 <b>LYCEE D'EXCELLENCE</b>	<b>Année Scolaire: 2016-2017</b>	<b>Devoir de: Sciences Physiques</b>
		<b>Classe: Terminale D</b>
	Deuxième Semestre	<b>Durée : 3 Heures</b>
	Deuxième Série	

## Chimie (10pts)

### Exercice1

- La déshydratation intermoléculaire de 7,4g d'un acide carboxylique A (R-COOH) conduit à la formation de 6,5g d'un composé organique B.
  - Ecrire l'équation bilan de la réaction. (0,5pt)
  - Déterminer les masses molaires de A et B. En déduire la F.S.D et le nom de chacun des composés A et B. (1,5pt)
- On désire préparer un ester de masse molaire  $M = 116\text{g/mol}$  à partir de A et d'un alcool D, saturé non cyclique.
  - Déterminer la formule brute de l'ester. (0,5pt)
  - Déterminer la formule brute de l'alcool D. Ecrire ses F.S.D possibles et préciser les noms et les classes correspondantes. (1pt)
- Pour identifier D, on le fait réagir avec du dichromate de potassium en milieu acide. On obtient un composé E qui réagit avec la DNPH, mais ne réduit pas la liqueur de Fehling.
  - Donner le nom et la F.S.D du composé E. (0,5pt)
  - Déduire la F.S.D de l'alcool D et celle de l'ester. (1pt)
- On désire préparer un composé F de formule brute  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{ON}$  à partir de l'acide A.
  - Donner la fonction chimique de F, et donner les F.S.D et noms possibles de F. (1,5pt)
  - Proposer une méthode de préparation d'un isomère de F de votre choix. (0,5pt)

### Exercice2

Soit E une amine saturée contenant 19,2% en masse d'azote.

- Déterminer la formule brute de cette amine. (0,25 pt)
- Donner les différentes formules semi-développées possibles en se limitant aux amines primaires et tertiaires et les nommer. (1,5 pts)
- La réaction de l'amine E avec un halogénure d'alkyle conduit à un seul type de composé.
  - Quel est le nom de cette amine ? (0,25 pt)
  - Ecrire l'équation-bilan de cette réaction, donner le nom général du composé obtenu. (0,5 pt)
- E réagit sur l'iodoéthane.
  - Ecrire l'équation-bilan de cette réaction. Indiquer le nom du produit obtenu. (0,25 pt)
  - Quel caractère particulier des amines cette réaction met-elle en évidence ? (0,25 pt)

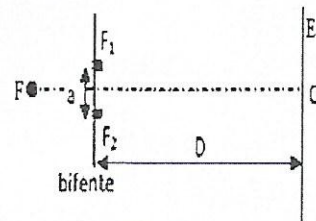
**Données** : Masses molaires atomiques en g/mol : C = 12, H = 1, N = 14, O = 16.

## Physique (10pts)

### Exercice 1

On considère le dispositif d'interférence représenté ci-dessous où  $D = 1\text{m}$  et  $a = F_1F_2$ . La source  $F$  est à égale distance des fentes  $F_1$  et  $F_2$ ; elle émet une lumière monochromatique de longueur d'onde  $\lambda = 589\text{nm}$ .

1. Représenter, sur un schéma, les faisceaux lumineux issus de la source  $F$  et des fentes  $F_1$  et  $F_2$  et indiquer clairement sur ce schéma la zone d'interférence. (1pt)
2. Représenter puis expliquer, sommairement, ce que l'on observe sur l'écran, au voisinage de  $O$ . (1pt)
3. Sur l'écran  $E$ , 20 interfranges consécutifs couvrent une bande de largeur  $L = 4,21\text{mm}$ .
  - a. Rappeler l'expression de l'interfrange en fonction de  $a$ ,  $D$  et  $\lambda$ . (0,5pt)
  - b. Calculer la distance  $a$  entre les fentes. (0,5pt)
4. La source  $F$  est remplacée par une source  $F'$  émettant deux radiations lumineuses monochromatiques de longueur d'onde respective  $\lambda_1 = 610\text{nm}$  et  $\lambda_2$  inconnue. On observe, sur l'écran, la superposition des systèmes d'interférences correspondant aux deux radiations.
  - a. Rappeler l'expression de la position, sur l'écran et par rapport au point  $O$ , d'une frange brillante. (0,5pt)
  - b. Montrer que les franges centrales des systèmes d'interférence coïncident. (0,5pt)
  - c. La frange brillante d'ordre **10** du système d'interférence correspondant à  $\lambda_1 = 610\text{nm}$  coïncide avec la frange brillante d'ordre **11** du système d'interférence correspondant à  $\lambda_2$ . Calculer la valeur de la longueur d'onde  $\lambda_2$ . (1pt)

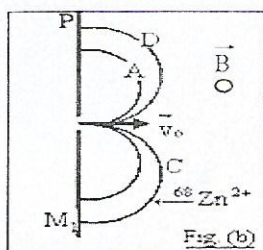
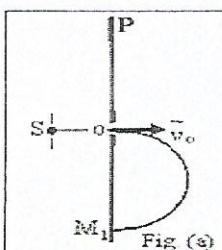


### Exercice 2

On admettra que la masse de  ${}^A_Z X$  est  $m = A.u.$

Des particules de charge  $q$  et de masse  $m$  sont émises en un point  $S$  avec une vitesse négligeable. Devant  $S$  est placée une plaque  $P$  percée d'un trou  $O$  fig. (a). L'ensemble est placé dans un vide. On néglige le poids des particules.

1. On établit entre  $S$  et  $P$  une tension  $U_1 = V_S - V_P$ .
  - a. Etablir l'expression de la vitesse  $v_0$  des particules en  $O$  en fonction de  $q$ ,  $m$  et  $U_1$ . (0,75pt)
  - b. Au-delà de  $P$  le champ électrostatique est nul et il règne un champ magnétique uniforme  $\vec{B}$  perpendiculaire au plan de la figure. Montrer que le mouvement des particules est circulaire uniforme. (0,5pt)
  - c. Exprimer le rayon  $R$  de la trajectoire en fonction de  $|q|$ ,  $m$ ,  $B$  et  $U_1$ . (0,5pt)
  - d. Les particules étudiées étant les ions isotopes du zinc,  ${}^{68}\text{Zn}^{2+}$  de masse  $m_1$  et  ${}^{70}\text{Zn}^{2+}$  de masse  $m_2$ , on observe le point d'impact des ions  ${}^{68}\text{Zn}^{2+}$  au point  $M_1$  tel que  $OM_1 = 20\text{cm}$ . En déduire le sens du champ  $\vec{B}$ . (0,5pt)
  - e. Soit  $M_2$ , le point d'impact des ions  ${}^{70}\text{Zn}^{2+}$ , calculer alors la distance  $OM_2$ . (0,5pt)
2. Pour identifier des ions désignés par  $A$ ,  $D$  et  $C$ , portant chacun une charge absolue  $|q| = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$ , on les introduit successivement en  $O$  avec la même vitesse initiale  $\vec{v}_0$  que les ions  ${}^{68}\text{Zn}^{2+}$ . Les trajectoires obtenues sont représentées sur la fig. (b) et leurs rayons ont pour valeurs :  $R_A = 5,59\text{cm}$  ;  $R_C = 6,76\text{cm}$  ;  $R_D = 10,30\text{cm}$ .
  - a. Justifier le signe de la charge portée par chacun des ions. Déterminer, en unité de masse atomique, les masses  $m_A$ ,  $m_C$  et  $m_D$  pour chaque ion. (1,5pt)
  - b. Dans la liste suivante identifier les ions  $A$ ,  $C$  et  $D$  :  ${}^{39}\text{K}^+$  ;  ${}^{23}\text{Na}^+$  ;  ${}^{35}\text{Cl}^-$  ;  ${}^{19}\text{F}^-$ . (0,75pt)



*Courage mes chers candidats !!!!!*