

CHIMIE (8points)

Nom :Prénom :Classe :N° : ...

Exercice n°1(4 pts):On donne $M_{(Al_2(SO_4)_3)} = 342 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{(BaSO_4)} = 233 \text{ g.mol}^{-1}$.

On veut préparer deux solutions aqueuses (S_1) et (S_2) respectivement de sulfate d'aluminium $Al_2(SO_4)_3$ de concentration molaire C_1 et de volume V_1 et de sulfate de baryum $BaSO_4$ de concentration molaire C_2 et de volume V_2 , les caractéristiques de ces deux solutions sont consignées dans le tableau suivant :

solution	Concentration (mol.L^{-1})	Volume (mL)	Masse dissoute(g)
(S_1)	0,2	100
(S_2)	500	9,32

- 1) a) Définir un électrolyte.
b) Ecrire les équations de dissociation ionique de chaque électrolyte, supposés forts, dans l'eau.
- 2) a) Compléter le tableau ci-dessus, avec justification sur votre copie.
b) Décrire, brièvement, un protocole expérimental qui permet de préparer la solution (S_2).
- 3) On prélève $V_0 = 20 \text{ mL}$ de (S_1) et $V_0 = 20 \text{ mL}$ de (S_2) pour obtenir une solution mélange, de volume V_{mel} :
 - a) a_1 - Faire le bilan de tous les ions présents dans la solution mélange.
 a_2 - Calculer la concentration molaire de chacun de ces ions, en solution mélange.
 - b) On ajoute au **volume restant** de (S_1), une solution (S'_1) de même nature (solution aqueuse de sulfate d'aluminium $Al_2(SO_4)_3$ de concentration molaire $C'_1 = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$). Quel volume V'_1 de la solution (S'_1) est nécessaire à ajouter pour que la solution obtenue ait une concentration $C = 0,25 \text{ mol.L}^{-1}$.

Exercice n°2 : (4 points)

On dissout une masse m de sulfate d'argent Ag_2SO_4 électrolyte, supposé fort, dans l'eau pour obtenir $V_1 = 100 \text{ cm}^3$ de solution (S_1).

- 1- Ecrire l'équation de la dissociation ionique du sulfate d'argent dans l'eau.
- 2- Afin de déterminer la concentration molaire C_1 de (S_1), on prélève 10 cm^3 de (S_1), auquel on ajoute un volume $V_2 = 8 \text{ cm}^3$ d'une solution de nitrate de baryum $Ba(NO_3)_2$ de concentration molaire $C_2 = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ juste nécessaire pour précipiter les ions sulfate SO_4^{2-} .
 - a- Ecrire l'équation de la réaction et préciser le nom et la couleur de précipité.
 - b- Déterminer la molarité des ions SO_4^{2-} dans la solution (S_1).
 - c- En déduire la concentration molaire C_1 de (S_1) et celle des ions argent dans (S_1).
- 3- Au volume restant de la solution S_1 ; on ajoute une solution aqueuse (S_3) de **phosphate de potassium K_3PO_4** , on obtient un précipité.
 - a- Ecrire l'équation de la réaction de cette précipitation.
 - b- Indiquer la couleur et le nom de ce précipité.

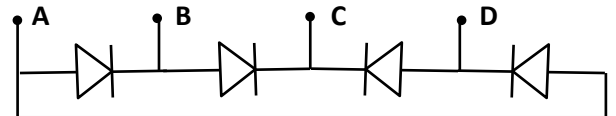
PHYSIQUE (12points)

Exercice n°1 : (9 points)

Soit un générateur basses fréquences G.B.F délivrant une tension u_1 dont la représentation de ses variations au cours du temps est donnée par l'oscillogramme de la **figure -1-**.

- 1) Qu'appelle-t-on la tension délivrée par le **G.B.F** ?
- 2) Si on branche un voltmètre en position (\sim) aux bornes du générateur G.B.F qui délivre cette tension, il indique une valeur égale à **4,25 V**.
 - a- Que représente la valeur indiquée par le voltmètre?
 - b- En déduire l'amplitude de la tension délivrée par ce générateur : **Um**
- 3) Déterminer à partir de l'oscillogramme de la **figure -1-** :
 - a- La période **T** de la tension sinusoïdale.
 - b- La fréquence **N** de la tension sinusoïdale .
- 4) Préciser en justifiant la voie de l'oscilloscope connectée pour visualiser la tension de G.B.F.
- 5) Représenter sur la **figure -2-**, l'allure de la tension si le balayage horizontal est **0,2 ms/div**.
- 6) Le circuit électrique de la **figure-4-** permet d'obtenir la tension u_2 **aux bornes du dipole résistor R** à partir du G.B.F **fig-3-**.
 - a- Qu'appelle-t-on cette opération et quelle est son utilité ?
 - b- Compléter le schéma du montage de ce circuit sur la **figure -4-**.
 - c- La tension u_2 est elle périodique ? alternative ? si oui quelle est sa période ?
 - d- dans certains montages, les ponts à

diodes sont réalisés de la façon suivante :



En comparant ce schéma à celui de la **figure -3-**,

indiquer si l'on doit brancher le générateur alternatif entre A et C ou entre B et D.

e- L'une des quatre diodes est **détériorée** (elle se comporte comme un interrupteur ouvert).

- Représenter sur le graphe de la **figure -5-**, l'allure de la variation de la tension aux bornes du resistor en fonction du temps.
- Que devient alors le rôle du pont ?

7) a- On fait brancher maintenant à un transformateur, le générateur qui délivre la tension u_1 , la valeur affichée par le voltmètre est **17 V** au secondaire. Calculer η , le rapport de transformation en tension ; en déduire le rôle de transformateur.

b-Déterminer les caractéristiques de la tension obtenue au secondaire.

Exercice n°2 : (3,0 points)

- 1) Représenter dans chacun des cas **d'équilibres** suivants la **troisième force pour que le solide soit en équilibre** (voir feuille annexe) page 3(à remplir et à remettre.)
- 2) Indiquer si le plan est **rugueux** ou **lisse**; sachant que les trois forces sont coplanaires et non parallèles.

figure -1-

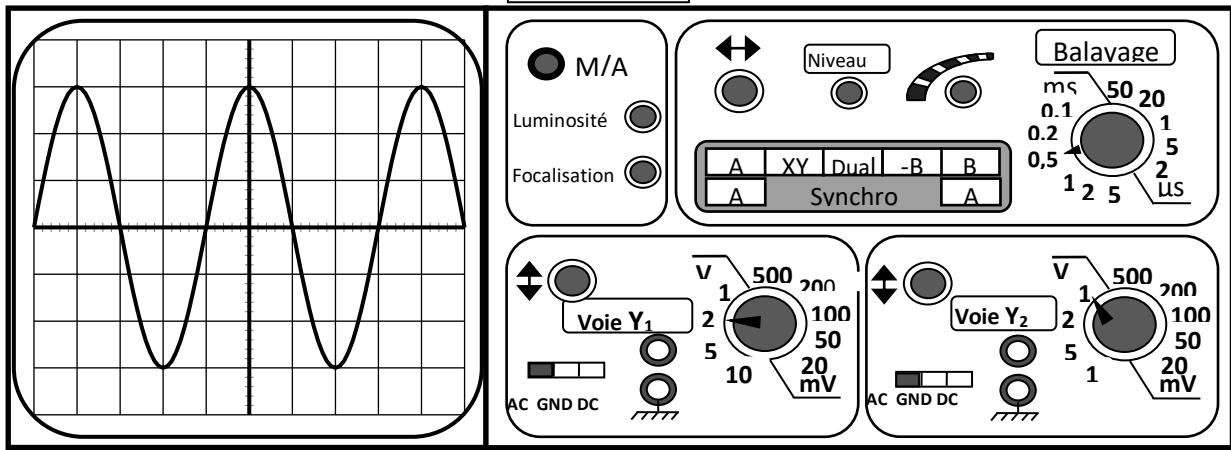


Fig-2 -

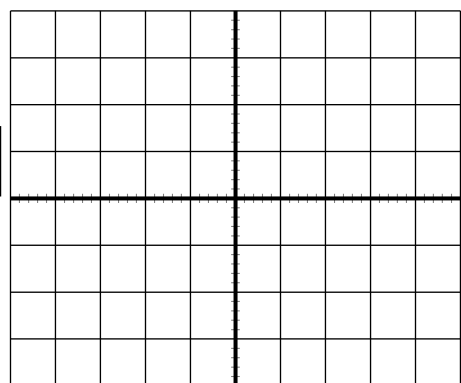


Figure3

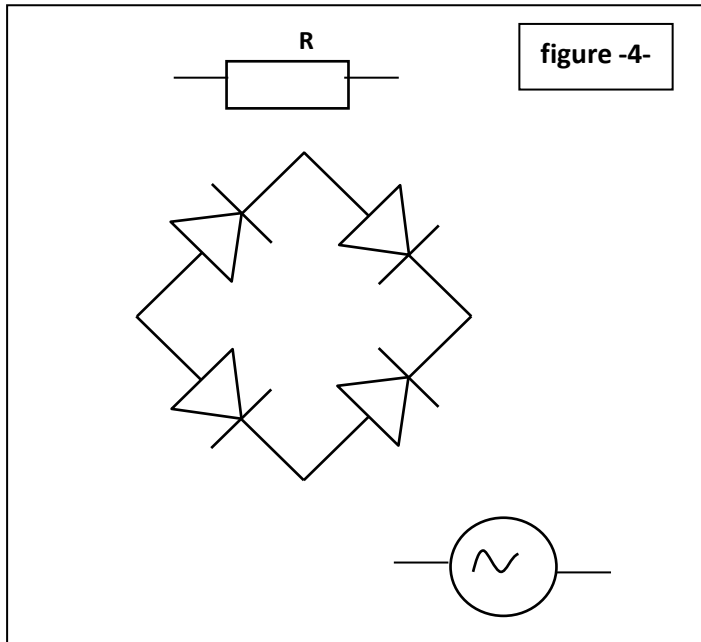
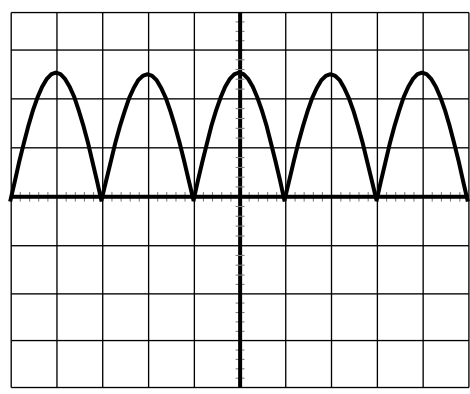


figure -4-

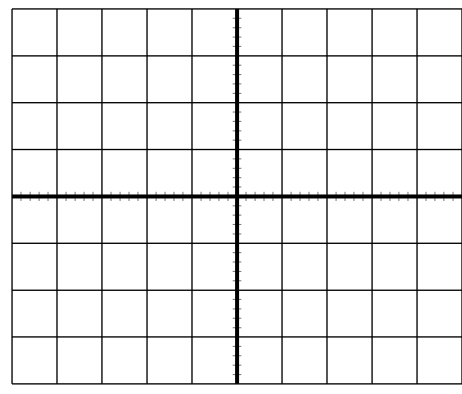
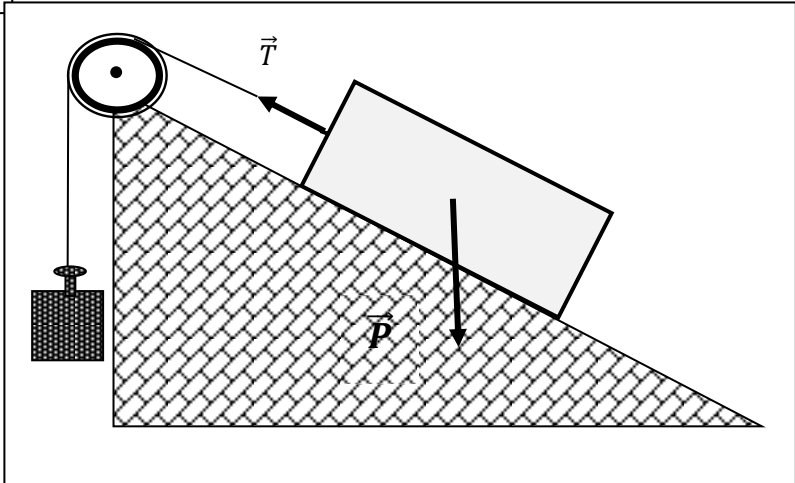
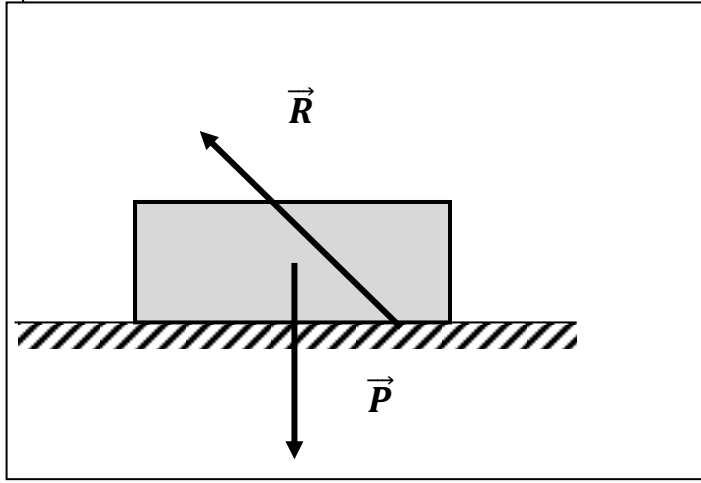
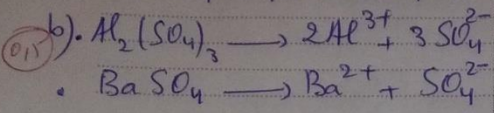


figure -5-



CHIMIE : (8 points)
Exercice n°1 : (4 points)

0,14 a) Electrolyte : corps composé qui s'ionise dans l'eau et dont la solution aqueuse conduit mieux le courant électrique que l'eau pure



2) a) $(S_1) : C_1 = \frac{m_1}{V_1} = \frac{m_1}{M_1 V_1}$
 $m_1 = C_1 M_1 V_1 = 0,2 \cdot 342 \cdot 0,1$

$m_1 = 6,84g$

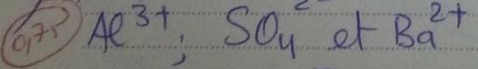
$(S_2) : C_2 = \frac{m_2}{V_2} = \frac{m_2}{M_2 V_2} = \frac{9,32}{233 \cdot 0,5}$

$C_2 = 0,08 mol \cdot L^{-1}$

Tableau : (voir copie du devant)

b) Protocole : A l'aide d'une balance électronique, on pèse 9,32 g de sulfate de baryum, on les introduit dans une fiole jaugée de capacité 500 mL, contenant de l'eau distillée jusqu'à $\frac{2}{3}$, on arrête pour dissoudre l'électrolyte, on ajuste le volume final en ajoutant de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.

3/a) a1) Bilan des ions :



a2). $[Al^{3+}]_{mél} = \frac{[Al^{3+}]_{S_1} \cdot V_1}{V_{mél}}$

$[Al^{3+}]_{mél} = \frac{2C_1 \cdot V_1}{2V_0} = C_1 = 0,2 mol \cdot L^{-1}$

$[SO_4^{2-}]_{mél} = \frac{[SO_4^{2-}]_{S_1} V_1 + [SO_4^{2-}]_{S_2} V_2}{2V_0} = \frac{3C_1 V_1 + C_2 V_2}{2V_0}$

0,18 $[SO_4^{2-}]_{mél} = \frac{(3C_1 + C_2) V_0}{2V_0} = 0,3 mol \cdot L^{-1}$

$[Ba^{2+}]_{mél} = \frac{C_2 V_2}{2V_0} = \frac{C_2}{2} = 0,04 mol \cdot L^{-1}$

On vérifie l'électroneutralité de la solution : $3[Al^{3+}] + 2[Ba^{2+}] = 2[SO_4^{2-}]$
 $0,6 + 0,08 = 0,68$ vérifié

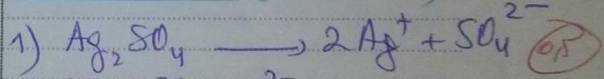
b) Volume restant de (S_1) : $100 - 20 = 80 mL$

$C = \frac{C_1 V_{rest} + C_1' V_1}{V_{rest} + V_1}$

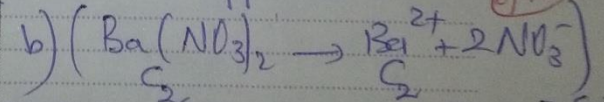
0,19 $V_1 = \left(\frac{C - C_1}{C_1' - C} \right) \cdot V_{rest} = \left(\frac{0,25 - 0,2}{0,5 - 0,25} \right) 80$

$V_1 = 16 mL$

Exercice n°2 (4 points)



2) a) $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4(s)$
 Nom du précipité : Sulfate de baryum
 Couleur : pp blanc 0,75



0,18 $m(Ba(NO_3)_2) = m(Ba^{2+}) = C_2 V_2$
 $n(Ba^{2+}) = 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot 8 \cdot 10 = 0,02 mol$

D'après l'équation 2) a) :
 $n(Ba^{2+}) = n(SO_4^{2-}) = 0,02 mol$
 $= 0,02 \cdot 10^3 mol$

$[Ag^+] = 2c_1 = 0,004 mol/L$
 Alors $[SO_4^{2-}] = \frac{n(SO_4^{2-})}{V_p} = \frac{0,02 \cdot 10^{-3}}{10 \cdot 10^{-3}}$
 $[SO_4^{2-}] = 0,002 mol/L^{-1}$
 Dans (S1): $[SO_4^{2-}] = 0,002 mol/L^{-1}$
 C'est la même que celle dans $V_p = 10 mL$
 c) D'après l'équation 1)
 $n(Ag_2SO_4) = n(SO_4^{2-})$

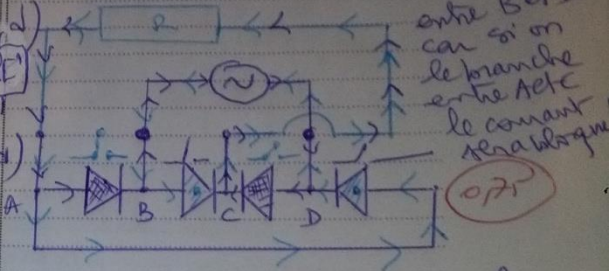
Alors $c_1 = [SO_4^{2-}] = 0,002 mol/L$
 3) a) $3Ag^+ + PO_4^{3-} \rightarrow Ag_3PO_4$
 b) Précipité de couleur jaune appelé phosphate d'argent.

Physique (12 points)

Exercice 1 (9 pts)

1) a) Tension alternative sinusoïdale
 2) a) Valeur efficace de $u(t)$: $U = 4,25 V$
 b) $U_m = U_{eff} \sqrt{2} = 6 V$
 3) a) $T = S_R \times n(\text{div})_R = 0,5 \times 10^{-3} \times 4 = 2 \cdot 10^{-3} s$
 $T = 2 \cdot 10^{-3} s$
 b) $N = \frac{1}{T} = \frac{1}{2 \cdot 10^{-3}} = 500 Hz$
 4) Calcul: Si $S_1: y_2$
 $S_2 \times n(\text{div})_2 = S_1 \times n(\text{div})_1$
 $2 \times 3 = 6V$
 Comme $U_{max} = 6V$ alors c'est la voie y_2

b) voir feuille annexe (P.3)
 $T = S_R \times n(\text{div})_R = 2 \cdot 10^{-3} s$
 $n(\text{div})_R = \frac{T}{S_R} = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{0,2 \cdot 10^{-1}} = 10 \text{ div}$
 a) Redressement double alternance
 b) voir feuille annexe
 c) La tension u est périodique mais non alternante. Sa période est $T = \frac{T}{2} = 10^{-3} s$



Entre B et D pour que le courant circule dans le résistor dans le même sens dans 1 période

e) voir feuille annexe P.3
 f) Redressement simple alternance

7) a) $n_2 = \frac{U_2}{U_1} = \frac{17}{4,25} = 4$
 n) 1 => c'est un transformateur élévateur de tension.
 b) c'est une tension alternative sinusoïdale de n fréquence que $u_1(t)$: $N = 500 Hz$ et de valeur maximale $U_{max} = U_2 \sqrt{2}$
 $U_{max} = 24 V$

Ex 2: voir feuille annexe

1 ^{er} Cas: plan rugueux car R n'est pas \perp au plan	2 ^{ème} Cas: plan lisse car $R \perp$ (plan)
---	---

