| L.P.KAIROUAN | DEVOIR DE CONTROLE N°2 | 16/02/2006 |
|---|---|---|
| Professeur : FESSI | SCIENCES PHYSIQUES<br>2ème S 5&6 | DUREE : 1 HEURE |

- Il sera tenu compte de la présentation.
- Toute réponse doit-être justifiée.
- Utiliser les unités du système international sauf indication contraire.

**A-CHIMIE :** ( 8 points)

**EXERCICE I :** ( 6 points.)

On veut préparer une solution ($S_1$) de nitrate de cuivre II ( $Cu(NO_3)_2$ ) de concentration molaire $C_1 = 0{,}2\ mol.L^{-1}$ . Et de volume $V_1 = 500\ cm^3$.

**1)** Sachant que le nitrate de cuivre II est un électrolyte fort on demande :

**a)** Ecrire l'équation de dissociation de cet électrolyte.

**b)** Calculer les molarités des ions présents dans la solution.

**c)** Calculer la masse $m_1$ de cristaux de nitrate de cuivre II qu'il faut dissoudre pour obtenir cette solution.

**2)** A $20\ cm^3$ de ( $S_1$ ) on ajoute de l'eau pour obtenir une solution ($S_2$) de nitrate de cuivre II dans laquelle la concentration molaire des ions nitrate est $[NO_3^-] = 0{,}05\ mol.L^{-1}$ , quel volume d'eau doit-on utiliser ?

**3)** A $50\ cm^3$ de ($S_1$) on ajoute $150\ cm^3$ d'une solution de nitrate de sodium de concentration massique $C_3 = 21{,}25\ g.L^{-1}$. calculer la concentration molaire de chaque ion présent dans le mélange.

On donne :$M_{Cu} = 63{,}5\ g.mol^{-1}$ , $M_{Na} = 23\ g.mol^{-1}$ , $M_N = 14\ g.mol^{-1}$ et $M_O = 16\ g.mol^{-1}$ .

**EXERCICE II :** ( 2 points.)

On dissout **2,4 g** d'acide éthanoïque ($CH_3CO_2H$) dans l'eau pour former $400\ cm^3$ de solution.

**1)** Calculer la concentration molaire de la solution.

**2)** On détermine la concentration des ions éthanoate ( $CH_3CO_2^-$), on trouve :

$[CH_3CO_2^-] = 1{,}2.10^{-4}\ mol.L^{-1}$. La dissolution de l'acide éthanoïque fait apparaître des ions dans la solution comment s'appelle un tel corps ? Quel est le caractère mis en évidence par la mesure de la concentration des ions éthanoate. Ecrire l'équation de sa dissociation.

On donne : masse molaire de l'acide éthanoïque $60\ g.mol^{-1}$ .

**B-PHYSIQUE :** ( 12 points)

**EXERCICE I :** ( 5 points.)

**a)** Un générateur de f.é.m. **E = 60 V** et de résistance interne **r = 2 Ω** débite un courant d'intensité $\mathbf{I_1 = 4\ A}$ lorsqu'il alimente un moteur de f.c.é.m. **E'** et de résistance interne **r'**.

**b)** On monte un résistor de résistance **R = 45 Ω** en série avec le moteur, l'intensité du courant devient $\mathbf{I_2 = 0{,}4\ A}$.

**1)** Calculer la f.c.é.m. **E'** et la résistance interne **r'** du moteur.

**2)** Calculer dans les deux cas la tension aux bornes du moteur.

**3)** Calculer dans le cas (**b**)

**a)** La puissance électrique consommée par le moteur.

**b)** La puissance électrique consommée par le résistor.

**c)** La puissance mécanique fournie par le moteur.

**EXERCICE II :** (4 points.)

**1)** Un circuit série comprend ;

- 2 piles $\mathbf{P_1}$ et $\mathbf{P_2}$
- un résistor de résistance **R = 3,8 Ω**
- un interrupteur **K**
- 2 voltmètres $\mathbf{V_1}$ et $\mathbf{V_2}$ branchés aux bornes de $\mathbf{P_1}$ et $\mathbf{P_2}$.

Lorsque **K** est ouvert les deux voltmètres indiquent **1,5 V**.

Lorsque **K** est fermé $\mathbf{V_1}$ indique **0,6 V** et $\mathbf{V_2}$ indique **1,3 V**.

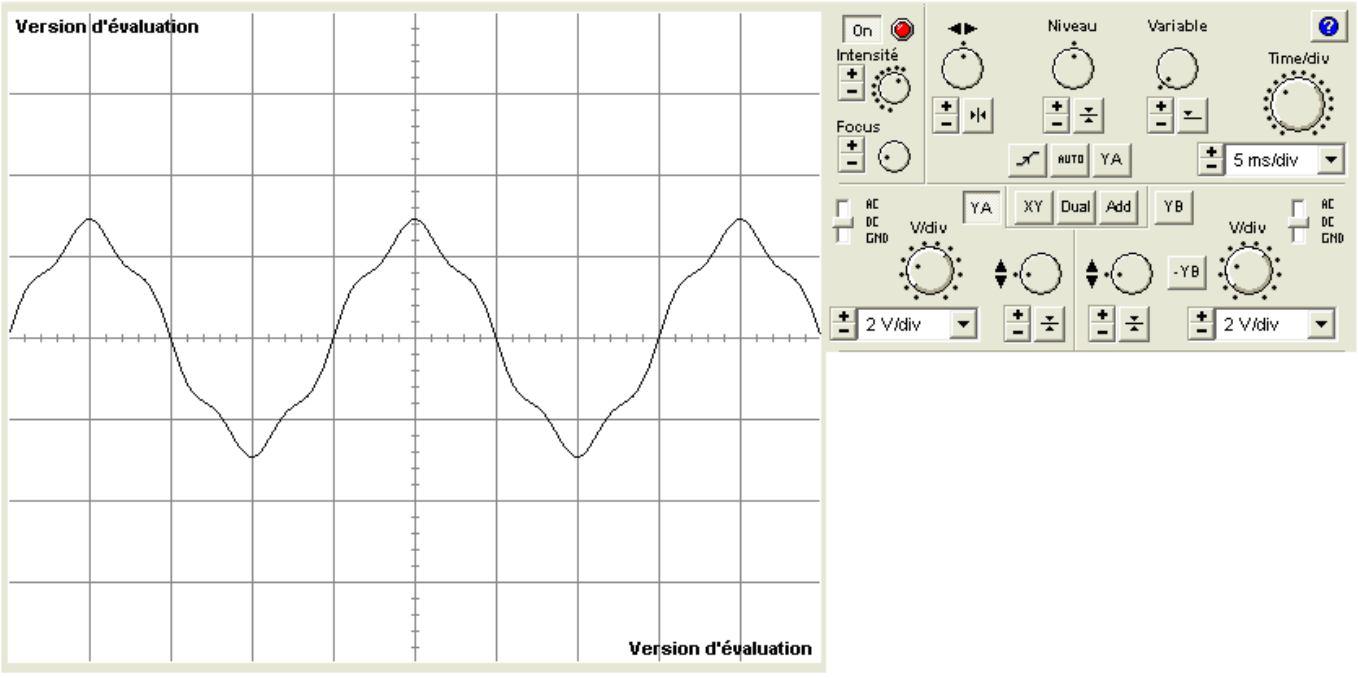
Déterminer les grandeurs caractéristiques de chaque pile.

**2)** Le résistor **R** est remplacé par un électrolyseur de résistance interne **r' = 0,2 Ω**, lorsqu'on ferme l'interrupteur le voltmètre $\mathbf{V_1}$ indique une tension **nulle**. Trouver la f.c.é.m. **E'** et l'indication de $\mathbf{V_2}$.

**EXERCICE III :** ( 3 points.)

On visualise sur l'écran d'un oscilloscope la tension fournie par la génératrice de bicyclette.

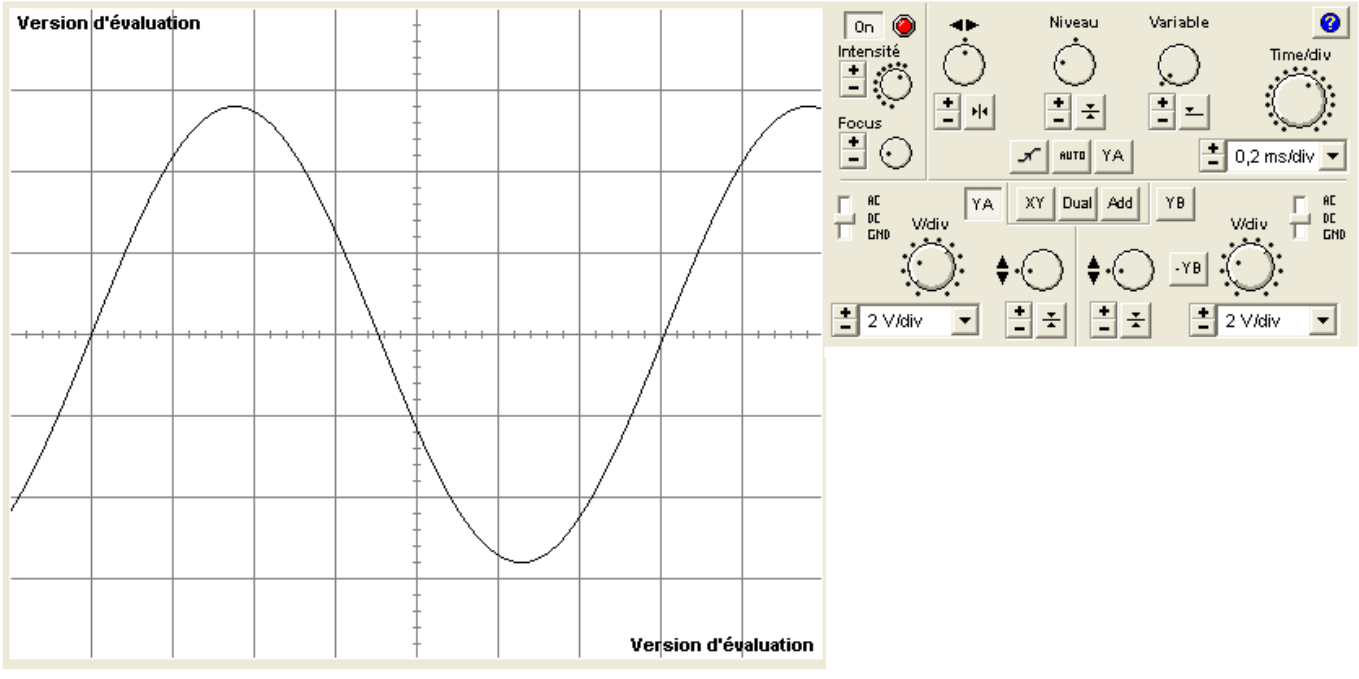
**1)** Déterminer la période et la fréquence de la tension observée .




**2)** D'après l'oscillogramme représenté ci-dessous

**a)** Trouver la période et la fréquence de la tension sinusoïdale étudiée.

**b)** Déterminer l'amplitude de cette tension. Quelle est la valeur de l'indication donnée par un voltmètre branché aux bornes du générateur. Que représente cette valeur (comment est-elle appelée ?)




**BON TRAVAIL**