

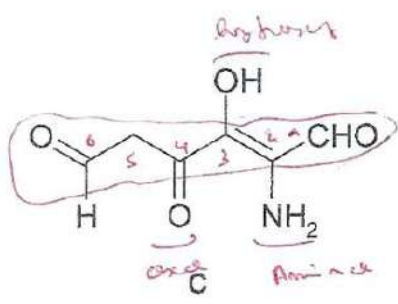
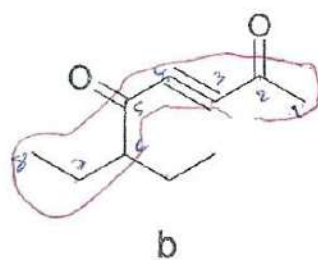
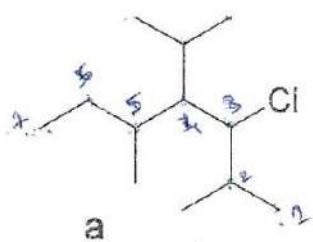
Contrôle Continu De Chimie Organique "S3"

**Exercice I**

- 1- Ecrire les formules topologiques et nommer les molécules de formule brute  $C_4H_{10}O$ .
- 2- Parmi ces molécules donner un couple d'isomères de position, un couple d'isomères de chaîne et un couple d'isomères de fonction.
- 3- Représenter en projection de Cram les énantiomères de la ou des molécules ayant un atome de carbone asymétrique.
- 4- Déterminer la configuration absolue des carbones asymétriques

**Exercice II**

- 1- Donner en nomenclature systématique (UICPA) les noms des composés a,b et c suivants:



- 2- Donner les formules semi-développées des composés suivants :

d- 4 - Ethyl - 3 - hydroxy - 2,7- diméthyl - 6 - oxooct-4-énal.

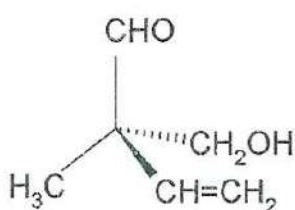
e- 2-Oxo - 6 - vinyloct - 7- énenitrile.

f- Acide 2- cyano -3- formyl -5- oxopentanoïque

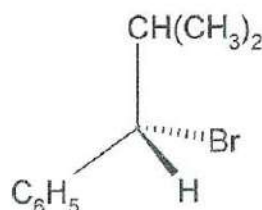
### Exercice III

- 1- Donner la configuration absolue de(s) carbone(s) asymétrique(s) existant dans les molécules suivantes.

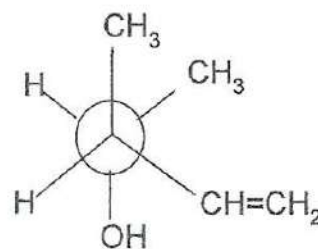
Préciser dans chaque cas l'ordre de priorité des groupements.



A



B



C

- 2- Représenter selon Cram l'énantiomère de A. A a-t-il une activité optique ? Justifier

Que peut-on dire du pouvoir rotatoire spécifique de A par rapport à celui de son énantiomère ?

- 3- Représenter selon Cram un diastéréoisomère de C (les substituants classés les derniers selon CIP doivent être en arrière du plan). Donner la configuration absolue de(s) carbone(s) asymétrique(s). C a-t-il une activité optique ? Justifier

Que peut-on dire du pouvoir rotatoire spécifique de C par rapport à celui de son diastéréoisomère ?

- 4- Donner la représentation de Fischer du composé C.

Bonne Chance

SEMESTRE 3 : EXAMEN DE CHIMIE EN SOLUTION  
SESSION DE JANVIER

EXERCICE I

1. Solution de soude
  - a- Calculer la concentration molaire d'un litre de NaOH de densité par rapport à l'eau égale à 1,371 et de pourcentage massique égal à 35%.
  - b- Quel volume faut-il prélever de cette solution pour préparer 500 ml d'une solution 0,6 mole/L nommée S1 ?
  - c- Calculer le pH de cette solution S1 de soude
2. Solution d'acide acétique
  - a- Quelle masse d'acide acétique, CH<sub>3</sub>COOH, faut-il dissoudre dans l'eau pour obtenir 250 ml d'une solution de concentration 1,2 mole/L nommée S2 ?
  - b- Calculer le pH de cette solution S2
3. On mélange la solution S1 et la solution S2. Calculer le pH de ce mélange nommé S3
4. Calculer le pH d'une solution (S4) obtenue en ajoutant 7,2g de NaOH à 1 litre d'une solution de CH<sub>3</sub>COOH de concentration égale à 0,3 mol/l ?

Données :  $M_{\text{NaOH}} = 40 \text{ g/mole}$ ,  $M_{\text{(CH}_3\text{COOH)}} = 60 \text{ g/mole}$ ,  $\text{pKa}(\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,8$ .

EXERCICE II

1. Ecrire la réaction de dissociation de Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
2. Calculer la solubilité de ce composé en mole/L et en g/L
3. Peut-on précipiter PbCl<sub>2</sub>, si on mélange 10 ml de Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (0.106 mole/L) et 40 ml de NaCl (2.10<sup>-2</sup> mole/l).

Données :  $K_s(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) = 4,8 \cdot 10^{-3} \text{ mole}^3 / \text{l}^3$  ;  $K_s(\text{PbCl}_2) = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ mole}^3 / \text{l}^3$   
 $M(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) = 331,2 \text{ g / mole}$

EXERCICE III

On réalise la pile suivante :  $\text{Ni} / \text{NiSO}_4 [10^{-1} \text{ M}] // \text{CdSO}_4 [10^{-1} \text{ M}] / \text{Cd}$

1. Faire le schéma de cette pile
2. Calculer la conductivité spécifique de chaque compartiment
3. Ecrire les réactions d'équilibre aux électrodes et calculer les potentiels correspondants
4. Lorsque la pile débite
  - a- Indiquer, sur le schéma de la pile, la polarité des électrodes, le sens du courant et le déplacement des ions
  - b- Ecrire la réaction globale et calculer la f.e.m.
  - c- Dans quelles conditions la pile s'arrêtera-t-elle de fonctionner ?

Données :  $E^\circ(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0,40 \text{ V/ENH}$        $E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,23 \text{ V/ENH}$   
 $\Lambda^\circ(\text{Ni}^{2+}) = 54 \Omega^{-1} \text{ cm}^2 (\text{mole.d'eq})^{-1}$        $\Lambda^\circ(\text{Cd}^{2+}) = 54 \Omega^{-1} \text{ cm}^2 (\text{mole.d'eq})^{-1}$   
 $\Lambda^\circ(\text{SO}_4^{2-}) = 80 (\Omega^{-1} \text{ cm}^2 (\text{mole.d'eq})^{-1}$        $K$  (constante de Kohlrausch) = 0

EXAMEN FINAL DE CHIMIE ORGANIQUE S3

Exercice I

Questions du cours :

- 1- Rappeler la définition de l'activité optique d'une molécule chirale.
- 2- Donner la loi de Biot en explicitant ses termes.

Exercice II

Soit le composé de formule développée brute C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>.

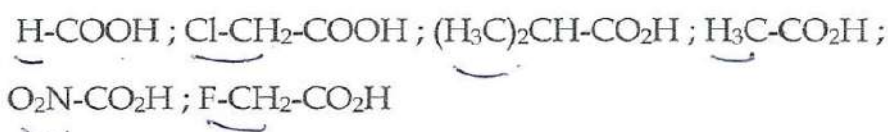
- 1- Donner la formule topologique de la molécule présentant deux carbones asymétriques.
- 2- Représenter en Fischer les couples d'énantiomères et de diastéréoisomères. Que remarquez vous ?
- 3- Donner la configuration absolue des carbones asymétriques.

Exercice III

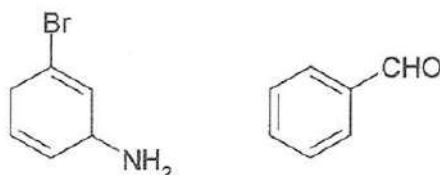
Représenter les conformères du 2-chloroéthanol selon Newman et tracer le diagramme d'énergie potentielle de la molécule en fonction de l'angle de rotation caractéristique (60°) de la liaison C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>. Justifier votre réponse.

Exercice IV

- A- Réattribuer les pK<sub>a</sub> suivants : 3,8 ; 4,7 ; 4,8 ; 2,9 ; 1,68 ; 2,7 aux acides (RCO<sub>2</sub>H) correspondants en justifiant votre réponse, classer et interpréter les effets inductifs des groupements R.



- B- Donner toutes les formes limites mésomères possibles des molécules suivantes



**EXAMEN DE CHIMIE EN SOLUTION**  
**SEMESTRE 3**  
**SESSION DE RATTRAPAGE**

**Exercice I**

On dose un litre d'une solution contenant 0.1 mole de  $\text{NH}_3$  par HF

1. Montrer que ce titrage est possible.
2. On pose « n »: le nombre de moles d'acide ajouté  
Dresser le tableau de variation des concentrations des différents composés mis en jeu au cours du dosage en fonction de n.
3. Calculer le pH pour  $n = 0$  ;  $n = 0.05$  ;  $n = 0.1$  ;  $n = 0.15$
4. Tracer l'allure de la courbe de dosage.

**Données:**  $\text{pK}_a(\text{HF}/\text{F}^-) = 3.2$  ;  $\text{pK}_a(\text{NH}_4^+/\text{NH}_3) = 9.2$

**Exercice II**

A un litre de NaOH de concentration  $10^{-4}$  mole/L, on ajoute  $10^{-16}$  mole soit de  $\text{Mg}^{+2}$  soit de  $\text{Al}^{+3}$ . Sachant que les produits de solubilité des hydroxydes  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  et  $\text{Al}(\text{OH})_3$  sont respectivement  $1,5 \cdot 10^{-11} \text{ mol}^3 \cdot \text{L}^{-3}$  et  $1,9 \cdot 10^{-33} \text{ mol}^4 \cdot \text{L}^{-4}$

1. Quel hydroxyde va précipiter ?
2. Montrer qu'il n'y aura plus de précipitation si on ajoute  $0,999 \cdot 10^{-4}$  mole d'un acide fort à ce milieu.

**Exercice III**

On considère une solution contenant des ions dichromates  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  et des ions cuivreux  $\text{Cu}^+$ .

1. Ecrire les réactions d'équilibre des couples  $(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} / \text{Cr}^{3+})$  et  $(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}^+)$ .
2. Donner l'expression du potentiel correspondant à chaque équilibre
3. Calculer le domaine de pH pour lequel les ions  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  oxydent les ions  $\text{Cu}^+$ .
4. Ecrire la réaction globale

**Données:**  $E^0_1(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}) = 1,33 \text{ V}$  ;  $E^0_2(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+) = 0,15 \text{ V}$

Examen de rattrapage de Chimie Organique S3

Questions de cours

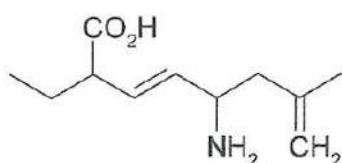
Définir les termes suivants :

✓ \* isomères  
\* mélange racémique

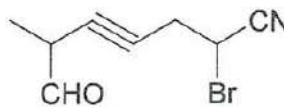
✓ \* énantiomères  
\* composé dextrogyre

Exercice 1

Donner le nom systématique des molécules suivantes et indiquer la numérotation de la chaîne principale



A

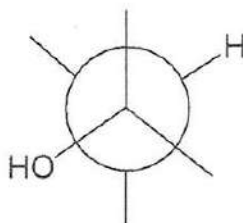


B

Exercice 2

Soit un **diester A** de formule brute  $C_6H_{10}O_6$ .

1. Sachant que la chaîne principale de **A** comporte quatre carbones, dont deux carbones sont asymétriques, donner sa structure et son nom.
2. Représenter en Fischer le stéréoisomère **A<sub>1</sub>** de configuration relative Thréo.
3. Donner la configuration absolue carbones asymétriques de **A<sub>1</sub>**. Justifier
4. Représenter en Cram **A<sub>2</sub>** diastéréoisomère de **A<sub>1</sub>**. Déduire sa configuration absolue.
5. Compléter la représentation de Newman ci-dessous du stéréoisomère **A<sub>1</sub>** de pouvoir rotatoire  $[\alpha_1] = -16^\circ \cdot g^{-1} \cdot ml \cdot dm^{-1}$ .



6. Donner la configuration relative de **A<sub>2</sub>**. Justifier votre réponse
7. **A<sub>1</sub>** et **A<sub>2</sub>** sont-ils dextrogyre ou lévogyre?
8. Les composés **A<sub>1</sub>** et **A<sub>2</sub>** sont-ils chiraux? Pourquoi?
9. Préciser le nombre de stéréoisomères du composé **A**? justifier