

 LYCEE D'EXCELLENCE	DB₂ : Sciences Physiques	Année: 2016 -2017
	Deuxième Semestre	Classe: T^{le} C
	COEF.6	Durée : 3 H

I-Chimie : 8pts

Exercice n°1 : 4 pts

1. Par oxydation ménagée d'un composé organique A, on obtient un composé B qui donne un précipité jaune avec la DNPH et fait rosir le réactif de Schiff.

En déduire les natures de B et A. Donner les formules générales de ces deux corps. **(1pt)**

2. On ajoute à B une solution de dichromate de potassium en milieu acide ; la solution devient verte et on obtient un composé organique C.

Donner, en justifiant la réponse, la formule générale de C. **(1pt)**

3. C peut réagir sur A ; on obtient alors du propanoate de propyle.

- a. En déduire les formules semi-développées de A, B et C (on justifiera les réponses données) ; indiquer les noms de ces trois composés. **(0,75pt)**

- b. Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui a permis d'obtenir C à partir de B. On rappelle que le couple oxydant-réducteur $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}$ intervient dans cette réaction. **(0,25pt)**

4. C peut agir sur du PCl_5 pour former un composé organique D qui peut réagir sur A.

- a. Donner la formule semi-développée et le nom de D. Ecrire l'équation-bilan de la réaction de D sur A. **(0,5pt)**

- b. Comparer la réaction précédente avec celle de C sur A. **(0,5pt)**

Exercice n°2 : 4 pts

On chauffe et on maintient à température constante plusieurs tubes à essai contenant chacun un mélange de 0,3 mol d'éthanol ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$) et 0,3 mol d'acide propanoïque ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$). On détermine, un dosage du contenu des tubes, toutes les heures, la quantité d'acide restant dans le mélange. Les résultats sont portés dans le tableau ci-dessous :

t (h)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
n acide (mol)	0,3	0,183	0,135	0,117	0,108	0,105	0,102	0.1	0.1

1. Ecrire l'équation -bilan de la réaction qui a lieu dans les tubes. **(1pt)**
2. Tracer la courbe donnant la quantité de matière en mol d'ester formé en fonction du temps. **(1pt)**
3. Déterminer la vitesse de formation de l'ester à l'instant $t = 1\text{h}$ en mol/h. **(1pt)**
4. Quelle est la vitesse de l'ester à l'instant $t = 7\text{h}$? **(0,5pt)**

Quelle est alors la composition molaire du mélange ? **(0,5 pt)**

Echelles : **0,1 mol pour 2,5cm ; 1 h pour 1,5 cm.**

II-Physique : 12pts

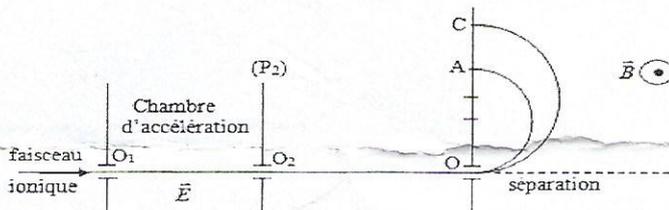
Exercice n°1 : 6 pts

Dans cet exercice on négligera le poids des particules devant les autres forces. On désire séparer les isotopes du chlore (Cl) à l'aide d'un spectrographe de masse schématisé sur la

figurel ci-dessous.

Les ions chlorures $^{35}_{17}\text{Cl}^-$ et $^{x}_{17}\text{Cl}^-$ sont produits dans une chambre d'ionisation puis dirigés vers une chambre d'accélération entre deux plaques parallèles P_1 et P_2 soumises à une tension $U_1=10^4\text{V}$.

Au-delà du point O, les ions sont alors séparés grâce à un champ magnétique uniforme \vec{B} , de norme 0,2 T, normal au plan de figure.



Figurel

1°)

- Préciser, sur un schéma, le sens du champ électrique \vec{E} et l'orientation de U_1 qui permet une accélération des ions. (1pt)
 - Les deux sortes d'ions pénètrent en O_1 avec une vitesse négligeable. Montrer que ceux-ci ont la même énergie cinétique à la sortie en O_2 . Calculer v_1 de sortie de l'ion $^{35}_{17}\text{Cl}^-$ au point O_2 . (1pt)
 - Exprimer la vitesse v_2 de l'ion $^{x}_{17}\text{Cl}^-$ en O_2 en fonction v_1 et de x . (1pt)
- 2°) Les ions passent en O avec les vitesses \vec{v}_1 et \vec{v}_2 précédentes et subissent l'action du champ \vec{B} normal à ces deux vecteurs-vitesse.

- Montrer que dans \vec{B} , le mouvement des ions est plan, uniforme et circulaire. En déduire les expressions des rayons de courbures R_1 et R_2 pour chacune des trajectoires.

Calculer R_1 . (2pts)

- Les ions $^{35}_{17}\text{Cl}^-$ et $^{x}_{17}\text{Cl}^-$ décrivent des demi-cercles et arrivent respectivement en des points A et C distants de $d=2,4$ cm.

En déduire la valeur de x . (1pt)

NB : On donne : Charge électrique élémentaire: $e=1,6 \cdot 10^{-19}$ C ; masse du proton \approx masse du neutron $= m \approx 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg ; masse de l'électron négligeable devant la masse du proton.

Exercicen°2 :

6pts

Une corde élastique de longueur $L=2$ m, est tendue par une force \vec{F} d'intensité $F=4$ N. L'extrémité O de la corde est animée d'un mouvement vibratoire sinusoïdal transversal de fréquence $N=50$ Hz. La célérité de propagation des ondes le long de la corde est $C=5$ m / s. On néglige la réflexion et l'amortissement des ondes le long de la corde.

- Calculer la masse de la corde. (1 pt)
- Définir et calculer la longueur des vibrations le long de la corde. (1pt)
- Le mouvement du point O débute à l'instant $t=0$ s, à partir de sa position d'équilibre en allant dans le sens positif des élongations, avec une amplitude $a=3$ mm.
 - Ecrire l'équation horaire du mouvement du point O. (1pt)
 - Ecrire l'équation horaire du mouvement d'un point M de la corde, situé à la distance $x=25$ cm du point O. (1pt)
 - Comparer les mouvements de O et de M. (1 pt)
- Tracer l'aspect de la corde à l'instant $t=4,5 \cdot 10^{-2}$ s. (1pt)

$$E = qU$$