

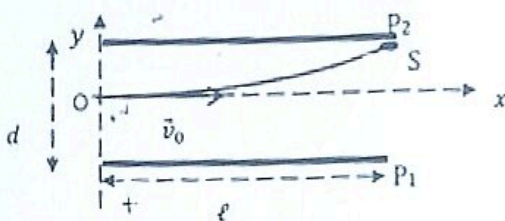
DEVOIR DE PHYSIQUE CHIMIE

Durée : 1h

EXERCICE 1

Lors d'une séance de travaux dirigés, votre professeur de physique-chimie vous propose l'exercice suivant :

Un ion lithium  $\text{Li}^+$  de masse  $m$  animé d'une vitesse  $\vec{v}_0$  horizontale, pénètre entre deux plaques parallèles  $P_1$  et  $P_2$  horizontales distantes de  $d$  entre lesquelles est appliquée la tension  $U = V_{P_1} - V_{P_2}$ . Il se déplace du point O, origine du repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  orthonormé à un point S de coordonnées  $x_S$  et  $y_S$ . Il arrive au point S avec une vitesse  $v_S$  (voir schéma ci-dessous). La variation de l'énergie potentielle électrostatique entre O et S est  $\Delta E_P$ .  $1eV = 1,6 \cdot 10^{-19} J$



Données :  $x_S = 7\text{cm}$  ;  $y_S = 2\text{cm}$  ; charge élémentaire  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$  ;  $m = 11,62 \cdot 10^{-27} \text{kg}$  ;  $v_0 = 10^6 \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$  ;  $\Delta E_P = -1000 \text{eV}$  ;  $d = 6\text{cm}$ . On néglige le poids de l'ion par rapport aux autres forces.

Tu es désigné pour répondre aux consignes suivantes.

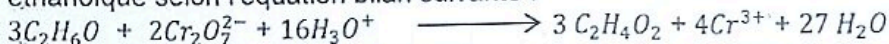
1. Représente la force électrostatique  $\vec{F}$ , le champ électrostatique  $\vec{E}$ .
2. Donne en justifiant le signe de la tension  $U$ .
3. Détermine
  - 3.1. La variation de l'énergie cinétique  $\Delta E_C$  entre O et S
  - 3.2. La différence de potentiel  $V_O - V_S$ .
  - 3.3. La tension  $U$ .
  - 3.4. La vitesse  $v_S$ .

Do:

EXERCICE 2

Au cours d'une séance de travaux dirigés, votre professeur met à votre dispositions les résultats d'un laboratoire de contrôle de qualité afin de vérifier l'appellation de « cidre brut » inscrite sur une bouteille. Le cidre est obtenu par fermentation du jus de pomme. Son appellation dépend de sa teneur en éthanol, exprimé en degrés. Il est doux jusqu'à 3 degrés, brut de 3 à 4,5 degrés et sec si sa teneur est supérieure à 4,5 degrés.

Afin de vérifier l'appellation « cidre brut » un laborantin dose l'éthanol que contient le cidre par une solution de dichromate de potassium à  $0,5 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  acidifiée. L'éthanol est totalement oxydé en acide éthanoïque selon l'équation bilan suivante :



Pour l'oxydation complète de l'éthanol contenu dans un volume  $V = 20\text{mL}$  de cidre, il a fallu ajouter un volume de solution dichromate de potassium contenant une quantité de matière  $n_0 = 1,12 \cdot 10^{-2} \text{mol}$  d'ions dichromate.

Donnée : masse volumique de l'éthanol :  $\rho = 790 \text{g} \cdot \text{L}^{-1}$  ;  $M_C = 12 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$  ;  $M_H = 1 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$  ;  $M_O = 16 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

Définition : on appelle degré alcoolique d'une boisson alcoolisée, le volume (exprimé en mL) d'éthanol pur présent dans 100mL de la boisson considérée

1. Détermine la quantité de matière  $n$  d'éthanol contenu dans les 20mL du cidre étudié.
2. Détermine la masse  $m$  d'éthanol dans 20mL du cidre étudié.
3. Détermine le volume  $V_{al}$  d'éthanol dans un volume de 100mL de cidre étudié.
4. Déduis- en sa teneur en alcool ou son degré alcoolique (en  $^\circ$ ) de ce cidre et vérifie son appellation de « cidre brut ».