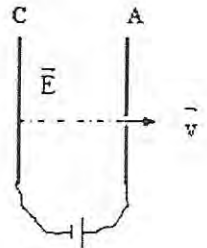
 <b>LYCEE D'EXCELLENCE</b>	<b>Année Scolaire: 2016-2017</b>	Devoir de : Sciences Physiques
	Deuxième Semestre	Classe: Première C
	Première Série	Durée : 2 Heures 30 minutes

### Physique (12pts)

#### Exercice1

A. Des électrons sont émis par une cathode C avec une vitesse initiale négligeable. Les électrons se déplacent entre la cathode C et une anode A percée d'un trou. On applique, entre l'anode A et la cathode C, une tension  $U_{AC} = 1,5kV$ .

1. Reproduire et Indiquer sur le schéma les signes des plaques C et A et le sens du champ  $\vec{E}$ . (1pt)
2. En appliquant le TEC entre les deux plaques, calculer l'énergie cinétique d'un électron, à la sortie de l'anode A. (1pt)
3. Calculer la vitesse de cet électron juste à la sortie du trou de la plaque A. (2pts)



On donne :  $m_{\text{électron}} = 9,1.10^{-31}kg$ ,  $q_{\text{électron}} = -1.6 10^{-19}C$

B. On dispose de deux plaques A et B planes, parallèles et horizontales distantes de 20cm. L'une est reliée à la borne positive d'un générateur et l'autre à la borne négative du générateur. La tension appliquée entre A et B est  $U_{AB} = 40V$ . Il règne alors un champ uniforme entre ces plaques.

Un électron, de charge  $q = -1.6 10^{-19} C$  est placé entre les plaques.

1. Faire le schéma et représenter les vecteurs champ et forces électrostatiques. (1pt)
2. Déterminer l'intensité du champ  $\vec{E}$ . et celle de la force électrostatique que subit l'électron. (1pt)

#### Exercice2

Pour déterminer la f.c.é.m  $E'$  et la résistance interne  $r'$  d'un petit moteur, on réalise un montage en utilisant les éléments suivants: un générateur de tension continue ; un voltmètre ; un ampèremètre ; un petit moteur ; un rhéostat et un interrupteur.

1. Faire le schéma du montage. (1pt)
2. On mesure simultanément la tension  $U$  aux bornes du moteur et l'intensité  $I$  du courant qui le traverse. Les résultats des mesures sont :

I(A)	0	0,7	1,5	2	3	4	5	5,8	6,4	7
U(V)	2	4	5	5,5	6	6,5	7	7,4	7,7	8

- a. Tracer la caractéristique intensité-tension du petit moteur. (2pt)

Echelles : En abscisses : 1cm pour 1A et en ordonnées : 1cm pour 1V.

- b. A partir d'une certaine valeur de  $I$ , on peut assimiler cette caractéristique à une droite affine d'équation  $U = a + b.I$  : on dit qu'on a linéarisé la courbe et le fonctionnement du moteur. Déduire de la courbe linéarisée les valeurs de la f.c.é.m  $E'$  et de la résistance interne  $r'$  du moteur. (1pt)
3. On maintient l'intensité du courant constante et égale à 5A.
  - a. Calculer la puissance électrique reçue par le moteur et la puissance utile du moteur. En déduire le rendement du moteur. (1pt)
  - b. Avec le courant d'intensité  $I = 5A$ , le moteur fonctionne pendant 5mn. Calculer la quantité de chaleur dissipée dans le moteur. (1pt)

## Chimie (8pts)

A. On veut déterminer le potentiel standard du couple  $\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}$ . On réalise la pile :  $\ominus \text{Cd} / \text{Cd}^{2+} \parallel \text{Cu}^{2+} / \text{Cu} \oplus$  et on mesure sa force électromotrice : 0,74 V.  
Sachant que  $E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$ , calculer le potentiel recherché. (1pt)

B. On donne les potentiels normaux des couples rédox suivants:  
 $E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$  ;  $E^0(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = - 0,13 \text{ V}$  ;  
 $E^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = - 0,76 \text{ V}$  ;  $E^0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = - 0,44 \text{ V}$

1. donner une classification quantitative de ces couples redox. (1pt)

On considère les piles formées par l'association de deux demi-piles correspondant aux couples redox ci-dessus.

2. Quels couples faut-il utiliser pour obtenir la pile ayant la f.é.m. de valeur  $E = 1,10 \text{ V}$ ?  
↳ Donner le schéma conventionnel de cette pile. (1,5pt)

3. Ecrire les équations des réactions aux électrodes. Ecrire l'équation-bilan correspondant au fonctionnement de cette pile. (1,5pt)

4. La masse de l'électrode du pôle négatif subit une variation de 0,183g. Quelle est la variation de masse de l'électrode positive ? S'agit-il d'une augmentation ou d'une diminution de masse ? (1,5pt)

5. Quels couples faut-il utiliser pour obtenir la pile ayant la force électromotrice la plus faible ? Donner la polarité de cette pile. (1,5pt)

On donne en g/mol :  $M(\text{Fe}) = 56$  ;  $M(\text{Zn}) = 65,4$  ;  $M(\text{Cu}) = 63,5$

aemn-enig-019

Donner l'avis de l'élève