

DEVOIR DE SCIENCES PHYSIQUES N°1 (Premier semestre) durée 2h

Exercice n°1 :

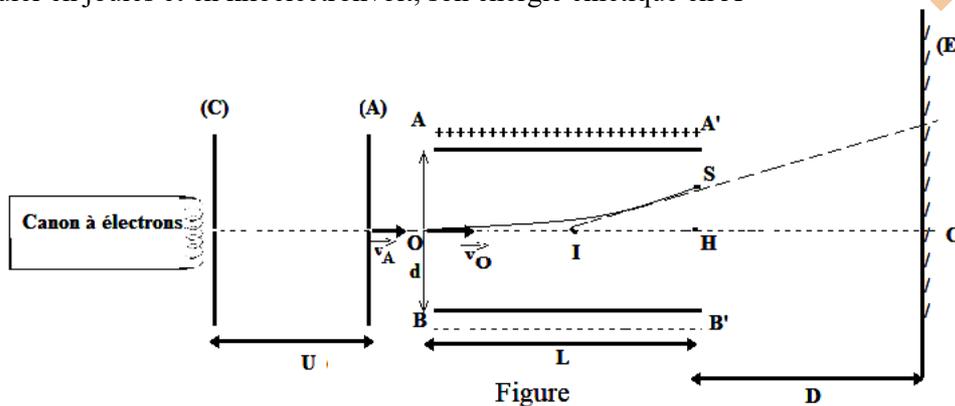
Deux charges électriques q_A et q_B , placées en A et B, sont telles que $q_A = 1\mu\text{C}$ $q_B = -3\mu\text{C}$ et $AB = 20\text{ cm}$.

- 1) Déterminer les caractéristiques du vecteur champ électrique au point M, milieu du segment AB. (faire un schéma précis pas de calcul)
- 2) Déterminer les caractéristiques du vecteur force s'appliquant sur une charge $q_M = -10\mu\text{C}$ au
- 3) En quel point de la droite passant par A et B, le champ électrique est-il nul?

Exercice 2 :

Dans toute la suite on supposera que le mouvement des électrons a lieu dans le vide et que leur poids est négligeable

- 1) Dans le canon à électrons d'un oscillographe (voir figure) un électron sortant de la cathode (C) avec une vitesse nulle, est accéléré sous une tension $U = 1600\text{V}$ appliquée entre la cathode (C) et l'anode (A).
 - a) Calculer en mètre par seconde la vitesse v_A de l'électron au niveau de l'anode
 - b) Calculer en joules et en kiloélectronvolt, son énergie cinétique en A



- 2) L'électron arrive en O entre deux plaques AA' et BB' parallèles horizontales avec une vitesse $\vec{v}_O = \vec{v}_A$ portée par OHO' et sort du champ au point S.

On donne : $L=10\text{cm}$; $HS=6\text{mm}$; D ; $V_A=500\text{V}$ et $V_B=0\text{V}$; $m_e=9,1.10^{-31}\text{ Kg}$; $|qe|=1,6.10^{-19}\text{C}$

- a) Calculer la tension électrique entre les points S et H : $U_{SH}=V_S-V_H$
- b) Établir l'expression du travail de la force qui agit sur l'électron lorsqu'il passe de O en S. Calculer sa valeur.
- 3) En déduire l'énergie de l'électron que l'on exprimera en électronvolt, au point S
- 4) Décrire la trajectoire de l'électron entre O et S puis au delà du champ, à partir de S
- 5) L'électron rencontre l'écran fluorescent au point P. Calculer le déplacement vertical $X=O'P$

Exercice 3:

A)1) Quels sont les alcools correspondant au composé de formule brute $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$? On donnera les formules semi-développées, classes et noms des différents alcools.

2) On réalise une oxydation ménagée de ces alcools.

- a) Donner les formules semi-développées, fonctions et noms des produits obtenus.
- b) Comment peut-on caractériser les produits d'oxydation ?

3) Écrire l'équation bilan de l'oxydation ménagée de l'alcool secondaire par l'ion dichromate $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ en milieu acide. On rappelle qu'en milieu acide l'ion dichromate est réduit en ion chrome III

Questions de cours :

B) 1) Donner les formules semi développées et noms des produits des réactions suivantes

- a) 4-éthyl-2,2-diméthylpentan-3-ol + Acide éthanique \rightleftharpoons +
- b) 3-éthyl pentan-1-ol + $[\text{H}_2\text{SO}_4]$ concentré (catalyseur) \rightarrow +

- 2) Comment appelle t-on la réaction a)? Donner ses caractéristiques.
- 3) Comment appelle t-on la réaction b)?