

Exercice 1 (5pts)

1. Reproduire sur votre copie le tableau suivant et compléter le.

(2pts)

Formules semi-développées	Noms	Fonctions
(A)	Propanoate de 1-méthyl-propyle	
(B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{O}\text{C}(=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$		
(C) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{Cl}$		
(D) $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{NHCH}_2\text{CH}_3$		

2. Donner les noms et les fonctions des composés organiques qui ont permis d'obtenir les composés B et C.

(1pts)

3. Ecrire les équations des réactions permettant d'obtenir les composés A, B et C.

(1,5pts)

4. L'une des molécules des composés organiques qui ont permis d'obtenir les composés A, B, C et D est une molécule chirale. La quelle ? Donner ses deux énantiomères.

(0,5pts)

Exercice 2 (4pts)

Toutes les expériences sont réalisées à 25°C.

On considère les acides A_1H , A_2H et A_3H dont les solutions aqueuses sont respectivement S_1 , S_2 et S_3 . On dose, séparément, un volume $V_a = 20 \text{ mL}$, de chacune de ces solutions avec la même solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration molaire C_B . Le volume de la base ajoutée à l'équivalence est noté V_{BE} .

Les données et les résultats des mesures effectuées sont consignés dans le tableau suivant:

Solution	S_1	S_2	S_3
Concentration molaire	C_1	$C_2 = 2C_3$	C_3
pH initial	3,4	2,0	2,0
V_{BE} en mL	10	20	10

1. Ecrire l'équation bilan de la réaction d'un acide AH avec l'hydroxyde de sodium.

(0,5pts)

2.1 Trouver la relation entre les concentrations C_1 et C_2 d'une part et les concentrations C_1 et C_3 d'autre part.

(1pts)

2.2 Dédire que A_3H est l'acide le plus fort.

(0,5pts)

3 On procède à la dilution au dixième des solutions S_1 , S_2 et S_3 de façon à obtenir respectivement les solutions S_1' , S_2' et S_3' . Les résultats de la mesure du pH des solutions obtenues sont consignés dans le tableau ci-contre:

Solution	S_1'	S_2'	S_3'
pH	3,9	2,5	3,0

3.1 Montrer que la variation du pH d'une solution d'un acide fort dilué au dixième est égale à 1. En déduire que A_3H est un acide fort.

(0,5pts)

3.2 Justifier que les acides A_1H et A_2H sont des acides faibles.

(0,5pts)

3.3 Calculer les concentrations molaires C_3 et C_B . En déduire les valeurs de C_1 et de C_2 .

(1pts)

1/2

Exercice 3 (6pts)

128

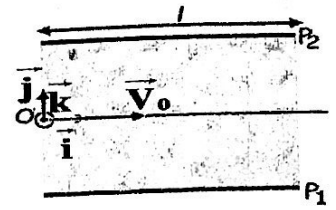
Un faisceau homocinétique de particules de charge positive q , de masse m , pénètre dans une chambre à vide par un petit trou O avec la vitesse \vec{V}_0 (voir figure).

1. Dans une première expérience on crée dans la chambre un champ électrique uniforme $\vec{E} = E\vec{j}$

1.1. Etablir l'équation de la trajectoire. Représenter son allure. (1pts)

1.2. Soit \vec{V}_1 La vitesse des particules à la sortie du champ \vec{E} .

Déterminer les coordonnées de \vec{V}_1 . En déduire l'expression de $\tan \alpha_1$ en fonction de q , m , E , l et V_0 (α_1 étant la déviation angulaire subie par les particules). (1pts)



1.3. Exprimer le quotient $\frac{q}{mV_0^2}$ en fonction de E , l et α_1 (α_1 petit). (1pts)

2. Dans une deuxième expérience on crée dans la chambre un champ magnétique uniforme d'intensité B tel que $\vec{B} = B\vec{k}$

2.1. Montrer que chaque particule décrit un arc de cercle $s = \widehat{OM}$ de rayon r selon un mouvement uniforme. Représenter l'allure de la trajectoire. (1pts)

2.2. La déviation angulaire α_2 est suffisamment petite pour dire que $s = l$.

Exprimer alors le quotient $\frac{q}{mV_0}$ en fonction de α_2 , B et l . (1pts)

3. Calculer V_0 puis la charge massique $\frac{q}{m}$ d'une particule. (1pts)

Données : $E = 10^4 \text{ V/m}$; $B = 2 \cdot 10^{-2} \text{ T}$; $\alpha_1 = \alpha_2 = 0,096 \text{ rad}$; $l = 0,2 \text{ m}$.

Exercice 4 (5pts)

On prendra $\pi^2 = 10$

Un solénoïde S comprend $N = 500$ spires, réparties régulièrement sur une longueur $l = 40 \text{ cm}$.

A l'intérieur du solénoïde S , on place une petite bobine b comportant 50 spires circulaires de rayon 4 cm chacune.

1 Un courant continu d'intensité $I = 0,6 \text{ A}$ parcourt le fil conducteur du solénoïde S . Donner les caractéristiques du vecteur champ magnétique \vec{B} créée à l'intérieur du solénoïde.

Faire un schéma sur lequel on précisera le sens du courant et du champ magnétique.

On donne $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ S.I.}$ (1pts)

2 L'intensité du courant devient nulle en $0,04 \text{ s}$.

2.1 Quelle est la variation du flux à travers la bobine, pendant cet intervalle de temps? (0,75pts)

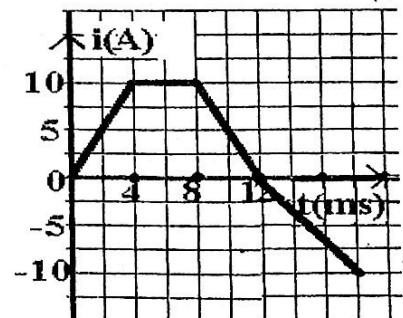
2.2 Quelle est pendant la rupture du courant, la valeur moyenne de la force électromotrice induite à travers la bobine ? (0,75pts)

3 Les variations de l'intensité du courant en fonction du temps sont maintenant conformes aux indications du graphe.

3.1 Déterminer les diverses valeurs prises par la force électromotrice induite à travers la bobine dans les différents intervalles de temps :

$t_1 \in [0; 4]$, $t_2 \in [4; 8]$; $t_3 \in [8; 12]$ et $t_4 \in [12; 18]$ (1,5pts)

3.2 Représenter graphiquement ces variations en fonction du temps. (1pts)



128

2/2