

## CHIMIE : (8 PTS)

### Exercice 1 : ( 4.75pts)

On donne:  $M(\text{Ag}) = 107 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $M(\text{S}) = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

A une température  $\varnothing_1$  on introduit dans un ballon contenant de l'eau une masse  $m = 3,1 \text{ g}$  d'un électrolyte fort de formule chimique  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  appelé sulfate d'argent. Après une longue agitation, on obtient une solution (S) de volume  $V = 360 \text{ mL}$  dans laquelle la concentration molaire en ion argent  $\text{Ag}^+$  vaut  $5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

1) Donner la définition d'un électrolyte et écrire l'équation chimique de la dissociation ionique du composé  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  dans l'eau.

2) Calculer la masse  $m'$  de  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  dissous dans (S). En déduire la nature de la solution (S)

3) a- Définir la solubilité d'un électrolyte à une température  $\varnothing$  citer deux facteurs dont elle dépend.

b- Montrer que la solubilité du sulfate d'argent à la température  $\varnothing_1$  est  $s = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

4) a- Calculer le volume  $V_0$  d'eau qu'il faut ajouter à la solution (S) pour obtenir une solution ( $S_1$ ) saturée sans dépôt ?

b- Calculer dans ( $S_1$ ) les concentrations molaires des ions provenant de la dissociation de sulfate d'argent.

### EXERCICE N°2 : (3.5 points)

I) Compléter les équations de dissociation suivantes :

..... $\longrightarrow$ $\text{Al}^{3+} + \text{Cl}^-$	..... $\longrightarrow$ $\text{K}^+ + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
$\text{Na}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$ .....	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \longrightarrow$ .....

On donne  $M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$   $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

1- On fait dissoudre une masse  $m$  de chlorure de fer III ( $\text{FeCl}_3$ ) dans l'eau distillé de façon à obtenir  $300 \text{ cm}^3$  d'une solution  $S_1$ . Donner la définition d'un électrolyte ? Quand dit- on qu'il est fort.

2- La molarité des ions chlorure dans  $S_1$  est  $[\text{Cl}^-] = 0,15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

a- Ecrire l'équation de la réaction de dissociation du chlorure de fer III dans l'eau.

b- Déterminer la concentration molaire en chlorure de fer III de Hydrogène  $S_1$ .

c- Calculer la masse  $m$  du chlorure de fer III nécessaire préparer la solution  $S_1$ .

3) A  $50 \text{ cm}^3$  de la solution  $S_1$  on ajoute un volume  $V_2 = 50 \text{ cm}^3$  d'une solution de chlorure de fer II ( $\text{FeCl}_2$ ) de concentration  $C_2 = 0,05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

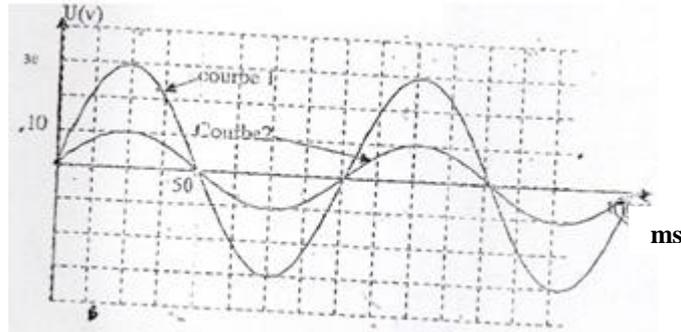
a) Ecrire l'équation de la réaction de dissociation de ( $\text{FeCl}_2$ ) dans l'eau

b) Déterminer les moralités des ions  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$  et  $Cl$  présents dans la solution mélange.

## PHYSIQUES (12 pts)

### Exercice 1 : (3.5 pts)

Un oscilloscope à double trace permet de visualiser sur la voie  $E_1$  la primaire (**courbe 1**) et sur la voie  $E_2$  la tension secondaire (**courbe 2**) d'un transformateur sous tension.



- 1) Déterminer la période et la fréquence des tensions visualisées.
- 2) Déterminer les amplitudes des tensions au primaire et au secondaire.
- 3) Calculer le rapport de transformation et en déduire son type. Justifier.
- 4) Déterminer la tension indiquée par un voltmètre branchée aux bornes du primaire.
- 5) Le secondaire de ce transformateur est fermé sur un conducteur ohmique de résistance  $R = 100\Omega$ .  
Calculer l'intensité du courant indiquée par un ampèremètre branché en série avec le résistor.

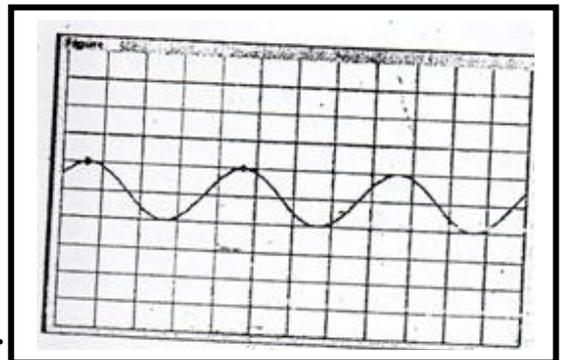
### Exercice 2 : (6.75 pts)

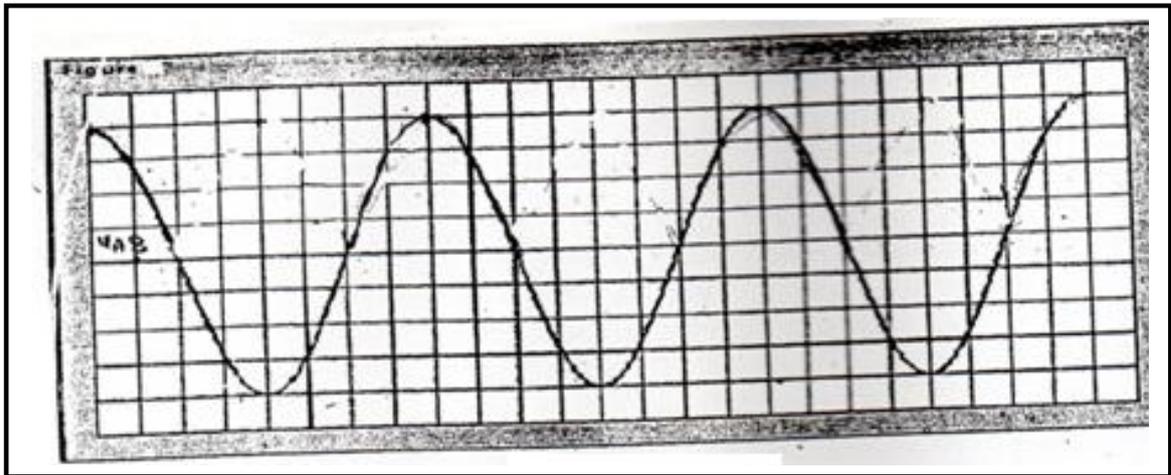
Une génératrice basse fréquence impose aux bornes de l'enroulement primaire d'un transformateur, une tension alternative sinusoïdale  $U_1$ . Son oscillogramme est représenté sur la figure ci-jointe.

Les sensibilités utilisées de l'oscilloscope sont :

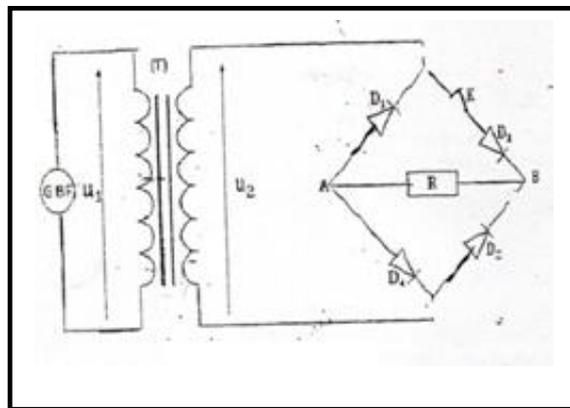
**2 ms/div et 5 V/div .**

- 1) a- Déterminer la période  $T$  et l'amplitude  $U_{1m}$  de la tension  $U_1$ .  
b- Déduire sa fréquence  $N$  et sa valeur efficace  $U_1$ .
- 2) Aux bornes de son enroulement secondaire, on récupère l'oscillogramme  $U_2$  représenté sur le **document-2-** de la page annexe.
  - a. Quelle est la nature de la tension  $U_2$ . Justifier la réponse .
  - b. Donner sa période  $T'$  et son amplitude  $U_{2m}$  sachant que le rapport de transformation du transformateur utilisé est  $n = 0,8$ .
  - c. Déterminer les sensibilités horizontale et verticale de l'oscilloscope qui correspondent à l'oscillogramme du **document-2-**
- 3) A l'aide de la tension  $U_2$ , de quatre diodes identiques, d'un interrupteur  $K$  et d'un dipôle résistor on réalise le circuit électrique du **document-3-** de la page annexe.
  - a. Représenter sur le **document-3-** et avec deux couleurs différentes les sens du courant électrique qui traverse le dipôle résistor quand  $K$  est fermé.
  - b. Représenter sur le **document-2-** la tension électrique  $U_{AB}$ .
  - c. On ouvre l'interrupteur  $K$ . Représenter sur le **document-4-** de la page annexe la tension électrique  $U_{BA}$ .

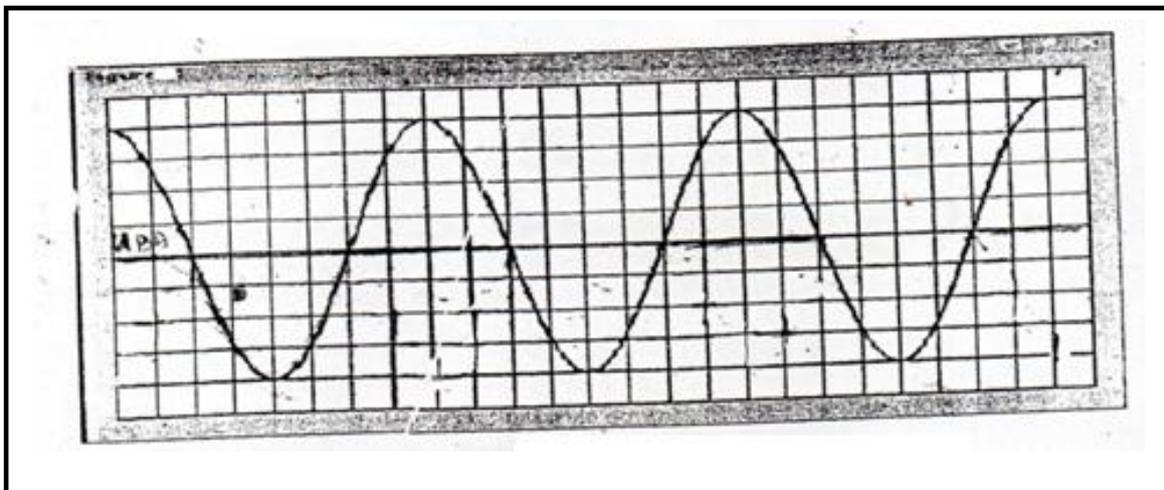




Document -2-



Document -3-



Document -4-

*Bon Travail*