

EXAMENS

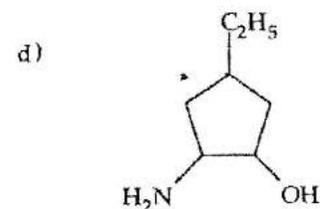
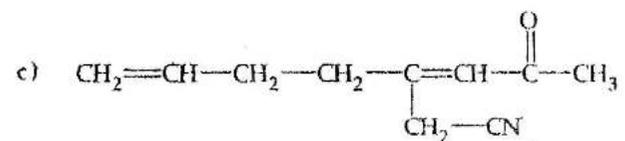
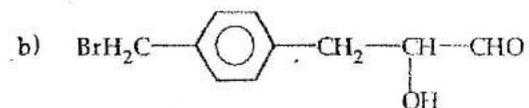
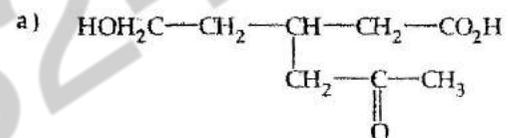
PARTIELS DE JANVIER

(durée 2 heures)

EXAMEN I

EXERCICE N°1

Donner le nom systématique des composés suivants :



EXERCICE N°2 (Questions de cours)

- Que signifie le terme "isomérisie"?
- Quels sont les différents types d'isomérisie plané en chimie organique ?
- Expliquer comment est-il possible de bloquer l'inversion du cyclohexane.
- Que signifie le terme "chiralité"? Donner un exemple.

e) Expliquer l'origine de l'existence des formes de résonance. Donner un exemple.

EXERCICE N°3

Il existe trois dichloroéthylènes de formule moléculaire C₂H₂Cl₂, comme il existe deux acides dicarboxyliques insaturés de formule brute C₄H₄O₄. Donner les différentes structures développées de ces isomères en expliquant leur existence du point de vue stéréochimique.

EXERCICE N°4

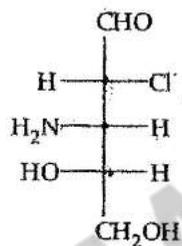
Soit le 1,2-diméthylcyclohexane et le 1,4-diméthylcyclohexane.

a) Lequel des deux serait optiquement actif ? Donner donc tous les stéréoisomères correspondant à ce composé en précisant les couples d'énantiomères et de diastéréoisomères.

b) Représenter l'isomère le plus stable par la représentation de Newman.

EXERCICE N°5

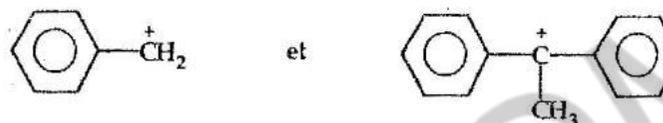
Soit A le composé organique représenté en Fischer :



- 1) Combien de stéréoisomères peuvent correspondre à A ?
- 2) Présenter les différents couples d'énantiomères.
- 3) Quel est le nom complet de ce composé ?
- 4) Présenter ce composé en projective.

EXERCICE N°6

Classer par ordre de stabilité croissant les carbocations suivants :



Expliquer en justifiant votre réponse.

CORRIGE N°1

Le nom systématique des composés :

- a) acide 3 - (2' - hydroxyéthyl) - 5 - oxohexanoïque.
- b) 3 - parabromométhyl - phényl - 2 - hydroxypropanal.
- c) 4 - cyanométhyl - octa - 3,7 - diène - 2 - one.
- d) 2 - amino - 4 - éthylcyclopentanol.

CORRIGE N°2

a) L'isomérisie, au sens large, est la relation liant deux composés ayant la même formule brute mais des structures et des propriétés différentes.

b) Les différentes isomérisies planes sont :

- isomérisie de squelette (chaîne)
- isomérisie de fonction,
- isomérisie de position.

c) Pour bloquer l'inversion du cyclohexane, il suffit de substituer un atome d'hydrogène équatorial du cycle par un groupe encombrant (le tertibutyle par exemple). L'inversion fait passer ce groupe en position axiale, ce qui déstabilise la molécule à cause de l'augmentation de son énergie par répulsion électronique et gêne stérique.

d) La chiralité signifie qu'un composé organique est dépourvu d'éléments de symétrie, et que ce composé n'est pas superposable à son image par rapport à un miroir.

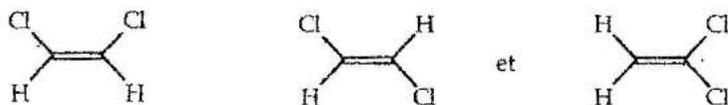
e) Les formes de résonance trouvent leur origine dans les systèmes conjugués, permettant la délocalisations des électrons π ou n .

Ex emple :



CORRIGE N°3

Les trois dichloroéthylènes de formule brute C₂H₂Cl₂ sont :



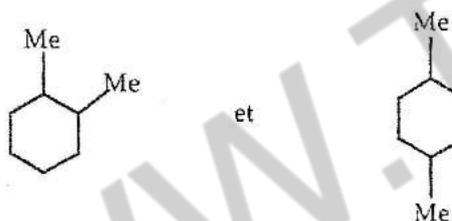
et les deux acides dicarboxyliques de formule brute C₄H₄O₄ sont :



leur existence est expliquée par le fait que la rotation autour d'une double liaison est impossible, et que pour passer d'une structure à une autre, il faut casser la molécule et la refaire de nouveau, cela n'est possible que sous l'effet de la chaleur ou de rayonnement UV ou autre ; autrement dit, il faut fournir beaucoup d'énergie, mais dans les conditions normales de température et de pression, la barrière d'énergie est très haute et les molécules ne peuvent pas tourner d'une forme à une autre. Le domaine qui traite de ces structures est l'isomérisme géométrique. Les deux formes d'acides sont appelées : stéréoisomères.

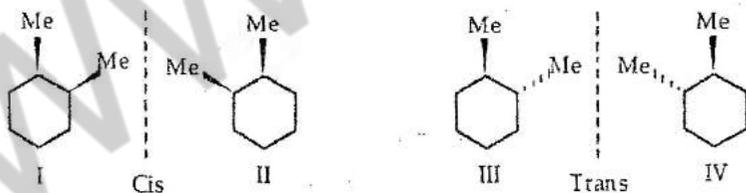
CORRIGE N°4

Soient :



a) Le composé optiquement actif est le 1,2-diméthylcyclohexane.

b) Les différents stéréoisomères sont :



Les couples (I, II) et (III, IV) sont énantiomères.

Les couples (I, III) ; (II, III) ; (I, IV) et (II, IV) sont diastéréoisomères.

Dans tous les cas l'isomère le plus stable est le 1,2 - diméthylcyclohexane Trans (e, e).

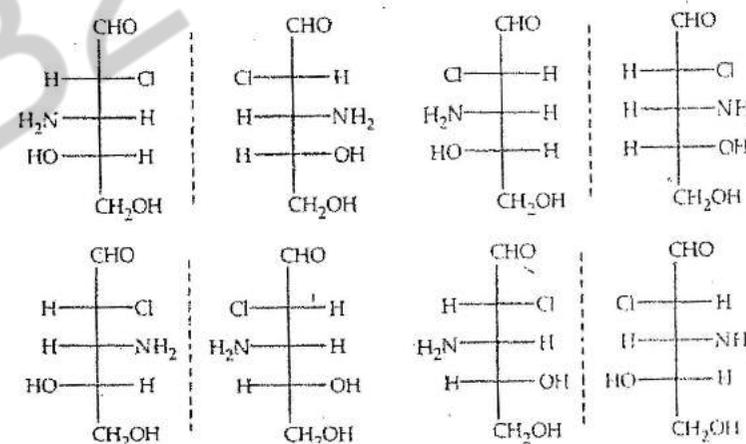


Isomère stable, car il n'y a aucune interaction entre les groupes méthyles et les protons.

CORRIGE N°5

1) La molécule contient trois carbones asymétriques, elle admet donc $2^3 = 8$ stéréoisomères.

2) Les quatre couples d'énantiomères sont :



3) Le nom complet est le nom systématique plus le nom des configurations des carbones asymétriques et de toute autre configuration.

Le carbone N°2 est de configuration (R).

le carbone N°3 est de configuration (S).

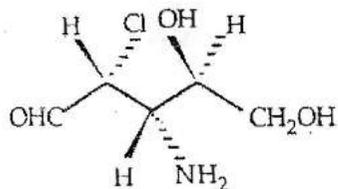
le carbone N°4 est de configuration (R).

le composé appartient à la série L,

le nom complet est :

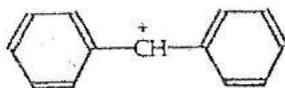
3 - amino - 2 - chloro - 4,5 - dihydroxypentanal(2R, 3S, 4R)L.

4) La représentation en projective :



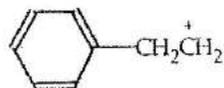
CORRIGE N°6

pour :



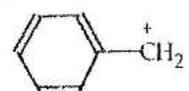
la charge (+) est conjuguée avec les deux noyaux aromatiques, ce qui donne sept formes mésomères.

pour :



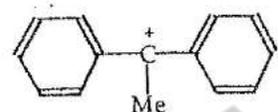
la charge (+) n'est pas conjuguée avec le noyau aromatique, elle est localisée sur le carbone.

pour :



la charge (+) est conjuguée avec le noyau aromatique, ce qui donne quatre formes mésomères.

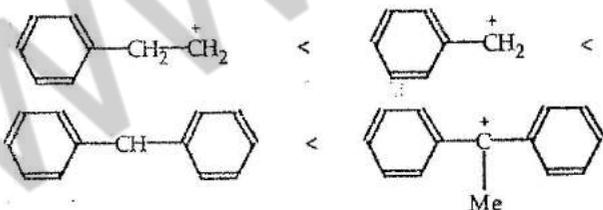
pour :



la charge (+) est conjuguée avec les deux noyaux aromatiques et en plus, il y a un groupe méthyle donneur d'électrons par effet inductif, ce qui stabilise encore plus cette charge.

Plus le système est conjugué plus il est stable.

L'ordre croissant de stabilité est donc :



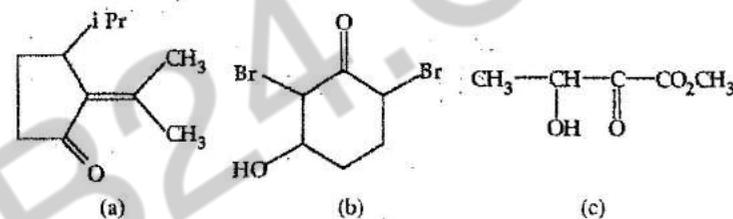
EXAMEN II

EXERCICE N°1

1) Donner les formules semi-développées des composés suivants :

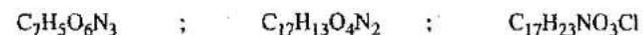
- 4 - vinylhept - 1 - én - 5 - yne.
- 3 - isopropylcyclohexène.
- acide parahydroxybenzoïque.

2) Donner un nom systématique à chacun des composés suivants :



EXERCICE N°2

Les formules suivantes sont-elles possibles (calculer le degré d'insaturation) ou impossibles ?



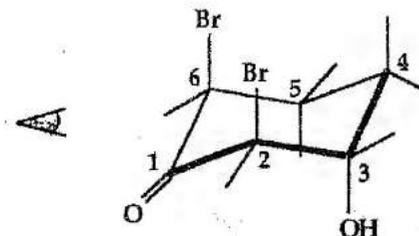
EXERCICE N°3

1) Représenter en Newman les conformations oblique(ou gauche) et anti du :

- n-butane.
- 2-chloroéthanol.

Quel est le conformère le plus stable dans chaque cas ? Pourquoi ?

2) Soit la molécule A ci - dessous :

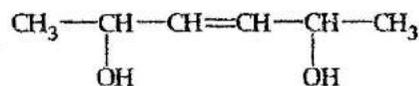


- Donner la projection de Newman de A (en regardant la molécule suivant 2 - 3 et 6 - 5).

- Donner en perspective et en Newman la conformation la plus stable pour ce composé (on regardera toujours suivant 2 - 3 et 6 - 5). Expliquer brièvement.

EXERCICE N°4

Soit le composé suivant :

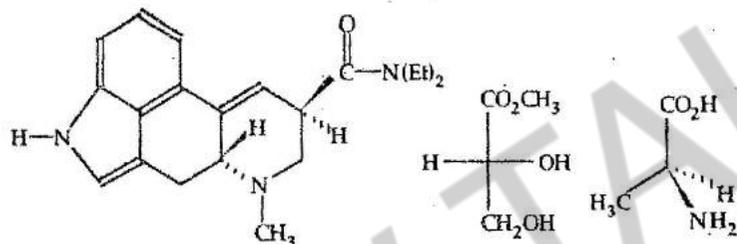


a) Donner un nom systématique à ce composé.

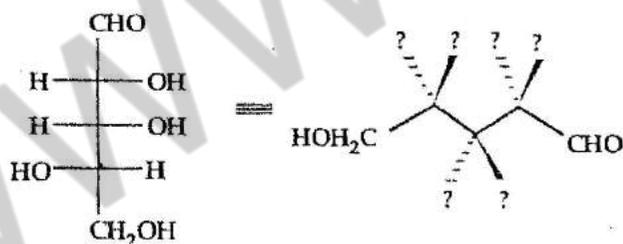
b) Donner en représentation projective les stéréoisomères (2R, 3Z, 5R) et (2R, 3Z, 5S) en précisant s'ils sont chiraux.

EXERCICE N°5

a) Donner la configuration absolue des C* dans les molécules suivantes :

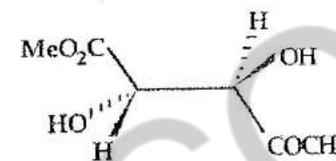


b) Sachant que les deux représentations suivantes sont identiques, placer les substituants dans leurs places correctes.



EXERCICE N°6

Soit la molécule suivante représentée en projective :



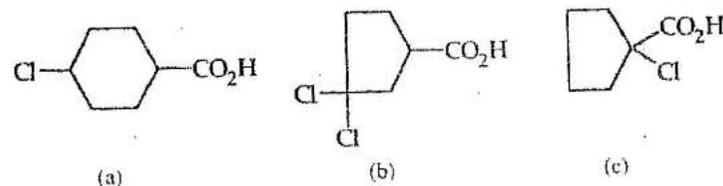
a) Donner la configuration absolue des C* et la configuration Erythro, Théo ou Méso.

b) Donner une projection de Newman (conformation décalée) de cette molécule et en déduire un conformère.

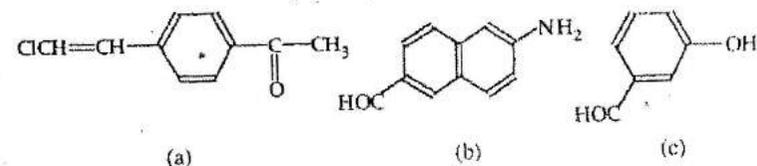
c) Donner la projection de Fischer de cette molécule et en déduire un énantiomère et un diastéréoisomère.

EXERCICE N°7

1) Classer par ordre d'acidité décroissante les acides suivants :

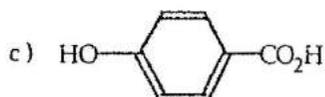
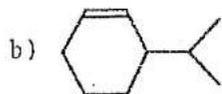
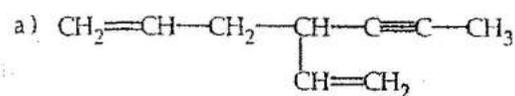


2) Ecrire les formes limites des composés suivants :



CORRIGE N°1

1)



2) 2 - isopropylidène - 3 - isopropylcyclopentanone.

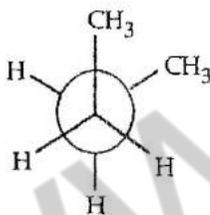
b) 2,6 - dibromo - 3 - hydroxycyclohexanone.

c) 3 - hydroxy - 2 - oxobutanoate de méthyle.

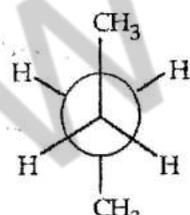
CORRIGE N°2

Dans la formule générale : $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t\text{X}_n$...Si $y + n$ est pair, la formule est possible, sinon, elle est impossible.avec $y + n = 2x + 2 + t - 2i$ $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_6\text{N}_3$: $5 + 3 = 8$ (paire), donc possible $\implies i = 7$ $\text{C}_{17}\text{H}_{13}\text{O}_4\text{N}_2$: $13 + 2 = 15$ (impaire), donc impossible. $\text{C}_{17}\text{H}_{23}\text{O}_3\text{NCl}$: $23 + 1 + 1 = 25$ (impaire), donc impossible.

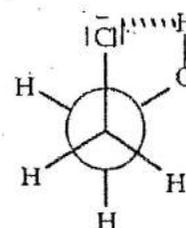
CORRIGE N°3

1) a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 

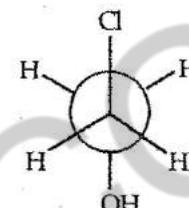
gauche



anti (la plus stable)

b) 2 - chloroéthanol $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 

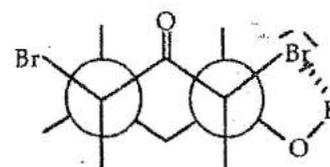
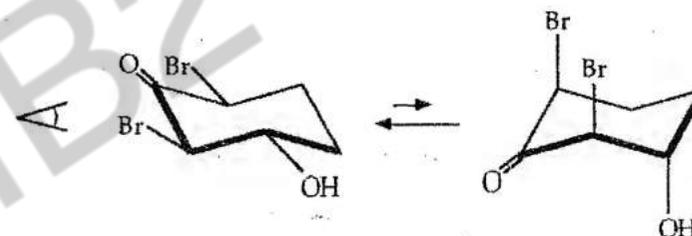
gauche (la plus stable)



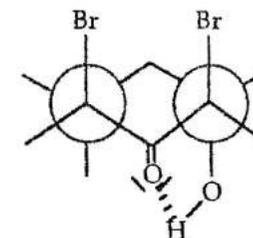
anti

Dans la forme gauche, il y a une liaison hydrogène entre un des trois doublets du chlore et l'hydrogène mobile du groupement hydroxyle.

2)



(1)



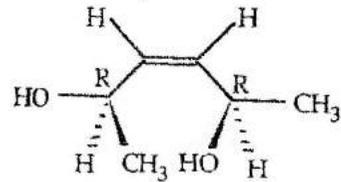
(2)

Dans (1), il y a une liaison hydrogène forte et pas beaucoup d'encombrement stérique. Alors que dans (2), il y a une liaison hydrogène faible mais l'encombrement stérique est fort (2 Braxiaux). La forme (1) est donc la plus stable.

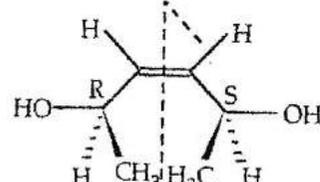
CORRIGE N°4

a) hex - 3 - éne - 2,5 - diol

b)



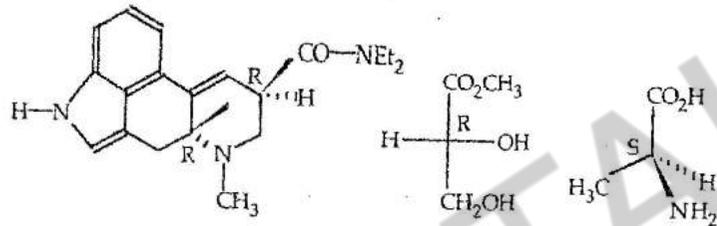
(2R, 3Z, 5R)
chirale (pas de plan ni
de centre de symétrie)



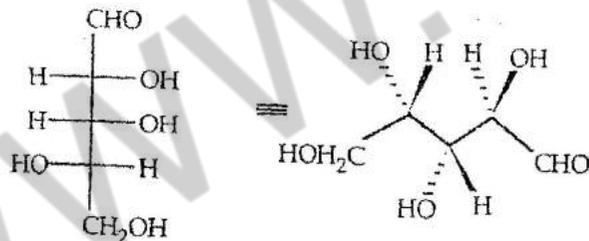
(2R, 3Z, 5S)
achirale (plan de symétrie)

CORRIGE N°5

a) Les configurations absolues des C* sont :

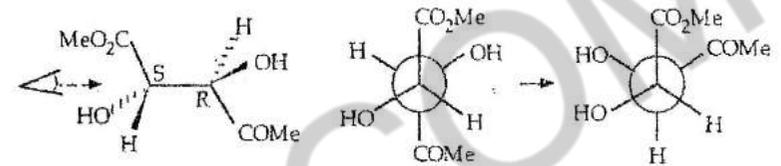


b) La représentation projective correspondant à cette représentation de Fischer est :



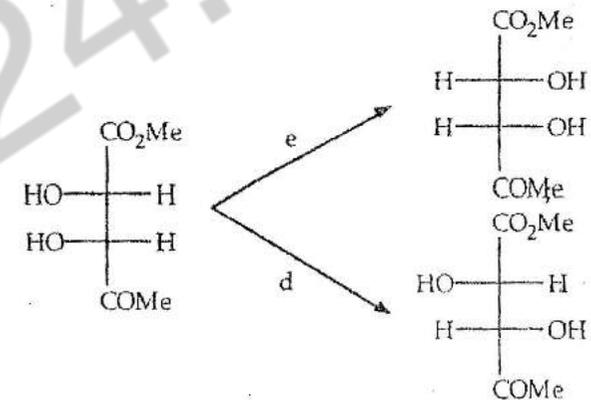
CORRIGE N°6

a) et b)



La configuration est érythro car les substituants de même rang sont tous en position anti deux à deux.

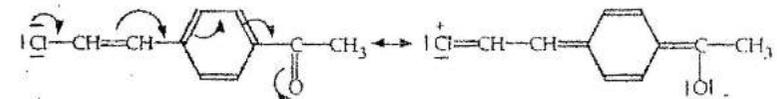
c)

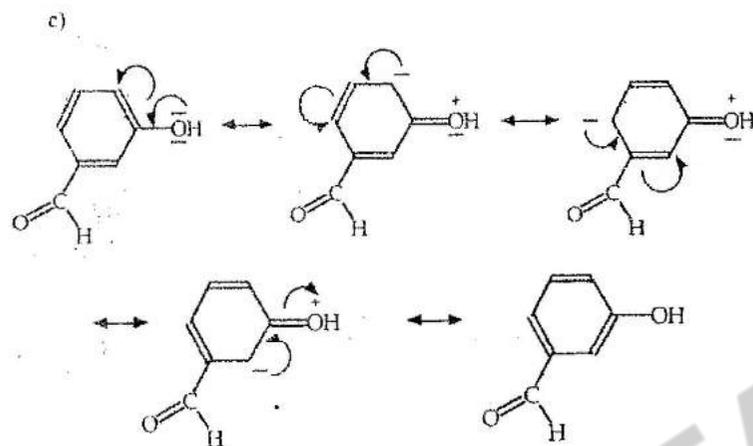
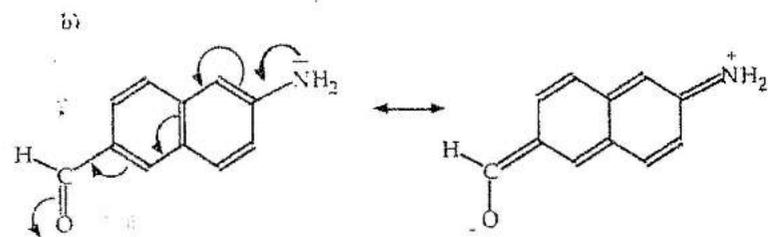


CORRIGE N°7

1) Plus l'atome de chlore est proche de la fonction acide plus le caractère acide du composé est fort. Ceci grâce à l'effet inductif attractif de l'atome de chlore. Ce qui donne le classement suivant : $c > b > a$

2) a)





EXAMEN III

EXERCICE N°1

On se propose de faire la synthèse d'un ester (sans autre) fonction à partir de l'acide acétique et d'un alcool dont on ne connaît pas la structure. Après traitement du produit de la réaction, l'analyse d'un échantillon de masse 1,464 g a donné 1,056 g de CO₂ et 0,432 g d'eau. Déterminer :

- la masse moléculaire de l'ester.
- Sa formule brute.
- Toutes les formules semi-développées possibles.
- Sachant que cet ester est doué d'un pouvoir rotatoire spécifique, donner sa représentation de Fischer dans la configuration Rectus.

EXERCICE N°2

Donner les différentes conformations en perspective et en Newman du :

- Cis - 1 - méthyl - 4 - tertobutylcyclohexane.
- Cis - 3 - aminocyclohexanol.

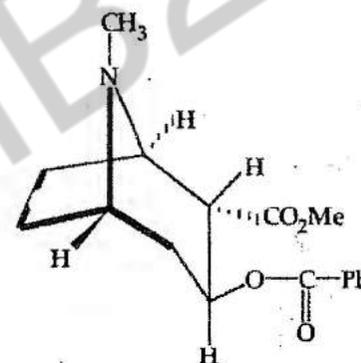
Préciser la conformation la plus stable pour chacun des deux composés.

N.B. : Pour la représentation de Newman, on regardera la molécule suivant les liaisons 1 - 6 et 3 - 4 que l'on précisera.

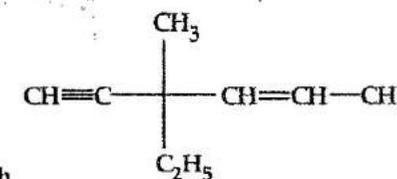
EXERCICE N°3

A/

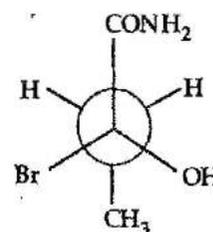
1) Donner la configuration absolue des carbones asymétriques des composés suivants :



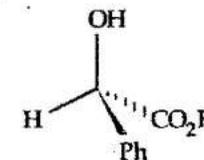
(a) Cocaine



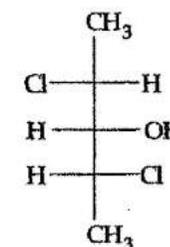
(b)



(c)

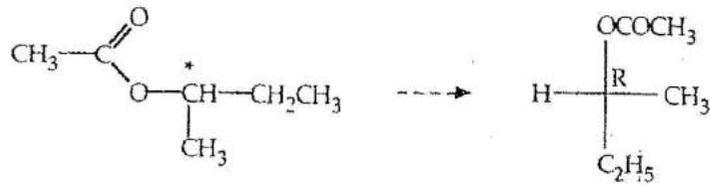


(d)



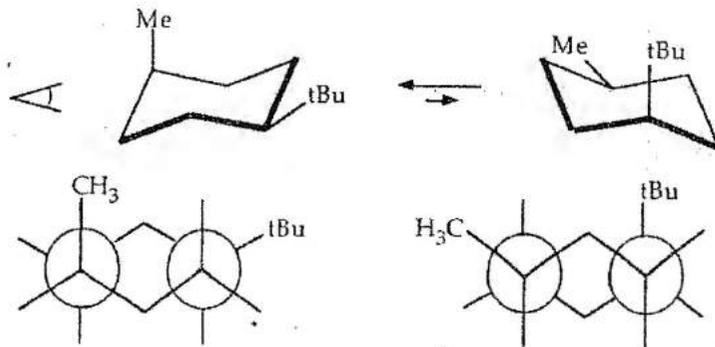
(e)

d) c'est :



CORRIGE N°2

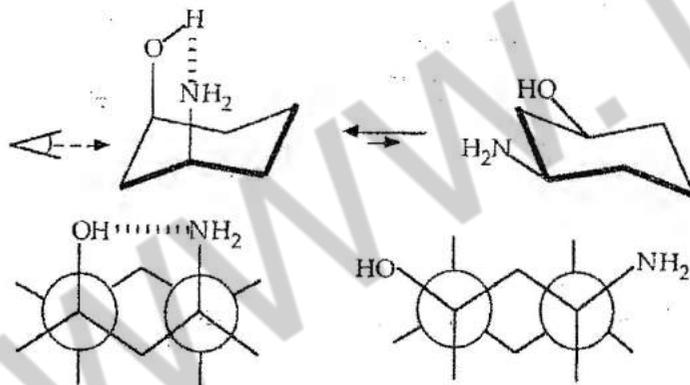
a)



(la plus stable)

le tertbutyle étant très volumineux il ne peut être qu'en position équatoriale.

b)

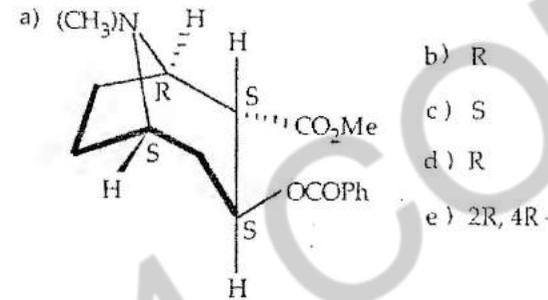


(la plus stable)

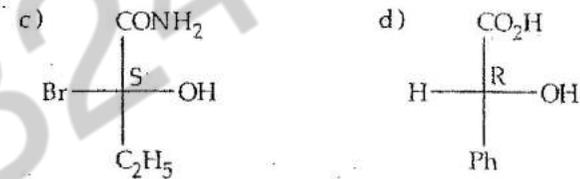
l'existence de liaison hydrogène fait en sorte que le OH et le NH₂ soient le plus rapprochés possible.

CORRIGE N°3

A/ 1) Configurations absolues :



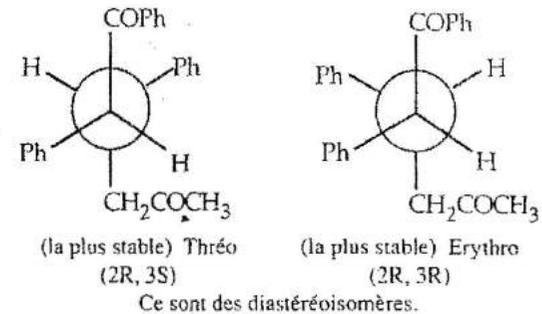
2)



B/ 1)

(2) : 4 - phénylbut - 3 - én - 2 - one.
(3) : 1,2,3 - triphénylhexane - 1,5 - dione.

2)

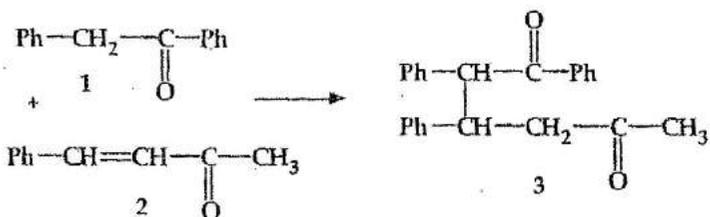


CORRIGE N°4

- 1) (A) : 3 - (N,N - diméthylamino) - 6 - isopropylcyclohex - 2 - énone(E).
(B) : 5 - (N,N - diméthylamino) - 2 - isopropylcyclohexanone.

2) Donner la représentation de Fischer des composés (c) et (d).

B/ Soit la réaction :



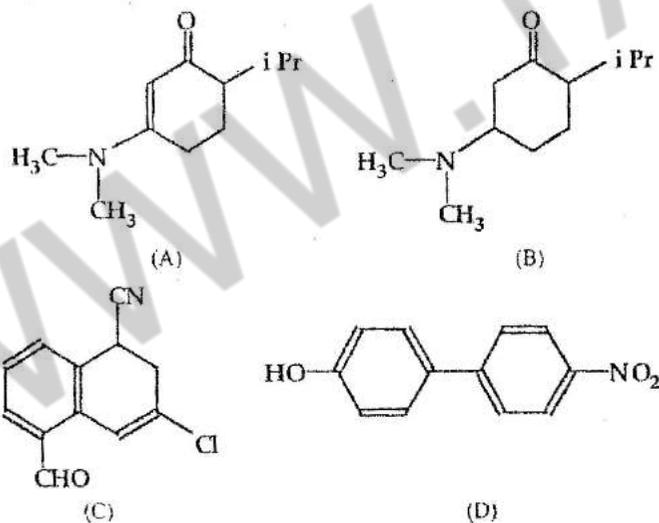
1) Donner le nom systématique de (2) et (3).

2) Donner pour le composé (3), en Newman et en conformation la plus stable, les isomères (2R, 3S) et (2R, 3R). On regardera la molécule suivant la liaison C₂-C₃. Quelle est la configuration Erythro-Thréo pour chacun d'eux ? Quelle est la relation stéréochimique qui les lie ?

EXERCICE N°4

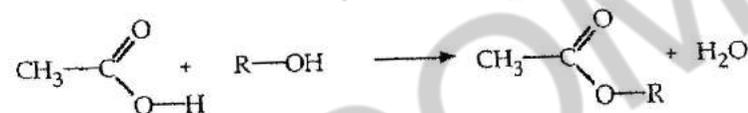
On considère les composés (A), (B), (C) et (D) ci-dessous.

- 1) Donner un nom systématique aux composés (A) et (B).
- 2) Quel est pour le composé (A), le nombre maximum d'électrons délocalisés ?
- 3) Ecrire les formes mésomères des composés (A), (C) et (D).
- 4) Des composés (A) et (B), quel est celui qui présente un caractère basique plus fort ? Expliquer.



CORRIGE N°1

a) La réaction d'estérification s'écrit :



la formule brute de cet ester est de la forme : C_xH_yO₂

on calcule les différents pourcentages :

$$\% \text{ C} = 1,056 \times \frac{12}{44} \times \frac{100}{0,464} = 62,068$$

$$\% \text{ H} = 0,432 \times \frac{2}{18} \times \frac{100}{0,464} = 10,344$$

$$\% \text{ O} = 100 - (\% \text{ C} + \% \text{ H}) = 27,587.$$

On applique la loi de Proust :

$$\frac{16 \times 2}{\% \text{ O}} = \frac{\text{M}}{100} \Rightarrow \text{M} = 116$$

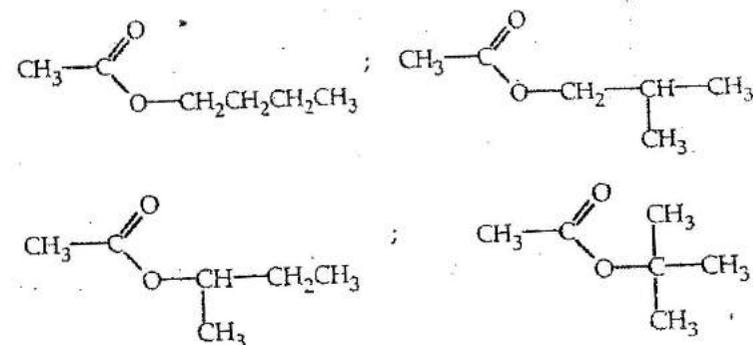
b)

$$\frac{12x}{\% \text{ C}} = \frac{\text{M}}{100} \Rightarrow x = \frac{\% \text{ C} \cdot \text{M}}{12 \cdot 100} = 6$$

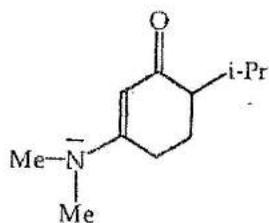
$$\frac{y}{\% \text{ H}} = \frac{\text{M}}{100} \Rightarrow y = \frac{\% \text{ H} \cdot \text{M}}{100} = 12$$

d'où la formule brute C₆H₁₂O₂

c) les différentes formes semi-développées sont :

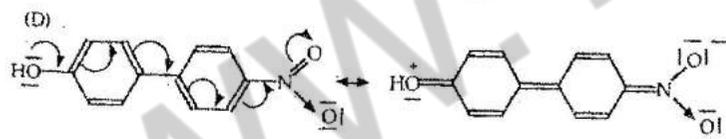
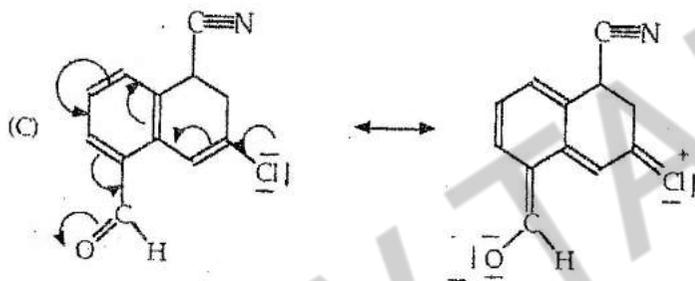
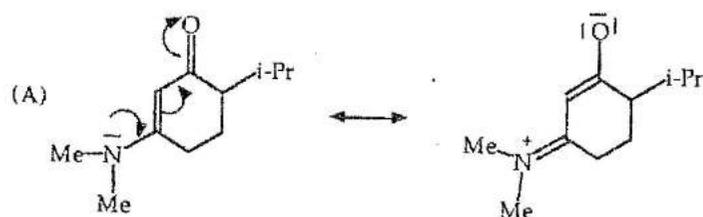


2)



nombre d'électrons délocalisés : 6

3)



4)

C'est (B) qui présente le caractère basique le plus fort car le doublet libre de l'atome d'azote est plus disponible que dans (A) où il contribue à l'effet mésomère.

EXAMEN IV

EXERCICE N°1

L'analyse élémentaire d'un amide aromatique A (ne contenant pas d'autres fonctions) a donné les résultats suivants :

- Poids de l'échantillon : 1,667 g
- Poids de CO₂ recueilli : 4,430 g
- Poids de H₂O recueilli : 1,107 g

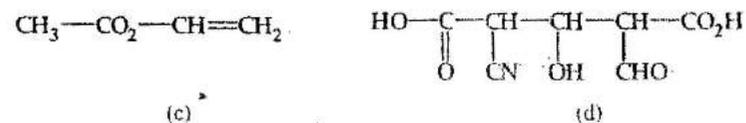
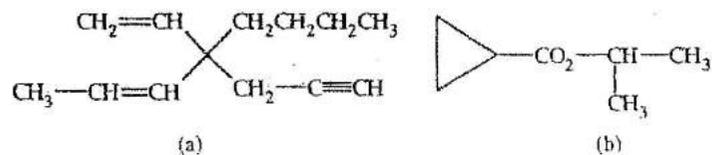
D'autre part, la dissolution de 322,4 mg de A dans 100 g de benzène abaisse le point de congélation de 0,106 °C.

- a) Trouver la formule brute de A.
- b) Est-elle possible ? si oui calculer le degré d'insaturation.
- c) Donner quatre isomères correspondant à cette formule brute.
- d) Sachant que A possède un pouvoir rotatoire spécifique non nul et qu'il s'agit d'un amide aromatique non substitué, quelle est sa structure ?

La constante cryoscopique du benzène est : 4900 d°g.

EXERCICE N°2

A/ Donner le nom systématique de chacun des composés suivants :

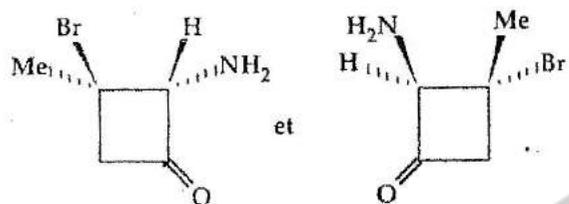
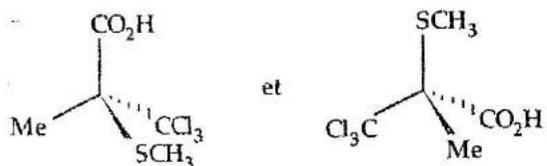
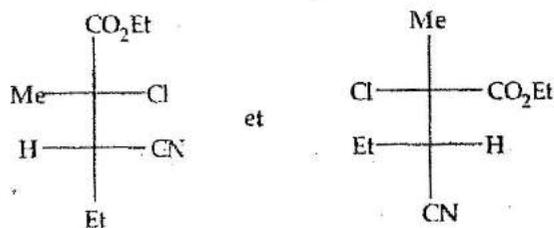


B/ Donner la formule semi-développée de chacun des composés organiques suivants :

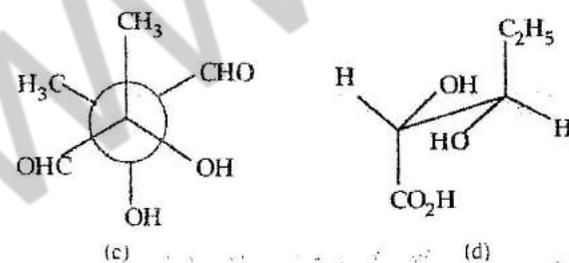
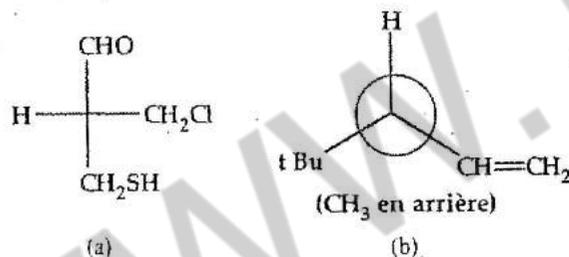
- a) 3 - méthoxy - 4 - oxopentanal.
- b) acide 2 - N - éthylamino - 3 - hydroxypent - 4 - yn - 1 - oïque.
- c) 4 - éthyl - 3 - hydroxy - 2,7 - diméthyl - 6 - oxooct - 4 - én - 1 - al.

EXERCICE N°3

A/ Quelle relation existe-t-il entre les couples de composés suivants :



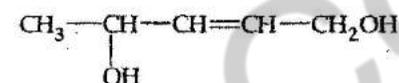
B/ Soient les composés ci-dessous :



- a) Donner la configuration absolue des C* dans tous ces composés :
 b) Représenter les composés c) et d) en Fischer et dire s'ils sont Erythro, Threo ou Méso.

EXERCICE N°4

Soit B le composé suivant :



- a) Donner son nom systématique.
 b) Donner les stéréoisomères correspondant à B en précisant la relation stéréochimique existant entre eux.

CORRIGE N°1

En appliquant la loi de Raoult, on calcule la masse moléculaire :

$$\Delta t = k \cdot \frac{c}{M} \Rightarrow M = k \cdot \frac{c}{\Delta t}$$

L'application numérique donne : $M = 149,0$

- a) On calcule les différents pourcentages, on trouve :

$$\% \text{ C} = 72,476 \quad \text{et} \quad \% \text{ H} = 7,378$$

et on applique la loi de Proust, on obtient :

$$\frac{12x}{\% \text{ C} \cdot 100} = \frac{M}{100} \Rightarrow x = \frac{\% \text{ C} \cdot M}{12 \cdot 100} = 9$$

$$\frac{y}{\% \text{ H} \cdot 100} = \frac{M}{100} \Rightarrow y = \frac{\% \text{ H} \cdot M}{100} = 11$$

La fonction amide contient un atome d'azote et un atome d'oxygène, la formule brute est : $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{ON}$

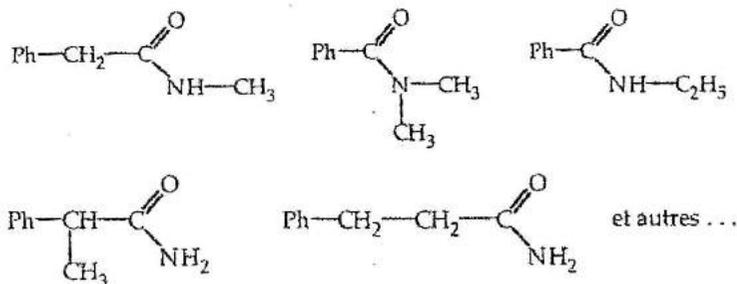
- b) Soit n la somme des atomes ayant la valeur x impaire $11 + 1 = 12$ paire donc la formule est possible.

le degré d'insaturation pour une formule brute de forme générale $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t\text{X}_n$ est donné par :

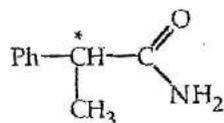
$$i = x + 1 + \frac{1}{2} - \frac{(y+n)}{2}$$

L'application numérique donne : $i = 5$

c) les différents isomères possibles sont :



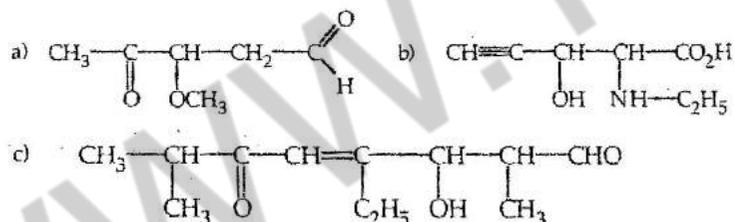
d) A est un amide aromatique non substitué et ayant un pouvoir rotatoire nul, sa structure est donc :



CORRIGE N°2

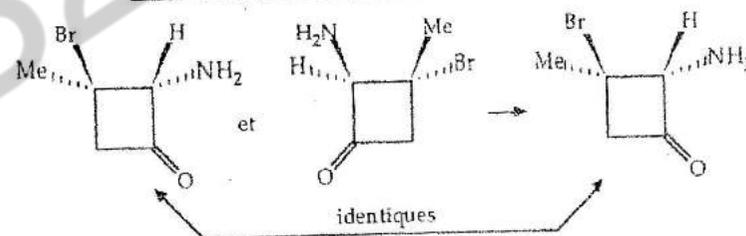
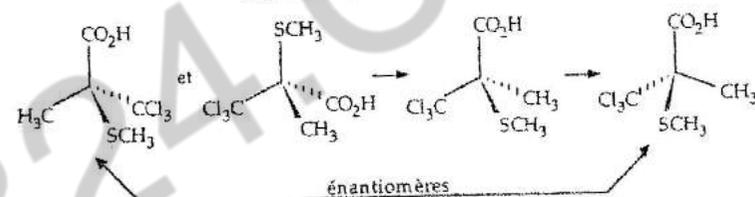
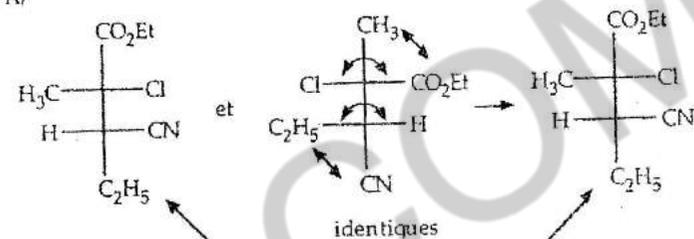
- A/ a) 4 - n - butyl - 4 - vinylhept - 5 - én - 1 - yne.
 b) cyclopropanecarboxylate d'isopropyle.
 c) acétate de vinyle.
 d) acide 4 - cyano - 2 - formyl - 3 - hydroxypentane - 1,5 - dioïque.
 (ou acide 2-cyano-4-formyl-3-hydroxypentane-1,5-dioïque)

B/

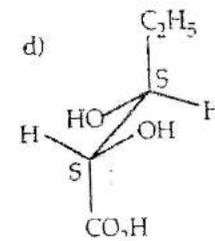
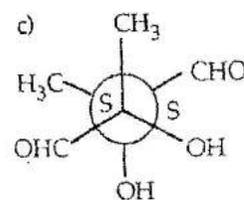
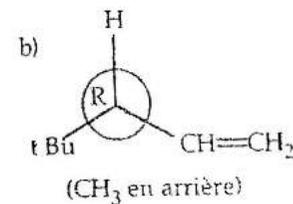
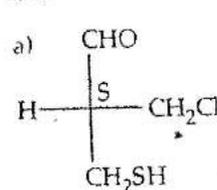


CORRIGE N°3

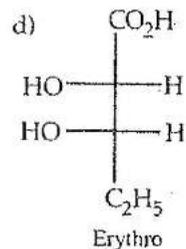
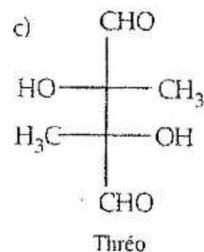
A/



B/ a)



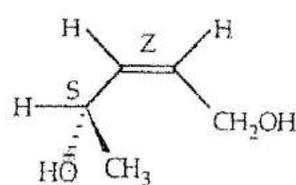
b) Fischer :



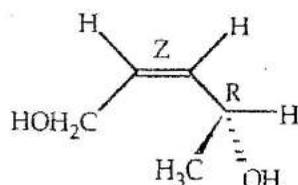
CORRIGE N°4

a) pent - 2 - éne - 1,4 - diol.

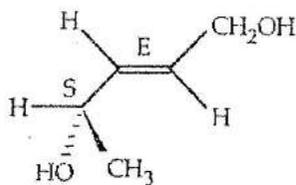
b)



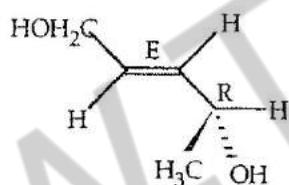
I



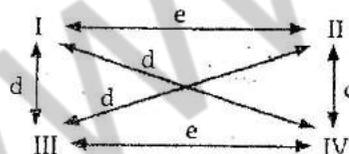
II



III



IV



d : diastéréoisomères
e : énantiomères

EXAMEN V

EXERCICE N°1

L'analyse d'un composé contenant C, H, O et N a donné les résultats suivants :

- Dosage de C et H : La combustion de 0,252 g de ce composé a donné 0,185 g de CO₂ et 0,151 g de H₂O.

- L'analyse de l'azote a donné 46,77 %N.

1) Calculer la composition centésimale de C, H, O et en déduire sa formule brute la plus petite.

2) Sachant que sa densité de vapeur par rapport à l'air est d = 2,07 ; déterminer la formule brute réelle.

3) Sachant que ce composé contient un groupement carbonyle, suggérer une formule semi-développée pour ce composé.

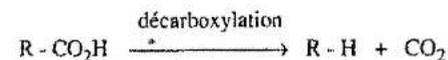
EXERCICE N°2

A partir de C₆H₃Br₂CO₂H, on peut obtenir six acides benzoïques disubstitués.

Par réaction de décarboxylation de trois d'entre eux, on obtient le même composé A ; la décarboxylation des deux autres conduit au même composé B et celle du 6^{ème} acide donne D.

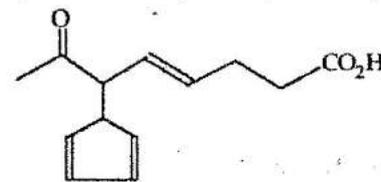
- Donner la structure de A, B et D ainsi que leurs noms. Quelle est la relation d'isomérisie qui les lie ?

Remarque : La décarboxylation d'un acide c'est la perte d'une molécule de CO₂:

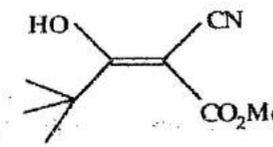


EXERCICE N°3

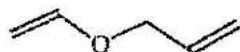
A/ Donner le nom systématique des composés suivants :



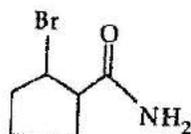
(a)



(b)



(c)



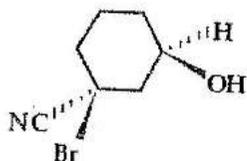
(d)

B/ Donner la structure semi-développée de chacun des composés suivants :

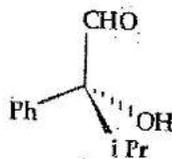
- 3 - (3' - méthylcyclopentyl)cyclohexène.
- 2 - éthyl - 3 - méthylhept - 1 - én - 6 - yne.
- Cyclobutanecarboxylate de méthyle.

EXERCICE N°4

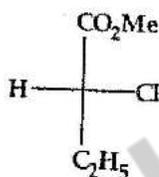
A/ Donner la configuration absolue des C* des composés suivants :



(a)

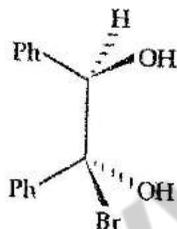


(b)

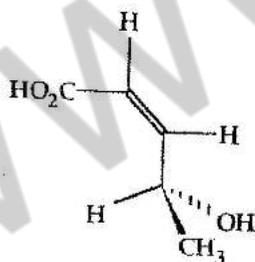
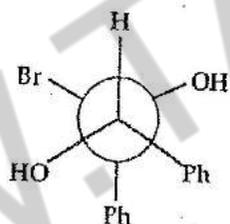


(c)

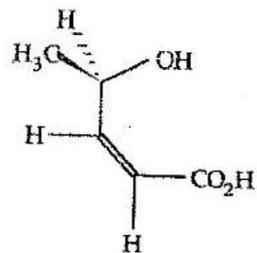
B/ Soient les couples de composés suivants :



et



et



sont-ils énantiomères, diastéréoisomères ou identiques ? Expliquer.

EXERCICE N°5

Soit un ester A non cyclique de formule brute C₈H₁₄O₂ et dont le nom se termine par le suffixe "oate de méthyle".

1) Donner la formule semi-développée de A ainsi que son nom systématique sachant qu'il possède 2 C*.

2) Représenter en Fischer le stéréoisomère de A dont les 2C* sont de configuration R. Est-il Erythro, Théo ou Méso ?

3) a) Donner tous les isomères de position de A sachant que son nom systématique se termine toujours par le suffixe "oate de méthyle".

b) Parmi ces isomères, trouver celui qui a un C* mais possédant quatre stéréoisomères que l'on présentera en projective.

CORRIGE N°1

En appliquant les formules donnant les différents pourcentages, on obtient :

$$\%C = 20,02 \quad ; \quad \%H = 6,66 \quad ; \quad \%N = 46,77 \quad ; \quad \%O = 26,55$$

ensuite on convertit ces valeurs en atome-grammes, et ce, en les divisant par les masses atomiques des éléments correspondants, on aura :

$$\frac{\%C}{12} = 1,668 \quad ; \quad \frac{\%H}{1} = 6,66 \quad ; \quad \frac{\%O}{16} = 1,659 \quad ; \quad \frac{\%N}{14} = 3,340$$

la division de chacun par le plus petit d'entre eux donne :

$$\text{pour C : } 1 \quad ; \quad \text{pour H : } 4 \quad ; \quad \text{pour O : } 1 \quad ; \quad \text{pour N : } 2$$

la formule la plus petite est (CH₄ON₂)_n

La masse moléculaire est donnée par la relation de V. Meyer :

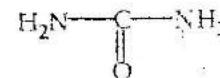
$$M = 29 \times d = 29 \times 2,07 = 60,03$$

et la masse de la formule brute réelle correspond à :

$$(1 \times 12 + 4 \times 1 + 1 \times 16 + 2 \times 14)n = 60 \Rightarrow n = 1$$

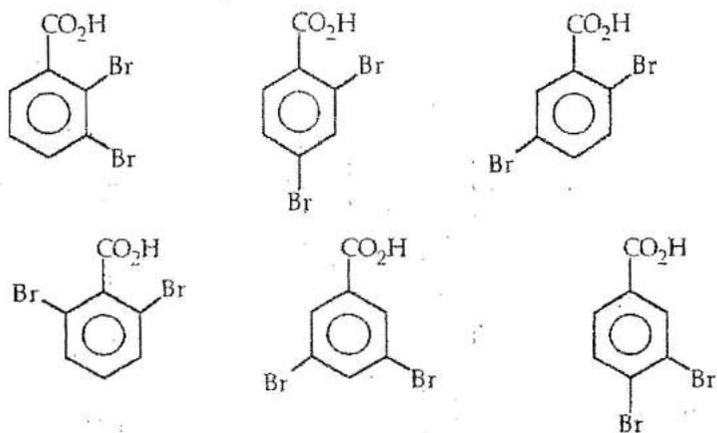
la formule brute réelle est donc : CH₄ON₂ (i = 1)

la molécule comporte un groupement carbonyle, sa structure semi-développée est entre autres :

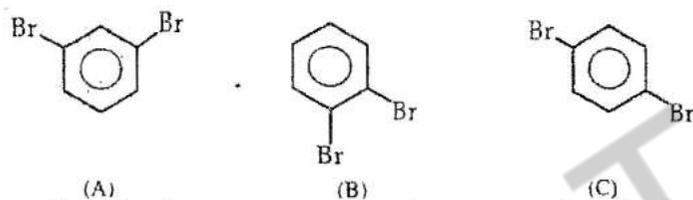


CORRIGE N°2

Les six acides benzoïques disubstitués sont :



les composés (A), (B) et (D) sont :



(A) m - dibromobenzène

(B) o - dibromobenzène

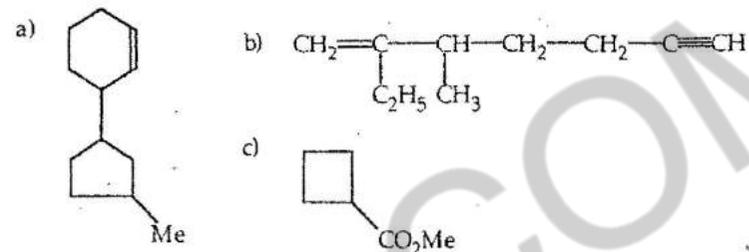
(C) p - dibromobenzène

Ce sont des isomères de position.

CORRIGE N°3

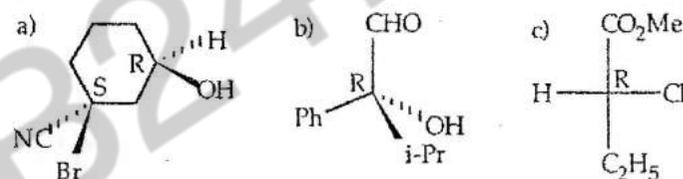
- A/ a) acide 6 - (cyclopenta - 2',4' - diényl) - 7 - oxooct - 4 - énoïque.
 b) 2 - cyano - 3 - hydroxy - 4,4 - diméthylpent - 2 - énoate de méthyle.
 c) 3 - oxahexa - 1,5 - diène.
 d) 2 - bromocyclopentanecarbamide.

B/



CORRIGE N°4

A/

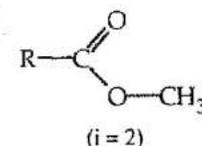


B/ 1^{er} couple : (1S, 2R) et (1R, 2S) : énantiomères.

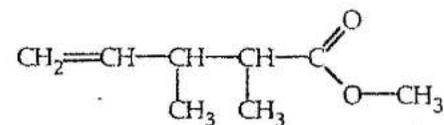
2^{ème} couple : (S, Z) et (R, Z) : énantiomères.

CORRIGE N°5

$\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}_2$ ester non cyclique et dont le nom se termine par oate de méthyle :

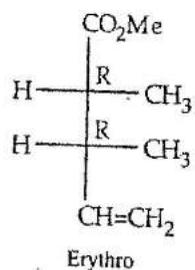


1)

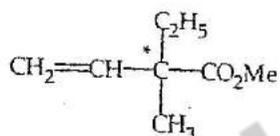
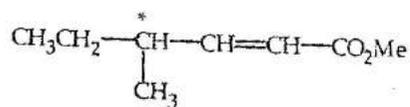
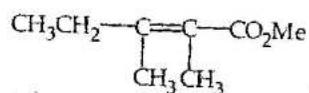
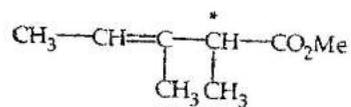


2,3 - diméthylpent - 4 - énoate de méthyle.

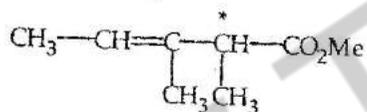
2)



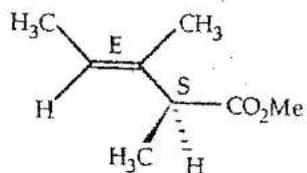
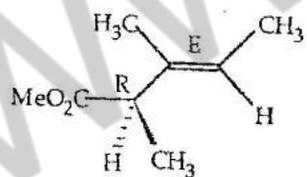
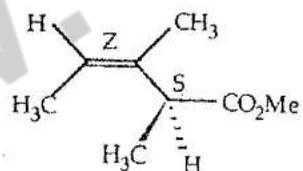
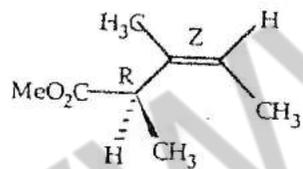
3) a)



b) L'isomère ayant un carbone asymétrique et possédant quatre stéréoisomères est le suivant :



et les quatre stéréoisomères correspondants sont :



EXAMENS

PARTIELS DE JANVIER

(Durée 1h15')

EXAMEN I

EXERCICE N°1

Soit la formule brute C₅H₁₀O₂.

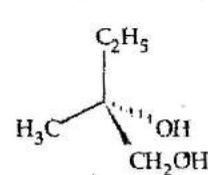
- Ecrire trois isomères de fonction dont un au moins cyclique.
- Ecrire deux isomères optiquement actifs dont un au moins cyclique.

EXERCICE N°2

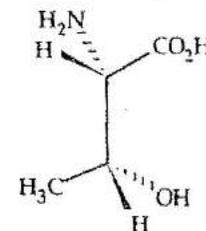
Discuter de la stabilité des 1,3 - dibromocyclohexanes Cis et Trans, en précisant la configuration la plus stable.

EXERCICE N°3

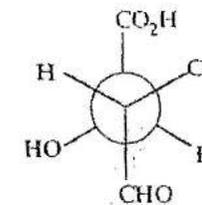
a) Présenter les composés suivants par la représentation de Fischer.



(a)



(b)



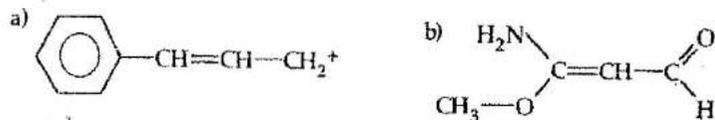
(c)

b) Déterminer les configurations absolues des carbones asymétriques des trois composés.

c) Donner le nom systématique de chacun de ces composés.

EXERCICE N°4

Ecrire les différentes formes mésomères limites des composés suivants :



EXERCICE N°5

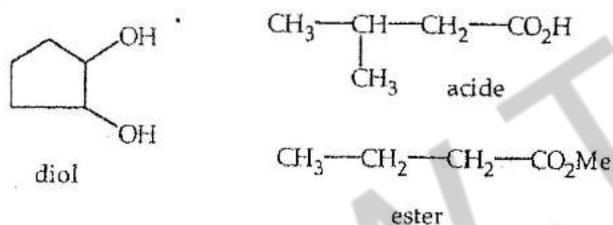
Comparer l'acidité des deux composés suivants en justifiant votre réponse.



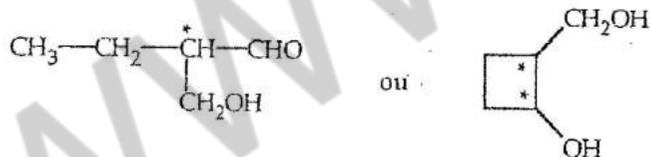
CORRIGE N°1

Soit la formule brute $C_5H_{10}O_2$.

a) Les isomères de fonction ont la même formule brute mais des fonctions différentes : par exemple :



b) Un isomère optiquement actif possède au moins un carbone asymétrique ; par exemple :



CORRIGE N°2

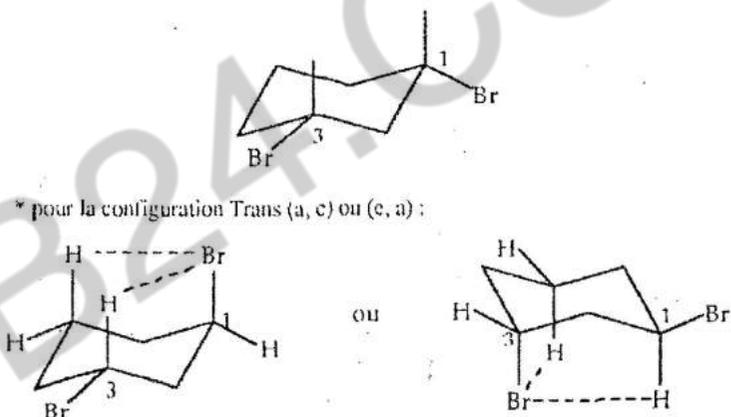
Le 1,3-dibromocyclohexane Cis peut se présenter comme Cis (a, a) ou Cis (e, e).

Le 1,3 - dibromocyclohexane Trans peut se présenter comme Trans (a, e) ou Trans (e, a).

Discussion :

* dans le cas du 1,3 - dibromocyclohexane Cis (a, a), on constate qu'il y a trois interactions qui défavorisent la stabilité de la molécule : une interaction entre un brome et un hydrogène entre deux atomes de brome $Br-Br$ et deux interactions $Br-H$.

* dans le cas du 1,3 - dibromocyclohexane Cis (e, e), il n'y a aucune interaction gênante.

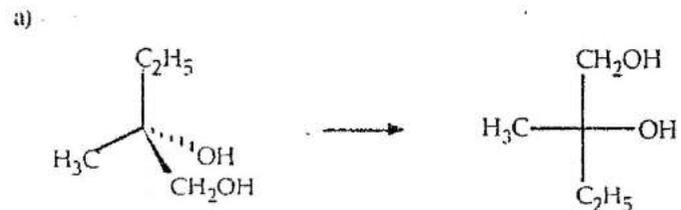


Les deux représentations présentent deux interactions, entre le brome et l'hydrogène entre 2 bromes. $Br-H$ correspondant à l'atome de brome qui est en position axiale.

Sachant qu'une interaction répulsive $Br-Br$ est plus importante et plus gênante qu'entre un brome et un hydrogène $Br-H$, on peut classer par ordre de stabilité les différentes configurations comme suit :

Cis (e, e) > Trans (a, e) ou Trans (e, a) > Cis (a, a).

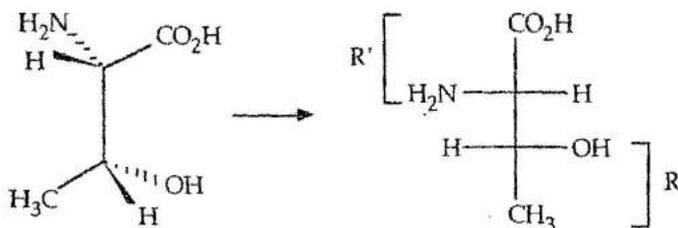
CORRIGE N°3



classement séquentiel : $OH > CH_2OH > C_2H_5 > CH_3$, la configuration est donc : R,

le nom systématique est : 2 - méthylbutane - 1,2 - diol.

b)



L'observateur de Fischer est placé sur la chaîne principale, la tête vers le carbone numéroté 1 (selon les règles de nomenclature).

configuration absolue des carbones asymétriques :

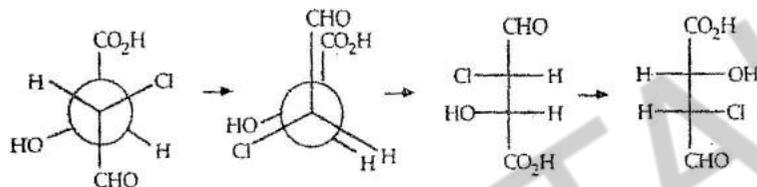
pour le carbone N°2 $\text{NH}_2 > \text{CO}_2\text{H} > \text{R} > \text{H}$, la configuration est S.

pour le carbone N°3 $\text{OH} > \text{R}' > \text{CH}_3 > \text{H}$, la configuration est R.

les configurations absolues sont : (2S, 3R).

le nom systématique : acide 2 - amino - 3 - hydroxybutanoïque.

c)



pour le carbone N°2 $\text{OH} > \text{R} > \text{CO}_2\text{H} > \text{H}$, la configuration est S.

pour le carbone N°3 $\text{Cl} > \text{CHO} > \text{R}' > \text{H}$, la configuration est S.

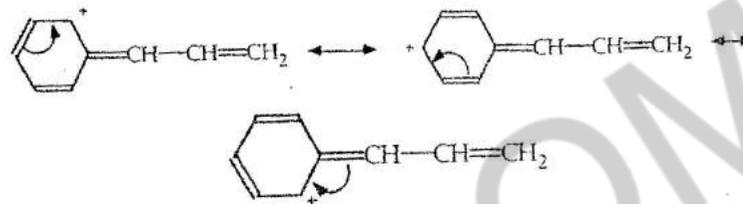
les configurations absolues sont : (2S, 3S).

le nom systématique :

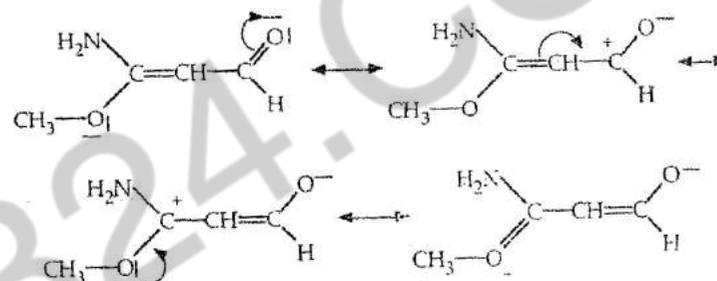
acide 3 - chloro - 3 - formyl - 2 - hydroxypropanoïque.

CORRIGE N°4

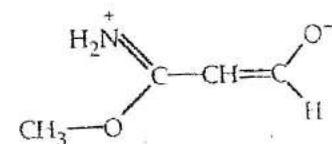
a)



b)

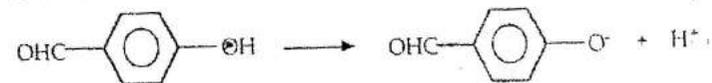


L'azote peut aussi donner son doublet libre, on aura :

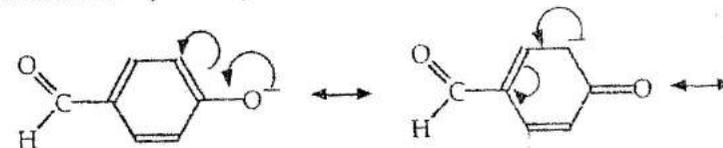


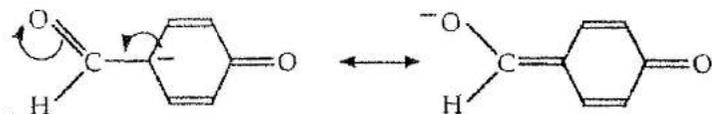
CORRIGE N°5

Pour discuter de l'acidité d'un composé, on étudie la force de sa base conjuguée.

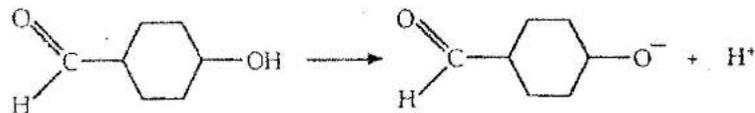


C'est un système conjugué dans lequel la charge (-) participe à la délocalisation des électrons, ce qui donne plusieurs formes limites ou mésomères.



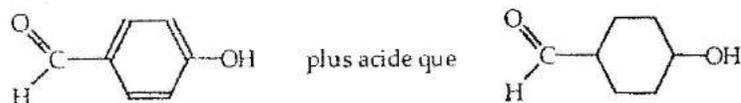


La base est donc faible, par conséquent l'acide est fort.



il n'y a pas de système conjugué

La charge (-) n'est pas partagée, la base est donc très forte et l'acide correspondant est faible, ce qui donne :



EXAMEN II

EXERCICE N°1

L'analyse élémentaire d'un composé X donne les pourcentages suivants :

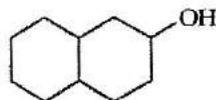
C : 48,64 % ; H : 8,1 % ; O : 43,24 %

X est un gaz dont 0,24 g occupent un volume de 72,65 cm³

- 1) Quelle est la formule brute expérimentale la plus petite ?
- 2) Quelle est la formule brute réelle ?
- 3) Ecrire trois isomères de fonction correspondant à cette formule brute avec leurs noms systématiques.

EXERCICE N°2

Soit le composé A suivant :

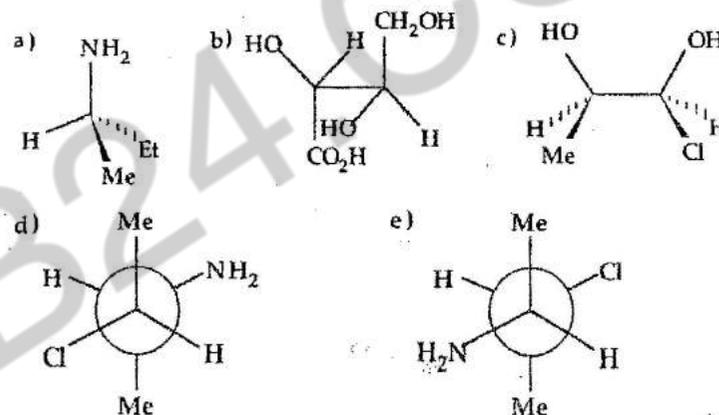


1) Quel est le nombre de carbones asymétriques dans ce composé ? Préciser lesquels.

2) Donner toutes les configurations possibles de A (sans donner leurs représentations).

EXERCICE N°3

1) Présenter les molécules suivantes par la représentation de Fischer.

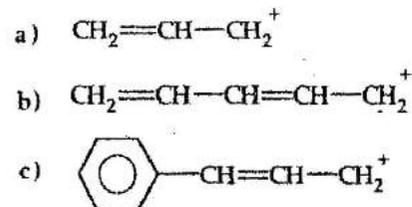


2) Donner le nom complet (nom systématique plus le nom de toutes les configurations possibles : R, S, L, D, Erythro, thréo, etc) des composés (a), (b), (c) et (d).

3) Quel est la relation stéréochimique existant entre (d) et (e).

EXERCICE N°4

Donner les différentes formes limites des cations suivants et les classer par ordre de stabilité décroissante :



CORRIGE N°1

1) Pour trouver la formule brute la plus petite, on divise les différents pourcentages par les masses atomiques correspondantes :

$$\frac{48,64}{12} = 4,05 \quad ; \quad \frac{8,10}{1} = 8,10 \quad ; \quad \frac{43,24}{16} = 2,70$$

ensuite on divise par le chiffre le plus petit à savoir : 2,7

$$\frac{4,05}{2,7} = 1,50 \quad ; \quad \frac{8,10}{2,7} = 3,00 \quad ; \quad \frac{2,70}{2,7} = 1,00$$

mais comme on ne peut pas avoir une fraction d'atome, on multiplie toutes ces valeurs par un entier de façon à obtenir des nombres entiers, ceci donne :

C : 3 ; H : 6 ; O : 2 donc la formule brute la plus petite est : (C₃H₆O₂)_n.

Et pour calculer n, il faut calculer la masse moléculaire M :

un volume de 22400 cm³ de ce gaz pèse M g
et 72,65 cm³ → 0,24 g

$$M = \frac{0,24 \times 22400}{72,65} = 74$$

(3 x 12 + 6 x 1 + 2 x 16)n = 74 ⇒ n = 1 et la formule brute réelle est C₃H₆O₂.

2) Pour trouver la formule brute, on applique la loi de Proust :

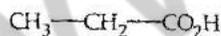
$$\frac{12x}{\% C} = \frac{M}{100} \Rightarrow x = \frac{\% C \cdot M}{12 \cdot 100} = 3$$

$$\frac{y}{\% H} = \frac{M}{100} \Rightarrow y = \frac{\% H \cdot M}{100} = 6$$

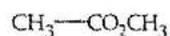
$$\frac{16z}{\% O} = \frac{M}{100} \Rightarrow z = \frac{\% O \cdot M}{16 \cdot 100} = 2$$

la formule brute est donc C₃H₆O₂

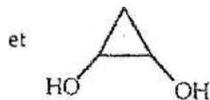
3) Les trois isomères de fonction sont :



acide propanoïque



acétate de méthyle



cyclopropane - 1,2 - diol

Remarque :

On aurait pu trouver la formule brute réelle, en calculant d'abord la masse moléculaire, en suite on applique la loi de Proust.

CORRIGE N°2

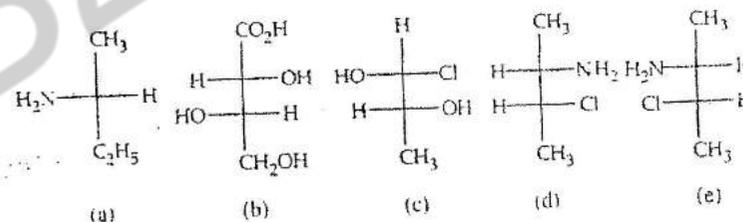
Le composé A admet trois carbones asymétriques, il aurait donc 2³ = 8 stéréoisomères au maximum :



R,R,R ; S,S,S ; R,R,S ; S,S,R ;
R,S,R ; S,R,S ; S,S,R ; R,R,S.

CORRIGE N°3

1)



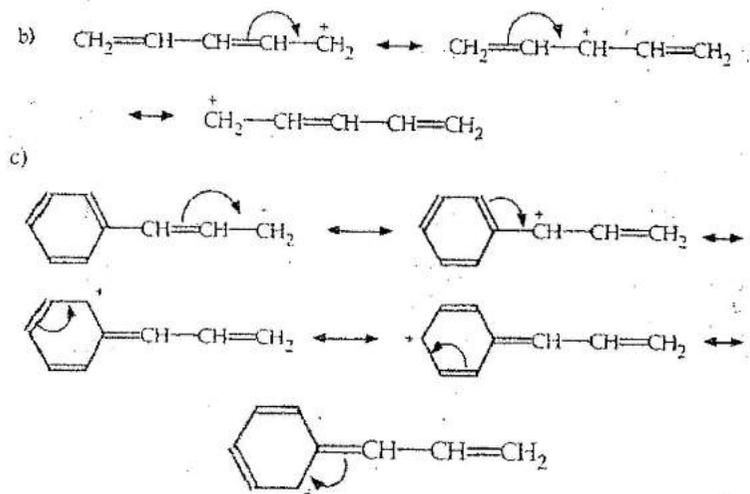
- 2) (a) : but - 2 - ylamine (2R, L).
(b) : acide 2,3,4 - trihydroxybutanoïque (2R, 3S) Théo.
(c) : 1 - chloropropane - 1,2 - diol (1S, 2R).
(d) : 3 - chlorobut - 2 - ylamine (2S, 3R, D).
(e) : 3 - chlorobut - 2 - ylamine (2R, 3S, L).

3) Les composés (d) et (e) sont énantiomères, car ils sont images l'un de l'autre dans un miroir plan et ne sont pas superposables.

CORRIGE N°4

Le système conjugué le plus long serait le plus stable.





Le composé c) donne lieu à plusieurs formes limites, donc le classement de stabilité décroissant est : $c > b > a$.

EXAMEN III

EXERCICE N°1

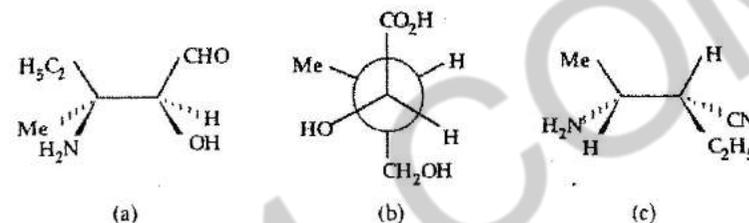
L'analyse élémentaire d'un composé a donné les pourcentages suivants :
 $\% \text{C} = 65,75$; $\% \text{H} = 15,06$; $\% \text{N} = 19,18$

Sachant que la masse moléculaire de ce composé est $M = 73$,

- déterminer la formule brute.
- Ecrire quatre isomères de squelette et deux isomères de position correspondant à cette formule brute.
- Préciser parmi ces isomères celui qui est optiquement actif et donner sa représentation de Fischer, de telle façon qu'il soit de configuration R.
- Donner le nom systématique de chaque isomère.

EXERCICE N°2

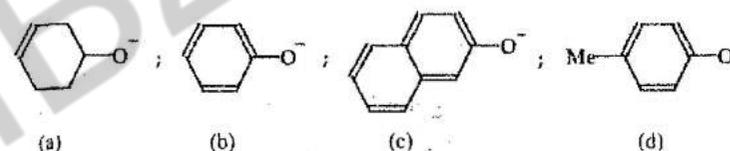
a) Donner la représentation de Fischer des composés ci-dessous :



b) Donner les configurations absolues des C* de ces composés.

EXERCICE N°3

Soient les anions suivants :



- Donner les différentes formes mésomères correspondant à chacun d'entre eux.
- Les classer par ordre de stabilité croissante.
- Quel est celui qui présente le caractère basique le plus fort ?

CORRIGE N°1

a) Connaissant la masse moléculaire et les différents pourcentages, on peut déterminer la formule brute en appliquant la loi de Proust :

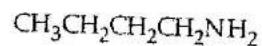
$$\frac{12x}{\% \text{C}} = \frac{M}{100} \Rightarrow x = \frac{\% \text{C} \cdot M}{12 \cdot 100} = 4$$

$$\frac{y}{\% \text{H}} = \frac{M}{100} \Rightarrow y = \frac{\% \text{H} \cdot M}{100} = 11$$

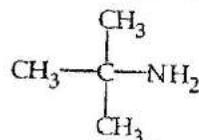
$$\frac{14t}{\% \text{N}} = \frac{M}{100} \Rightarrow t = \frac{\% \text{N} \cdot M}{14 \cdot 100} = 1$$

la formule brute est donc : $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$.

b) Les quatre isomères de squelette sont :

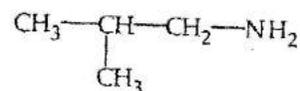
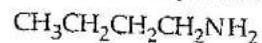


n - butylamine

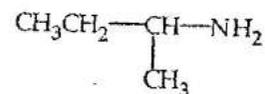


1,1 - diméthyléthylamine

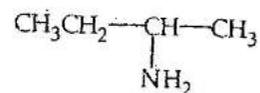
Les deux isomères de position sont :



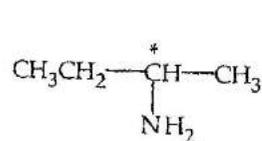
2 - méthylpropylamine,



1 - méthylpropylamine.

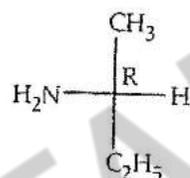


c) L'isomère optiquement actif est :

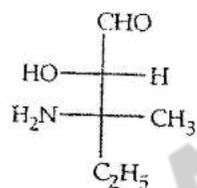


but-2-ylamine.

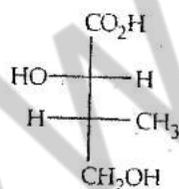
en Fischer



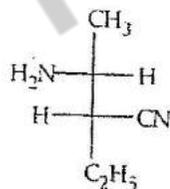
CORRIGE N°2



(a)
(2S, 3S)



(b)
(2S, 3R)

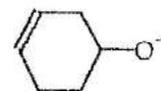


(c)
(2R, 3R)

CORRIGE N°3

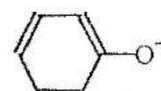
Plus la conjugaison est grande, plus la charge (-) est partagée et plus la base est faible.

pour (a) :



pas de conjugaison, la charge est non partagée.

pour (b) :



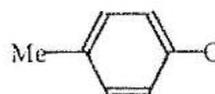
système conjugué avec quatre formes mésomères.

pour (c) :



système conjugué avec six formes mésomères.

pour (d) :



système conjugué avec quatre formes mésomères et la présence d'un groupe méthyle donneur par effet inductif.

Cela permet le classement de caractère basique suivant :

a > d > b > c et la stabilité : c > b > d > a

EXAMEN IV

EXERCICE N°1

La combustion de 1,25 g d'un composé organique ne contenant que C, H et O avec un excès d'oxygène a donné 2,97 g de CO₂ et 1,52 g de H₂O. La densité de ce composé est de 2,55.

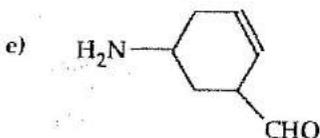
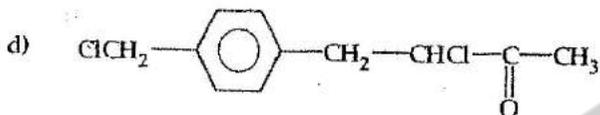
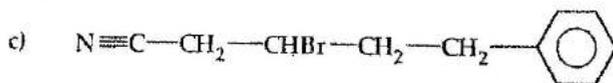
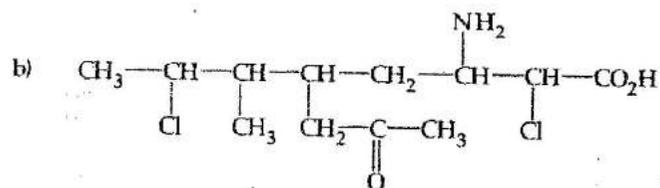
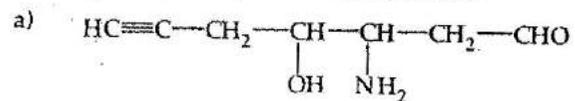
a) Trouver les pourcentages en C, H, O et donner la formule brute la plus petite et la formule brute réelle.

b) Donner trois isomères de squelette, deux isomères de position et deux isomères de fonction correspondant à ce composé.

- c) Préciser le (ou les) isomère(s) optiquement actif(s) correspondant(s).
d) Nommer tous les isomères trouvés.

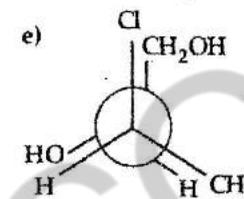
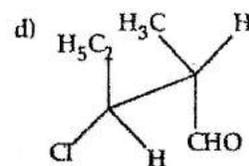
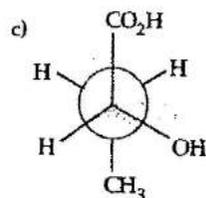
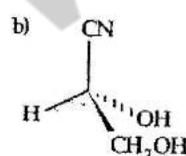
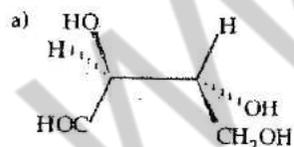
EXERCICE N°2

Donner le nom systématique des composés suivants :



EXERCICE N°3

Soient les composés organiques suivants :



- a) Représenter les composés (a), (c) et (e) en Fischer.
b) Donner les configurations absolues de tous les C* des composés (a), (b) et (d).

CORRIGE N°1

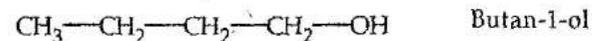
- a) On calcule les pourcentages des différents éléments. on obtient :
% C = 64,80 ; % H = 13,51 ; % O = 21,69

M est calculée par la relation : $M = 29 \cdot d$; et l'application numérique donne :
M = 74

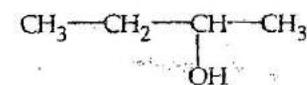
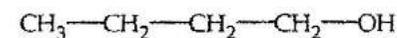
en appliquant la loi de Proust, on obtient la formule brute la plus petite à savoir :
 $(\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O})_n$.

avec $(4 \times 12 + 10 \times 1 + 1 \times 16)n = 74 \implies n = 1$ donc la formule réelle est $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$.

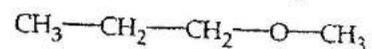
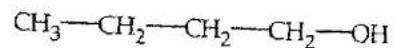
- b) * 3 isomères de squelette :



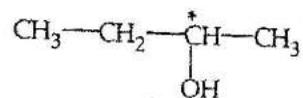
- * 2 isomères de position :



* 2 isomères de fonction :



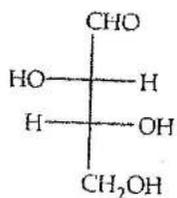
L'isomère optiquement actif est :



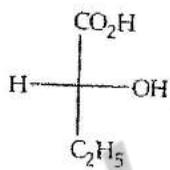
CORRIGE N°2

- 3 - Amino - 4 - hydroxyhept - 6 - ynal.
- Acide 3 - amino - 2,7 - dichloro - 6 - méthyl - 5 - (2' - oxopropyl) octanoïque.
- 3 - Bromo - 5 - phénylpentanenitrile.
- 4 - (parachlorométhylphényl) - 3 - chlorobutan - 2 - one.
- 5 - Aminocyclohex - 2 - énealaldéhyde.

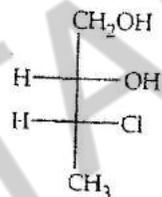
CORRIGE N°3



(a)



(b)



(c)

configurations absolues :

- (2S, 3R)
- R
- (2R, 3R).

EXAMEN V

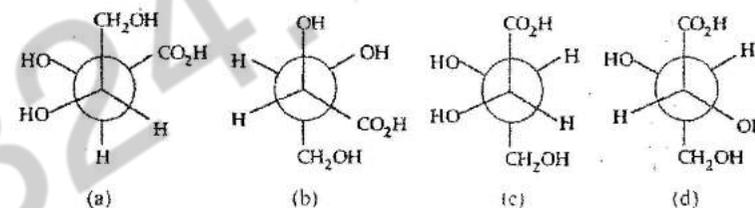
EXERCICE N°1

Soit A le 1, 2, 3 - triméthylcyclohexane. Donner pour ce composé :

- un couple d'énantiomères et un couple de diastéréoisomères.
- la configuration la plus stable présentée par la représentation de Newman.

EXERCICE N°2

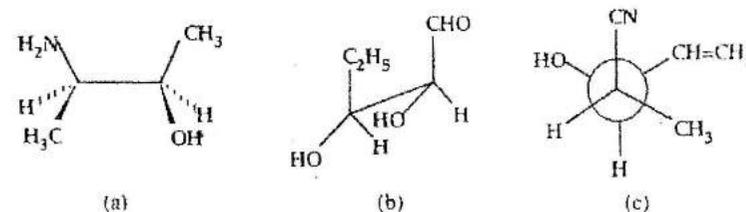
Donner la représentation de Fischer de chacun des composés suivants :



Quelles sont les relations stéréochimiques (identiques, énantiomères ou diastéréoisomères), existant entre (a) d'une part et (b), (c) et (d) d'autre part. Justifier votre réponse.

EXERCICE N°3

a) Présenter par la représentation de Fischer les molécules organiques suivantes :



b) Donner le nom complet des trois composés présentés en a).

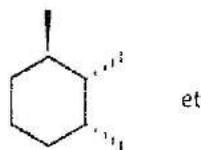
EXERCICE N°4

Soit X : L'acide 7 - amino - 3 - cyano - 2,4 - dichloro - 5 - phénylocta - 2,4 - diénoïque (2Z, 4Z, 7R).

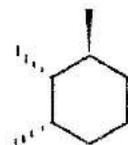
- Ecrire la formule structurale de X.

CORRIGE N°1

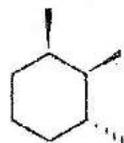
a) - Un couple d'énantiomères :



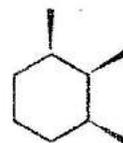
et



- Un couple de diastéréoisomères :

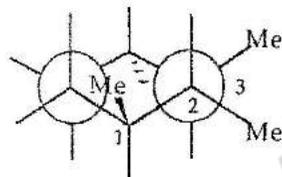


et



Le carbone N°2 n'intervient pas ici car il n'est pas asymétrique.

b) La configuration la plus stable est celle dans laquelle les trois groupes méthyles sont en position équatoriale. Sa représentation de Newman est la suivante :

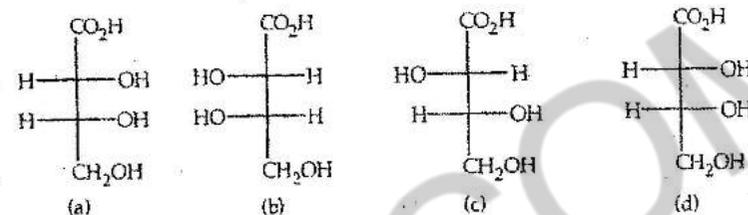


On remarque que dans cette configuration il n'y a pas d'interaction entre les méthyles Me — Me, car ils sont dans décalés.

CORRIGE N°2

Pour trouver les relations stéréochimiques existant entre (a) d'une part, (b), (c) et (d) d'autre part, on éclipe les groupes formant les deux extrémités de la chaîne principale, ensuite on passe à la représentation de Fischer et on compare.

Dans tous les cas, les groupes des extrémités sont CH₂OH et CO₂H, le carbone N°1 est celui de la fonction acide.



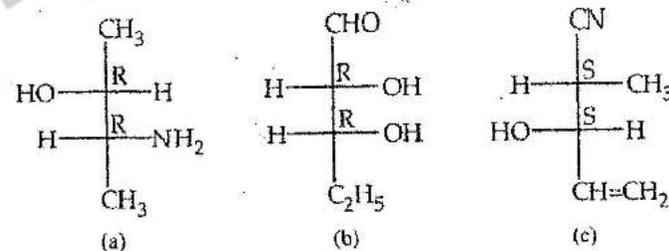
C'est ainsi qu'on constate que :

- (a) et (b) sont énantiomères.
- (a) et (c) sont diastéréoisomères.
- (a) et (d) sont identiques.

CORRIGE N°3

a)

Pour chaque molécule, il faut repérer la chaîne principale et les groupes qui forment les deux extrémités ainsi que le carbone numéroté 1 (selon les règles de nomenclature).

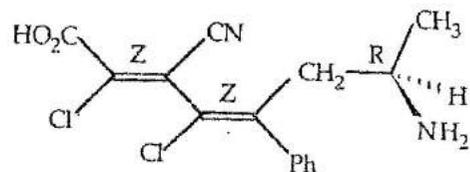


b) nom complet :

- (a) : 3 - aminobutan - 2 - ol (2R, 3R, Thréo).
- (b) : 2,3 - dihydroxypentanal (2R, 3R, Erythro).
- (c) : 3 - hydroxy - 2 - méthylpent - 4 - énenitrile (2S, 3S).

CORRIGE N°4

L'acide 7 - amino - 3 - cyano - 2,4 - dichloro - 5 - phénylocta - 2,4 - diénoïque
(2Z, 4Z, 7R) est le suivant :



**EXERCICES
SUPPLEMENTAIRES**

EXERCICES SUPPLEMENTAIRES

EXERCICE N°1

Un composé organique dont les propriétés chimiques sont celles d'un monoester, sans autres fonctions remarquables : est analysé, un échantillon de masse 0,464 g a donné 1,056 g de CO_2 et 0,432 g de H_2O .

Quelle est sa formule brute ? Quelle est sa masse molaire ? Quelles sont ses formules développées possibles ? comment la formule développée qui lui correspond pourrait être déterminée ?

EXERCICE N°2

La combustion de 115 mg de sérine donne 144 mg de CO_2 et 69 mg de H_2O . Un autre échantillon pesant 123 mg a fourni 14,3 cm^3 de N_2 à 18 °C et sous 742 mmHg.

La dissolution de 527 mg de sérine dans 100 g de benzène abaisse le point de congélation de 0,246°C. En déduire :

- 1°) a) La masse molaire de la sérine (constante cryoscopique : 4900)
- b) La formule brute de la sérine.

2°) L'étude des propriétés de la sérine révèle qu'elle renferme une fonction acide, une fonction amine primaire et une fonction alcool primaire. Quelle est sa formule développée plane.

EXERCICE N°3

L'analyse d'un composé contenant du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène et de l'azote a donné les résultats suivants :

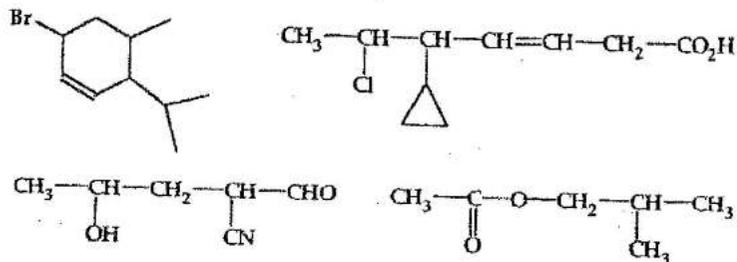
- a) une prise d'essai, de 0,531 g a fourni 0,792g de gaz carbonique et 0,405 g d'eau.
- b) Une autre prise d'essai, de 0,413 g, a donné 86,6 cm^3 d'azote recueilli dans la cuve à eau à 20°C, sous la pression de 74 cm de mercure.
- c) Par ailleurs, on dissout 1,50 g de ce composé dans 100 g d'eau et on constate que la température de congélation s'abaisse de 0,47°C. La constante cryométrique de l'eau = 1850. En déduire :

1°) la composition centésimale,

2°) la masse molaire et la formule brute.

EXERCICE N°4

Donner un nom systématique à chacun des composés suivants :



EXERCICE N°5

Donner les formules semi-développées des composés suivants :

- 1) 6-Amino-5-chloro-3-méthylheptan-2-ol.
- 2) Acide 4-hydroxypentanoïque.
- 3) 4-Ethyl-3-méthylcyclohexène.
- 4) Dicyclohexylactylène.
- 5) 2-Bromo-4-nitrotoluène.
- 6) 3-formylméthylhexane-1,6-dial.
- 7) 2-Ethyl-7-méthyl-octa-1,3,5-triène.
- 8) 1,2-diméthylcyclobutène.
- 9) 3-cyclopropyl-3-méthylbutane.

EXERCICE N°6

A quel type d'isomérisme plane appartiennent les différents couples de composés :

- a) $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CO}_2\text{H}$ et $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{H}$
- b) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHO}$ et $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$
- c) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$ et $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$

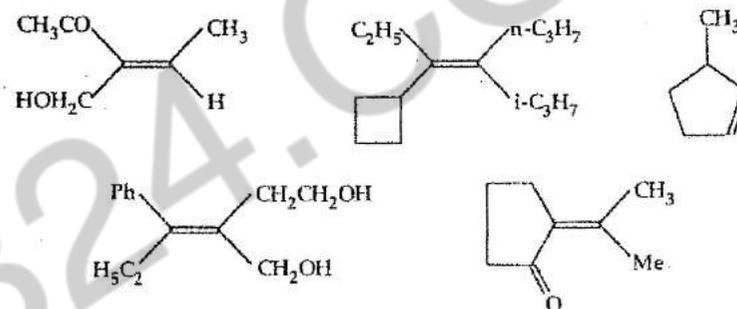
EXERCICE N°7

a) Ecrire les isomères de squelette, de fonction et de position correspondant à la formule brute $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$.

b) Donner les différents isomères des acides de formule brute $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$.

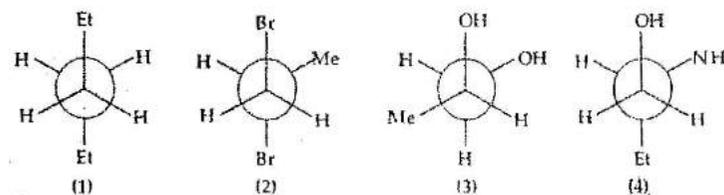
EXERCICE N°8

En utilisant la nomenclature Z, E : nommer les composés suivants :



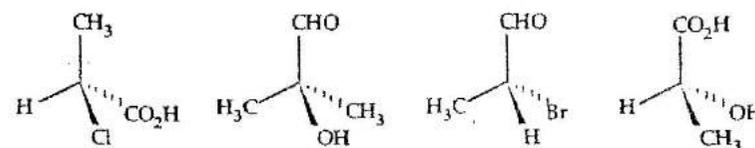
EXERCICE N°9

Chacune des quatre molécules suivantes est représentée ci-dessous en projection de Newman dans sa conformation la plus stable. Expliquer pour quelles raisons ?



EXERCICE N°10

Représenter les composés suivants en projection de Newman et de Fischer. Donner la configuration absolue R ou S des carbones asymétriques :



EXERCICE N°11

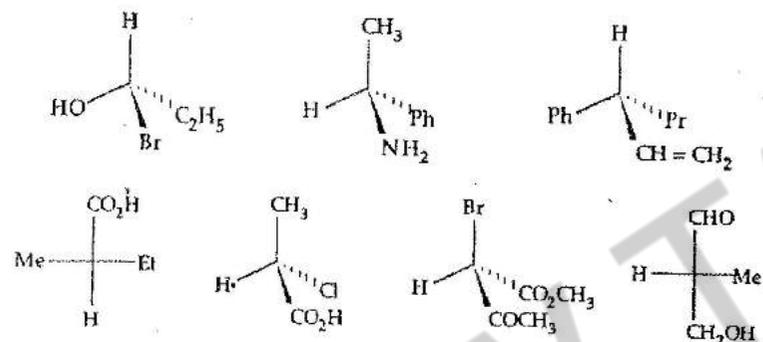
La combustion de 129 mg d'un composé organique A contenant C, H et O, donne 330 mg de CO_2 et 135 mg de H_2O . D'autre part, un échantillon de A pesant 0,2 g dissout dans 20 g d'acide acétique ($K=3900$) provoque un abaissement cryoscopique de $0,453^\circ\text{C}$. Déterminer la formule brute de A.

Sachant que le composé A est un aldéhyde et qu'il possède un carbone asymétrique de configuration R, écrire sa formule développée en projection de Fischer.

Quelle réaction peut-on effectuer sur A pour qu'il perde son activité optique ? Expliquer.

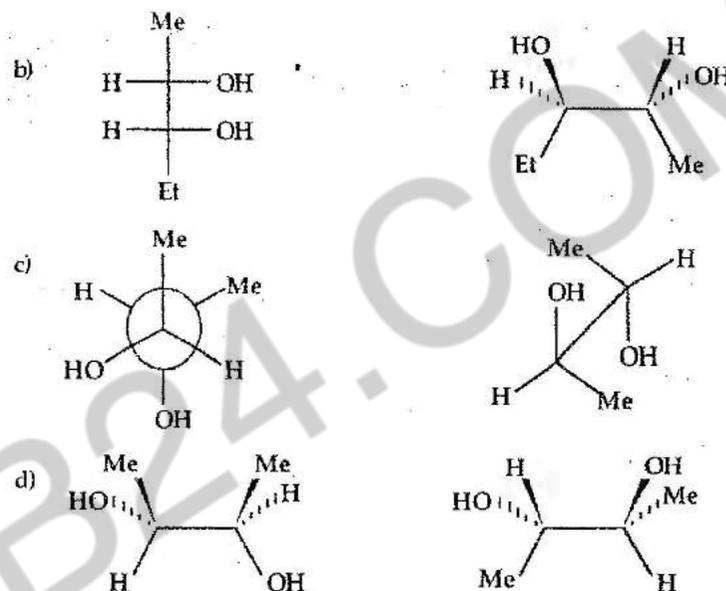
EXERCICE N°12

Déterminer la configuration absolue R ou S des composés suivants :



EXERCICE N°13

1°) Quelle relation stéréochimique existe-t-il entre les molécules représentées ci-après ?



2°) Préciser la configuration érythro, thréo ou méso des composés ayant deux carbones asymétriques.

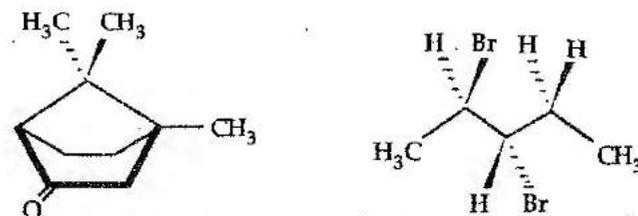
3°) Une de ces molécules est achirale. Laquelle ? Quels sont ses éléments de symétrie ?

EXERCICE N°14

A/ a) Donner en représentation de Newman, la conformation la plus stable et la conformation la moins stable du 1,1,2,2-tétabromoéthane.

b) Donner en représentation de Newman, la conformation la plus stable du 1,2-dibromoéthane-1,2-diol.

B/ a) Donner la configuration absolue des carbones asymétriques des deux molécules suivantes :



b) Donner les différents stéréoisomères correspondant aux deux molécules suivantes. Discuter brièvement de leur activité optique.

- 2,2-diméthylcyclopropane carbaldéhyde.
- Cyclobutane-1,2-diol.

EXERCICE N°15

Connaissant les valeurs de pKa des acides suivants :

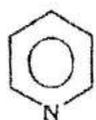
Y - CH₂ - CO₂H

Y	H	OH	OCH ₃	F	Cl	NO ₂
pKa	4,70	3,83	3,48	2,66	2,80	1,70

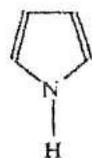
Classer par ordre croissant de (-) les groupements Y de ces molécules.

EXERCICE N°16

On considère les molécules suivantes :



Pyridine



Pyrrole



Aniline



Méthylamine

Classer ces molécules par ordre décroissant de basicité.

EXERCICE N°17

Donner les formules limites des composés suivants :

