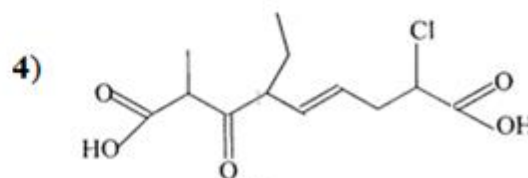
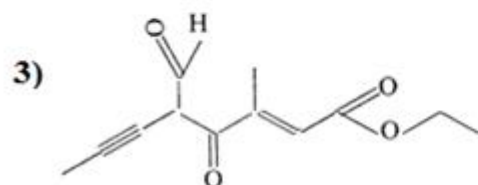
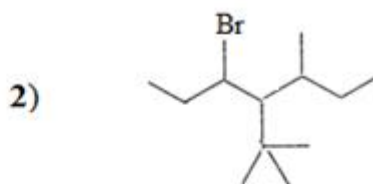


.....

EXERCICE 1 : (0 8 Points)

a/ Nommer les composés ci-dessous :



b/ Ecrire la formule semi-développée correspondante aux noms suivants :

- 1) Acide-5-cyclo pentyl-2-formyl hex-3-énoïque.
- 2) 2-bromo-5-hydroxy hept-3,5-diène.
- 3) 3-amino-6-hydroxy-5-isopropyl-2-méthyl cyclohexanone.
- 4) 5-méthyl-3-(1,2-diméthyl propyle) hept-1-ène.

EXERCICE 2 : (12Points)

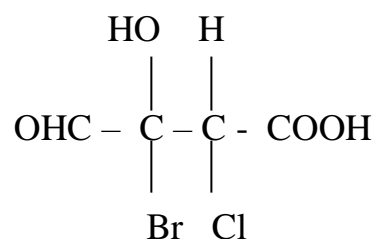
1) L'analyse quantitative d'un composé organique $C_x H_y O_z$ donne en pourcentage :

%C = 66,7 ; %H = 11,11. Sa masse molaire est 72 g/mole.

- a) Quelle est la formule brute de ce composé aliphatique ?
- b) Calculer le nombre d'insaturation de la formule trouvée. A quelle famille appartient-il ?
- c) Enumérer et écrire toutes les formules semi-développées des différentes sortes d'isoméries aliphatiques planes de la famille du composé.

On donne les masses atomiques : O (A= 16) ; C (A = 12) ; H (A = 1).

2) Soit la molécule :



- a) Cette molécule est-elle optiquement active ? justifier votre réponse.
 - b) Combien de stéréo-isomères possède-elle ?
 - c) Indiquer la configuration absolue de chaque stéréo-isomère.
 - d) Donner la relation existant entre tous les stéréo-isomères.
 - e) Représenter en projection de Cram le stéréo-isomère de configuration (2R, 3S) dans la position éclipsée .
 - f) Représenter en projection de Fischer et de Newman le stéréo-isomère de configuration (2R, 3S) dans la position la moins stable.
- Données : Br (z = 35), Cl (z = 17), O (z = 8), C (z = 6), H (z = 1).

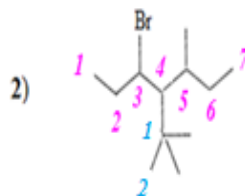
----- *Bon Courage* -----

Exercice.1: (08 Points)

a) Nomenclature des composés organiques : (04 Pts)

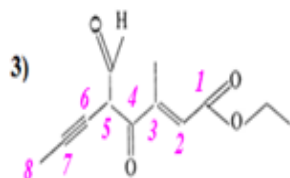


6- (2-éthyl butyle)- 3- méthyl undécane

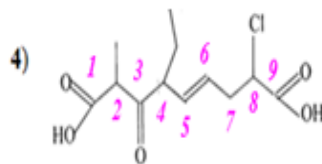


3- bromo- 5- méthyl- 4-(1,1- diméthyl éthyle) heptane

Ou: 3- bromo-5- méthyl-4- tertibutyl heptane

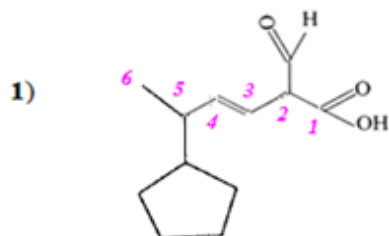


5- formyl- 3- méthyl-4- oxo-oct- 2- èn- 6-ynoate d'éthyle

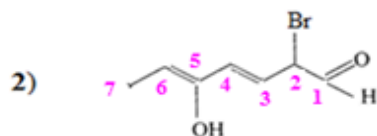


Acide- 8 chloro- 4- éthyl- 2- méthyl- 3- oxo- non- 5- èn- 1,9- dioïque

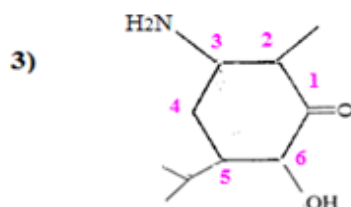
b) Les formules semi-développée des composés organiques : (04 Pts)



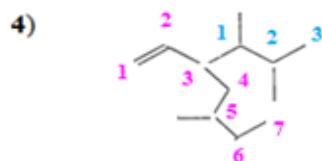
Acide- 5- cyclo pentyl- 2- formyl hex- 3- ènoïque



2- bromo-5- hydroxy hept- 3,5-diène



3- amino- 6- hydroxy-5- isopropyl-2- méthyl cyclo hexanone



5- méthyl- 3- (1,2- diméthyl propyle) hept-1-ène

Exercice.2 : (12 Points)

1- (04,5Pts)

a) La formule brute du composé : (02 Pts)

En appliquant cette relation à tous les autres éléments, on obtient :

$$\frac{M_A}{100} = \frac{M_C \cdot x}{\% C} = \frac{M_H \cdot y}{\% H} = \frac{M_O \cdot z}{\% O} \leftrightarrow \frac{M_A}{100} = \frac{12 \cdot x}{\% C} = \frac{y}{\% H} = \frac{16 z}{\% O}$$

Où : M_A : la masse molaire du composé et x , y et z sont les nombres d'atomes de C, H, et O dans le composé organique $C_xH_yO_z$.

$$\frac{M_A}{100} = \frac{12 \cdot x}{\% C} \leftrightarrow x = \frac{M_A \cdot \% C}{1200} \rightarrow x = \frac{72 \cdot 66,7}{1200} = 4 \dots\dots\dots(0,5)$$

$$\frac{M_A}{100} = \frac{y}{\% H} \leftrightarrow y = \frac{M_A \cdot \% H}{100} \rightarrow y = \frac{72 \cdot 11,11}{100} = 7,999 \approx 8 \dots\dots\dots(0,5)$$

$$\% O = 100 - (\% C + \% H) = 100 - (66,7 + 11,11) = 22,2 \% \dots\dots\dots(0,5)$$

$$\frac{M_A}{100} = \frac{16 z}{\% O} \leftrightarrow z = \frac{M_A \cdot \% O}{1600} = \frac{72 \cdot 22,2}{1600} = 0,999 \approx 1 \dots\dots\dots(0,5)$$

La formule brute de ce composé est : $C_4 H_8 O$

b) L'indice d'insaturation est donné par : $i = 1 + \frac{2x-y}{2}$ (01Pts)

$$i = 1 + \frac{2 \cdot 4 - 8}{2} = 1 \text{ (insaturation = 1 double liaison entre C et O. } \dots\dots\dots(1)$$

➤ Le composé possède un groupe carbonyle ($C = O$), donc il appartient à la famille des **aldéhydes** et à la famille des **cétones** de formule brute $C_nH_{2n}O$ (sont isomères de fonction).

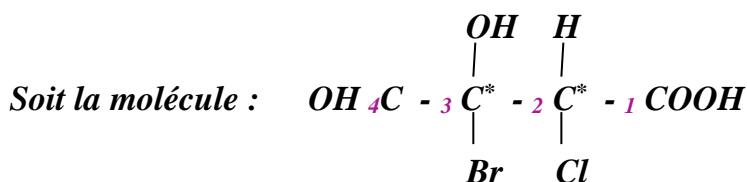
c) Les isomères de chaîne, position et de fonction de formule $C_4 H_8 O$: (01,5 Pts)

1) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CHO$ butanal $\dots\dots\dots(0,5)$

2) $CH_3 - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - CHO$ 2- méthyl propanal $\dots\dots\dots(0,5)$

3) $CH_3 - \underset{\substack{| \\ O}}{C} - CH_2 - CH_3$ butanone $\dots\dots\dots(0,5)$

2- (07,5 Pts)



Acide-3-bromo-2-chloro-3-hydroxy -4-oxo butanoïque

a) La molécule possède 2C* asymétrique (2C*, 3C*) et n'a pas d'éléments de symétrie, donc elle est optiquement active. $\dots\dots\dots(0,5)$

b) Le nombre de stéréo-isomères est : $2^2 = 4$ stéréo-isomères doués de pouvoir rotatoire.....(0,5)

c) La configuration absolue des stéréo-isomères :(02)

(2R, 3R), (2S, 3S), (2S, 3R), (2R, 3S)

d) La relation existant entre les stéréo-isomères :.....(01,5)

I (2R, 3R) et II (2S, 3S) : sont énantiomères.

III (2S, 3R) et IV (2R, 3S) : sont énantiomères.

I (2R, 3R) et III (2S, 3R) : sont diastéréo-isomères.

II (2S, 3S) et IV (2R, 3S) : sont diastéréo-isomères.

II (2S, 3S) et III (2S, 3R) : sont diastéréo-isomères.

I (2R, 3R) et IV (2R, 3S) : sont diastéréo-isomères.

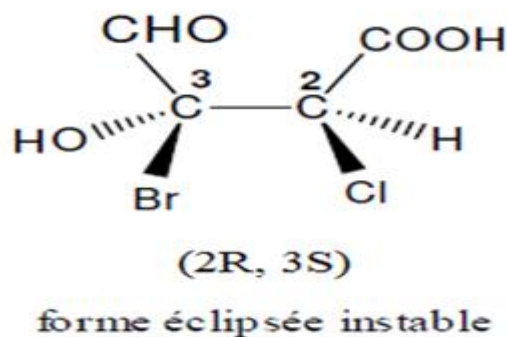
e) Pour représenter la molécule en projection de Cram et de Fischer, il est commode de passer par une représentation perspective de la molécule.

- L'ordre séquentiel de priorité des substituants sur les $2C^*$ (C.I.P) :

$C^*(2)$: $Cl > C^*(3) > COOH > H$

$C^*(3)$: $Br > OH > C^*(2) > CHO$

- Représentation de la projection de Cram dans la forme la moins stable (éclipsée)....(01)



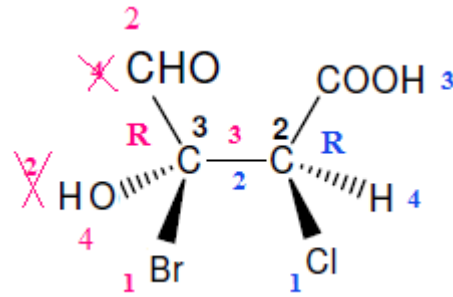
Comment déterminer la configuration absolue du stéréo-isomère (2R, 3S) :

- Pour le C_2^* : On lit directement la configuration absolue tend que le 4^{ème} groupement (H) est en arrière, on trouve (R).

$C_2^* \longrightarrow (2R)$

- Pour le C_3^* : On applique la méthode P.L.I car le 4^{ème} groupement (CHO) n'est pas en arrière du plan, on permute le groupement (OH) avec (CHO) et on lit la configuration, puis on inverse cette configuration. Le sens apparent du C_3^* est (R), alors la configuration absolue est du sens inverse au sens apparent donc elle devient (S).

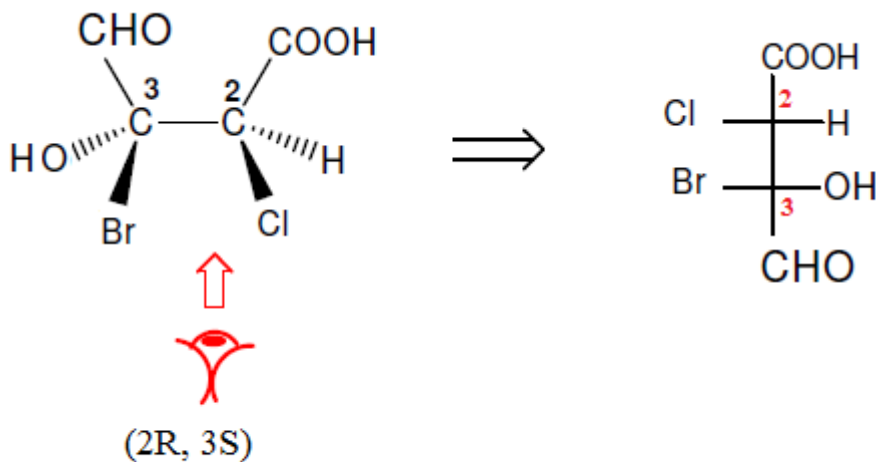
$C_3^* \longrightarrow (3S)$



La configuration absolue du stéréo-isomère est : (2R, 3S)

- Représentation de la projection de Fischer:.....(01)

La chaîne la plus longue doit être verticale, et le carbone le plus oxydée est en haut.



forme éclipsée instable

- Dans la projection de Fischer :

Le sens apparent du $C_2^*(S)$ et du $C_3^*(S)$, le derniers substituant H est vers l'avant, alors la configuration absolue est du sens inverse au sens apparent pour le carbone C_2^* . Pour le carbone C_3^* , on lit directement la configuration (S) car le dernier substituant CHO est en arrière.



Donc la configuration absolue de la molécule en projection de Fischer est : (2R ; 3S).

f) Représentation de la molécule en projection de Newman la moins stable:(01)

Le passage de Cram à Newman à partir de la forme éclipsée.

