

DEVOIR DE PHYSIQUE

Les élèves YENI Marie - Ange et DUA Marie - Joëlle de la TD₁₉ du Lycée Classique d'Abidjan décident d'étudier l'accélération et la déviation des hélions ou particules α par un champ électrostatique.

Les hélions ou particules α sont des noyaux atomiques d'hélium chargés positivement et symbolisés par He^{2+} .

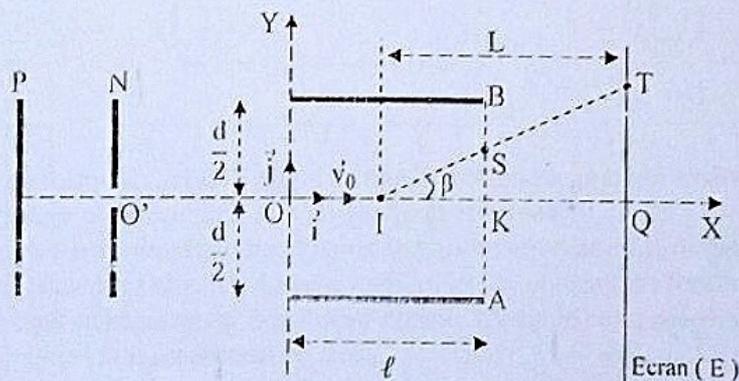
Les hélions sont émis avec une vitesse négligeable à partir d'une plaque métallique P et soumis entre les plaques P et N à un champ électrostatique uniforme E_0 créé par une tension $U_0 = V_P - V_N$. Ils arrivent en O' avec une vitesse v_0 horizontale. Voir figure ci-dessous.

Le poids des hélions est négligé devant les forces électrostatiques et on donne :

Charge électrique élémentaire $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ et masse d'un hélion $m = 6,68 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.

Eprouvant des difficultés, elles te sollicitent pour les assister.

1. Etude du mouvement des particules α entre les plaques P et N
 - 1.1. Représente entre les plaques P et N la flèche de la tension $U_0 = V_P - V_N$ et le vecteur champ électrostatique E_0 existant entre les plaques P et N.
 - 1.2. Détermine la valeur de U_0 sachant que les hélions arrivent sur la plaque N avec la vitesse $v_0 = 43,774 \cdot 10^4 \text{ m.s}^{-1}$.
 - 1.3. Précise après justification, la nature du mouvement des hélions entre les points O' et O.
2. Les hélions venant de O' pénètrent en O avec la vitesse v_0 entre les plaques A et B de longueur ℓ et séparées de la distance d . Le point O est équidistant des plaques A et B entre lesquelles on applique une tension positive $U = V_A - V_B$. Voir figure ci-dessous.
 - 2.1. Etablis l'équation $y = k x^2$ de la trajectoire des hélions où k dépend de U_0 , U et d . Représente approximativement cette trajectoire entre les plaques A et B.
 - 2.2. Etablis la condition sur U en fonction de U_0 , ℓ et d pour que les hélions puissent sortir des plaques A et B en S sans les heurter. Déduis dans ce cas, la valeur maximale U_{max} de U .
Données : $|U_0| = 2000 \text{ V}$; $\ell = 8 \text{ cm}$; $d = 4 \text{ cm}$.
 - 2.3. Détermine la valeur de U sachant que les hélions sortent des plaques A et B à partir du point S de coordonnées $S(\ell ; \frac{d}{4})$.
3. Le faisceau d'hélions donne un spot T sur un écran fluorescent (E) placé perpendiculairement à l'axe (ox) et à la distance L du milieu I de la région limitée par les plaques A et B.
 - 3.1. Précise après justification, la nature du mouvement des hélions entre les points S et T.
 - 3.2. Exprime la déviation verticale $II = QT$ du faisceau sur l'écran en fonction de L , d et ℓ .
 - 3.3. Calcule II . Donnée : $L = IQ = 20 \text{ cm}$.



Lycée Classique d'Abidjan

Mardi 14 Décembre 2021

Prof : M. Antoine KOUASSI

DEVOIR DE CHIMIE

30 min

Nom et prénoms :

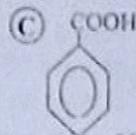
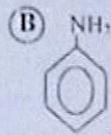
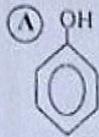
Classe :

Note : / 10

Appréciation :

1. Définis un composé aromatique :

2. Donne la formule brute et le nom de chacun des composés aromatiques suivants :



3. Le composé B de formule $C_6H_5(NO_2)$ est un composé aromatique préparé à partir du benzène.
 3.1. Donne les formules semi-développées et noms de tous les isomères du composé B.
 3.2. Ecris l'équation bilan de la réaction de cette préparation en utilisant les formules brutes.
 3.3. Détermine la masse de benzène qu'il faut pour obtenir 12,2 kg de composé B sachant que la réaction s'effectue avec un rendement de 60%.

On donne : H : 1 C : 12 N : 14 O : 16 (g.mol⁻¹).

Lycée Classique d'Abidjan

Mardi 14 Décembre 2021

Prof : M. Antoine KOUASSI

DEVOIR DE CHIMIE

30 min

Nom et prénoms :

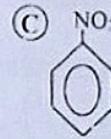
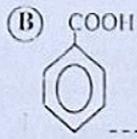
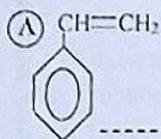
Classe :

Note : / 10

Appréciation :

1. Définis un composé aromatique :

2. Donne la formule brute et le nom de chacun des composés aromatiques suivants :



3. Le composé B de formule $C_6H_4Cl_2$ est un composé aromatique préparé à partir du benzène en présence de chlorure d'aluminium ($AlCl_3$) comme catalyseur.
 3.1. Donne les formules semi-développées et noms de tous les isomères du composé B.
 3.2. Ecris l'équation bilan de la réaction de cette préparation en utilisant les formules brutes.
 3.3. Détermine la masse de benzène qu'il faut pour obtenir 4,9 kg de composé B sachant que la réaction s'effectue avec un rendement de 80%.

On donne : H : 1 C : 12 Cl : 35,5 (g.mol⁻¹).