

**EXERCICE 4**

Un alcool saturé A a pour densité de vapeur par rapport à l'air  $d = 2,07$ .

1. On désire déterminer sa formule semi-développée.
  - 1.1. Donne la formule générale d'un alcool saturé dont la molécule renferme  $n$  atomes de carbone.
  - 1.2. Détermine la masse molaire moléculaire  $M_A$  de l'alcool A.
  - 1.3. Montre que la formule brute de l'alcool A est  $C_3H_8O$ .
  - 1.4. Ecris les formules semi-développées possibles de l'alcool A et nomme les.
2. L'oxydation ménagée de l'alcool A en milieu acide par les ions dichromate  $Cr_2O_7^{2-}$  en défaut donne un composé B. Le composé B donne un précipité jaune avec la 2,4-D.N.P.H et possède des propriétés réductrices.
  - 2.1. Donne la fonction chimique du composé B.
  - 2.2. En déduis les formules semi-développées et les noms des composés B et A.
  - 2.3. Etablis l'équation bilan de l'oxydation de A par les ions dichromate  $Cr_2O_7^{2-}$  en milieu acide pour donner le composé B. On donne le couple  $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$ .
3. L'oxydation ménagée du composé B donne un composé C. Le composé C réagit avec l'éthanol pour donner un ester E.
  - 3.1. Donne la formule semi-développée et le nom du composé C.
  - 3.2. Ecris l'équation bilan de la réaction entre le composé C et l'éthanol.
  - 3.3. Donne le nom de l'ester E.

On donne : C : 12 g/mol ; H : 1 g/mol ; O : 16 g/mol.

PREPA BAC  
 EPREUVE III

Durée : 3 heures

**PHYSIQUE CHIMIE**

**SERIE D**

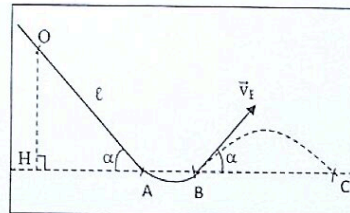
Cette épreuve comporte quatre pages numérotées 1, 2, 3 et 4.

**EXERCICE 1**

Dans tout l'exercice, les frottements seront négligés.

Sur un plan incliné d'un angle  $\alpha = 30^\circ$  par rapport au plan horizontal, on lâche en un point O, sans vitesse initiale, un palet de masse  $m$ . Le palet glisse tout d'abord le long de la ligne de plus grande pente du plan.

1.
  - 1.1. Etablis la loi horaire du mouvement.
  - 1.2. Calcule la vitesse du palet au point A tel que  $\ell = OA = 2,0$  m.
2. Le plan incliné se raccorde en A à une piste circulaire de rayon  $R$  disposée dans le plan vertical contenant la droite (OA). La piste s'arrête au point B situé à la même côte que A. Déterminer la vitesse du palet en B.
3.
  - 3.1. En B, le vecteur-vitesse du palet fait avec le plan horizontal un angle égal à  $\alpha$ . Etablis les équations horaires du mouvement du palet une fois qu'il a quitté la piste, en faisant apparaître les quantités  $\alpha$ ,  $V_B$  et  $g$ .
  - 3.2. Détermine l'équation de la trajectoire.
4. Calcule après avoir donné les expressions en fonction de  $\alpha$  et de  $\ell$ :
  - 4.1. la portée du mouvement ;
  - 4.2. la flèche de la trajectoire.



### EXERCICE 2

Dans la partie (1) du dispositif, des atomes de lithium sont ionisés en ions  $\text{Li}^+$ . Ils pénètrent avec une vitesse considérée comme négligeable par l'orifice  $O'$  dans une chambre (2) où la tension  $U_0$  établie entre A (anode) et C (cathode) les accélère. Ils ressortent par l'orifice O et pénètrent alors dans une enceinte (3) où règne un champ électrique uniforme  $\vec{E}$ . Les ions lithium sont constitués des isotopes  ${}^6\text{Li}^+$  et  ${}^7\text{Li}^+$  de masses respectives  $m_1$  et  $m_2$ .

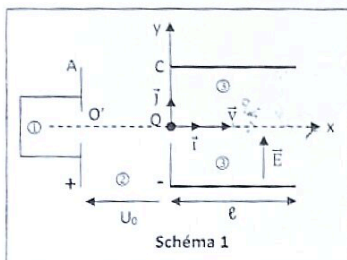


Schéma 1

1. Exprime les vitesses  $V_1$  et  $V_2$  des ions respectifs  ${}^6\text{Li}^+$  et  ${}^7\text{Li}^+$  en O.
2. Détermine dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  l'équation cartésienne de la trajectoire des ions dans la chambre (3).
3. Soit S le point de sortie d'un ion dans la chambre (3).
  - a. Montre que l'ordonnée  $Y_S$  peut s'exprimer en fonction de  $U_0$ ,  $E$  et  $l$ .
  - b. Ce dispositif permet-il de séparer ces isotopes ?
4. On supprime le champ  $\vec{E}$  dans la chambre (3) et on y établit un champ magnétique  $\vec{B}$  uniforme, perpendiculaire à  $\vec{V}$  (vitesse au point O calculée en 1. comme le schéma n°2).
  - a. Montre que dans le champ magnétique  $\vec{B}$ , chacun des ions  ${}^6\text{Li}^+$  et  ${}^7\text{Li}^+$  est animé d'un mouvement uniforme, dont on déterminera le rayon en fonction de  $B$ ,  $e$ ,  $U_0$  et  $m$ .
  - b. Quel est l'avantage de ce dispositif par rapport au premier ?

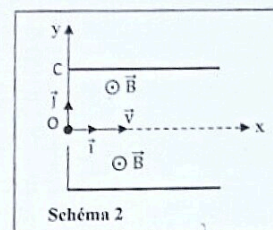


Schéma 2

### EXERCICE 3

1. On dose un volume  $V_a = 10$  mL d'une solution A d'acide chlorhydrique, par une solution B d'hydroxyde de sodium de concentration  $C_b = 10^{-2}$  mol.  $L^{-1}$  et présence de bleu de bromothymol. L'indicateur coloré vire pour un volume  $V_{bE} = 13$  mL de solution B versée.
  - 1.1. Schématiser le dispositif expérimental.
  - 1.2. Etablir l'expression de la concentration  $C_a$  de la solution A en fonction de: autres données.
  - 1.3. Calculer la valeur de  $C_a$ .
  - 1.4. Calculer la valeur du pH de la solution A.
2. Au cours du dosage, le pH évolue en fonction du volume de solution E versée.
  - 2.1. Représenter la courbe de neutralisation  $\text{pH} = f(V_b)$ . Préciser les coordonnées du point d'équivalence.
  - 2.2. Calculer le volume  $V_b$  de solution B versée lorsque le mélange réactionnel a un pH de valeur 3.
3. On souhaite disposer de 1 litre d'une solution d'acide chlorhydrique (E) de concentration  $C_E = 10^{-2}$  mol.  $L^{-1}$ . Calculer le volume de solution A à utiliser.