

CHIMIE (8 points)

On considère dans la suite les électrolytes forts : ;  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  et  $\text{FeCl}_3$

**I-** On considère une solution aqueuse ( $S_1$ ) de sulfate de fer (III) de concentration molaire  $C_1=0,025 \text{ mol.L}^{-1}$ .

1/ Ecrire l'équation de dissociation ionique de sulfate de fer (III) dans l'eau.

2/ Utiliser cette équation pour trouver les concentrations molaires  $[\text{Fe}^{3+}]$  et  $[\text{SO}_4^{2-}]$

Des ions fer (III) et des ions sulfate présents dans la solution ( $S_1$ ).

**II-** On considère une solution aqueuse ( $S_2$ ) de chlorure de fer (III).

1/ Ecrire l'équation de dissociation ionique de chlorure de fer (III) dans l'eau.

2/ Quelle est la concentration molaire  $C_2$  de cette solution ( $S_2$ ) sachant que sa concentration molaire en ions chlorure est égale à  $0,15 \text{ mol.L}^{-1}$ .

3/ Déduire la concentration molaire en ions fer (III) présents dans la solution ( $S_2$ ). .

**III-** On mélange  $V_1 =10 \text{ mL}$  de la solution ( $S_1$ ) de sulfate de fer (III) avec  $V_2 \text{ mL}$  de la solution ( $S_2$ ) de chlorure de fer (III)

1/ Etablir l'expression de la concentration molaire  $[\text{Fe}^{3+}]_S$  des ions fer (III) présents dans le mélange ( $S$ ) obtenu en fonction des concentrations molaires  $C_1$  et  $C_2$  et des volumes  $V_1$  et  $V_2$ .

2/ Déduire l'expression du volume  $V_2$ . Calculer  $V_2$  sachant que  $[\text{Fe}^{3+}]_S = 0,05 \text{ mol.L}^{-1}$ .

PHYSIQUE (12 points)

*Pour les documents-1- et -2- on utilisera deux rectangles  $10\text{cm} \times 8\text{cm}$  à dessiner sur un papier millimétré.*

**I-** Le montage inachevé du circuit de la figure-1 comporte :

- Un générateur ( $G$ ) délivrant une tension alternative sinusoïdale ( $u_1$ ) de valeur efficace  $U_1=140\text{V}$  et de fréquence  $N = 50 \text{ Hz}$ .
- Un transformateur ( $T$ ) dont les bornes  $A$  et  $B$  du primaire sont branchées à ( $G$ ) et les bornes  $C$  et  $D$  du secondaire sont branchées à une lampe ( $L$ ) qui brille normalement sous une tension sinusoïdale de valeur maximale  $U_{Lm}= 17 \text{ V}$ .
- Deux voltmètres ( $V_1$ ) et ( $V_2$ ) qui mesurent respectivement les tensions efficaces aux bornes du primaire et aux bornes du secondaire du transformateur.

1/ compléter le schéma du circuit de la figure-1 en dessinant ( $T$ ) ;( $V_1$ ) et ( $V_2$ )

2/ Sachant que la lampe brille normalement, calculer le rapport de transformation ( $n$ ) du transformateur.

3/ Quelle est la valeur indiquée par chacun des deux voltmètres ( $V_1$ ) et ( $V_2$ ). Justifier la réponse.

4/ Calculer la période de la tension  $u_1$  délivrée par le générateur.

5/ les deux tensions ( $u_{AB}$ ) et ( $u_{CD}$ ) sont visualisées sur l'écran d'un oscilloscope. Dessiner :

- L'oscillogramme qui représente la tension  $u_{AB}(t)$  sur le document-1-
- L'oscillogramme qui représente la tension  $u_{CD}(t)$  sur le document-2-

On utilisera comme échelle :

- 2 ms/cm et 50V/cm pour  $u_{AB}(t)$
- 5 ms/cm et 5V/cm pour  $u_{CD}(t)$

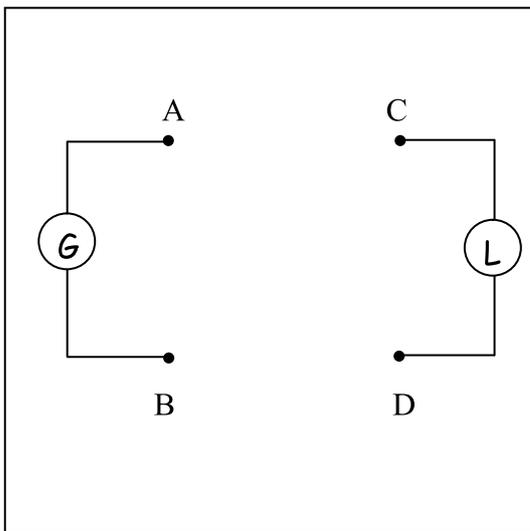
**II-** On ajoute au circuit-1- un pont (P) à quatre diodes entre les bornes C et D du secondaire et les bornes de la lampe (L) pour obtenir un redressement double alternance aux bornes de la lampe

1/ compléter sur la **figure-2-** le schéma correspondant qui comporte les bornes C et D, la lampe et les quatre diodes  $D_1, D_2, D_3$  et  $D_4$ .

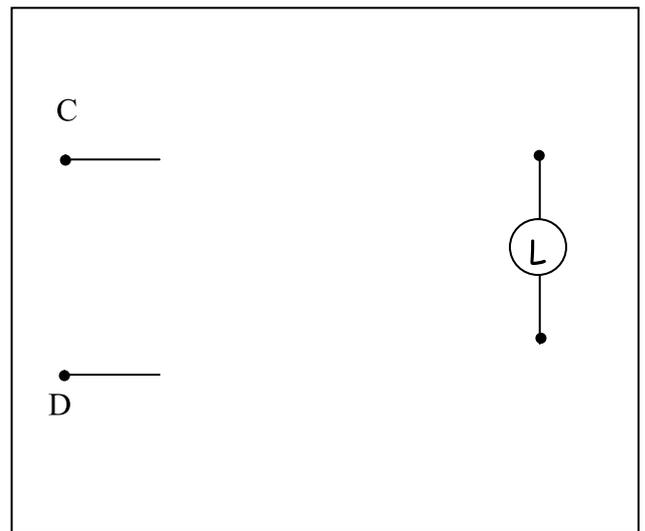
2/ indiquer avec deux couleurs différentes le sens de courant qui correspond à chaque alternance d'une période de la tension d'entrée  $u_{CD}(t)$

3/ dessiner (en utilisant une couleur rouge) sur le document 2 l'oscillogramme qui représente la tension  $u_L$  aux bornes de la lampe en utilisant l'échelle :

- 2 ms/cm et 10V/cm.



**Figure-1-**



**Figure-2-**