

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

## CHIMIE : (10 pts)

### Exercice n°1 : (7pts)

On dissout une masse  $m$  de nitrate d'argent ( $\text{AgNO}_3$ ) dans 1 L d'eau. On effectue un prélèvement de  $100 \text{ cm}^3$  de la solution obtenue dans lequel on plonge une lame de cuivre.

1-Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui s'effectue. (0,5pt)

2-Calculer la concentration des ions  $\text{Ag}^+$  si on suppose que la réaction est totale et que le dépôt d'argent est de 2,16 g. (1pts)

3-En déduire la valeur de la masse  $m$  de nitrate d'argent. (1pts)

4-Calculer la concentration des ions  $\text{Cu}^{2+}$  formés. (0,5 pt)

Une lame de plomb plongée dans la solution obtenue après filtration se recouvre d'un dépôt rougeâtre.

5-Quelle est la nature de ce dépôt? Calculer sa masse. (1,5 pts)

6-Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui s'effectue. (1pts)

7-Classer les oxydants et les réducteurs de ces trois couples par force croissante. (1,5 pts)

On donne :  $M(\text{Ag}) = 108 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{N}) = 14 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$  ;

$M(\text{Pb}) = 207 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g/mol}$ .

### Exercice n°2: (3pts)

Une pile d'oxydoréduction est constituée en associant les deux demi-piles suivantes :

-Une lame de zinc de 7,34 g trempant dans 100 ml d'une solution de sulfate de zinc à  $0,1 \text{ mol/L}$ .

-Une lame d'aluminium de 4,37 g trempant dans 100 ml d'une solution de sulfate d'aluminium à  $0,1 \text{ mol/L}$

Les deux demi-piles sont reliées par un pont salin contenant une solution gélifiée de chlorure de potassium. La pile débite un courant d'intensité  $I$  pendant 3 heures. On constate alors que la masse de l'électrode de zinc a augmenté de 1,6 %.

On donne :  $N = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $Zn = 65,4$  ;  $Al = 27 \text{ g/mol}$ .

Représenter le schéma conventionnel de cette pile. (1pt)

2. Déterminer la valeur (mA) du courant débité par cette pile. (1pt)
3. Calculer les concentrations molaires ( mmol/L) des ions  $Al^{3+}$  et  $Zn^{2+}$ . (1pt)

**PHYSIQUE : (10 pts)**

**Exercice n°1 : (4 pts)**

Quatre charges ponctuelles identiques  $-q$  ( $q > 0$ ) sont fixées aux sommets A, B, C et D d'un carré de côté  $a$ . Une cinquième charge  $q_0 > 0$  est maintenue fixe au centre O du carré. Déterminer la valeur de  $q_0$  en fonction de  $q$  pour que la force électrostatique totale qui s'exerce sur chacune des cinq charges soit nulle.

**Exercice n°2 : (6pts)**

A. Une particule  $\alpha$  (noyau d'hélium), produite par une source radioactive, est émise au voisinage du point A avec une vitesse initiale négligeable.

a) Quelle tension  $U_{AB} = U$  faut-il appliquer entre les plaques distantes de  $D = 20$  cm, pour que la vitesse des particules en B soit  $v = 10^3$  km/s? (1pt)

b) Calculer la vitesse des particules à mi-chemin entre A et B. (1 pt)

c) Donner les caractéristiques du champ électrique  $\vec{E}$  entre les plaques. (1,5 pts)

d) Quelle est en J, puis en eV, l'énergie cinétique d'une particule en B? (1pt)

e) Calculer le potentiel d'un point situé à 5 cm, à 12 cm, à 18 cm de la plaque A. Calculer l'énergie potentielle d'une particule  $\alpha$  en ces points. (1,5 pts)

On donne:  $q_\alpha = 2e = 3,2 \cdot 10^{-19}$  C  $m_\alpha = 6,6 \cdot 10^{-27}$  kg

