



DEVOIR SURVEILLE N°1 DE SCIENCES PHYSIQUES DU PREMIER SEMESTRE

Exercice n° 1: (08 points)

Données : $M(C) = 12g.mol^{-1}$; $M(H) = 1g.mol^{-1}$; $M(O) = 16g.mol^{-1}$

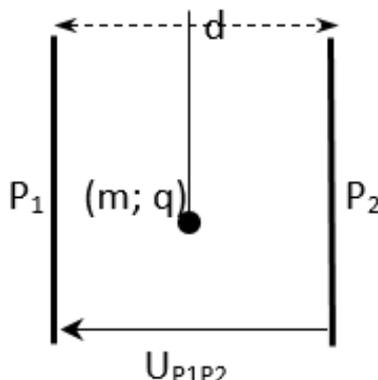
Soit un corps D de formule brute générale $C_nH_{2n}O$.

- La combustion complète de 1g de D dans le dioxygène de l'air donne 2,45g de dioxyde de carbone.
Ecrire l'équation bilan de la réaction.
Déterminer la formule brute de D.
- Le corps D donne avec la 2,4 -DNPH un précité jaune. Quelles sont les fonctions chimiques possibles de D ? Donner les formules semi- développées possibles ; nommer les?
- Le corps D donne un dépôt d'argent avec le nitrate d'argent ammoniacal ou réactif de Tollens; en déduire la fonction chimique exacte de D.
- En milieu acide, D est oxydé de façon ménagée et donne l'acide 2- méthyl propanoïque; en déduire la formule semi- développée et le nom de D.
- Le corps D est obtenu par oxydation ménagée d'un composé B. Donner la fonction, la formule semi-développée et le nom de B.
- Le composé B était obtenu par hydratation d'un alcène A. Donner la formule semi- développée et le nom de A. Quel serait le rendement de la réaction d'hydratation si 42g de A donne 41,625g de B ?
- Ecrire l'équation bilan de la réaction entre B et l'acide 2- méthyl propanoïque.
Donner le nom de la réaction, ses caractéristiques et nommer le produit organique formé.

Exercice n°2 (05 points)

Un pendule électrique constitué d'un fil isolant de longueur $\ell = 10cm$, dont la boule est une petite sphère ponctuelle isolante de masse $m = 0,2g$ portant la charge $q = 2.10^{-8}C$, est suspendu entre deux plaques métalliques verticales P_1 et P_2 distantes de $d = 20cm$.

- On établit la tension $U_{P_1P_2} = U = 4000V$ entre ces plaques de manière à créer entre celles-ci un champ électrostatique uniforme \vec{E} .
Quels sont les caractéristiques de \vec{E} ?
- Faire un schéma montrant l'inclinaison α du pendule par rapport à la verticale, représenter les forces qui s'exercent sur la boule et calculer la valeur de α .
- Calculer le travail effectué par la force électrique que subit la boule lorsque le pendule se déplace de la position verticale à la position d'équilibre. En déduire la différence de potentiel (d.d.p.) entre les positions de départ et d'arrivée de la boule.



Exercice n°3 (07 points)

Dans un canon à électrons d'un oscillographe, les électrons sortent de la cathode avec une vitesse supposée nulle et sont accélérés entre cette cathode C et l'anode A par une tension $U_{AC}=U=1600V$.

Voir schéma ci- dessous

1. Calculer la vitesse v_A des électrons à leur sortie du canon.
2. Les électrons pénètrent avec une vitesse $v_0 = v_A$ entre les plaques de déviation verticale P_1 et P_2 , en un point O situé à égale distance de chacune d'elles. Lorsque la tension $U_{P_1P_2}=500V$ est appliquée entre ces plaques distantes de $d=2cm$, les électrons sortent de l'espace champ en un point S tel que $O'S = d' = 0,6cm$. Voir schéma ci- dessous.
 - 2.1. Déterminer les caractéristiques de la force électrostatique \vec{F} qui s'exerce sur un électron. Justifier le sens de la déviation du faisceau d'électrons.
 - 2.2. Calculer en joule et en électron- volt (eV) et de deux façons différentes le travail effectué par cette force lorsqu'un électron se déplace de O à S.
 - 2.3. Par application du théorème de l'énergie cinétique à un électron, déterminer la vitesse de sortie v_s des électrons en S.

N. B : Les points O et O' sont situés sur la même ligne équipotentielle ou sont tous deux situés à égale distance des plaques.
 - 2.4. Calculer les potentiels V_{P_1} et V_{P_2} des plaques respectives P_1 et P_2 . On prend l'origine des potentiels $V_O = 0$ au point O.

On donne : masse d'un électron $m_e = 9,1.10^{-31}kg$; charge de l'électron $q = -e = -1,6.10^{-19}C$.

