

Examen de Chimie en solution  
Durée 1 h 00

**EX I** (6pts)

La constante de solubilité du carbonate d'argent  $\text{Ag}_2\text{CO}_{3(s)}$  est égale à  $1,7 \cdot 10^{-12} \text{ mole}^3 \text{ l}^{-3}$

- 1- Calculer la solubilité de ce sel dans un litre d'eau,
- 2- Comment variera cette solubilité, si on ajoute dans la solution précédente

- a- 0.1 mole de  $\text{AgCl}$
- b- 0.1 mole de  $\text{K}_2\text{CrO}_4$
- c- 1 mole de  $\text{KCl}$

Justifier votre réponse

- 3- Calculer la nouvelle solubilité pour le cas de l'ajout de 0.1 mole de  $\text{AgCl}$

**EX II** (4pts)

- 1- Montrer que la réaction de l'oxyde de manganèse  $\text{MnO}_2$  sur les ions  $\text{Cr}^{3+}$  n'est pas possible à  $\text{pH} = 0$
- 2- Déterminer à partir de quel  $\text{pH}$ , elle devient réalisable.

**Données :**  $E^\circ (\text{MnO}_2 / \text{Mn}^{2+}) = 1.28 \text{ V/ENH}$  ;  $E^\circ (\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} / \text{Cr}^{3+}) = 1.36 \text{ V/ENH}$

**EX III** (10pts)

Une pile est composée du compartiment 1 constitué d'un fil de nickel plongeant dans 500 ml de  $\text{NiSO}_4$  0.1 mole/L et du compartiment 2 constitué d'un fil de zinc plongeant dans 500 ml de  $\text{ZnSO}_4$  0.5 Mole/L. Les deux électrodes sont reliées par un fil de cuivre et les deux compartiments séparés par une paroi poreuse.

- 1- Faire le schéma de cette pile,
- 2- Calculer le potentiel des électrodes, en déduire leur polarité et le sens du courant,
- 3- Calculer la force électromotrice de cette pile,
- 4- Calculer la quantité de chaleur dégagée en une demi-heure par le fil de cuivre ?
- 5- A quelle (s) condition (s) la pile s'arrêtera-t-elle ?

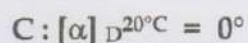
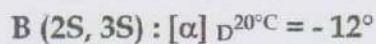
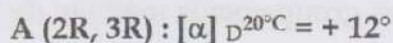
**Données :**  $E^\circ (\text{Ni}^{2+} / \text{Ni}) = -0.23 \text{ V/ENH}$  ;  $E^\circ (\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0.76 \text{ V/ENH}$

CONTROLE CONTINU DE CHIMIE ORGANIQUE S3

01 NOVEMBRE 1h30mn

Exercice I :

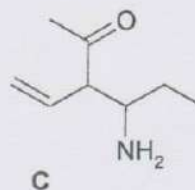
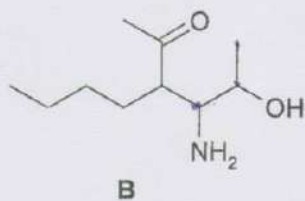
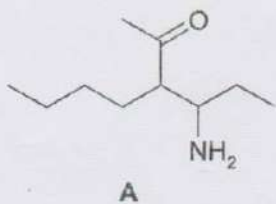
Le composé organique acide-2,3-dihydroxybutane-1,4-dioïque possède trois stéréo-isomères A, B et C de pouvoir rotatoire spécifique :



- 1- Donner les structures des composés organiques A, B et C en représentation de Fischer.
- 2- Indiquer les relations stéréochimiques existantes entre les composés A, B et C.
- 3- Quels sont parmi les stéréo-isomères A, B et C ceux qui sont chiraux ou achiraux ? justifier votre réponse ?

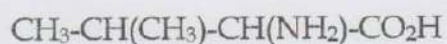
Exercice II :

Donner le nom systématique des composés organiques suivants :



**Problème :**

Soit le composé **A** « acide aminé » suivant :



- 1) Nommer le composé **A** selon la nomenclature UICPA.
- 2) Combien le composé **A** présente-t-il de stéréo-isomères ? Les représenter en projection de Fischer.
- 3) Donner la configuration absolue du carbone asymétrique du stéréo-isomère L.
- 5) En remplaçant un des groupements méthyle de la molécule **A** par un éthyle pour donner une nouvelle molécule **B**.
  - a- Nommer le composé **B** selon la nomenclature UICPA.
  - b- Combien le composé **B** présente-t-il de stéréo-isomères ? Les représenter en projection de Fischer.
  - c- la D-isoleucine a la formule semi développée du (**B**). Indiquer parmi les projections de Fischer de la question précédente, celles qui peuvent la représenter.
  - d- Donner les configurations absolues des carbones asymétriques des stéréo-isomères D (la D-isoleucine).

## EXAMEN FINAL DE CHIMIE ORGANIQUE S3

Durée 1h30min

EXERCICE I

Les alcanes ont pour formule  $C_nH_{2n+2}$ . Quel est l'alcane optiquement actif de plus faible  $n$  ?

Représenter selon Cram l'énantiomère R.

EXERCICE II

On considère le dérivé chloré du cyclopentane représenté ci-dessous :



Celui-ci est traité par une solution de **soude NaOH** et conduit à un mélange de produits 1, 2 et 3.

On constate expérimentalement que la vitesse des réactions mises en jeu est de la forme  $v = k [RCI]$

- 1) – Quel **type de réaction** est impliqué pour préparer 1 et 2 ?
- 2) – Quel **type de réaction** est impliqué pour préparer 3 ?
- 3) – Dessiner les molécules 1 et 2 en projective.
- 4) – Quelle est la **relation de stéréoisomérisation** existant entre 1 et 2 ?
- 5) – Pour quelle raison précise, liée au **mécanisme**, obtient-on deux produits 1 et 2 ?
- 6) – Le mélange 1 + 2 est-il **optiquement actif** ? Justifier votre réponse.
- 7) – Représenter la molécule 3. La molécule 3 est-elle **chirale** ? Si votre réponse est oui, quel est le signe du pouvoir rotatoire de 3 ?

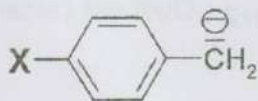
### EXERCICE III

Représenter la formule semi-développée des molécules suivantes et mettez en évidence leurs configurations absolues par une représentation de Cram.

- a- (R) 2-méthylpent-3-yne nitrile
- b- Acide(E,5R)-3-éthyl-6-hydroxy-5-méthylhex-2-énoïque.

### EXERCICE IV

Pour chaque groupement **X** :



fixé sur le noyau aromatique des quatre **carbanions** ci-dessous, préciser (sous la forme **+I**, **-I**, **-M**, **+M**.....). la nature de son effet électronique (**I** pour inductif, **M** pour mésomère, **+** pour donneur, **-** pour attracteur) dans les cases réservées à cet effet.



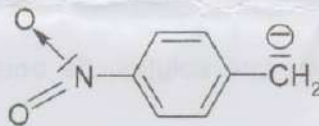
**a**



**b**



**c**



**d**