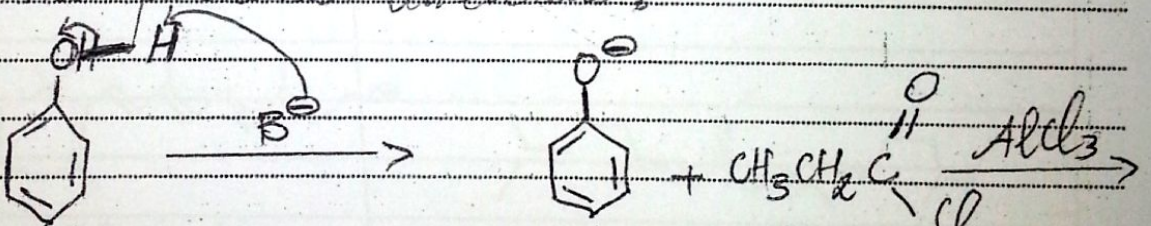


4) composé obtenu par la réaction suivante :

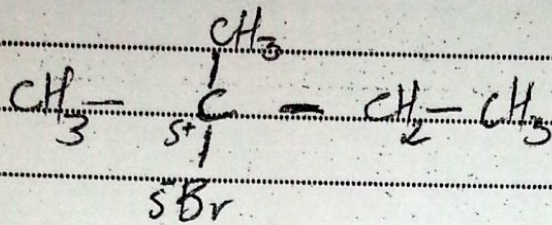


On obtient le but-2-yne : $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$

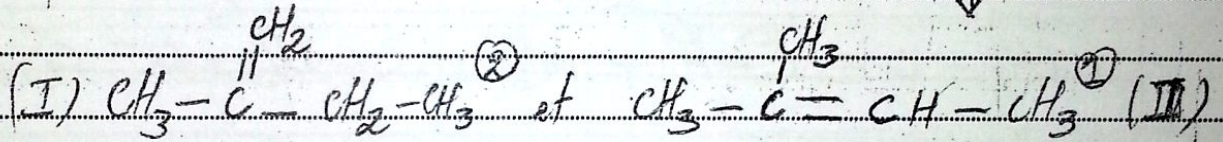
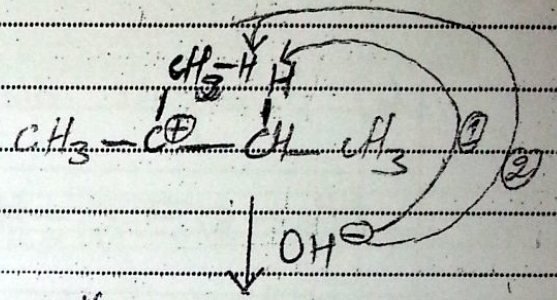
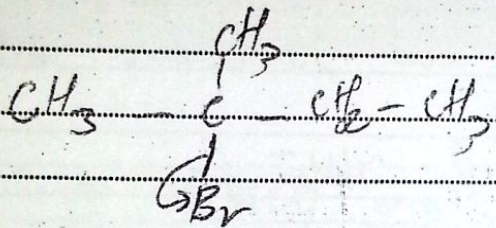
5) Les produits attendus :



6) La structure du produit obtenu majoritairement :



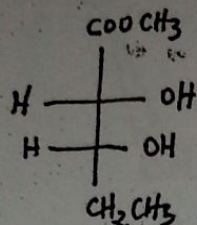
Formation de carbocation stable :



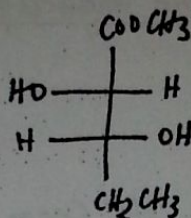
Produit majoritaire est : $\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} = \text{CH} - \text{CH}_3$ (II)

Exercice 3

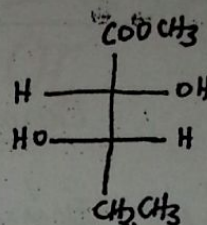
Représenter le (2S, 3R)- dihydroxypentanoate de méthyle en projection de Fischer et indiquer parmi les représentations ci-dessous, celles qui lui correspondent.



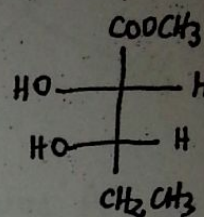
A.



B



C



D

Exercice 4

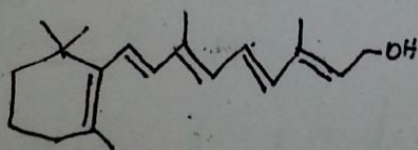
a) Quel est le conformère d'énergie potentielle minimale du 2,3-diméthyltane ?

b) Quel est le conformère d'énergie potentielle maximale ?

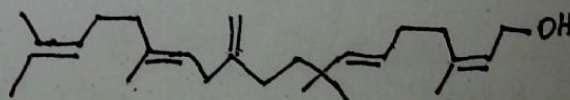
N.B. On utilisera les deux représentations de Gam et Newman.

Exercice 5

Préciser les configurations Z ou E des doubles liaisons dans chacune de ces deux molécules issues de médicaments :



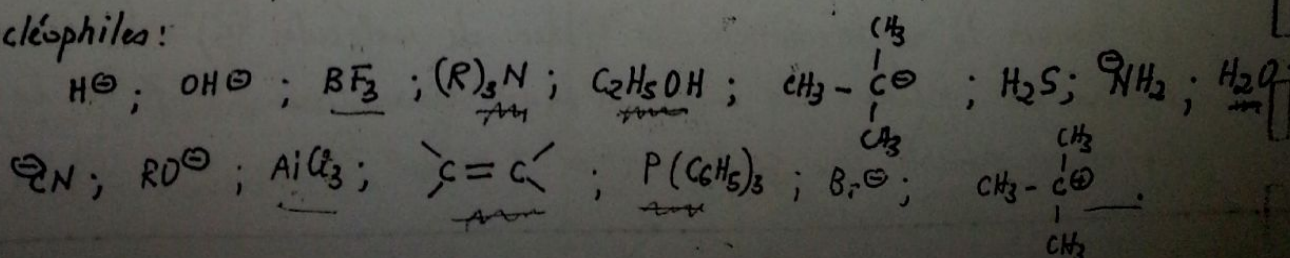
Vitamine A



Le moénocinol

Exercice 6

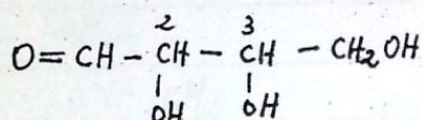
Parmi les composés suivants, citer les entités électrophiles et les entités nucléophiles :



T. D. de Chimie Organique

Exercice 1

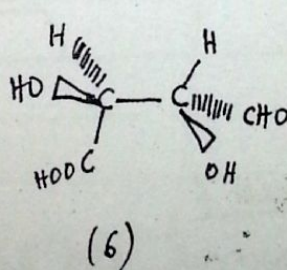
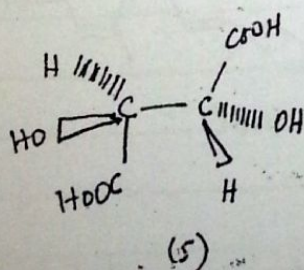
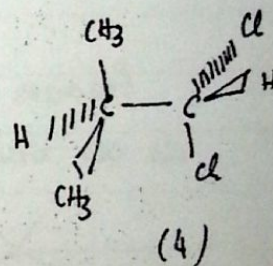
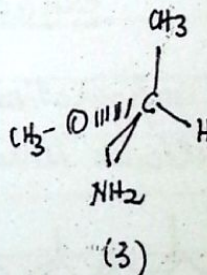
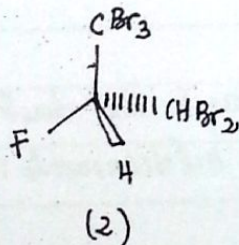
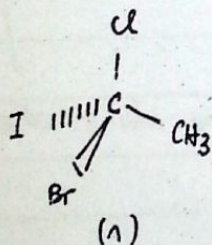
A partir d'une représentation de Gram décalée, proposer une projection de Newman selon l'axe C₂-C₃ de la molécule de 2,3,4-trihydroxybutanal.



Proposer une représentation de Fischer de cette molécule.

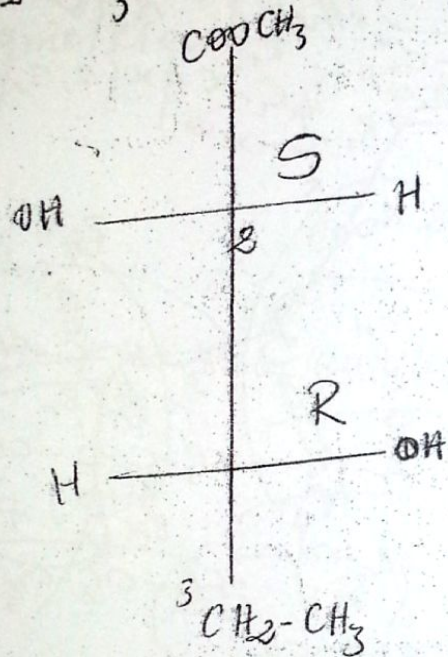
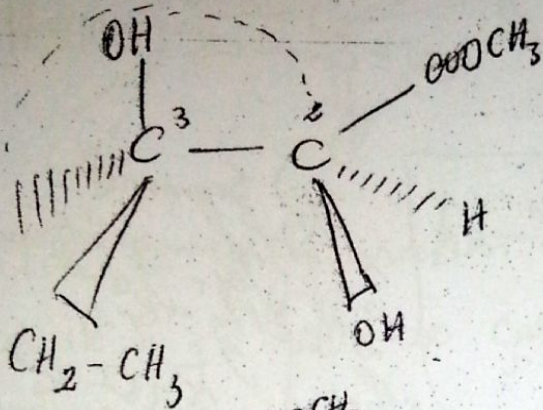
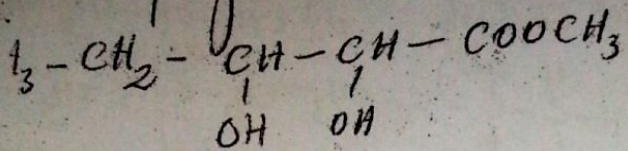
Exercice 2

1) Préciser la nature "R" ou "S" des carbones asymétriques contenus dans les molécules chirales suivantes :



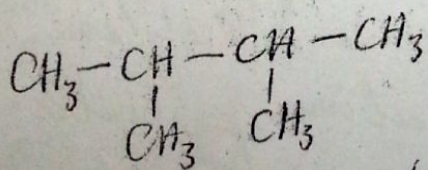
2) Donner la représentation de Fischer des molécules (5) et (6). Dans chaque cas, préciser les couples d'énantiomères threo / erythro. Laquelle des deux présente une configuration "mésos" ?

en projection de Fischer.

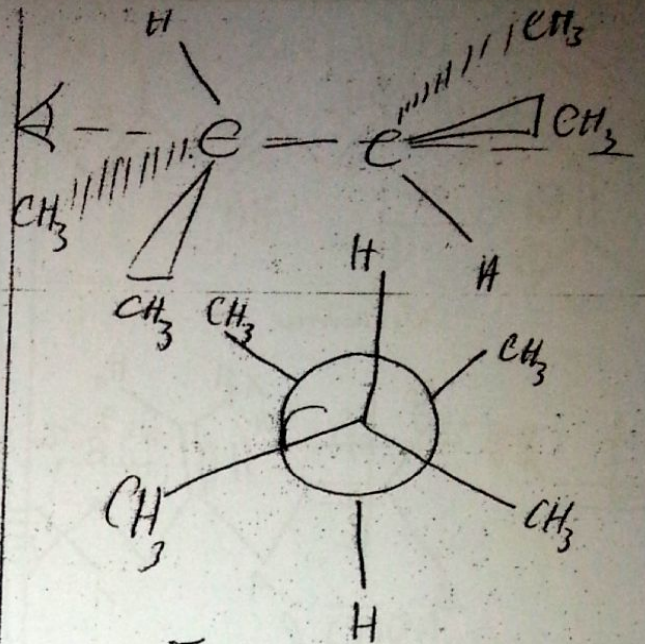


Exercice 4

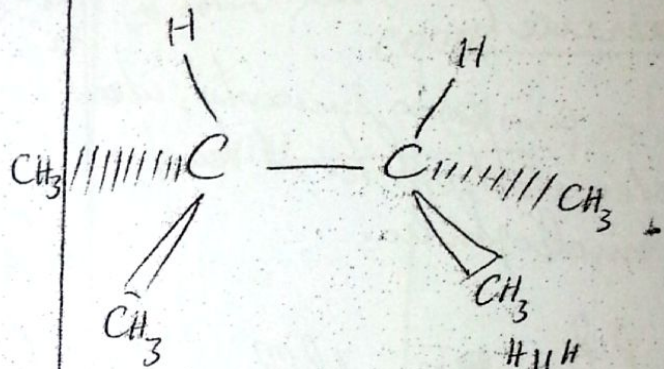
Représentation du 2,3-diméthylbutane.



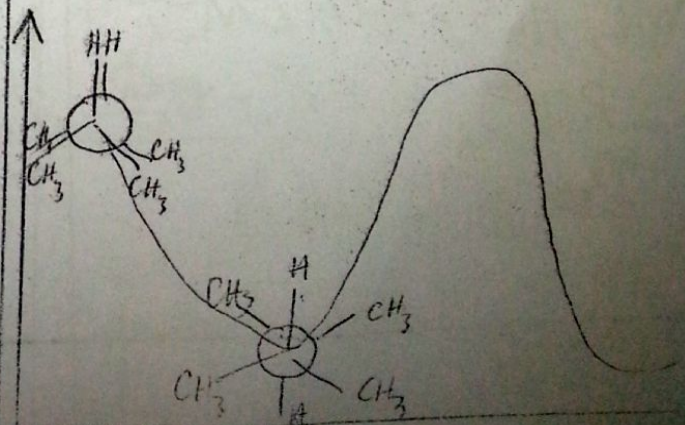
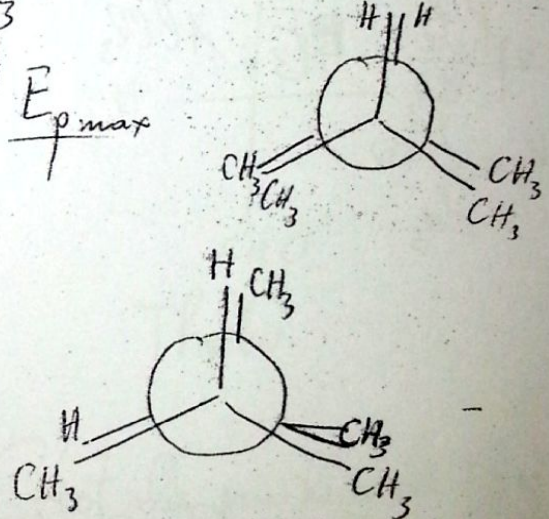
Le conformère d'énergie potentielle minimale.

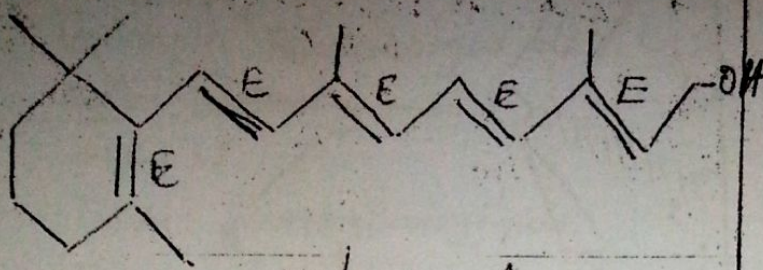


a - $E_{p \min}$

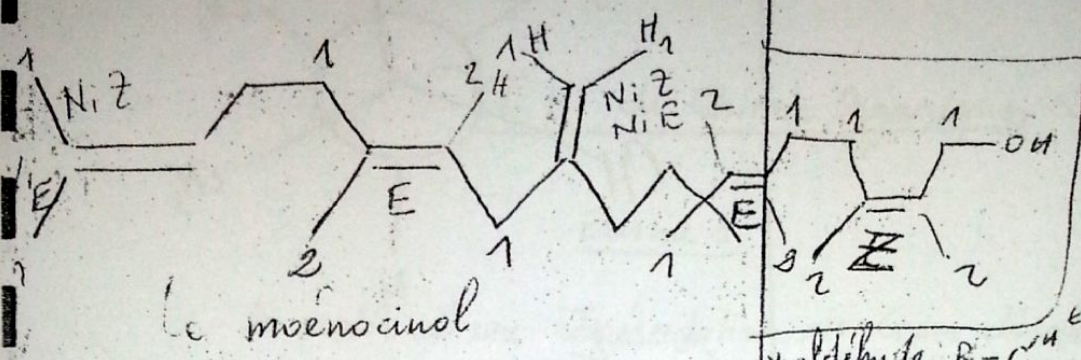


b) $E_{p \max}$





Vitamine A

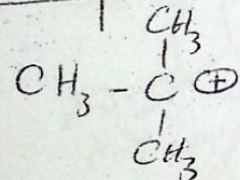


le menthol

Exercice 6

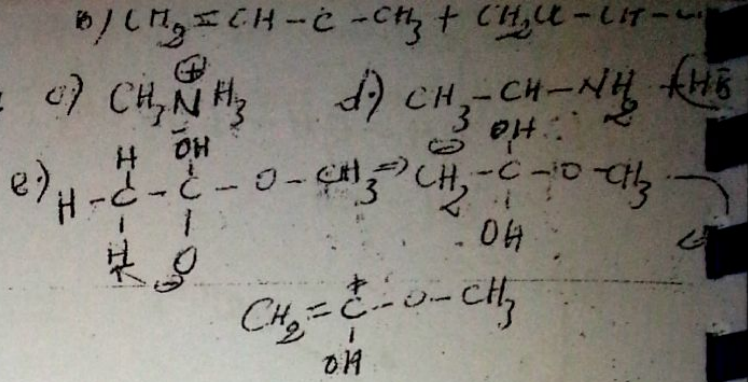
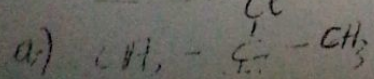
Parmi les composés suivants, citer les entités électrophiles et les entités nucléophiles.

Electrophile: BF_3 ; AlCl_3

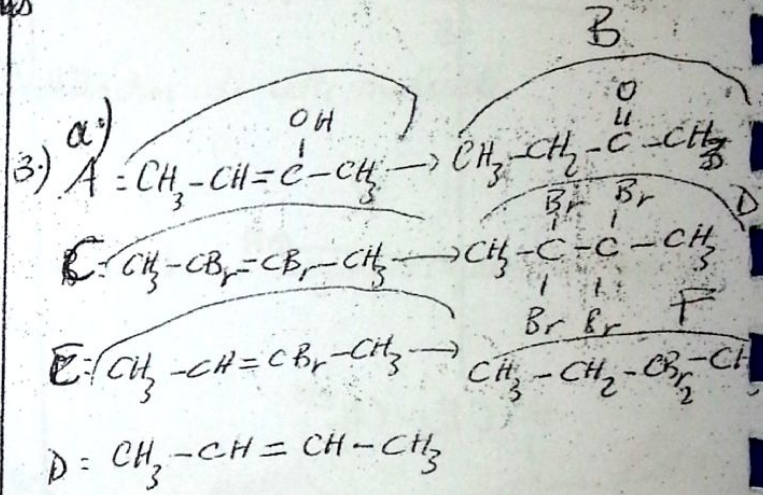
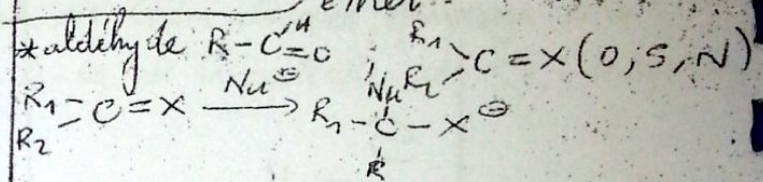


Nucléophile: $\text{H}^\ominus$; $\text{OH}^\ominus$; $(\text{R}_3\text{N})^\ominus$; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; H_2S ; H_2O ; $\text{CN}^\ominus$; $\text{NH}_2^\ominus$; $\text{RO}^\ominus$; $\text{C}=\text{C}^\ominus$; $\text{Br}^\ominus$; $\text{CH}_3-\text{C}^\ominus(\text{CH}_3)_2$; $\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_3$

Exercice 7



2. Bromure d'ethylmagnésium
 $\text{C}_2\text{H}_5-\text{Mg}-\text{Br}$
 ether: $\text{R}-\text{O}-\text{R}'$



E =

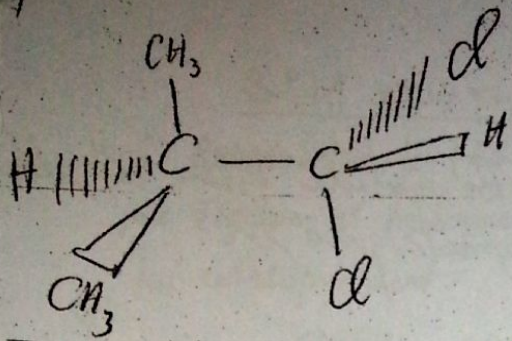
F =

G: à chercher

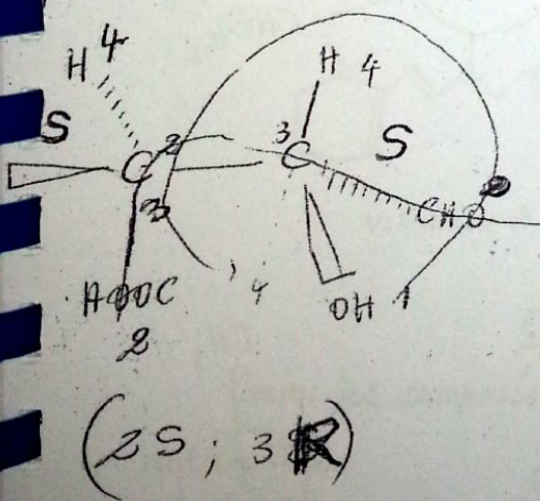
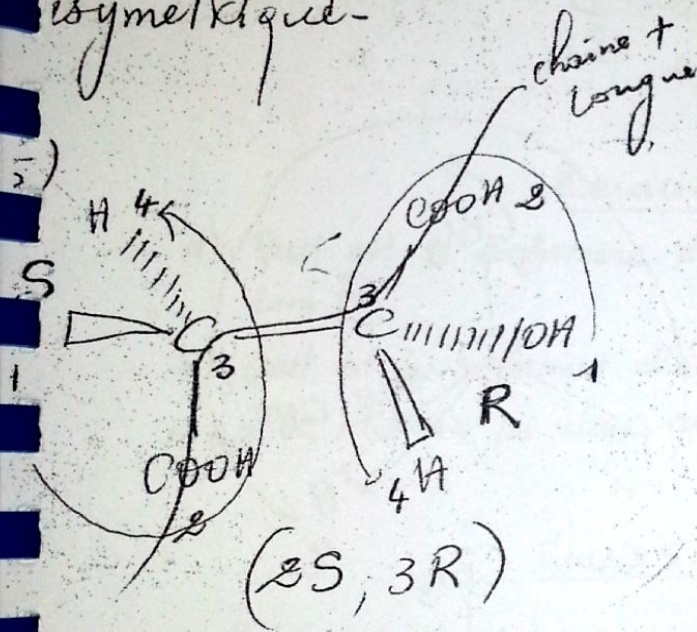
H: à chercher

b) A partir de l'acétylène: $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{H}$
 a) hydrogénation partielle.

4)

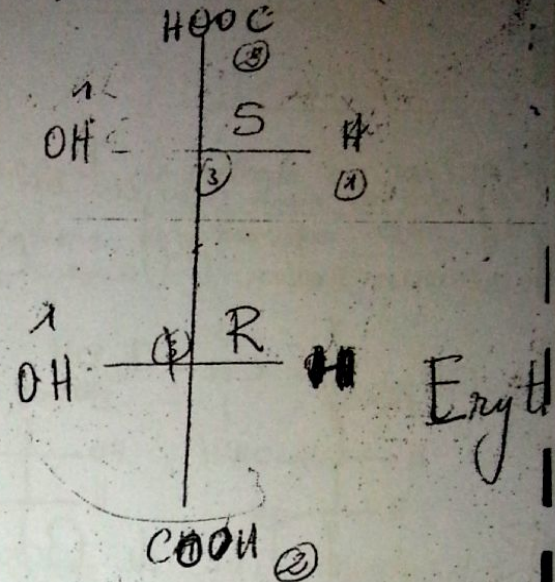


Pas de configuration absolue car il n'y a pas de carbone asymétrique.

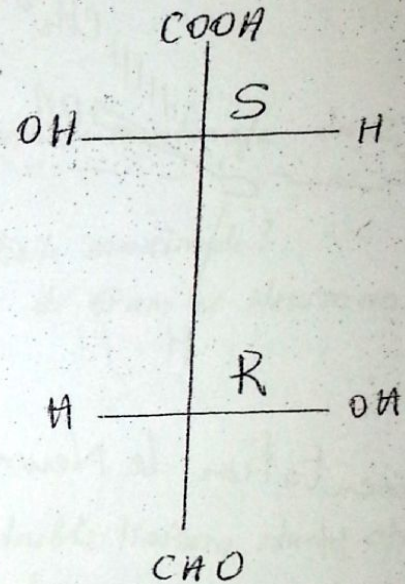


2) Représentation de Fisher des molécules (5) et (6).

* Pour la molécule (5).



* Pour la molécule (6)



C'est la molécule (5) qui peut présenter une configuration Meso.

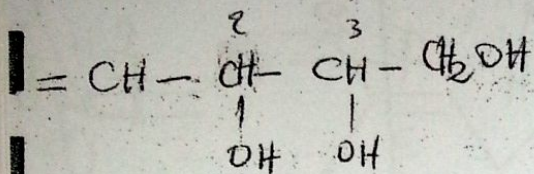
Exercice N°

Représentons le (2S, 3R) dihydroxypentanoate de méthyle

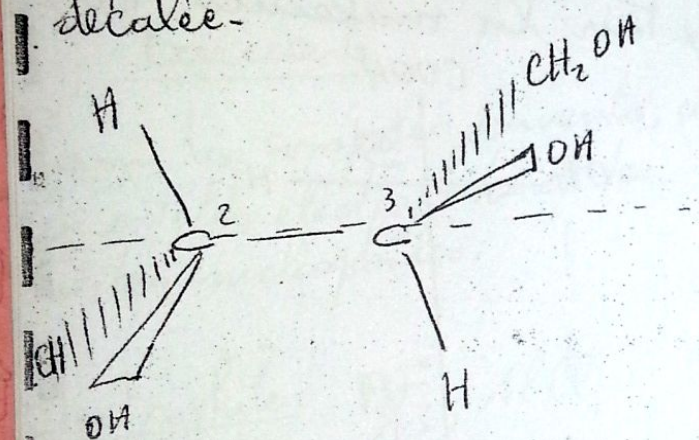
1.1 Chimie Organique

Exercice N°1

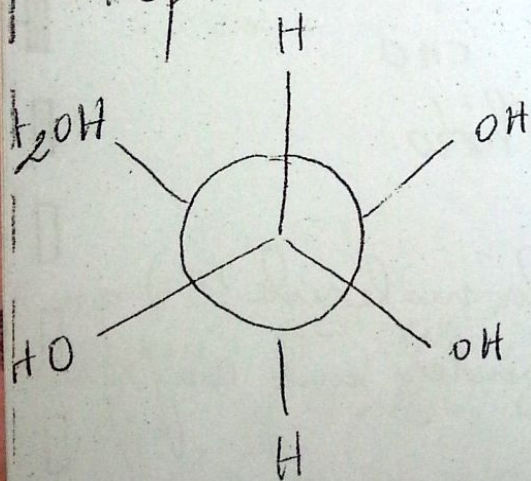
Proposez une projection de Newman selon l'axe C_2-C_3 .



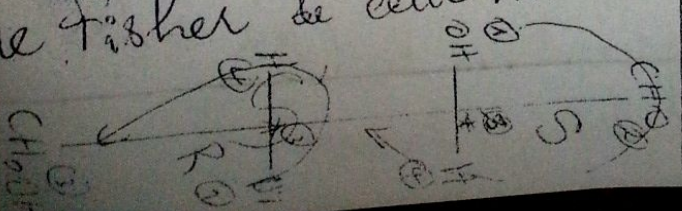
Représentation de Croam décalée.



Représentation de Newman

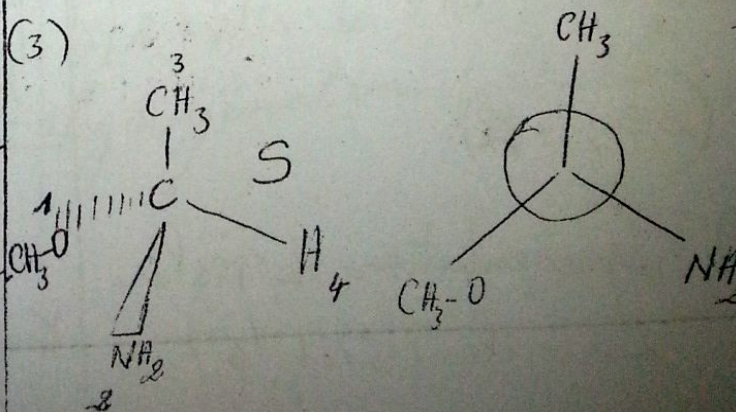
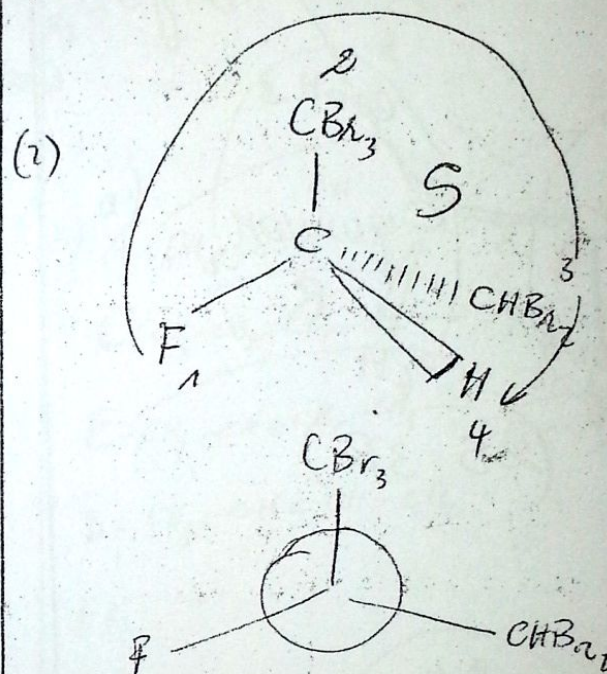
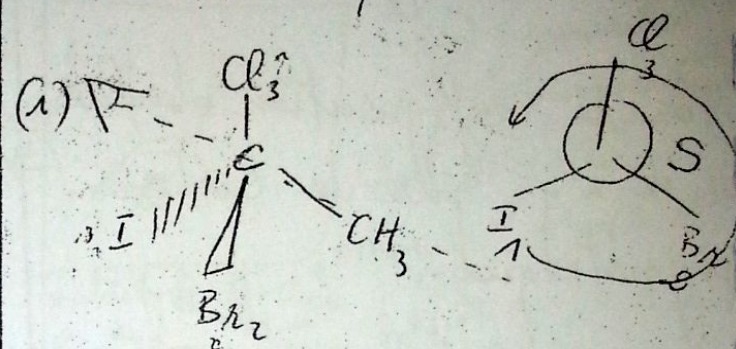


Proposez une représentation de Fischer de cette molécule.



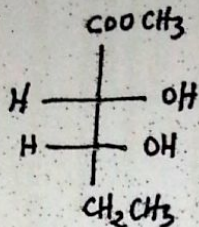
Exercice N°2

1) Précisons la nature "R" ou "S" des carbones asymétriques soit:

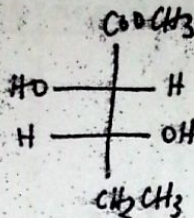


Exercice 3

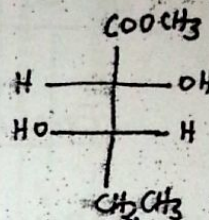
Représenter le (2S, 3R)-dihydroxypentanoate de méthyle en projection de Fischer et indiquer parmi les représentations ci-dessous, celles qui lui correspondent.



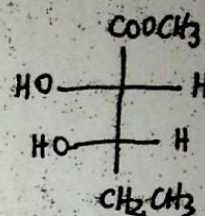
A.



B



C



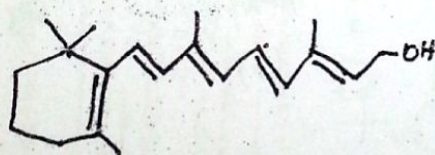
D

Exercice 4

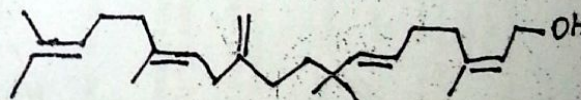
- a) Quel est le conformère d'énergie potentielle minimale du 2,3-diméthyltane ?
 b) Quel est le conformère d'énergie potentielle maximale ?
 N.B. On utilisera les deux représentations de Gam et Newman.

Exercice 5

Préciser les configurations Z ou E des doubles liaisons dans chacune de ces deux molécules issues de médicaments :



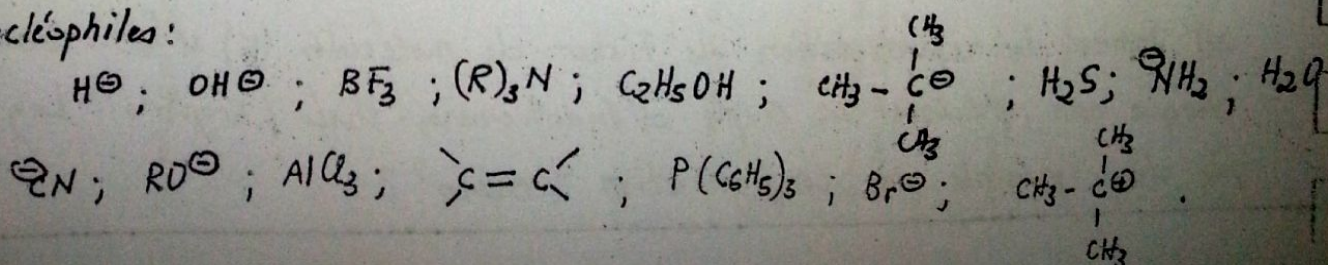
Vitamine A



Le moénocinol

Exercice 6

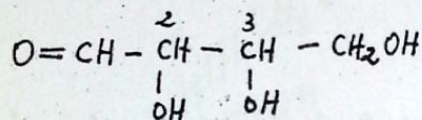
Parmi les composés suivants, citer les entités électrophiles et les entités nucléophiles :



T. D. de Chimie Organique

Exercice 1

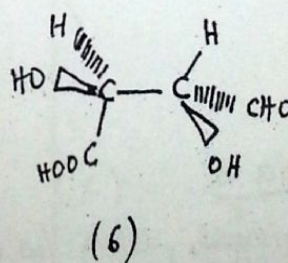
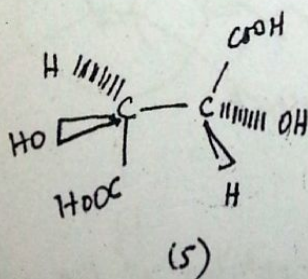
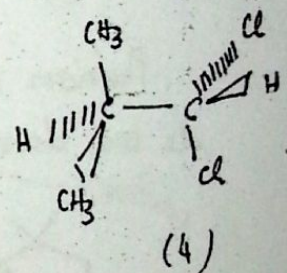
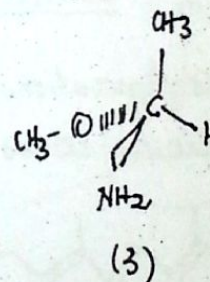
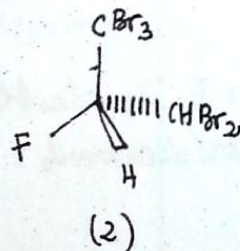
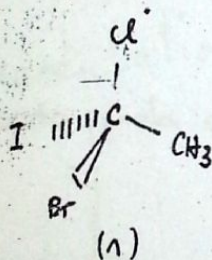
A partir d'une représentation de Cram décalée, proposer une projection de Newman selon l'axe C₂-C₃ de la molécule de 2,3,4-trihydroxybutanal.



Proposer une représentation de Fischer de cette molécule.

Exercice 2

1) Préciser la nature "R" ou "S" des carbones asymétriques contenus dans les molécules chirales suivantes:



2) Donner la représentation de Fischer des molécules (5) et (6). Dans chaque cas, préciser les couples d'énantiomères threo / erythro. Laquelle des deux présente une configuration "méso" ?

Travaux Dirigés de Chimie Organique

Exercice 1 : questions de cours

Compléter les réactions suivantes et donner le nom et la formule développée (ou semi-développée) plane des produits formés. Décrire le mécanisme.

- 1) Pent-1-ène + chlorure d'hydrogène
- 2) Propène + acide hypochloreux
- 3) Propène + bromure d'hydrogène en présence de peroxyde
- 4) (E) : pent-2-ène + dibrome
- 5) 2-méthylbut-2-ène + O_3 , puis du zinc en milieu acide

Exercice 2

II/ Donner le nom et la formule du composé majoritaire (A, B, C, D) obtenu au cours des réactions suivantes : (1,5 pts X 4)

- 1) 2-éthylpent-2-ène + H_2O (en milieu acide) $\longrightarrow$ A
- 2) 2-bromo-2-méthylbutane en milieu basique et à chaud $\longrightarrow$ B
- 3) Phénol + chlorure de propanoyle en présence du chlorure d'aluminium $\longrightarrow$ C
- 4) 2-bromo-3-méthylbutane + propanone en présence de la triphénylphosphine et en milieu basique $\longrightarrow$ D.

III/ En écrivant soigneusement les formules semi développées (réduites) de tous les réactifs engagés dans ces réactions, écrire le mécanisme détaillé de chacune de ces (4) réactions (2 pts X 4).

Exercice 3

1) A partir de l'acétylène, proposer un schéma de préparation des composés ci-dessous. On suppose que tous les réactifs nécessaires sont disponibles.

2) En utilisant les réactifs minéraux appropriés, indiquer comment on peut passer en une ou plusieurs étapes de A à B :

- a) A = propène, B = propyne ; b) A = propyne, B = propan-1-ol
- c) A = pent-1-yne, B = pent-2-yne ; d) A = pent-1-yne ; B = pentan-2-ol

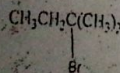
Exercice 4

1) Le 2-iodo-2-phénylbutane "R" subit une hydrolyse acide.

a) Quel est le mécanisme réactionnel le plus probable ?

b) Préciser la structure géométrique de l'intermédiaire réactionnel. Quels sont les produits obtenus ?

2) Quels sont les alcènes obtenus en traitant à l'ébullition, par du KO^+I^- , les halogénalcanes suivants :



Exercice 5

1) Ecrire les formules mesomères des composés suivants :

C_6H_5COOH , C_6H_5CN , $C_6H_5O^-$, C_6H_5-Cl

2) Compléter les réactions suivantes :

a) Benzène + HNO_3 fumant $\longrightarrow$ A, quelle la structure de Lewis de l'ion nitronium ?

b) Benzène + oléum (SO_3) $\longrightarrow$ B + H_2O chaleur $\longrightarrow$ C

c) Benzène + Br_2 $\longrightarrow$ D

d) Benzène + Br_2 $\xrightarrow{FeCl_3}$? quel est l'électrophile qui attaque le cycle benzénique ? comment est-il formé ?

e) Benzène + chlorure de propanoyle $\xrightarrow{AlCl_3}$ E

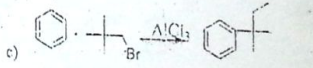
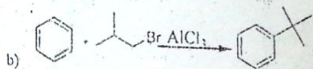
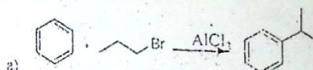
f) E $\xrightarrow{Zn(s) + HCl(aq)}$ à chaud F

3) Donner les structures des principaux produits obtenus par monobromation des composés suivants. Préciser dans chaque cas si la bromation est plus, ou moins, rapide que celle du benzène.

- a) Iodobenzène ; b) acetophénone : $C_6H_5COCH_3$; c) méthoxybenzène : $C_6H_5OCH_3$; d) trifluorophénylméthane ; 2-phénylbutane

Exercice 6

1) Proposer un mécanisme pour les réactions suivantes : (interpréter les faits expérimentaux suivants)



2) Compléter les réactions suivantes

a) Cyclohexène + MnO_4^- dilué $\longrightarrow$ A

b) (E) hex-3-ène + H_2O_2 $\xrightarrow{acide}$ B

c) Cyclohexène + C_6H_5COOH $\xrightarrow{C_6H_5COOH}$ C $\xrightarrow{hydrolyse acide}$ D

d) Comparer les produits A et D.

e) 2-méthylpropène + B_2H_6 , THF, $2NH_3$, OH^- $\longrightarrow$ E

f) 1-méthylcyclopentène + H_2 $\xrightarrow{Ni}$ F

g) 1-méthylcyclopentène + MnO_4^- (ce^- et à chaud) $\longrightarrow$ G

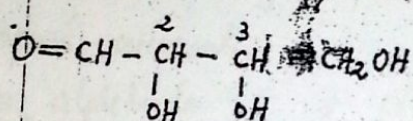
h) H_2 + MnO_4^- (ce^- et à chaud) $\longrightarrow$ H

i) H_2 + H_2 catalyseur de Lindlar $\longrightarrow$ (Z) hex-2-ène. Quelle est la structure de I ?

T.D. de Chimie Organique.

Exercice 1

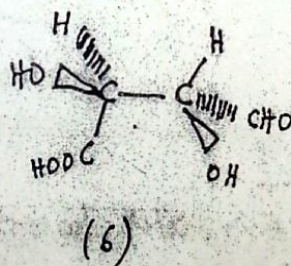
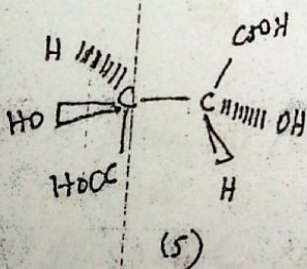
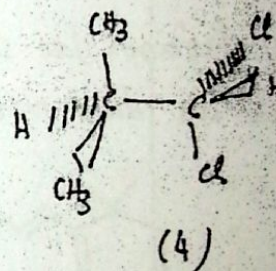
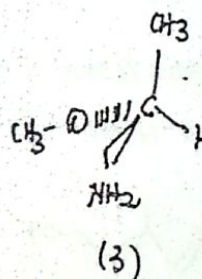
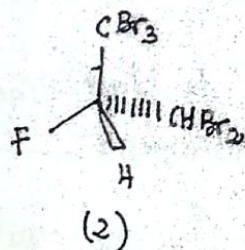
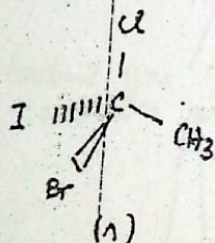
A partir d'une représentation de Gram décalée, proposer une projection de Newman selon l'axe C₂-C₃ de la molécule de 2,3,4-trihydroxybutanal.



Proposer une représentation de Fischer de cette molécule.

Exercice 2

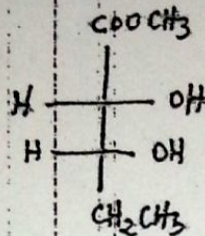
1) Préciser la nature "R" ou "S" des carbones asymétriques contenus dans les molécules chirales suivantes:



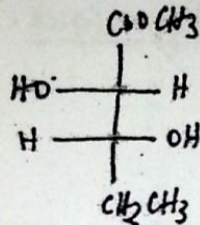
2) Donner la représentation de Fischer des molécules (5) et (6). Dans chaque cas, préciser les couples d'énantiomères thro / erythro. Laquelle des deux présente une configuration "méso"?

Exercice 3

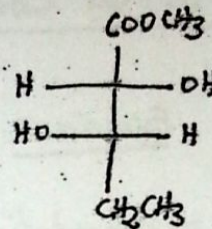
Représenter le (2S, 3R)-dihydroxypentanoate de méthyle en projection de Fischer et indiquer parmi les représentations ci-dessous, celles qui lui correspondent.



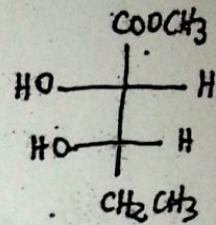
A.



B



C



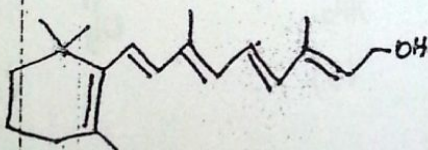
D

Exercice 4

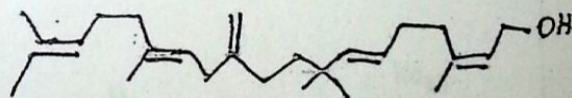
- Quel est le conformère d'énergie potentielle minimale du 2,3-diméthylbutane ?
 - Quel est le conformère d'énergie potentielle maximale ?
- N.B. On utilisera les deux représentations de Gram et Newman.

Exercice 5

Préciser les configurations Z ou E des doubles liaisons dans chacune de ces deux molécules issues de médicaments :



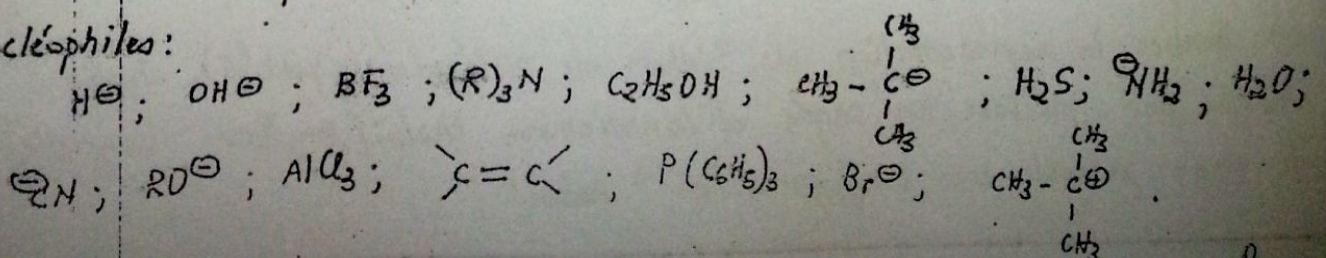
Vitamine A



Le moénocinol

Exercice 6

Parmi les composés suivants, citer les entités électrophiles et les entités nucléophiles :



Exercice 7

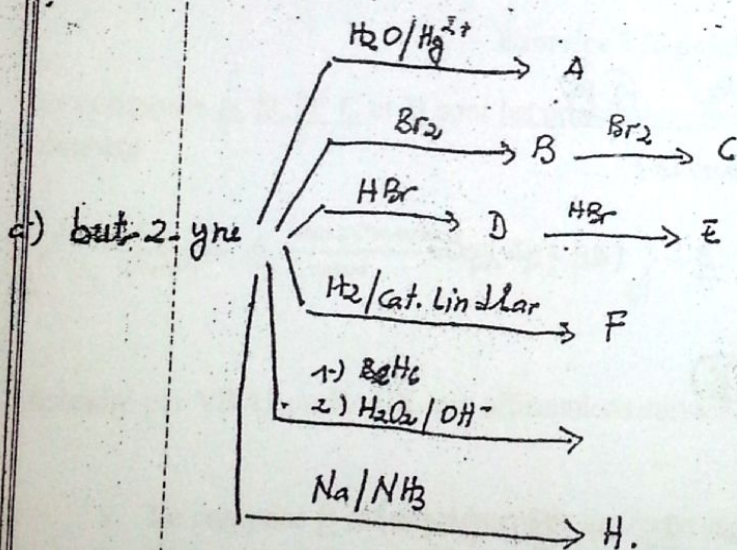
1) Préciser les structures des composés obtenus par cours des réactions suivantes:

- a) $\text{Cl}^\bullet + \text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3 \longrightarrow \underline{1}$
 b) $\text{Cl}^- + \text{CH}_2 = \text{CH} - \overset{\oplus}{\text{C}}\text{HCH}_3 \longrightarrow \underline{2} + \underline{3}$
 c) $\text{H}^\oplus + \text{CH}_3\text{NH}_2 \longrightarrow \underline{4}$
 d) $\text{NH}_3 + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{-Br} \longrightarrow \underline{5}$
 e) $\text{OH}^\ominus + \text{CH}_3\text{COOCH}_3 \longrightarrow \underline{6}$

2) Quels sont les produits obtenus par réaction du bromure d'éthylmagnésium dans l'éther anhydre, suivie d'une hydrolyse en milieu acide sur les composés suivants:

* aldehyde ; * cétone ; * ester ; * dioxyde de carbone ?

3) Compléter, en précisant le cas échéant, la stéréochimie des produits obtenus.

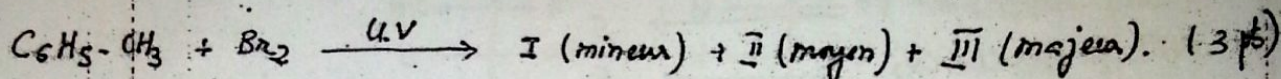


b) A partir de l'acétylène, proposer un schéma de préparation des composés suivants:

- a) Ethandiol ; b) propan 1,2-diol ; c) 3-hydroxybut-1-ène.

Devoir de CHIMIE ORGANIQUEExercice 1 : Monobromation du toluène (7 pt)

On considère la réaction suivante:



- 1) Ecrire les formules semi-développées des composés I), II) et III).
- 2) Quel est l'intermédiaire réactionnel qui se forme ? Pourquoi les composés monobromotoluène (II et III) se forment-ils plus rapidement que I ? (2 pt)
- 3) Ecrire le mécanisme de la réaction. (2 pt)

Exercice 2 (13 pt)

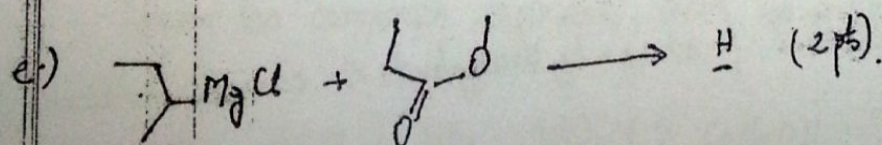
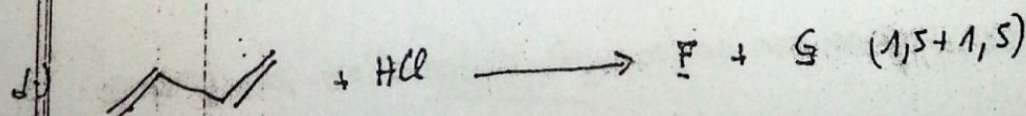
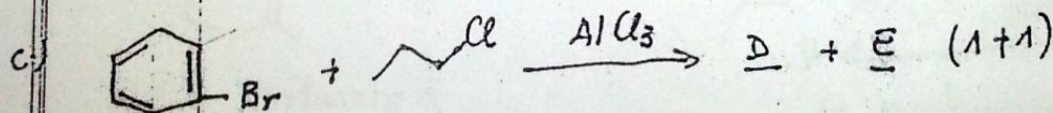
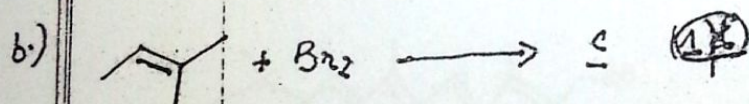
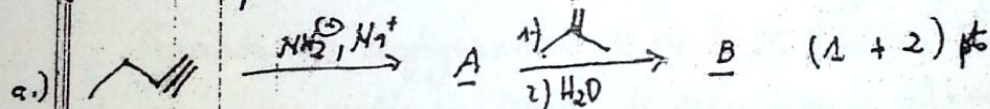
- 1) Ecrire les formules semi-développées des composés majoritaires obtenus lors de l'addition de HBr sur:

* le pent-1-ène

(1 pt)

* le styrène ($\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH=CH}_2$) (1 pt)

- 2) Compléter les réactions suivantes:



Devoir de chimie Organique

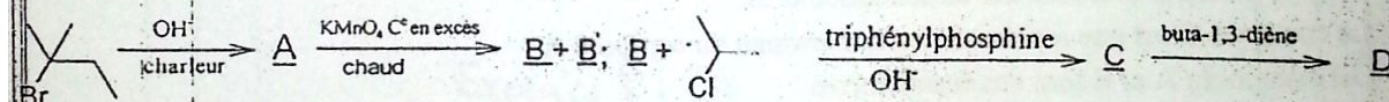
Exercice 1 : questions de cours (6 points)

Répondre par VRAI ou FAUX aux affirmations suivantes : attention ! Mauvaise réponse = -1

- 1) La polarisation d'une liaison A-B est liée à la différence d'électronégativité entre les deux atomes A et B. **V**
- 2) Dans la liaison C-Li, l'atome de carbone est porteur d'une charge δ^+ **F**
- 3) Un carbocation est un site électrophile. **V**
- 4) Un nucléophile est nécessairement chargé négativement. **F**
- 5) Les effets inductifs ne se communiquent qu'à travers des systèmes conjugués. **F**
- 6) Un carbanion sera d'autant plus stable qu'il sera entouré de groupes exerçant un effet inductif donneur. **F**

Exercice 2 (6 points)

Les composés A, B, B', C et D sont les principaux produits obtenus dans la série de réactions suivantes

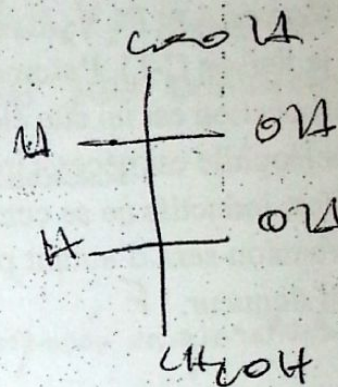
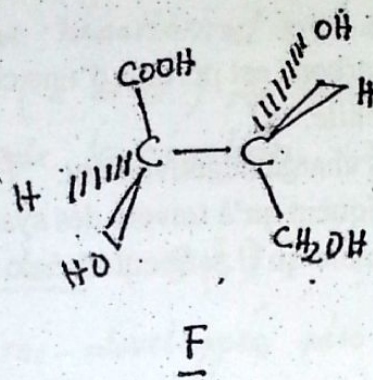
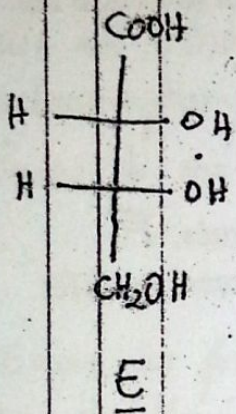
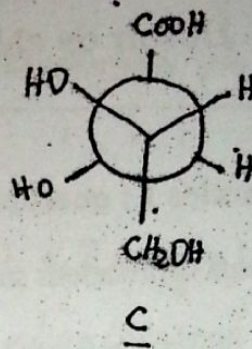
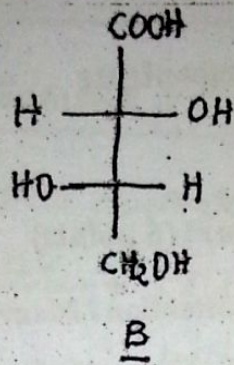
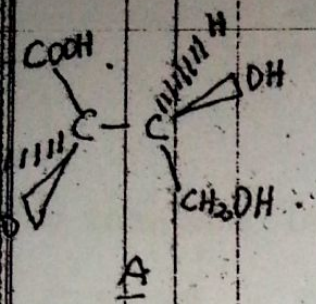


Répondre par VRAI ou FAUX aux affirmations suivantes: attention ! Mauvaise réponse = -

- a. Le composé B est exactement de l'acétone (on dit aussi propanone).
- b. Le composé C est le 2,2-diméthylbut-2-ène
- c. Le composé A est le 2-méthylbut-1-ène
- d. Le composé B' est le méthylpropanal
- e. D est un composé cyclique
- f. Le composé bromé qui conduit à l'obtention de A est une molécule chirale

Exercice 3 (8 points)

Observer les composés ci-dessous et répondre par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes :
attention ! Mauvaise réponse = -1



1. Le composé B est la représentation de Fischer du composé A
2. Les composés B et E sont des diastéréoisomères
3. Le composé C est une représentation de Newman du composé A
4. Les composés A et E sont des énantiomères
5. Le composé A existe théoriquement sous 4 stéréoisomères mais en réalité il en existe 3
6. Les composés A et F sont des énantiomères

éclipse

AB1

Année 2014-2015

Date: 21/07/2015

Correction du devoir de CHIMIE ORGANIQUE

Exercice 1

Répondre par VRAI ou FAUX.

- 1) VRAI
- 2) FAUX
- 3) VRAI

- 4) FAUX
- 5) FAUX
- 6) FAUX

1x6 = 6pts

Exercice 2

Répondre par VRAI ou FAUX

- a) VRAI
- b) FAUX
- c) FAUX

- d) FAUX
- e) VRAI
- f) FAUX.

1x6 = 6pts

Exercice 3 (8pts)

- 1. VRAI 1,5
- 2. VRAI 1,5
- 3. VRAI 1,5

- 4. FAUX 1,5
- 5. FAUX 1
- 6. FAUX 1

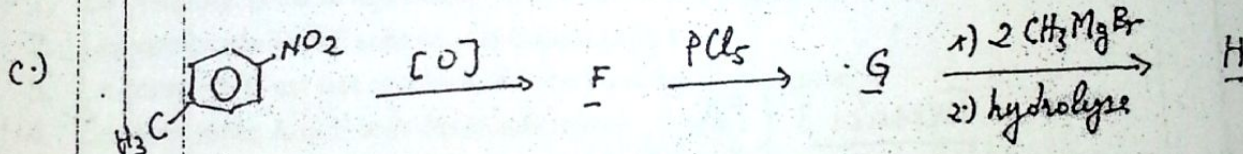
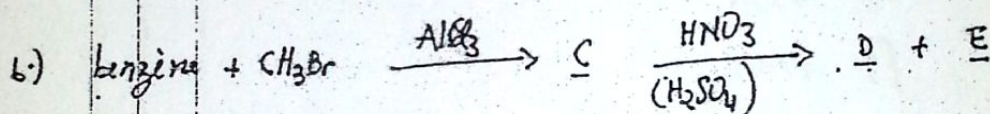
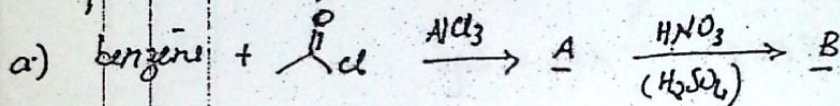
Devoir de CHIMIE ORGANIQUE

Exercice 1

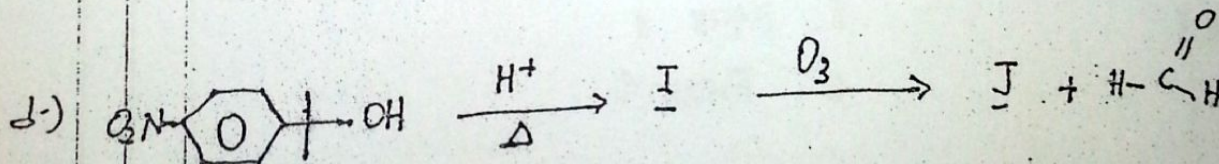
- 1.) La formule de l'acide tartarique $\text{HOOC}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$ indique que ce composé existe a priori sous 4 stéréoisomères. Pourquoi?
- 2.) En réalité, ce composé existe sous la forme de 3 stéréoisomères. Justifiez ce résultat en utilisant les représentations de Fischer. On précisera les configurations absolues des carbones asymétriques.

Exercice 2

Dans les suites réactionnelles ci-dessous, préciser les structures des composés A, B, C, ..., J



Ecrire le mécanisme de passage de G à H



Ecrire le mécanisme d'obtention de I

Correction du devoir de
CHIMIE ORGANIQUE

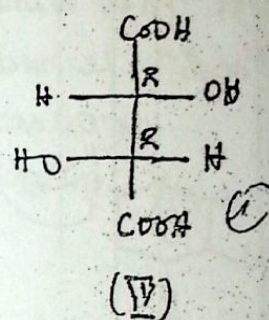
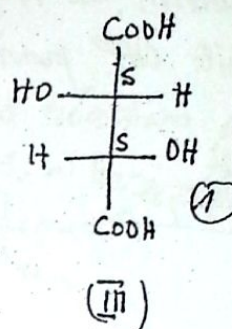
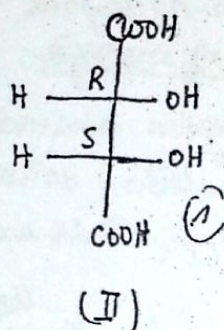
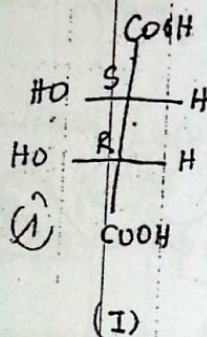
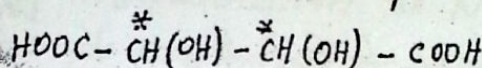
(1)

Exercice 1 (6pts)

1) L'acide tartrique existe a priori sous 4 stéréoisomères, parce qu'il renferme 2 C* dans sa structure, donc $2^2 = 4$ stéréoisomères. (1)

2) En réalité, ce composé existe sous 3 stéréoisomères.

Les représentations de Fischer de ce composé donnent :

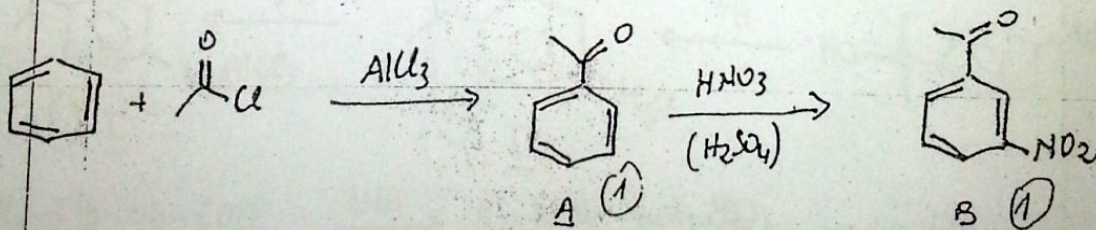


(1) Les composés I et II forment un couple Erythro, qui en réalité est Méso car présentant un plan de symétrie. Ce qui réduit le nombre de stéréoisomères à 3 car (I) et (II) sont superposables, donc identiques.

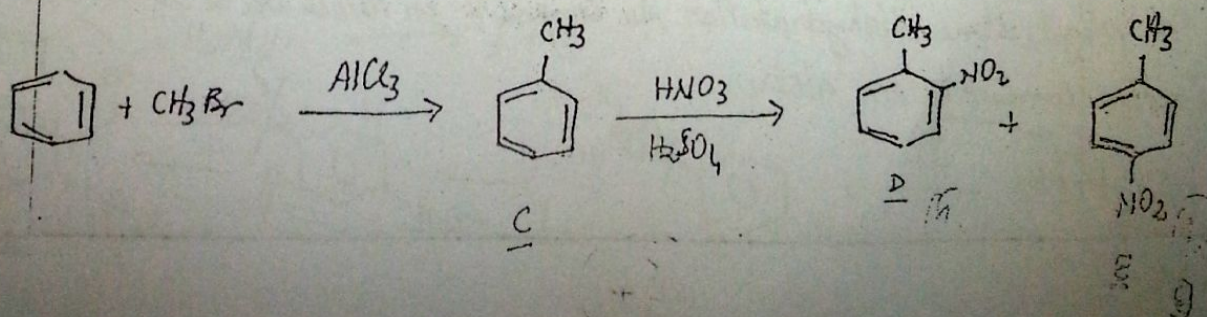
Exercice 2 (14pts)

Structures des composés A, B, C, ..., J.

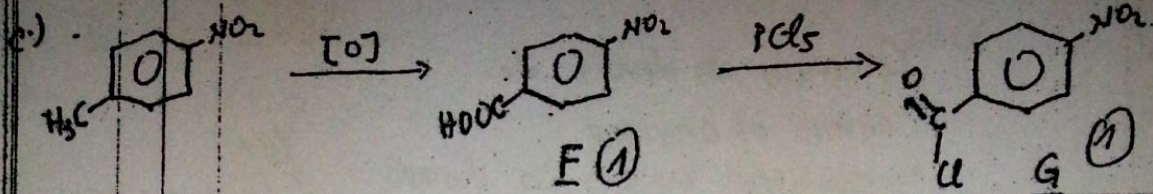
a)



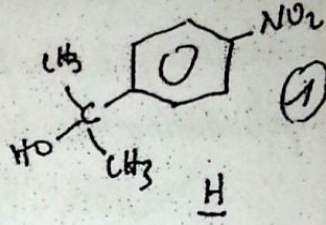
b)



Exercice 2 (suite)

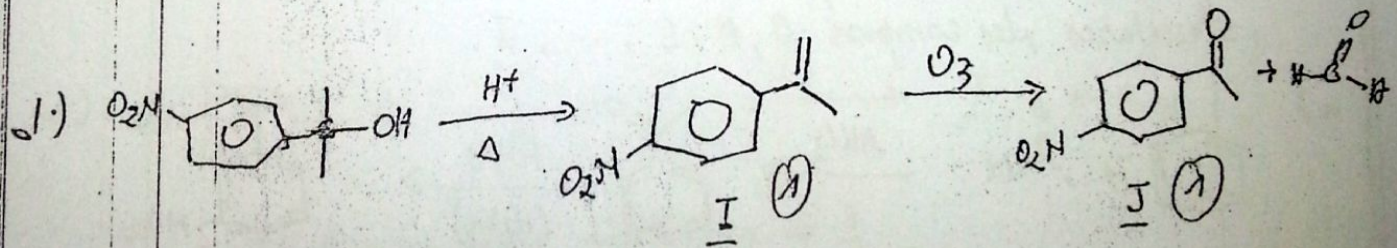
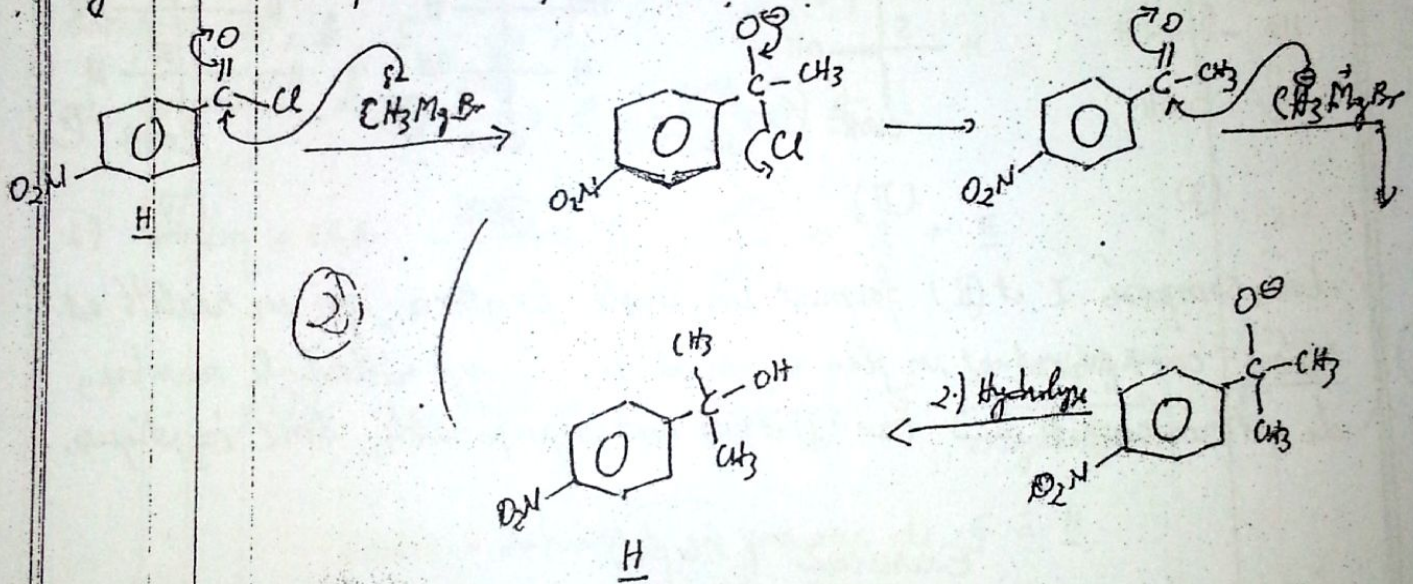


1) $2 \text{ CH}_3\text{MgBr}$
2) Hydrolyse



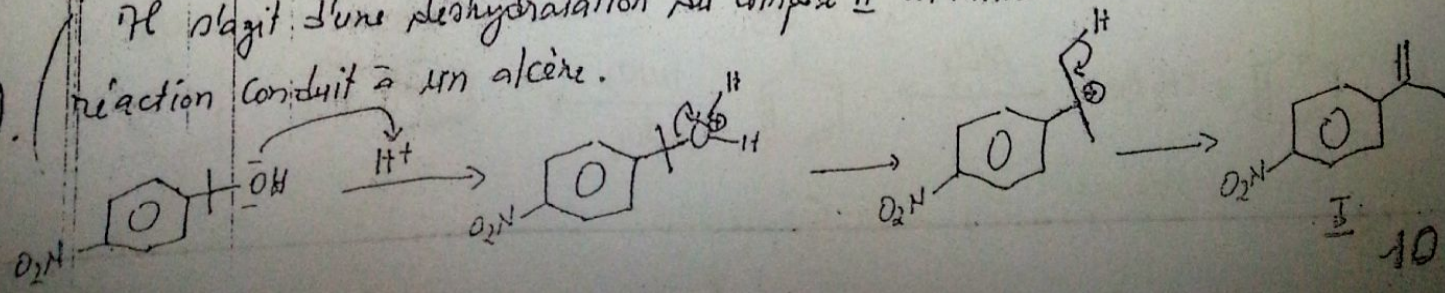
→ Mécanisme de passage de G à H.

Il s'agit d'une réaction de substitution nucléophile sur la fonction "chlorure d'acyle". Le nucléophile CH_3^- provient de $\text{Mg CH}_3\text{MgBr}$. On a :



→ Mécanisme d'obtention de I.

Il s'agit d'une déshydratation du composé H en milieu acide et à chaud; la réaction conduit à un alcène.



Devoir de CHIMIE ORGANIQUE

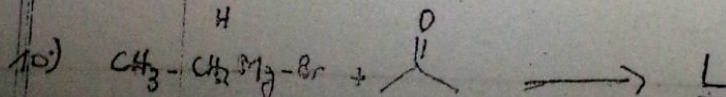
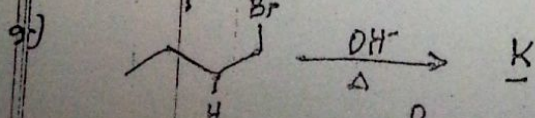
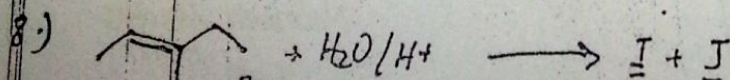
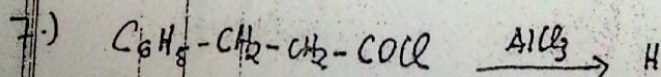
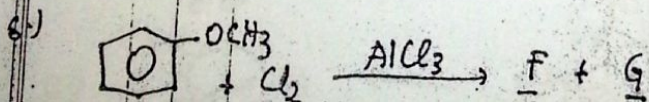
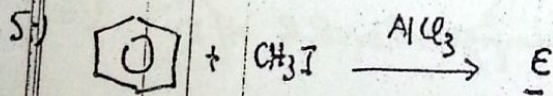
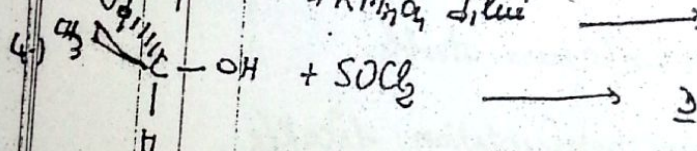
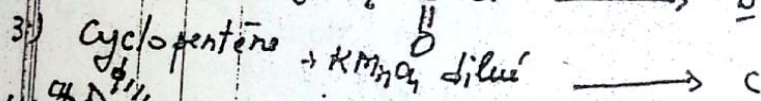
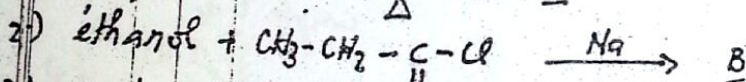
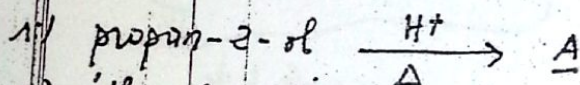
Exercice 1 (5 pt)

L'éphédrine est un composé naturel qui accroît fortement la tension artérielle et qui a pour formule $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NHCH}_3)\text{-CHOH-C}_6\text{H}_5$.

1. Donner la représentation de Fischer, de tous les stéréoisomères de ce composé en précisant les configurations absolues des carbons asymétriques
2. Indiquer ensuite la représentation de Newman d'un conformère stable de l'éphédrine de configuration absolue RR.

Exercice 2 (10 pt)

Indiquer le ou les composés résultant des réactions suivantes en précisant le type de réaction (élimination - E_1 ou E_2 ; substitution - $\text{S}_\text{N}1$ ou $\text{S}_\text{N}2$; addition ($\text{E}^\oplus$ ou $\text{Nu}^\ominus$; réarrangements).

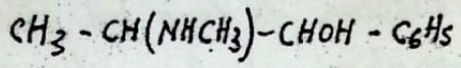


Correction du devoir de
CHIMIE ORGANIQUE

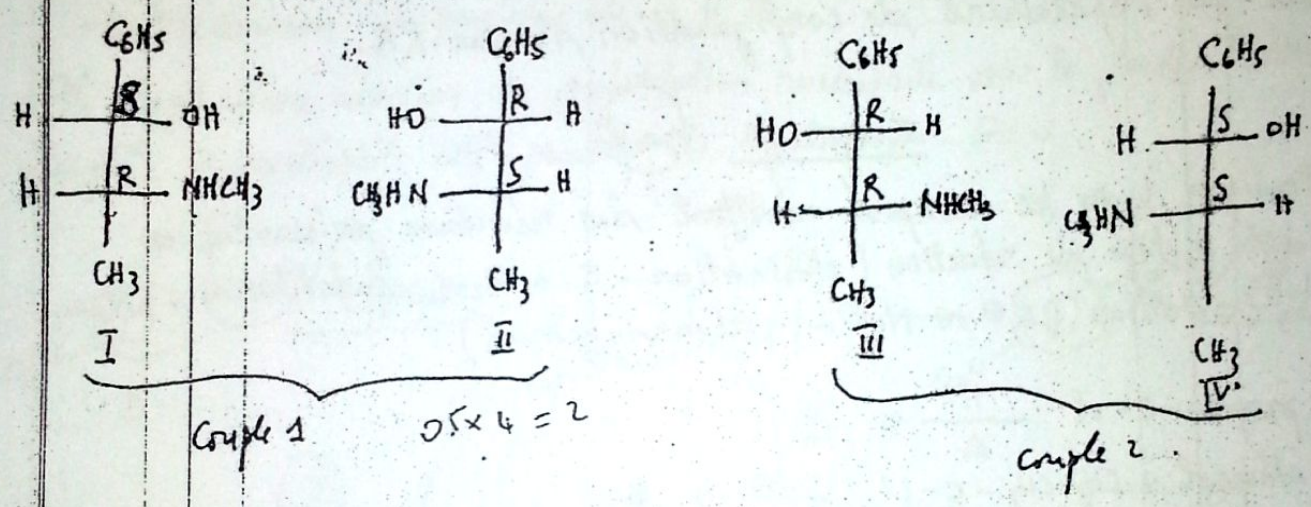
(1)

Exercice 1

1) Représentation de Fischer de tous les stéréoisomères de l'éphédrine:



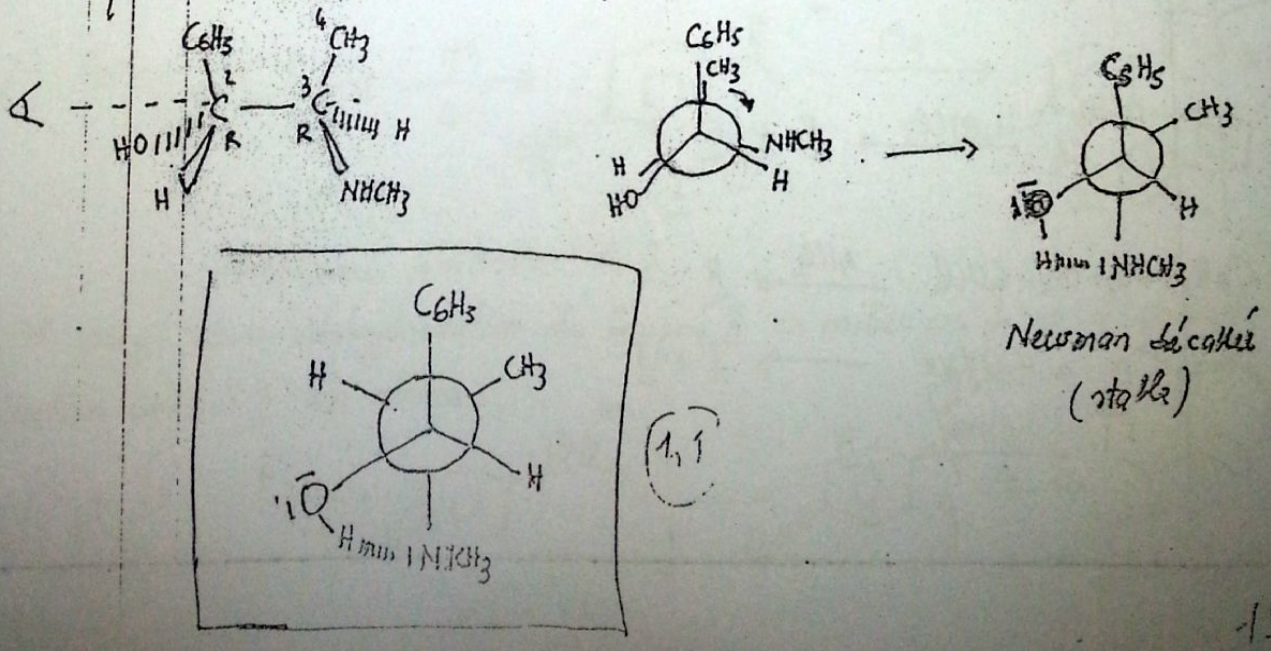
L'éphédrine renferme 2 C*, il existe donc $4 = 2^2$ stéréoisomères. 9.5



2) Représentation de Newman d'un conformation stable.

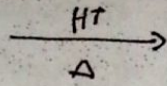
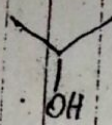
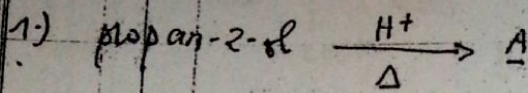
Un conformation stable correspond à une représentation décalée.

Une représentation de CRAM de l'éphédrine de configuration RR est:

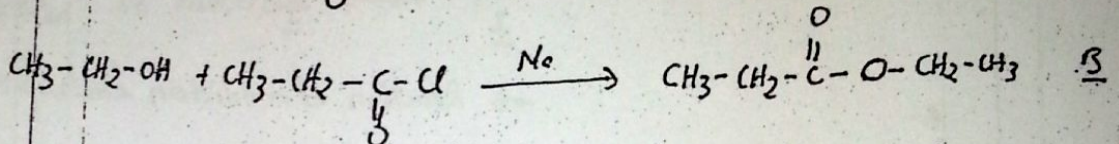
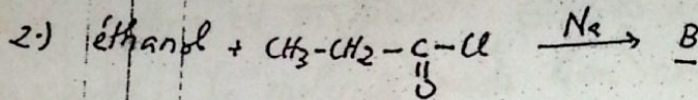


Exercice 2

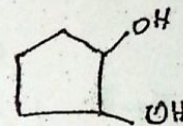
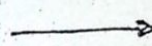
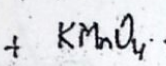
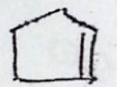
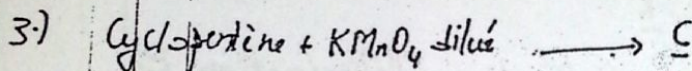
Indiquons le ou les composés résultant des réactions en précisant le type de réaction



→ Réaction d'élimination E_2/E_r

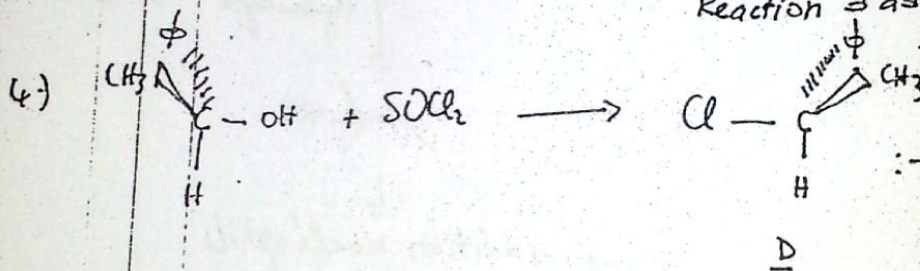


→ Réaction d'addition nucléophile.

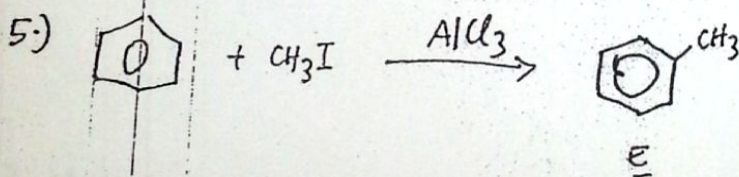


C

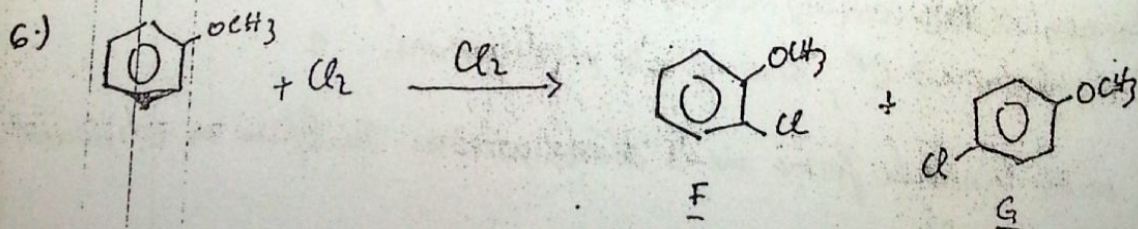
Réaction d'addition (oxydation)



→ Réaction de substitution nucléophile d'ordre 2.

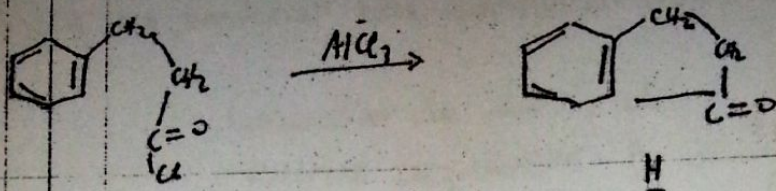
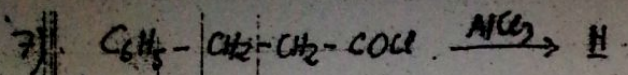


→ Substitution électrophile
(Réaction de Friedel et Crafts)

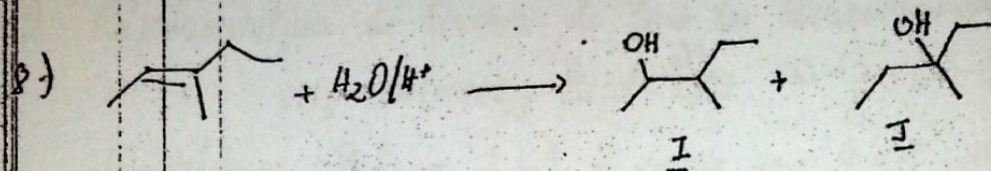


→ Substitution électrophile
(Réaction de Friedel et Crafts)

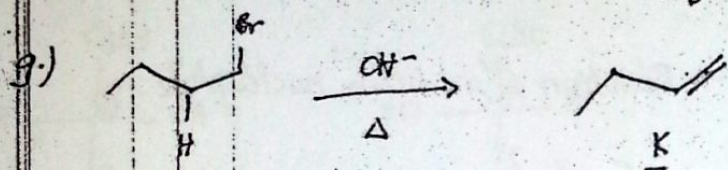
(40)



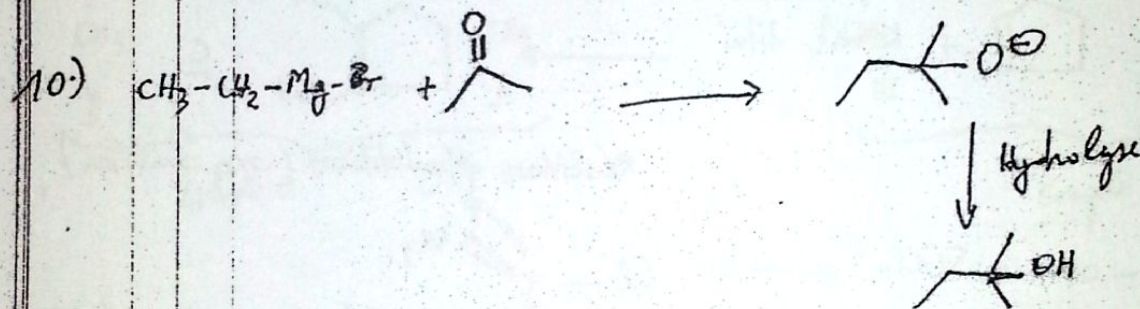
→ Substitution électrophile
(réaction de Friedel et Crafts).



→ Réaction d'addition électrophile



→ Réaction d'élimination E_2

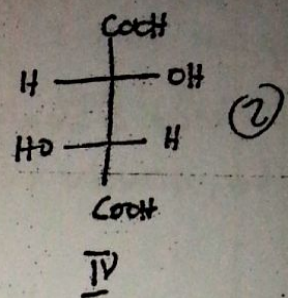
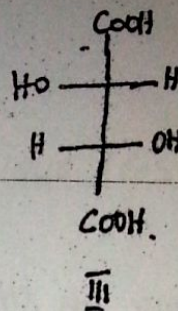
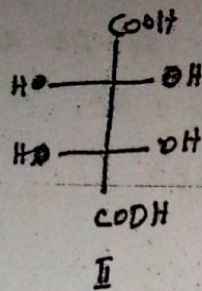
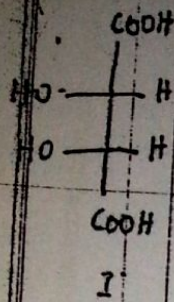


→ Addition nucléophile.

Exercice 3

* L'acide tartrique $\text{HOOC}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$ existe a priori sous 4 stéréoisomères car il renferme 2 C^* , donc $2^2 = 4$ stéréoisomères. 1

* En réalité, il existe sous la forme de 3 stéréoisomères. Justifions en utilisant les représentations de Fischer



La molécule présente un plan de symétrie; les composés I et II qui forment le couple érythro est en réalité méso. I et II sont identiques, car superposables. La molécule existe donc sous 3 stéréoisomères.

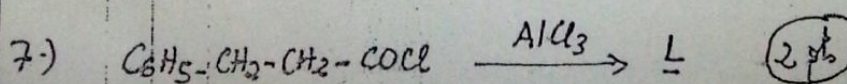
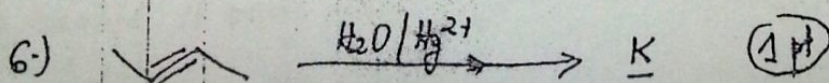
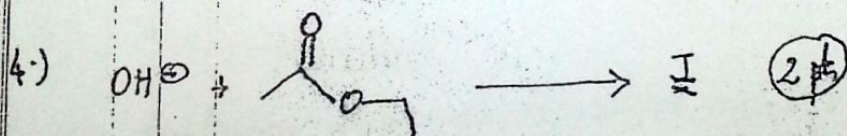
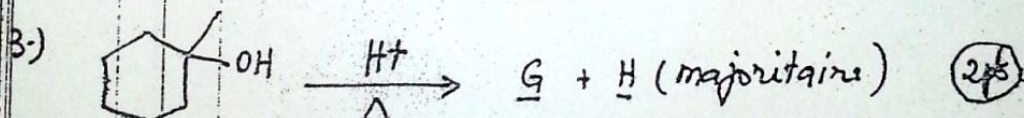
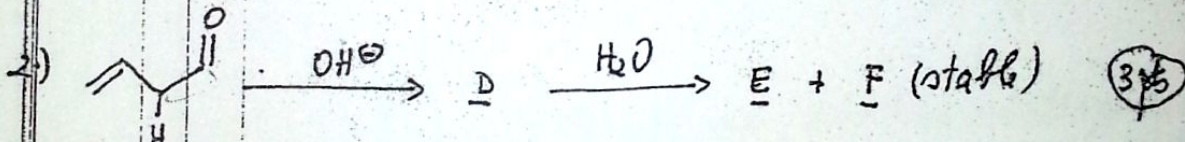
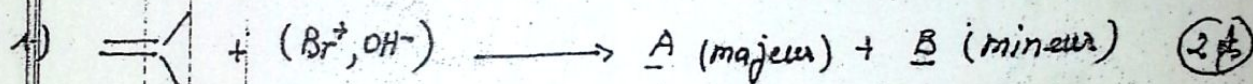
Epreuve de CHIMIE ORGANIQUE

Exercice 1 (6pts)

1. Représenter l'acide (2R, 3S)-3-bromo-2-chloro-butanoïque en utilisant une représentation décalée de Cram (2pts)
2. A partir de la représentation ci-dessous, faire:
 - a. La représentation de Newman suivant l'axe C₂-C₃. (2pts)
 - b. La représentation de Fischer. (2pts)

Exercice 2 (14pts)

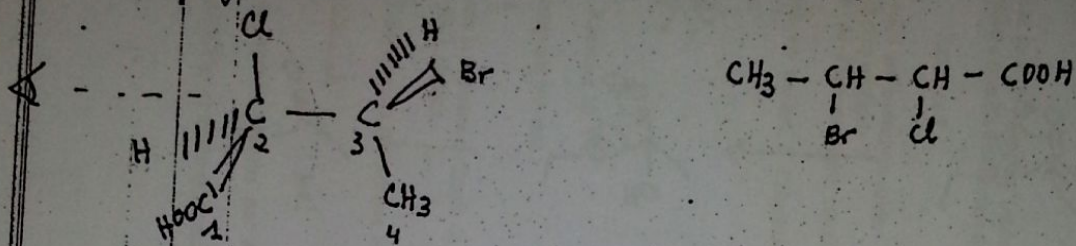
Compléter les réactions suivantes en précisant les structures des composés obtenus. On précisera, s'il y a lieu la configuration (R ou S) des C*.



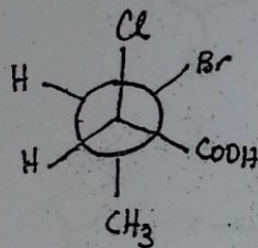
CHIMIE ORGANIQUE (Correction)

Exercice 1

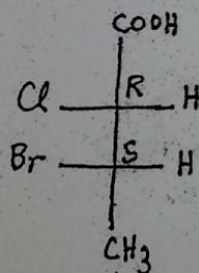
- 1.) Représentons l'acide (2R,3S) - 3-bromo-2-chlorobutanoïque en projection de Cram



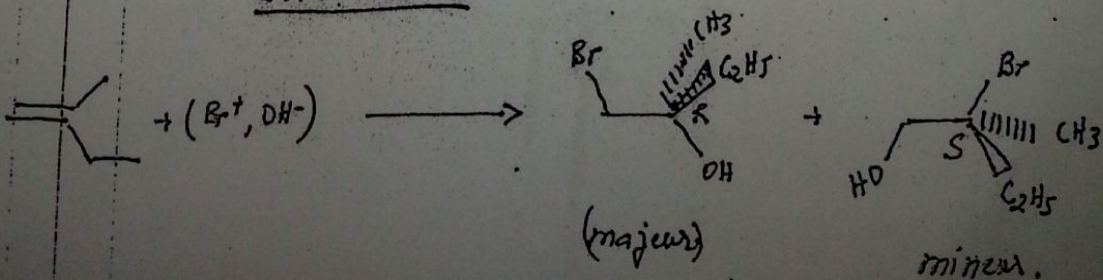
- 2) a- Représentation de Newman suivant l'axe C₂-C₃.

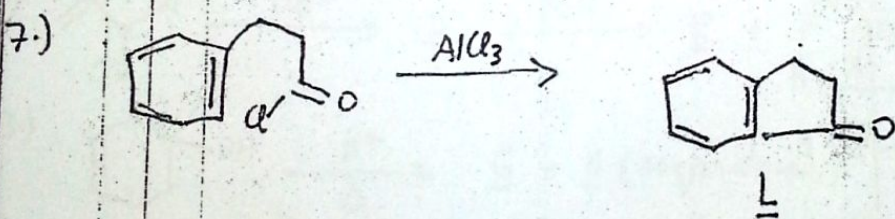
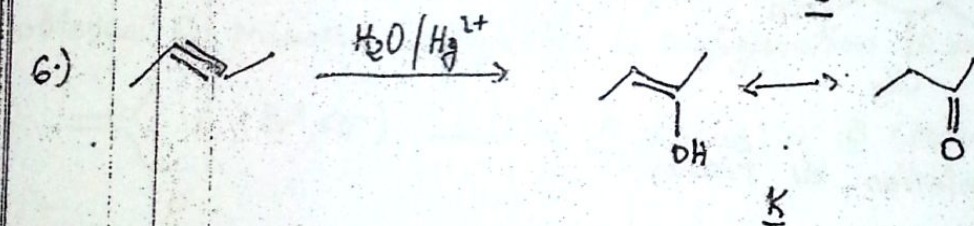
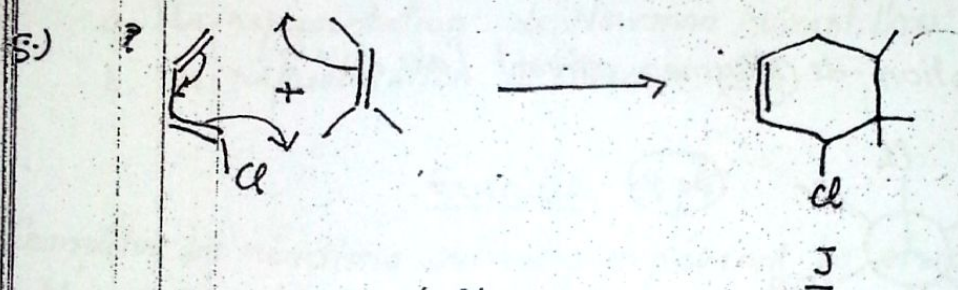
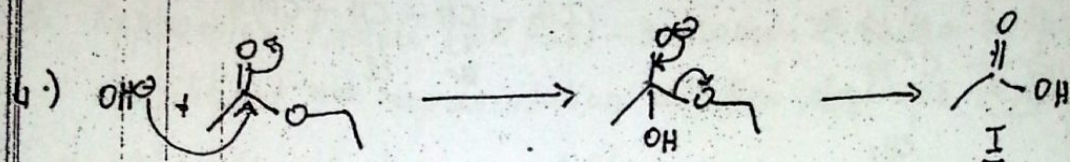
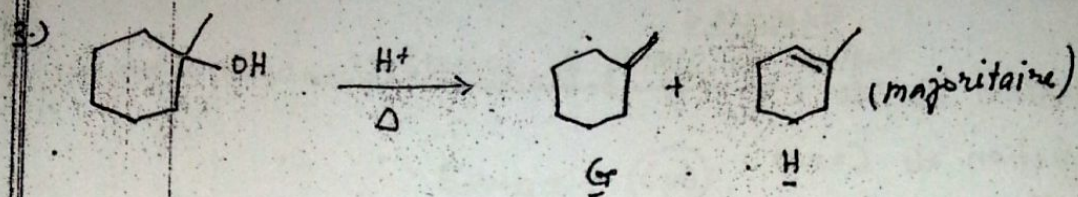
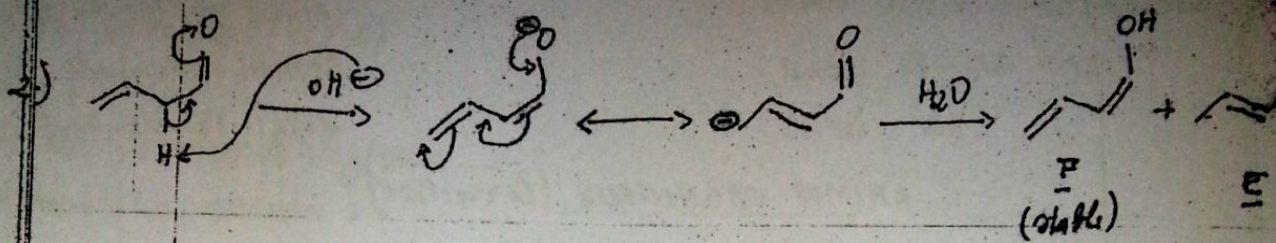


- b. Représentation de Fischer

Exercice 2

1.)





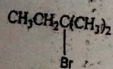
Exercice 8

- I/ Donner le nom et la formule du composé majoritaire (A, B, C, D) obtenu au cours des réactions suivantes :
- 1) 2-éthylpent-2-ène + H_2O (en milieu acide) $\rightarrow$ A
 - 2) 2-bromo-2-méthylbutane en milieu basique et à chaud $\rightarrow$ B
 - 3) Phénol + chlorure de propanoyle en présence du chlorure d'aluminium $\rightarrow$ C
 - 4) 2-bromo-3-méthylbutane + propanone en présence de la triphénylphosphine et, en milieu basique. $\rightarrow$ D.

II/ En écrivant soigneusement les formules semi développées (réduites) de tous les réactifs engagés dans ces réactions, écrire le mécanisme détaillé de chacune de ces (4) réactions

Exercice 9

- 1) Le 2-iodo-2-phénylbutane "R" subit une hydrolyse acide.
 - a) Quel est le mécanisme réactionnel le plus probable ?
 - b) Préciser la structure géométrique de l'intermédiaire réactionnel. Quels sont les produits obtenus ?
- 2) Quels sont les alcènes obtenus en traitant à l'ébullition, par du KOH, les halogénoalcane suivants :

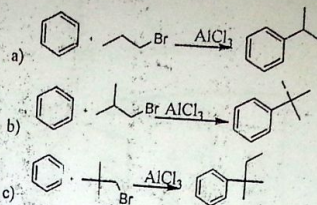


Exercice 10

- 1) Ecrire les formules mesomères des composés suivants : C_6H_5COOH , C_6H_5CN , $C_6H_5O^-$, C_6H_5Cl
- 2) Compléter les réactions suivantes :
 - a) Benzène + HNO_3 fumant $\rightarrow$ A, quelle la structure de Lewis de l'ion nitronium ?
 - b) Benzène + diéum (SO_3) $\rightarrow$ B, B + H_2O chalcir C
 - c) Benzène BBr_3 $\rightarrow$? quel est l'électrophile qui attaque le cycle benzénique ? comment est-il formé ?
 - d) Benzène + chlorure de propanoyle $AlCl_3$ $\rightarrow$ E
 - e) E $Zn(s) + HCl$ à chaud $\rightarrow$ F
- 3) Donner les structures des principaux produits obtenus par monobromation des composés suivants.
 - a) Iodobenzène ; b) acetophénone : $C_6H_5COCH_3$; c) méthoxybenzène : $C_6H_5OCH_3$; d) trifluorophénylméthane ; 2-phénylbutane

Exercice 11

- 1) Proposer un mécanisme pour les réactions suivantes : (interpréter les faits expérimentaux suivants)



- 2) Compléter les réactions suivantes
 - a) Cyclohexène + MnO_4^- dilué $\rightarrow$ A
 - b) (E) hex-3-ène + H_2O_2 catalyseur $\rightarrow$ B
 - c) Cyclohexène + C_6H_5COOH $\rightarrow$ C hydrolyse acide D
 - d) Comparer les produits A et D
 - e) 2-méthylpropène 1) B_2H_6 THF ; 2) H_2O_2 , OH^- $\rightarrow$ E
 - f) 1-méthylcyclopentène + H_2 $\xrightarrow{Ni}$ F
 - g) 1-méthylcyclopentène + MnO_4^- (c^0 et à chaud) $\rightarrow$ G
 - h) H + MnO_4^- (c^0 et à chaud) $\rightarrow$ G
 - i) I + H_2 cata. Lindlar $\rightarrow$ (Z) hex-2-ène. Quelle est la structure de I ?

Exercice 7

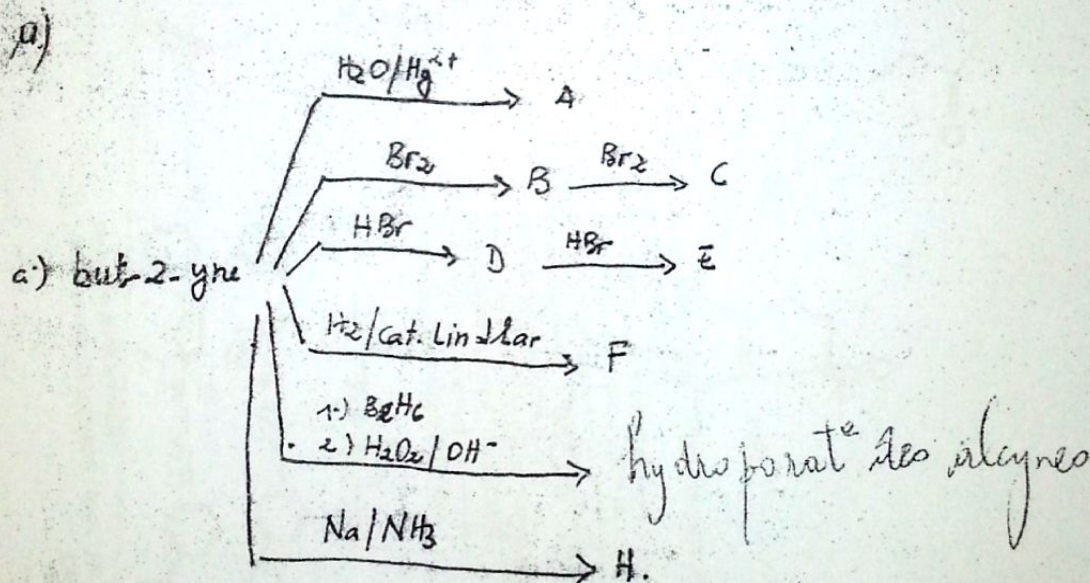
1) Préciser les structures des composés obtenus par cours des réactions suivantes:

- a) $\text{Cl}^- + \text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3 \longrightarrow \underline{1}$
 b) $\text{Cl}^- + \text{CH}_2=\text{CH}-\overset{\oplus}{\text{C}}\text{HCH}_3 \longrightarrow \underline{2} + \underline{3}$
 c) $\text{H}^+ + \text{CH}_3\text{NH}_2 \longrightarrow \underline{4}$
 d) $\text{NH}_3 + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} \longrightarrow \underline{5}$
 e) $\text{OH}^- + \text{CH}_3\text{COOCH}_3 \longrightarrow \underline{6}$

2) Quels sont les produits obtenus par réaction du bromure d'éthylmagnésium dans l'éther anhydre, suivie d'une hydrolyse en milieu acide sur les composés suivants:

* aldéhyde ; * cétone ; * ester ; * dioxyde de carbone

3) Compléter, en précisant le cas échéant, la stéréochimie des produits obtenus



b) A partir de l'acétylène, proposer un schéma de préparation des composés suivants:

a) Ethanediol ; b) propan 1,2-diol ; c) 3-hydroxybut-1-ène.

On suppose que tous les réactifs utilisables sont disponibles.