

Composition De Sciences Physiques(2^e semestre)

Durée :04heures

EXERCICE N° 1 (02,5 points)

L'acide butyrique de formule semi développée $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$, est connu pour son odeur désagréable de beurre rance. Sa réaction avec le méthanol

(CH_3OH) permet d'obtenir un composé E dont l'odeur et le goût sont au contraire très agréables, d'où son utilisation dans l'industrie alimentaire ou la parfumerie.

1-1. Donner le nom systématique de l'acide butyrique.

1-2. Ecrire l'équation bilan de la réaction entre l'acide butyrique et le méthanol.

1-3. Donner le nom de la fonction chimique caractéristique du composé E. Nommer E.

On souhaite réaliser la synthèse du composé E ; pour cela, on dispose d'une masse $m_A = 330$ g d'acide butyrique.

1-4. Calculer la masse de méthanol qu'il faut mettre en œuvre pour mener la réaction dans des conditions stœchiométriques.

1-5. le rendement de la réaction est de 67% ; calculer la masse du produit E obtenu.

EXERCICE 2: (03,5 points)

On dispose d'un mélange de propan-1-ol (noté A) et propan-2-ol (noté B) dont la masse totale est de 18g.

2-1. Ecrire les formules semi-développées de ces deux alcools. Préciser leur classe

2-2. On procède à l'oxydation mélangée, en milieu acide, de ce mélange par une solution aqueuse de permanganate de potassium en excès. On admet que A ne donne que l'acide C, B donne D.

2-2-1. Ecrire les formules semi-développées de C et D. les nommer.

2-2-2. Quels tests permettent de caractériser la fonction chimique de D sans ambiguïté ?

3-3. On sépare C et D par un procédé convenable. On dissout C dans l'eau et on complète le volume à 100ml. On prélève 100ml de la solution obtenue que l'on dose par une solution de soude à 1 mol/l. l'équivalence acide basique est obtenus quand on a versé 11,3ml de soude.

Déterminer la composition du mélange initial, par exemple en calculant les masses de A et B.

$M_C = 12\text{g. mol}^{-1}$ $M_H = 1.\text{mol}^{-1}$ $M_O = 16\text{g. mol}^{-1}$.

EXERCICE N° 3 (03 points)

Dans un repère R(O, i, j) On place deux charges ponctuelles $q_1=6\text{pc}$, $q_2=-3\text{pc}$ respectivement en A(1,1) ;B(-1,-1) L'unité de longueur est le cm.

3-1. Déterminer la valeur du champ électrostatique

3-1-1. Au point M_1 (1,-1).

3-1-2. Au point M_2 (-2,-2).

3-2. Montrer qu'il existe un point N où le champ produit par les deux charges est nul, déterminer ses coordonnées.

EXERCICE N° 4 (04 points)

Soit un pendule électrique de masse $m=1\text{g}$ et de charge $q=\sqrt{3} 10^{-6}\text{c}$

On place ce pendule entre deux plateaux Conducteurs parallèles et verticaux A et B on note la ddp entre les deux plateaux A et B par $U=V_A-V_B$.

4-1. Le pendule dévie d'un angle α par rapport à la verticale, en s'éloignant du plateau A, la distance entre A et B est $d=10\text{cm}$.

4-1-1. faire un schéma clair en respectant toutes forces qui s'exercent sur la masse m.

4-1-2.: Montrer par un raisonnement clair le quel des deux plateaux est au potentiel le plus élevé.

4-2. Sachant que l'angle $\alpha = 60^\circ$. Déterminer l'intensité de la force électrostatique F .
En déduire E

4-3. Déterminer alors U .

4-4. Le déplacement du pendule sera noté x , la longueur du pendule est $l = 10\text{cm}$.

4-4-1.: Déterminer x .

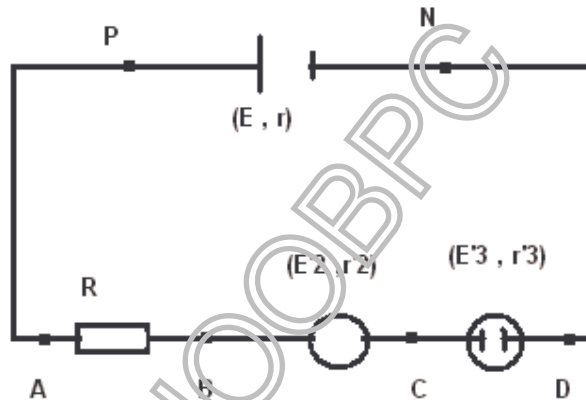
4-4-2. Déterminer le travail de la force électrostatique au cours du déplacement x .

EXERCICE N° 5 (07 points)

On réalise le montage suivant :

Données : $E = 12\text{V}$; $E'_2 = 6\text{V}$; $E'_3 = 4\text{V}$; $R = 1,5\Omega$, $r'_2 = 0,5\Omega$, $r'_3 = 1\Omega$, $R = 5\Omega$

L'interrupteur k étant fermé.



5-1. Exprimer en fonction des données et de I l'intensité du courant électrique, les tensions U_{PN} , U_{AB} , U_{BC} et U_{CD} .

5-2. Faire le schéma et représenter les tensions U_{pN} , U_{AB} , U_{BC} et U_{CD} par des flèches

5-3. En utilisant la loi d'additivité des tensions, calculer l'intensité I du courant électrique.

5-4. Calculer

5-4-1. La puissance électrique engendrée P_e par le générateur.

5-4-2. La puissance électrique disponible aux bornes du générateur.

5-4-3. La puissance reçue P_{r3} par l'électrolyseur et la puissance utile P_{u3} transformée par les réactions chimiques. En déduire le rendement ρ_3 de l'électrolyseur.

5-4-4. Calculer le rendement ρ du générateur et celui ρ' du circuit.

5-5. Le moteur tourne à la vitesse de rotation de 720 tr/mn . Quel est le moment M du couple moteur ?

5-6. On plonge le résistor dans un calorimètre. Pendant combien de temps faut-il faire passer le courant d'intensité I dans le résistor pour faire passer 25mL d'eau de $t_1 = 25^\circ\text{C}$ à $t_2 = 35^\circ\text{C}$ en négligeant la capacité calorifique du calorimètre qui contient l'eau.

Données : $C_{eau} = 4.180\text{ J. kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$.

A L'ANNEE PROCHAINE EN T.....S.....I !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!lincha.....