***Université Mohammed Boudiaf de M’sila Année universitaire 2022/2023***

***Faculté de technologie 1ère année SC Matière : CHIMIE 1***

**Série de TD N° 2**

**Exercice 1.**

1. Un électron de vitesse v0 = 107 m/s pénètre entre deux plaques d’un condensateur de longueur l = 50 cm, distantes de d = 20 cm. Le champ électrique est perpendiculaire au déplacement des électrons.
2. Trouver l’équation cartésienne de la trajectoire de l’électron tant qu’il est soumis à l’action du champ électrique. On choisira un repère orthonormé xoy d’axe horizontal confondu avec la plaque inférieure du condensateur, l’entrée O étant à l’entrée du condensateur.
3. La différence de potentiel entre les plaques étant de 100 V, calculer en centimètres la déviation de l’électron à la sortie du condensateur.
4. L’électron animé de la vitesse v0 est soumis à un champ magnétique de 10-2 Tesla. Déterminer
5. La valeur de la force magnétique.
6. Le rayon de l’arc de cercle décrit par l’électron

***Données***: me = 9,1 x 10-31 kg, e = 1,6 x 10-19 C, g = 9,81 m/s2

**Exercice 2.**

Dans l’expérience de Millikan, une gouttelette d’huile de masse m et de rayon r, se trouve entre les plaques d’un condensateur.

1. La goutte tombe en chute libre d’une distance de 4 mm au bout de 12,8 secondes.
2. Calculer le rayon et la masse de la gouttelette (on négligera la poussée d’Archimède)
3. La gouttelette se charge quand on applique un champ électrique E= 1,8 107 V.m-1 , elle remonte avec une vitesse de 4mm au bout de 16 secondes.
4. Calculer la charge totale q, en déduire le nombre de charge ?

. ρ =1,26g.cm-3, η=1,80 10-4 (MKSA), g =9,81m s-2, e =1,6 10-19 C

**Exercice 3.**

On utilise un spectrographe de masse de type Bainbridge pour séparer deux types d’ions et porteurs d’une charge élémentaire positive ; l’un est l’isotope du carbone.

La vitesse des ions, à la sortie du filtre de vitesse, est v = 600 km/s.

1. Représenter les orientations des vecteurs , , , , et dans le filtre de vitesse.
2. Sachant que le filtre de vitesse est composé de deux plaques d’un condensateur distant de d = 10 cm, auquel on applique une différence de potentiel de 20 kV; déduire :
3. La valeur du champ électrique E crée.
4. La valeur du champ magnétique B appliqué.
5. La séparation est ensuite produite par un champ magnétique d’intensité 0,3 Tesla, perpendiculaire à la trajectoire de l’ion.

Etablir la distance (d) séparant les points d’impact en fonction de NA, e, B**’**, v, et des masses isotopiques M1 et M2 sachant que l’ion inconnu décrit une trajectoire de rayon plus grand que celui du .

1. Déterminer la masse atomique de l’ion inconnu.

***Données***: d = 4,15 cm, NA = 6,02. 1023 mol.-1, e = 1,6. 10⁻19 C.

**Exercice 4**

Un faisceau d’ions + et + est soumis à l’action de deux champs électrique et magnétique dans le spectrométre de Bainbridge, tel que E/B=5.105 m/s. ces ions sont soumis à la sortie du filtre de vitesse à l’action d’un champ magnétique B0=0.2 T

1-Calculer la distance « d » entre les points d’impact des deux ions sur la plaque photographique. 2-Calculer la masse d’une mole de lithium naturel, sachant que sa composition isotopique est : + (7.4%) ; + (92.6%), et les masses atomiques sont 6.015126 uma et 7.016005 uma.

On donne : e= 1.6.10-19C.

**Exercice 5.( pour les étudiants )**

A l’aide du spectrographe de masse de Bainbridge, on sépare deux sources d’ions, porteurs d’une charge élémentaire positive : l’un est l’isotope . Leur vitesse est v = 400 Km/s à l’entrée du champ d’induction magnétique B = 0,2 tesla. Calculer la masse atomique de l’ion inconnu, sachant qu’il est le plus lourd et que la distance séparant les points d’impact sur la plaque photographique est d = 4,15 cm.





