



Chimie (8 points)

Exercice N°1 (5 pts)

Un atome X de numéro atomique Z ($Z < 18$) possède 7 électrons de valence.

- 1- Déterminer les valeurs possibles de Z.
- 2- Donner le nom de la famille chimique à laquelle appartient l'atome X. Justifier la réponse.
- 3- L'ion correspondant à l'atome X a la même structure électronique que l'atome d'argon Ar.
 - a- Rappeler le numéro atomique Z de l'atome d'argon.
 - b- Donner le nom de la famille chimique à laquelle appartient l'atome d'argon ? Justifier la réponse.
 - c- Identifier l'atome X.
 - d- Déterminer la position de l'atome X dans le tableau périodique ?
- 4- On considère l'atome de magnésium ($Z=12$).
 - a- Déterminer la position de cet atome dans le tableau périodique ?
 - b- Donner le symbole de l'ion correspondant à cet atome.
 - c- Donner la formule chimique du composé formé à partir de cet ion et l'ion correspondant à l'atome X.
 - d- Comparer l'électronégativité de l'atome X et celle de l'atome de magnésium. Justifier la réponse.

Cap	Bar
A ₂	0.75
A ₂	0.5
C	0.25
A ₂ B	0.5
A ₂	0.5
A ₂ B	0.5
A ₂	0.5
C	1

Exercice N°2 (3 pts)

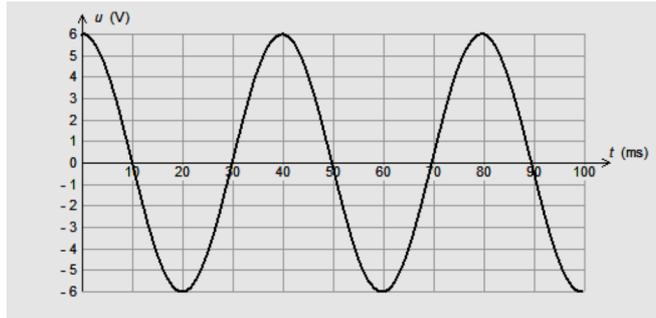
On prépare 100 mL d'une solution aqueuse (S_1) en dissolvant 17,1 g de sulfate d'aluminium $Al_2(SO_4)_3$ électrolyte fort dans l'eau.

- 1- Calculer la concentration molaire de la solution (S_1).
- 2- Ecrire l'équation de la dissociation du sulfate d'aluminium dans l'eau.
- 3- En déduire les molarités des ions présents dans la solution (S_1).
- 4- On mélange la solution (S_1) avec une solution (S_2) de sulfate de cuivre (II) $CuSO_4$ (électrolyte fort) de même concentration molaire et de même volume que la solution (S_1). On obtient une solution (S_3).
 - a- Nommer les ions présents dans la solution (S_3).
 - b- Calculer les molarités des ions présents dans la solution (S_3).

On donne: $M(O)=16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(Al)=27 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(S)=32 \text{ g.mol}^{-1}$.

Physique (12 points)
Exercice N°1(5 pts).

L'oscillogramme suivant traduit l'évolution au cours du temps d'une tension alternative sinusoïdale u délivrée par un GBF.



1- Déterminer :

- a- La période et la fréquence de la tension u .
- b- L'amplitude et la valeur efficace de la tension u .

2- Le GBF délivre maintenant une tension alternative sinusoïdale u' de fréquence $N'=1\text{kHz}$. un voltmètre branché aux bornes du GBF indique une tension $u'=7,1\text{V}$.

- a- Déterminer la période T' de la tension u' .
- b- Déterminer l'amplitude U_m' de la tension u' .

Exercice N°2 (7 pts).

Un oscilloscope bi-courbe permet de visualiser à la fois sur la voie A, la tension primaire et sur la voie B la tension secondaire d'un transformateur (voir figure ci-dessous).

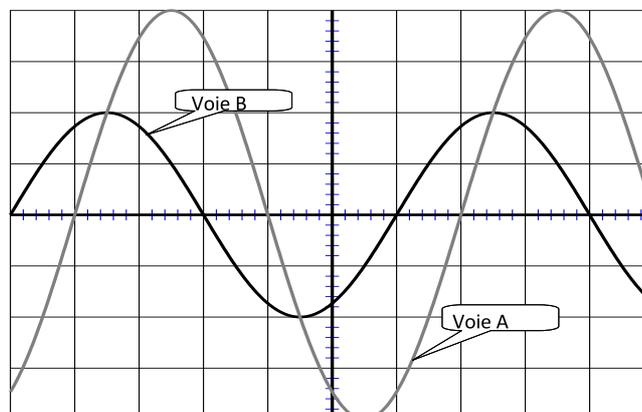
1- Déterminer la sensibilité horizontale de l'oscilloscope sachant que les deux tensions ont une période $T=15\text{ ms}$.

2- Sachant que la sensibilité verticale est réglée sur la voie A à $2,5\text{V/div}$ et sur la voie B à 10V/div :

- a- Déterminer les amplitudes des tensions au primaire et au secondaire.
- b- Dire s'il s'agit d'un transformateur élévateur ou abaisseur de tension.
- c- Comparer N_1 et N_2 : Le nombre des spires respectivement de l'enroulement primaire et secondaire de ce transformateur :

3- Le secondaire de ce transformateur est fermé sur une diode, un résistor de résistance R et un ampèremètre qui indique $I_2=500\text{ mA}$.

- a- Déterminer la valeur de la résistance R .
- b- Expliquer brièvement le rôle de la diode
- c- Tracer l'allure de la tension de sortie $u_2=f(t)$.



A_1	1.5
A_2	1.5
A_2	1
A_2	1
A_2	1
A_2B	1
A_2B	1.5
A_2B	1
C	1.5

-FIN DE L'EPREUVE-

Corrigé du devoir de contrôle N°2

2^{eme} Sc1

Prof : YOUNSI Dhaoui

Chimie :

Exercice 1 :

- 1- $Z=9, Z=17$
- 2- Famille des halogènes car l'atome X possède 7 électrons de valence.
- 3- a- $Z=18$
b-Famille des gaz rares car sa couche externe est saturée.
c- $X=Cl$.
d-3^{eme} période et 7^{eme} groupe.
- 4- a-3^{eme} période et 2^{eme} groupe.
b- Mg^{2+} .
c- $MgCl_2$.
d-X et Mg appartiennent à la même période alors Cl est plus électro-négatif car $Z_{Cl} > Z_{Mg}$.

Exercice 2 :

- 1- $C_1 = \frac{m}{MV} = \frac{17.1}{2 \times 27 + 3(32 + 4 \times 16) \times 0.1} = 0.5 \text{ mol.L}^{-1}$.
- 2- $Al_2(SO_4)_3 \longrightarrow 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$
- 3- $[Al^{3+}] = 2.C_1 = 2 \times 0.5 = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$, $[SO_4^{2-}] = 3.C_1 = 1.5 \text{ mol.L}^{-1}$.
- 4- a- Cu^{2+} , Al^{3+} , SO_4^{2-} .
b- $[C^{2+}] = C_1.V_1 / V_T = 0.25 \text{ mol.L}^{-1}$; $[Al^{3+}] = 2.C_1.V_1 / V_T = 0.5 \text{ mol.L}^{-1}$;
 $[SO_4^{2-}] = (3.C_1.V_1 + C_1.V_1) / V_T = 1 \text{ mol.L}^{-1}$.

Physique

Exercice 1:

- 1- a) $T = 0.04 \text{ s}$; $N = \frac{1}{T} = 25 \text{ Hz}$
b) $U_m = 6 \text{ V}$; $U = \frac{U_m}{\sqrt{2}} = 4.28 \text{ V}$
- 2- a) $T' = \frac{1}{N} = 0.001 \text{ s}$
b) $U_m = u' \times \sqrt{2} = 10 \text{ V}$

Exercice 2

1- T = sensibilité horizontale. Nombre de division

$$\text{sensibilité horizontale} = \frac{0.015}{6} = 0.0025 \text{ s. div}$$

2- a) $U_{m1} = 2.5 \times 4 = 10 \text{ V}$; $U_{m2} = 10 \times 2 = 20 \text{ V}$

b) Transformateur élévateur.

c) $N_2 > N_1$.

3- a) $u_2 = RI_2$ $R = \frac{u_2}{I_2} = \frac{20}{\sqrt{2} \times 0.5} = 28.5 \Omega$

b) la diode est un composant électronique qui ne laisse passer le courant que dans un seul sens. ▲ U_e

c)

