



Devoir n°6 – Sciences Physiques – 2 heures

Exercice n°1 :

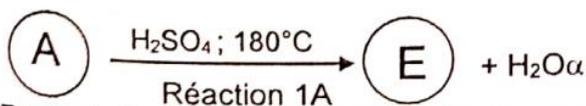
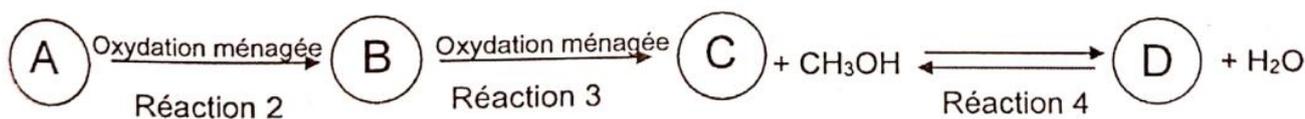
Tes camarades de classe rencontrent, lors d'une séance d'exercices, une série de réactions avec un composé organique oxygéné B dont les caractéristiques sont :

- Densité de vapeur par rapport à l'air $d = 2,0$;
- Composition en masse s'écrit : 62,07% de carbone, 10,35% d'hydrogène et 27,58% d'oxygène.

Tu es sollicité pour les aider.

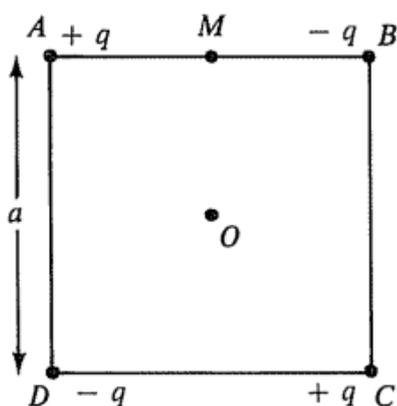
- 1.1. Détermine la formule brute du composé B.
- 1.2. Dédus-en les formules semi-développées et les noms des différents isomères possibles du composé B.
- 1.3. Le composé B rosit un papier imbibé de réactif de Schiff ; parmi les isomères écrits précédemment, détermine B.

2. On réalise une suite de réactions chimiques faisant apparaître le composé B.



Donne la formule semi-développée, le nom et la fonction chimique des composés A, C, D et E.

Exercice n°2 :



On place à chaque sommet d'un carré ABCD de côté $a = 20 \text{ cm}$ respectivement les charges $q_A = q$, $q_B = -q$, $q_C = q$ et $q_D = -q$ avec $q = 10 \text{ nC}$.

1° Calculer le module du vecteur champ électrique \vec{E} qui existe :

- en O, centre du carré ;
- en M, milieu du côté AB.

2° On permute les charges électriques placées en C et D. Reprendre les mêmes questions qu'au 1°.

Exercice n°3 :

Au cours d'un devoir surveillé, votre professeur de Physique-Chimie veut tester vos connaissances sur la conservation de l'énergie mécanique dans le cas d'une particule chargée. Il met à votre disposition le schéma ci-dessous.

Tu négligeras le poids des particules devant la force électrostatique dans tout l'exercice.



Des ions bore (B^{3+}) de masse m sont produits dans une chambre d'ionisation. Ils partent du point O_1 avec une vitesse nulle et sont accélérés entre les plaques P et Q où ils arrivent en O_2 avec une vitesse v_2 .

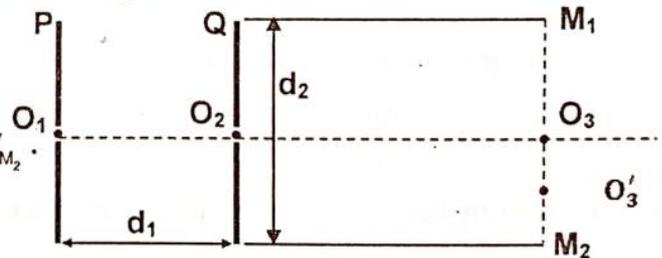
Etant un élève de la classe, le professeur te sollicite pour répondre à ce questionnaire.

- 1)
 - 1.1. Donne le signe de la tension $U_1 = U_{PQ}$ créée entre les plaques P et Q.
 - 1.2. Représente le champ électrostatique \vec{E}_1 qui y règne et calcule sa valeur E_1 .
 - 1.3. Exprime la vitesse v_2 d'un ion bore lorsqu'il arrive en O_2 en fonction de e , m et U_1 .
 - 1.4. Calcule sa valeur.

- 2) En O_2 , les particules pénètrent dans un autre champ \vec{E}_2 créé par les plaques M_1 et M_2 distantes de $d_2 = 10$ cm.

Les particules sortent par le point O'_3 .

- 2.1. Donne le signe de la tension $U_2 = V_{M_1} - V_{M_2}$.
- 2.2. Justifie ta réponse.
- 2.3. Représente le champ électrostatique \vec{E}_2 .
- 2.4. Calcule U_2 sachant que $O_3O'_3 = 4$ cm et $U_{O_2O'_3} = 10^4$ V.



- 3) On choisit l'horizontale passant par O_2O_3 comme référence de l'énergie potentielle électrostatique. Le point O_3 est équidistant des plaques M_1 et M_2 .

- 3.1. Détermine les potentiels électriques des points O_2 ; M_1 ; O_3 ; O'_3 et M_2 .
- 3.2. Calcule :

3.2.1. L'énergie mécanique d'un ion bore en O_2 et son énergie potentielle électrostatique en O'_3 .

3.2.2. La vitesse v_3 de l'ion en O'_3 en utilisant la conservation de l'énergie mécanique.

On te donne : $m = 11,69 \cdot 10^{-27}$ kg ; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C ; $U_1 = |U_{PQ}| = 450$ V ; $d_1 = 8$ cm