EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE JUILLET 2000
ÉPREUVE DE : SCIENCES PHYSIQUES
SÉRIE : SB
DURÉE : 4 heures
COEFFICIENT : 4

Sujet :

A. QUESTIONS DE COURS (6 points)

I - Physique : (3 points)

On lance un projectile de centre d'inertie G à partir d'un point O avec une vitesse initiale $\vec{V}_0$ faisant un angle α avec l'horizontale. En prenant le repère de votre choix établir l'équation horaire du mouvement du projectile. En déduire la nature de la trajectoire. Définir la flèche et la portée horizontale du mouvement et établir leurs expressions.

II - Chimie : (3 points)

Qu'appelle-t-on réaction en chaîne ? Préciser les différentes phases de cette réaction et donner un exemple illustrant ce mécanisme réactionnel.

B. EXERCICES (5 points)

I - Physique : (3 points)

Un projectile assimilable à un point matériel est lancé d'un point O à la date t=0 s, dans le champ de pesanteur terrestre supposé uniforme. Son mouvement est étudié dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ considéré comme galiléen. Le vecteur vitesse $\vec{V}_0$ du projectile à la date t=0 s fait un angle α de 45° avec le plan horizontal. Les frottements sont supposés négligeables et on donne :

$V_0 = 10\ m.s^{-1}$ et $g = 10\ m.s^{-2}$.

1°) On désigne par S le point culminant de la trajectoire.
   a) Déterminer l'équation horaire de la trajectoire et calculer les coordonnées du point S.
   b) Quelles sont les coordonnées du vecteur vitesse $\vec{V}$ au point S ? En déduire la date de passage en ce point.

2°) À la date t=0 s on lance verticalement vers le haut à partir du pied de la verticale passant par le point S un deuxième projectile.

Avec quelle vitesse initiale doit-on lancer ce projectile pour qu'il rencontre le premier au point S ? Quelles sont alors les vitesses respectives des deux projectiles à l'instant de la rencontre ?

Scanned by CamScanner

II – Chimie : (2 points)

La décomposition du pentaoxyde de diazote N_2O_5 dans le tétrachlorure de carbone est une réaction du premier ordre. Pour une concentration initiale de $1{,}5.10^{-2}$ mol.L^{-1}, on aboutit au bout de 2225 s à une concentration de $1{,}35.10^{-2}$ mol.L^{-1} de N_2O_5.

a) Calculer la constante de vitesse de cette réaction.

b) Définir le temps de demi-réaction et le calculer dans ce cas.

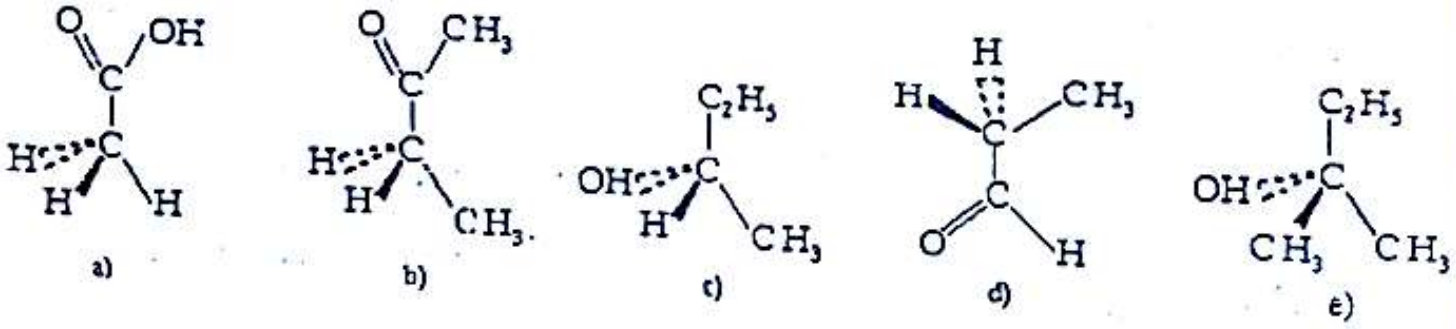
À quelle date 80% des réactifs auront-ils disparu ?

C. PROBLÈME (9 points)

Les parties I et II sont indépendantes.

I. (4 points)

On dispose de 5 flacons contenant chacun, l'un des composés organiques dont les molécules sont représentées en perspective ci-dessous :



1°) Nommer les composés ci-dessus représentés et indiquer les fonctions chimiques caractérisant chacun.

2°) On réalise sur trois des flacons

	Réaction entre	ion $Cr_2O_7^{--}$ en milieu acide	DNPH	Liqueur de Fehling	Chlorure d'éthanoyle
	Flacon n°1	négative	positive	négative	négative
	Flacon n°2	négative	négative	negative	positive
	Flacon n°3	positive	positive	positive	négative

Sachant que la réaction avec l'ion $Cr_2O_7^{--}$ n'affecte pas la chaine carbonée identifier les composés contenus dans chacun des flacons en justifiant votre réponse.

3°) Parmi les cinq substances représentées, quelles sont celles qui sont chirales et pourquoi ?

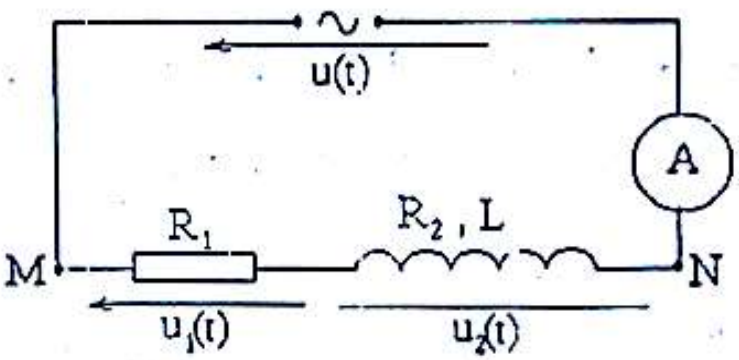
Représenter chacun des énantiomères s'il y en a plusieurs.

Scanned by CamScanner

4°) Les composés (a) et (c) réagissent entre eux. Écrire l'équation-bilan de la réaction et indiquer la fonction chimique du composé organique formé. Le composé (a) peut-il donner une réaction analogue avec un autre parmi les 5 observés ?

II. (5 points)

Une portion de circuit MN alimentée par une tension alternative sinusoïdale, d'expression $u(t) = 8{,}4\sqrt{2}\cos(100\pi t + \varphi)$, comprend un conducteur ohmique sans inductance, de résistance R_1 et une bobine de résistance R_2 et d'inductance L (voir schéma ci-dessous)



1. Répondre par *vrai* ou *faux* aux affirmations suivantes :
   a) $u(t) = u_1(t) + u_2(t)$ quel que soit t
   b) $U = U_1 + U_2$
   c) $U_m = U_{1m} + U_{2m}$
   d) $Z = Z_1 + Z_2$

où U_i et U_{im} sont respectivement les valeurs efficaces et l'amplitude de la tension $u_i(t)$ i prenant les valeurs 1 ou 2.

Z, Z_1 et Z_2 sont respectivement l'impédance de la portion MN, du conducteur ohmique et de la bobine.

2. Écrire les expressions de Z_1, Z_2 et Z en fonction de R_1, R_2, L et ω (ω représente la pulsation de u(t)).

3. L'ampèremètre indique une intensité I = 0,7 A. À l'aide d'un voltmètre on mesure $U_1 = 5{,}60$ V et $U_2 = 4{,}76$ V.

   a) Calculer les impédances Z, Z_1 et Z_2.
   b) En déduire les valeurs de R_1, R_2 et L.
   c) Calculer la phase de u(t) par rapport à l'intensité du courant i(t). Écrire l'équation de i(t).

Scanned by CamScanner

Examen du Baccalauréat Malien

Session de : juillet 2001

Série : **SB**.

ÉPREUVE DE : PHYSIQUE ET CHIMIE

DURÉE : 4 heures

COEFFICIENT : 4

A Questions de cours (6 points)

I Chimie (3 points)

Donnez la structure de la molécule de glucose et les propriétés chimiques liées aux fonctions organiques que renferme cette molécule.

II Physique (3 points)

Un électron pénètre dans un champ électrostatique uniforme avec une vitesse $\vec{v}_0$ perpendiculaire au vecteur champ $\vec{E}$.

Établissez : - l'équation de sa trajectoire et indiquez sa nature ;
- l'expression de la déflexion.

Quelle application pratique utilise ce principe ?

B Exercices (6 points) .

I Chimie (3 points)

Lorsqu'une personne boit une boisson alcolisée, l'éthanol arrivé dans l'estomac passe peu à peu dans le sang.

1. Des expériences menées sur le phénomène d'absorption ont donné les résultats suivants, C désignant la concentration en éthanol du liquide contenu dans l'estomac :

t (min)	0	2	4	6	10	20
C (mol/L)	2,00	1,42	1	0,72	0,36	0,05

a) Définissez puis déterminez la vitesse moyenne de disparition de l'alcool dans l'estomac entre les dates 6 minutes et 10 minutes. Précisez l'unité choisie.

Scanned by CamScanner
Scanned by CamScanner

b) On suppose que dans l'intervalle de temps considéré, cette vitesse est sensiblement constante.
À quelle date, à partir de l'instant de consommation choisi comme origine des temps, la concentration de l'alcool dans l'estomac est-elle égale à 0,5 $mol.L^{-1}$?

2. 20 minutes après que la personne a avalé la boisson, la majeure partie de l'alcool est passée dans le sang. La concentration du sang en alcool est alors C = 0,025 $mo.L^{-1}$.
Sachant que la législation fixe un seuil légal de 0,50 $g.L^{-1}$ pour les automobilistes, la personne est-elle autorisée à conduire ?
On donne : $M_{(H)} = 1 g.mol^{-1}$; $M_{(C)} = 12 g.mol^{-1}$; $M_{(O)} = 16 g.mol^{-1}$

II Physique (3 points)

Un pendule simple de longueur l_1 égale à 1,0 m est suspendu en un point *O*. Il oscille avec une amplitude égale à 30°. Pendant qu'il s'éloigne de la verticale, on place sous le point *O*, à la distance l_2 = 50 cm, une tige horizontale perpendiculaire au plan du mouvement, faisant obstacle au retour du fil. On néglige la dissipation d'énergie lors du contact du fil et de la tige.

1. a. Faites un schéma annoté du dispositif.
   b. Constitue-t-il un oscillateur.
   c. Calculez l'amplitude du mouvement du côté où le fil est entravé par l'obstacle.
2. Représentez qualitativement les variations de l'élongation angulaire en foncion du temps.
3. Représentez les variations, en fonction de l'élongation angulaire, de l'énergie potentielle de pesanteur, de l'énergie mécanique et de l'énergie cinétique du pendule.

C Problème (8 points)

1. On détermine la résistance R et l'inductance L d'une bobine en réalisant les montages suivants :
   - branchée aux bornes d'un générateur de courant continu délivrant une d.d.p de 12 V, elle est parcourue par un courant de 0,24 A ;
   - reliée à une source G de tension sinusoïdale, de fréquence variable, qui maintient entre ses bornes une d.d.p efficace de 24 V, elle est parcourue par un courant d'intensité efficace 0,16 A pour une fréquence N = 50 Hz.

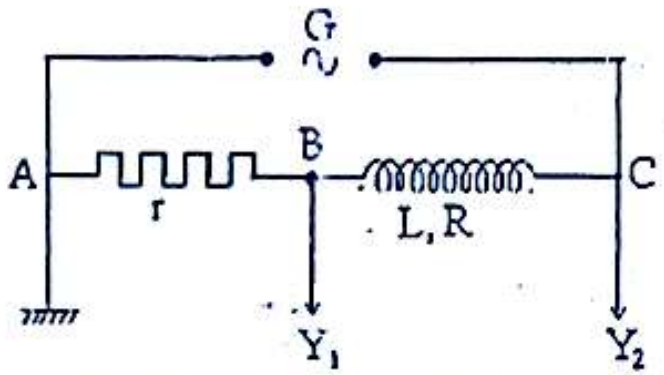
   Calculez R et L.
2. On place en série avec la bobine précédente une résistance non inductive r = 1Ω. L'ensemble est alimenté par le générateur G précédent. Le point A est relié à la masse d'un oscilloscope bicourbe, le point B à la première entrée Y_1, le

point C à la deuxième entrée Y_2. On observe sur l'écran de l'oscilloscope simultanément les variations $u_{AB} = f(t)$ et $u_{AC} = g(t)$. La fréquence de la tension aux bornes de G reste 50 Hz. *(voir schéma ci-dessous)*.

a) Précisez qualitativement sur une même figure la forme et la position des deux courbes observées.

b) Expliquéz à l'aide de la représentation de Fresnel pourquoi une tension est en avance de phase sur l'autre. Calculez ce déphasage.

3. On ajoute entre B et C un condensateur de capacité C = 1,5 µF. En faisant varier la fréquence de la source G, on constate que u_{AB} et u_{AC} se mettent en phase pour une valeur N_0.
Calculez N_0 ainsi que les valeurs des tensions efficaces aux bornes de la bobine et aux bornes du condensateur pour cette fréquence.



Scanned by CamScanner

MINISTERE DE L EDUCATION
CENTRE NATIONAL DES EXAMENS ET CONCOURS DE L'EDUCATION

BACCALAUREAT MALIEN 2002

SERIES : SB
EPREUVE DE : SCIENCES PHYSIQUES

DUREE : 4 HEURES
COEF : 4

2002

A QUESTIONS DE COURS (6 points)

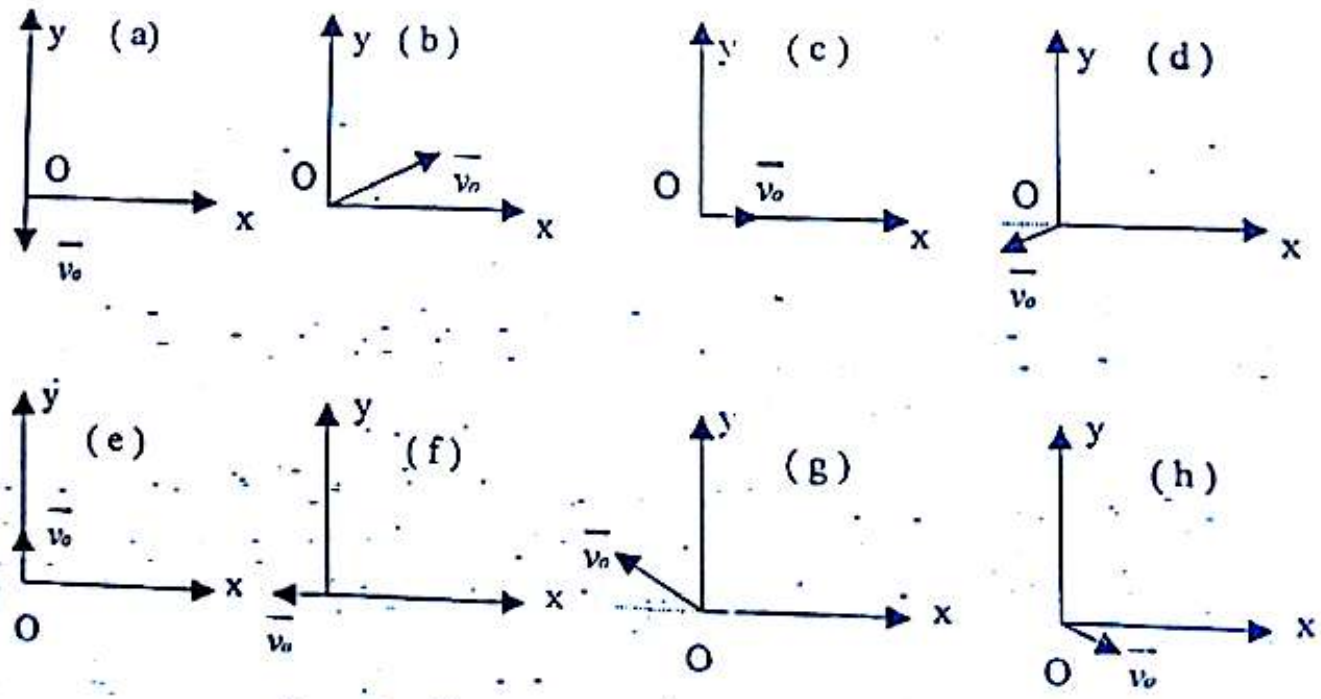
I CHIMIE (2,5 points)

a) Le chlorure d'éthanoyle permet de préparer l'éthanamide. Quelle substance fait-on réagir avec ce chlorure. Ecris l'équation bilan de la réaction.
b) L'alanine est un acide α aminé de formule CH_3-$CH(NH_2)$-COOH. Ecris la formule développée du chlorure d'acide de l'alanine.
c) La glycine est un acide α aminé dont la molécule renferme deux atomes de carbone. Ecris l'équation bilan de la réaction entre la glycine et le chlorure d'acyle précédent . Comment s'appelle ce type de corps obtenu ?

II PHYSIQUE (3,5 points)

Un projectile supposé ponctuel est lancé d'un point O avec une vitesse initiale $\vec{v_o}$ contenue dans un plan vertical. L'accélération $\vec{a}$ est verticale dirigée vers le bas et de valeur constante. L'origine des espaces est le point O. Dans chacun des cas représentés sur la figure ci-dessous :

- Dessine l'allure de la trajectoire du projectile dans le repère (O ;x,y) ;
- Ecris, sans les démontrer, les équations x = f(t) et y = h(t) des mouvements suivant Ox et Oy..



Scanned by CamScanner

B EXERCICES (6 points)

I PHYSIQUE (3 points)

1. Un dipôle AB est constitué d'un conducteur ohmique de résistance R et d'une bobine d'inductance L, de résistance négligeable, montés en série. A et B sont reliés aux bornes d'un générateur qui délivre une tension sinusoïdale de valeur efficace U et de fréquence N. Soient u et i les valeurs instantanées de la tension et de l'intensité dans le circuit.
On pose $i(t) = I_m \cos\omega t$.
   a) Etablis l'expression de la tension instantanée u dans le circuit.
   b) En utilisant la construction de Fresnel :
      - Calcule la valeur maximale I_m de i(t).
      - Calcule le déphasage de la tension u par rapport à l'intensité i et établis l'expression de u(t).

2. Le dipôle précédent AB est monté en série avec un condensateur de capacité C. Les bornes A et D de ce nouveau dipôle sont reliées au générateur précédent. La tension efficace garde la même valeur que précédemment et u(t) est l'expression trouvée à la question (b). En posant $i'(t) = I_m' \cos(\omega_0 t + \varphi')$ et en utilisant la construction de Fresnel :
Détermine les nouvelles caractéristiques de l'intensité instantanée :
   - Valeur maximale I_m'.
   - Phase φ' à l'origine.

II CHIMIE (3 points)

On estérifie l'acide éthanoïque par un alcool R-OH où R est un radical alkyle. Le mélange initial renferme une mole d'acide et une mole d'alcool. Le nombre de mole d'acide restant à la date t, déterminé par dosage est donné dans le tableau suivant :

Date t en heures	0	1	2	3	4	5	6	7
Nombre de moles d'acide restant	1	0,57	0,42	0,37	0,34	0,33	0,33	0,33

1 Ecris l'équation bilan de l'estérification, trace la courbe représentant la variation du nombre de moles d'ester en fonction du temps .En déduire une propriété intéressante de cette réaction. On prendra en abscisse 1 cm pour 1 heure et en ordonnée 1 cm pou 0,1 mole .

2. La masse molaire moléculaire de l'ester est 102 $g.mol^{-1}$.
   a) Donne la formule brute de l'alcool, ses formules développées possibles et nomme les.
   b) Pour identifier l'alcool R-OH, on réalise son oxydation ménagée qui donne un produit réagissant avec la 2,4-dinitrophénylhydrazine et avec le réactif de Schiff. Donne les formules développées de l'alcool et du corps A. Pouvait-on se contenter d'un seul test pour identifier l'alcool ?

On donne : $M_{(H)} = 1 g.mol^{-1}$; $M_{(C)} = 12 g.mol^{-1}$; $M_{(O)} = 16 g\ mol^{-1}$.

Scanned by CamScanner

C PROBLEME (8 points)

LES PARTIES I ET II SONT INDEPENDANTES

I (3 points)

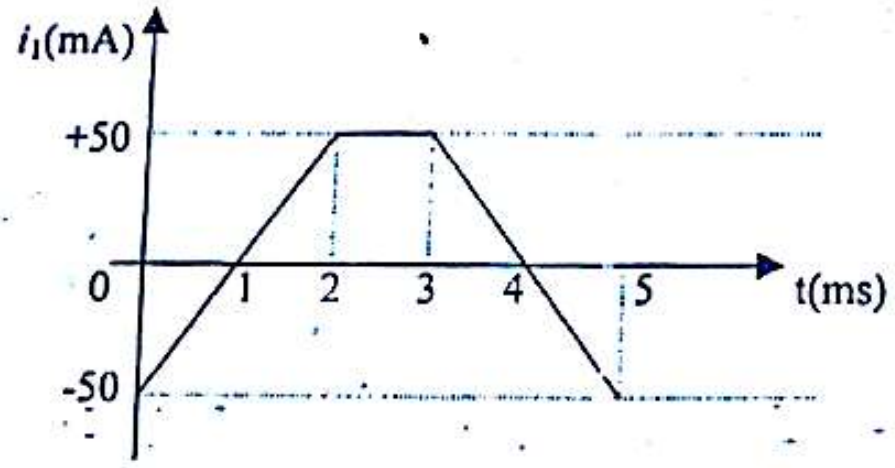
Deux solutions acides ont la même concentration C égale à 10^{-2} mol.L^{-1}. La solution S_1 est une solution de chlorure d'hydrogène de pH 2,0 et S_2 une solution d'acide méthanoïque de pH 2,9.

1. En déterminant les concentrations des ions H_3O^+ des deux solutions, montre que l'une est une solution d'acide fort et l'autre une solution d'acide faible. Ecris les équations bilans des réactions de ces acides avec l'eau.
2. Vérifie, par le calcul, que la constante pKa du couple correspondant à l'acide méthanoïque est égale à 3,7.

II (5 points)

Un solénoïde possède deux enroulements entrelacés de rayon r = 2,5cm et de longueur l = 41,2cm. On utilise respectivement N_1 = 200 spires pour le premier et N_2 = 100 spires pour le deuxième. Le premier est parcouru par un courant d'intensité variable i_1 (voir figure).

1. Donne l'expression du champ magnétique créé dans le premier solénoïde en fonction de : μ_0, N_1, l et i_1.
2. Exprime le flux magnétique crée à travers le second solénoïde en fonction de μ_0, N_1 N_2, r, l et i_1 .
3. Détermine la force électromotrice induite e_2 lorsque
   - $0 < t < 2ms$.
   - $2ms < t < 3ms$.
   - $3ms < t < 5ms$.
4. Représente $e_2(t)$ sur le même graphe que $i(t)$.



Scanned by CamScanner

Ministère de l'Education Nationale

Centre National des Examens et Concours de l'Education

République du Mali
Un Peuple – Un But – Une Foi

EXAMEN DU BACCALAUREAT MALIEN
SESSION DE JUIN 2003

Spécialité : SB
Epreuve de : Sciences Physiques

Durée : 4H
Coef : 4

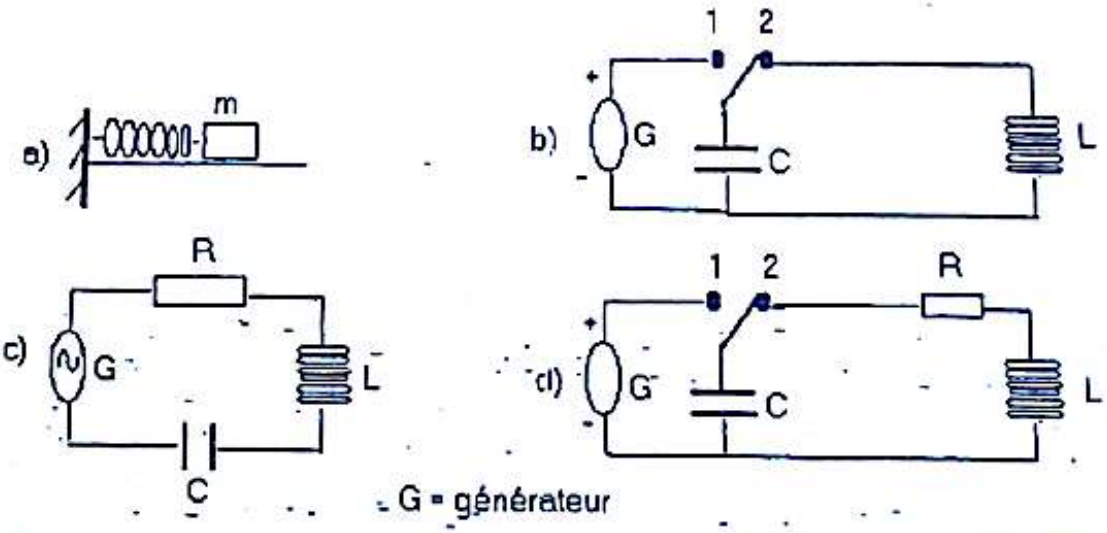
A Questions de cours : (6 points)

I Chimie : (3 points)

L'huile d'olive contient principalement de l'oléine qui est le triester du glycérol $C_3H_8O_3$ et de l'acide oléique $C_{17}H_{33}COOH$.

1. Ecrire la formule semi développée du glycérol et donner son nom en nomenclature officielle.
2. La chaîne carbonée de l'acide oléique est linéaire, elle présente une double liaison entre les atomes de carbone 9 et 10 et adopte la configuration Z. Donner la formule semi développée et le nom de l'acide.
3. Comment appelle-t-on la réaction entre le triester du glycérol et la soude ? Ecrire son équation bilan et nommer le produit solide.

II Physique : (3 points)



G = générateur

Qu'est-ce qu'un oscillateur linéaire ? Parmi les modèles d'oscillateurs libres ci-dessus, deux sont linéaires non amortis ; lesquels ? Retrouver leur équation différentielle. Citer un exemple d'oscillateur biologique.

Scanned by CamScanner

B Exercices : (5 points)

I Chimie : (2 points)

On prépare une solution aqueuse A en dissolvant 0,05 mole de chlorure d'hydrogène et 0,05 mole de chlorure de potassium dans un litre de solution.

1. Quelles sont les espèces chimiques présentes dans la solution ? Déterminer la molarité de chaque espèce chimique et calculer le pH de la solution.
2. On prélève 100cm3 de la solution A et on y ajoute de l'eau distillée pour compléter à un litre. Déterminer la molarité des espèces chimiques dans la nouvelle solution B. Quel est son pH ?

II Physique : (3 points)

Une bobine de résistance r et d'inductance L est alimentée par un générateur de tension continue U = 6V ; l'intensité du courant qui la traverse est I = 0,3A.

Alimentée par une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace U, l'intensité efficace vaut I = 0,12A et la puissance apparente 2,88V.A. La fréquence du courant est N = 50 Hz.

1. Déterminer la résistance r, l'impédance de la bobine ainsi que son inductance .
2. On monte en série avec la bobine précédente un condensateur de capacité C = 5μF. L'ensemble est soumis à la tension alternative précédente.

a) Déterminer l'impédance de l'association (faire la construction de Fresnel)
b) Quelle est l'intensité efficace du courant pour U = 24V ?
c) Quel est le déphasage entre u et i aux bornes de l'association ?

C Problème : (9 points)

La densité de vapeur par rapport à l'air d'un alcène A est d ≈ 1,93.

1 On considère la réaction d'addition du HBr sur cet alcène en phase gazeuse. L'équation bilan est représentée par :

$$R - CH = CH_2 + HBr \rightarrow R - CH_2 - CH_2Br$$

Le schéma réactionnel est le suivant : (le composé peroxyde R'-O-O-R' étant ajouté en petite quantité dans le milieu réactionnel)

1 $R' - O - O - R' \rightarrow 2\,R' - O^{\cdot}$

2 $2\,R' - O^{\cdot} \rightarrow R' - O - O - R'$

Scanned by CamScanner

3 $R'-O^{\cdot} + HBr \rightarrow R'-OH + Br^{\cdot}$

4 $Br^{\cdot} + R-CH=CH2 \rightarrow R-C^{\cdot}H-CH_2Br$

5 $R-C^{\cdot}H-CH_2Br + HBr \rightarrow Br^{\cdot} + R-CH_2-CH_2Br$

6 $Br^{\cdot} + Br^{\cdot} \rightarrow Br_2$

Préciser quelles sont les phases d'initiation, de propagation et de rupture de la réaction.

7 Déterminer la formule brute de l'alcène A ainsi que ses formules semi développées

a) Nommer ces différents isomères.

b) Quel est le nom de A sachant que sa molécule est linéaire et donne par hydratation un corps B qui par action sur $KMnO_4$ en milieu acide donne un corps C qui agit sur le réactif de Tollens et la liqueur de Fehling. Ecrire l'équation bilan de la réaction d'oxydation de B. Quelle est la fonction chimique de C ?

8 On étudie la réaction d'estérification de B par l'acide éthanoïque CH_3COOH. Pour cela, dans 11 tubes on réalise à l'instant t = 0 un mélange contenant 0 ,05 mole de B et 0,05 mole d'acide et deux gouttes d'acide sulfurique concentré. On place immédiatement ces tubes dans un bain-marie maintenu à une température de 80°C. A diverses dates repérées, le contenu d'un tube est énergiquement refroidi dans un mélange (glace + chlorure de sodium) et on dose l'acide restant grâce à une solution de soude de concentration $C_B = 2mol.L^{-1}$.

a) Ecrire l'Equation bilan de la réaction d'estérification.

b) On obtient le tableau de mesures suivant

t_{mn}	2	5	8	12	16	20	25	30	40	50	60
$V_B(cm^3)$	20	15,5	13	11,10	10,2	9 ,6	9,1	8,9	8,6	8,5	8,5

Déterminer à chaque instant le nombre de moles d'acide n'ayant pas réagi ; en déduire le nombre de moles n_E d'ester formées.

c) Tracer le graphe $n_E = f(t)$. en déduire la vitesse de formation de l'ester entre les instants $t_1 = 20mn$ et $t_2 = 25mn$, puis la vitesse de formation de l'ester à la date t_1.

Echelle : 1cm pour 5 mn et 2,5cm pour 10^{-2} mol.

Scanned by CamScanner

Ministère de l'Éducation Nationale

Centre National des Examens et Concours *de l'Éducation*

République du Mali
Un Peuple – Un But – Une Foi

BAC

EXAMEN :	*Baccalauréat Malien*				
SÉRIE :	**SB**	**SESSION :**	*Juin 2004*		
ÉPREUVE DE :	*PHYSIQUE-CHIMIE*	**DURÉE :**	*4 heures*	**COEF. :**	*4*

A- QUESTIONS DE COURS (6 points)

I- PHYSIQUE (3 points)

1) Un électron pénètre dans un champ électrostatique uniforme avec une vitesse $\vec{v}_0$ perpendiculaire au vecteur champ électrique $\vec{E}$. Établir:

a) L'équation de la trajectoire et indiquer la nature du mouvement de l'électron.

b) L'expression de la déflexion et en donner sa définition. Quelle application pratique utilise ce principe ?

2)

a) Décrire le mécanisme d'émission des rayons X;

b) En donner des applications

II- CHIMIE (3 points)

1) Définir la cinétique chimique. Citer:

a) Les différents types de réaction

b) Les différents facteurs de la vitesse

2) Qu'appelle-t-on catalyse ? Quels sont les différents types de catalyse ? Donnez un exemple pour chaque type.

3) Définir et identifier une liaison peptidique et donner la différence entre un peptide et une protéine.

B- EXERCICES (6 points)

I- PHYSIQUE (3 points)

Dans un repère géocentrique supposé galiléen, on considère un satellite géostationnaire de centre d'inertie S dont la trajectoire est une orbite circulaire située dans le plan équatorial à l'altitude h autour de la Terre. Il est animé d'une vitesse de module constant V.

Scanned by CamScanner

On considère que la Terre est sphérique et homogène de masse M_T, de centre d'inertie O et de rayon R_T.

On admet que toute action mécanique autre que l'interaction gravitationnelle entre le satellite et la Terre est négligeable.

1) Faire un schéma sur lequel apparaîtra la force exercée par la Terre sur le satellite, le vecteur champ de gravitation créé en S et le vecteur unitaire $\vec{\mu}_{OS}$ (dirigé de O vers S).

2)

a) Définir un satellite géostationnaire.

b) Définir la période T du mouvement du satellite et établir son expression en fonction de R, h et V.

c) Exprimer V en fonction de R, h et g_0

3)

a) Calculer la valeur de l'altitude h à laquelle évolue le satellite.

b) Calculer la valeur du module de sa vitesse.

On donne $M_T = 6\times10^{24}$ kg, R_T(rayon de la Terre) $= 6380\times10^3$m; $g_0 = 9{,}8$m/s^2 et l'accélération de la pesanteur à l'altitude h.

$$g = g_0\left(\frac{R}{R+h}\right)^2$$

II- CHMIE (3 points)

Un corps A contenant du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène est oxydé totalement à l'air: 3,70g de A produisent 8,80g de dioxyde de carbone et 4,50g d'eau.

1) Déterminer les pourcentages de chacun des éléments de ce composé.

2) La densité de vapeur par rapport à l'air du corps A est 2,55

a) Déterminer la formule moléculaire de A

b) Donner alors les différents isomères possibles de ce composé

3) Ce corps réagissant avec un acide donne un ester et par oxydation ménagée un aldéhyde, puis un acide.

Quelle(s) formule(s) développée (s) peut-on attribuer à ce corps ?

C- PROBLEME (8points)

Les parties I et II sont indépendantes et l'utilisation de la calculatrice non programmable est autorisée

I-

1) Un conducteur ohmique de résistance R est parcouru par un courant alternatif sinusoïdal de fréquence N, d'intensité efficace I, d'intensité instantanée $i(t) = I\sqrt{2}\cos\omega t$. Donner l'expression de la tension $u_1(t)$ aux bornes du conducteur ohmique.

2) Le conducteur ohmique précédent est maintenant monté en série avec un condensateur de capacité C. Ce dipôle est parcouru par le courant alternatif précédent.

a) Calculer l'impédance Z_l du dipôle ainsi constitué.

b) Calculer le déphasage de la tension $u_2(t)$ par rapport à l'intensité $i(t)$.

c) On pose $u_2(t) = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$.

Établir l'expression de $u_2(t)$.

Scanned by CamScanner

d) Donner l'expression de la tension u_3 (t) aux bornes du condensateur

3) Donner l'expression de la puissance électrique moyenne échangée dans le dipôle (R, C) et calculer cette dernière .

On donne $I = 1.5A$; $N = 50Hz$: $R = 20\Omega$; $C = 2\times 10^{-6}F$

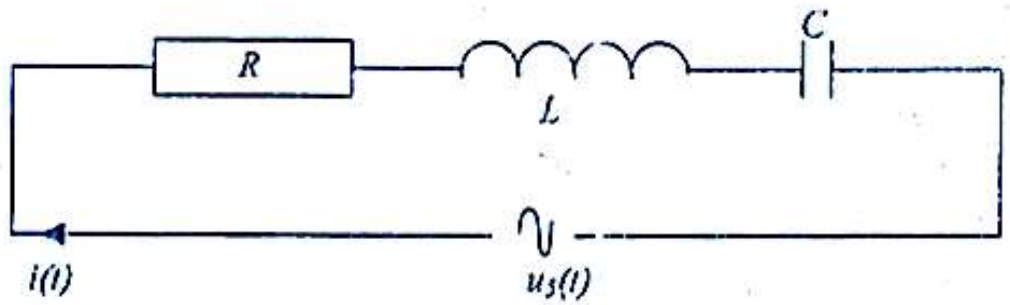
4) On met en série avec la capacité C précédente une self pure de valeur $L = 2mH$; le circuit est alimenté par la tension alternative $u_4(t) = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi_2)$, l'intensité $i(t)$ étant la même et φ_2 le déphasage entre $u_5(t)$ et $i(t)$.

a) Déterminer la période du circuit oscillant correspondant et en déduire sa fréquence.

b) La résistance R, la self L et la capacité C sont montées en série (figure ci-dessous) et alimentées par une tension $u_5(t) = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \Phi)$. A l'aide de la représentation de Fresnel calculer l'impédance Z_2 du dipôle correspondant, le déphasage Φ entre $u_5(t)$ et $i(t)$.

c) Trouver le facteur de puissance et donner son importance. Quel préjudice un client peut-il faire subir à une société de distribution d'énergie en modifiant ce facteur ?

d) Trouver la relation liant L, C et ω pour que $u_5(t)$ et $i(t)$ soit en phase. En déduire la fréquence de résonance.



II

On considère une solution aqueuse d'acide dichoroéthanoïque $CHCl_2$-CO_2H dite solution A. de concentration molaire égale à $10^{-1}molL^{-1}$

1) Écrire l'équation bilan de la réaction de cet acide avec l'eau. Montrer que cette réaction fait intervenir deux couples acide-base .

a) Indiquer lesquels ?

b) Quelle est la formule de la base conjuguée de l'acide dichoroéthanoïque ?

2) Le PH de la solution A est 1,3. Calculer les concentrations molaires des espèces chimiques contenues dans la solution A. En déduire :

a) La constante d'acidité K_a et le pk_a du couple acide-base auquel appartient l'acide dichoroéthanoïque

b) Le coefficient d'ionisation α de l'acide dans la solution A.

Scanned by CamScanner

MINISTERE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
****
CENTRE NATIONAL DES EXAMENS
ET CONCOURS DE L'ÉDUCATION

RÉPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi

EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE: JUIN 2005

Série: SB

ÉPREUVE: PHYSIQUE-CHIMIE

DURÉE: 4 heures
COEFFICIENT: 4

SUJET

A *QUESTIONS DE COURS* (6 pts)

I-PHYSIQUE (3 pts)

1- Répondre par vrai ou faux en justifiant votre réponse aux affirmations suivantes:

a) Dans un mouvement rectiligne uniformément accéléré la valeur algébrique de l'accélération est négative (0,25 pt)
b) L'énergie d'un photon croît avec la longueur d'onde (0,25 pt)
c) La radioactivité est un phénomène naturel (0,25 pt)
d) Tout mouvement vibratoire est un mouvement sinusoïdal. (0,25 pt)

2- Définir:

a) Le flux magnétique (0,50 pt)
b) L'effet photoélectrique (0,50 pt)
c) L'effet thermoélectronique (0,50 pt)
d) L'énergie mécanique (0,50 pt)

II- CHIMIE (3 pts)

1- Répondre par vrai ou faux en justifiant votre réponse aux affirmations suivantes :

a) Tous les alcools admettent une oxydation ménagée (0,25 pt)
b) Les cétones réagissent avec la 2, 4 D.N.P.H et avec la liqueur de Fehling (0,25 pt)
c) Le spectromasse permet de trier les ions de même charge et de même masse (0,25 pt)
d) La vitesse d'une réaction chimique est indépendante de la température et du catalyseur (0,25 pt)

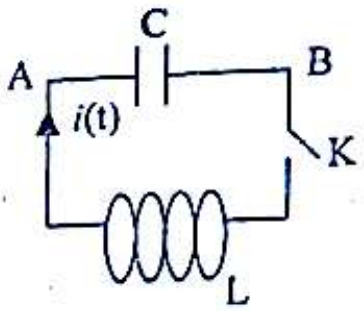
Scanned by CamScanner

2- Définir:

a) La stéréochimie (0.50 pt)
b) La cinétique chimique (0.50 pt)
c) Le degré de dissociation d'une réaction chimique (0,50 pt)
d) La variance d'une réaction chimique (0,50 pt)

B-EXERCICES

I- PHYSIQUE (3 pts)



On considère le circuit de la figure ci-contre. La capacité C est préalablement chargée par un générateur. A un instant considéré comme initial, et où l'intensité du courant dans le circuit est considérée comme maximale et égale à 2,5 A le condensateur commence à se décharger dans une bobine non résistive d'inductance L.

1- Établir l'équation différentielle régissant la décharge $q(t)$ du condensateur (1 pt)
2- Quelles sont les expressions de l'intensité $i(t)$ et de la tension $u(t)$ aux bornes de la bobine (les valeurs numériques des coefficients seront calculées) (1 pt)
3- Calculer l'énergie dans la bobine (1 pt)

II- CHIMIE (3 pts)

On considère la dissociation de l'acide iodhydrique

$$2HI \rightleftharpoons I_2 + H_2$$

Sachant qu'on est parti de 2 moles de HI et qu'à l'équilibre 25 % de l'acide se sont dissociés. On demande

1- La composition du mélange à l'équilibre (1 pt)
2- Calculer K_C et K_P (1 pt)
3- Que se passe-t-il si on introduit dans le mélange 2 moles d'hydrogène ? (1 pt)

C- PROBLEME (8 pts)

Les parties I et II sont indépendantes, l'usage de calculatrice non programmable est autorisé.

I- On dispose d'un condensateur de capacité $C = 0{,}1\,\mu F$, d'une bobine d'inductance L et d'une résistance R inconnues. On branche le condensateur, la bobine et la résistance en série entre deux points A et B entre lesquels on établit une tension:

$$u_{AB}(t) = U\sqrt{2}\sin\omega t$$

La tension efficace constante entre A et B a pour valeur $U = 10$ V, la fréquence f est réglable. Pour diverses valeurs de f on note l'intensité efficace dans le circuit.

f(Hz)	1100	1200	1300	1400	1500	1550	1570	1590	1620	1650	1700	1800	1900	2000
I(mA)	11	14	22,50	39	70	95	102,5	105	97,5	80	62	42	30	22

Scanned by CamScanner

1- Tracer la courbe des variations de I (ordonnées) en fonction de f (abscisse). Échelle 2 cm pour 100 Hz. 2 cm pour 10 mA. (1 pt)

2- En déduire la fréquence f_0 et l'intensité I_0 à la résonance. Calculer les valeurs de R et L. (1 pt)

3- Donner la largeur de la bande passante.

a) A partir du graphique (0.50 pt)

b) Par le calcul, à partir des résultats précédents (0,50 pt)

4- Quel est le facteur de qualité du dipôle AB ? (1 pt)

II- Pour déterminer le taux de sucre dans le sang d'une personne, on procède à un prélèvement de 100 cm^3 de son sang. On fait attaquer le glucose contenu dans les 100 cm^3 par un excès de liqueur de Fehling. Il se forme 0,40 g d'un précipité d'oxyde cuivreux (Cu_2O).

1- Écrire l'équation de la réaction qui se produit puis calculer la masse de glucose contenue dans ce prélèvement sanguin. (2 pts)

2- Sachant que le taux normal de sucre dans le sang humain est de 1 g/L peut-on dire que cette personne souffre de diabète ? (2 pts)

Données M(H) = 1g mol^{-1}, M(C) = 12 $gmol^{-1}$, M(O) = 16 $gmol^{-1}$, M(Cu) = 63,5 $gmol^{-1}$

Scanned by CamScanner

MINISTERE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
****
CENTRE NATIONAL DES EXAMENS
ET CONCOURS DE L'ÉDUCATION

RÉPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple- Un But- Une Foi

EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE: JUIN 2006

Série: SB

ÉPREUVE: PHYSIQUE-CHIMIE

DURÉE: 4 heures
COEFFICIENT: 4

SUJET

A *QUESTIONS DE COURS*

I *PHYSIQUE* (3pts)

1- Établir l'équation du mouvement de la trajectoire d'un projectile lancé d'un point O du repère $(O,\vec{i},\vec{j})$ dans un champ de pesanteur avec une vitesse $\vec{v}_0$ faisant un angle α avec l'horizontal. (2 pts)

2- Compléter et donner le type des réactions nucléaires de désintégration nucléaire suivantes: (1 pt)

a) $^{114}_{46}Pd \rightarrow {}^{0}_{\cdots}e + {}^{\cdots}_{47}Ag$ b) $^{22}_{13}Al \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{\cdots}_{\cdots}\ldots\ldots$ c) $^{216}_{84}Po \rightarrow {}^{\cdots}_{\cdots}\ldots + {}^{212}_{82}Pb$

d) $^{\cdots}_{49}In \rightarrow {}^{0}_{\cdots}e + {}^{124}_{48}Cd$

II *CHIMIE* (3 pts)

1- Écrire la formule semi-développée du glucose, donner ses propriétés chimiques liées aux différentes fonctions et dire l'importance des glucides. (2 pts)

2- Définir:

- Un acide selon Bronsted (0,5 pt)
- Une base selon Bronsted (0,5 pt)

B- *EXERCICES* (5 pts)

I- *PHYSIQUE* (2 pts)

Un courant électrique est distribué dans un appartement à partir d'un compteur de 5 A; ce qui signifie que l'intensité du courant ne peut dépasser cette valeur, la tension de distribution étant de 220 V.

1- De quelle puissance maximale dispose-t-on sur ce circuit ? (1 pt)

2- On branche un aspirateur de 300 W, combien peut-on utiliser en même temps de lampes de 50 W identiques? (1 pt)

Scanned by CamScanner

II- CHIMIE (3 pts)

On considère trois amines isomères à chaînes saturées non cycliques: A, B, C.

- A est une amine primaire ayant un carbone asymétrique.
- B est une amine secondaire dont les deux groupes alkyles sont identiques.
- C est une amine tertiaire

La formule générale de ces trois amines est $C_nH_{2n+3}N$. Elles contiennent en masses 19,18% d'azote.

1-

a) Déterminer leur formule brute (0,75 pt)

b) Donner les noms et les formules semi-developpées de A, B, et C. (1,5 pts)

2- On fait agir l'iodoéthane sur C. On obtient un précipité blanc.

a) Écrire l'équation bilan de la réaction. (0,5 pt)

b) Quelle propriété des amines cette réaction met-elle en évidence ? (0,25 pt)

On donne M (H) = 1 g/mol, M(C) = 12g/mol, M (N) = 14 g/mol

C- PROBLEME (9 pts)

Les parties I et II sont indépendantes et l'usage de la calculatrice non programmable est autorisé.

I-

La cathode d'une cellule photoélectrique au potassium est éclairée par trois radiations lumineuses, de longueurs d'onde respectives $\lambda = 0,49\ \mu m$, $\lambda' = 0,57\ \mu m$ et $\lambda'' = 0,60\ \mu m$. Le travail d'extraction d'un électron du potassium est $\varepsilon_0 = 2,2eV$.

1- Les trois radiations permettent-elles l'émission d'électrons par la cathode au potassium ? Justifier votre réponse. (1 pt)

2- Lorsque la cellule est éclairée par la radiation de longueur d'onde $\lambda = 0,49\ \mu m$, quelle est la vitesse maximale avec laquelle les électrons quittent-ils la cathode ? (1 pt)

3 - La lumière ayant toujours la longueur d'onde $\lambda = 0,49\ \mu m$ et la puissance rayonnante reçue par la cathode étant $P = 9\times10^{-7}$ W on constate que l'intensité du courant de saturation dans le circuit de la cellule est $i_s = 4\times10^{-8}$A.

a) Calculer le nombre d'électrons émis par seconde par la cathode (1 pt)

b) Calculer le nombre de photons reçus par seconde par la cathode (1 pt)

c) En déduire le rendement quantique de la cellule (c'est-à-dire le rapport du nombre d'électrons émis au nombre de photons reçus pendant le même temps). (1 pt)

On donne : $h = 6,62\times10^{-34}$ Js (constante de Planck), $c = 3\times10^8$ m/s (célérité de la lumière dans le vide), $m_e = 9,10\times10^{-31}$ kg (masse de l'électron), $|e| = 1,60\times10^{-19}C$ (charge élémentaire de l'électron).

II-

L'acide salicylique ou aspirine de formule HOC_6H_4COOH, noté AH par la suite, est un acide faible. On dispose d'une solution S d'acide salicylique. 20,00 mL de S sont dosés par une solution de (NaOH) de concentrations $C_B = 5,00\times10^{-2}molL^{-1}$.

On mesure le pH du mélange après chaque ajout. Les résultats obtenus sont les suivants:

V_B(mL)	0	1	2	4	6	7	7,4	7,5	7,6	8	9	10
pH	2,4	2,6	2,8	3,2	3,7	4,2	5,0	9,2	10	10,6	10,9	11,2

1- Écrire l'équation bilan de la réaction de dosage (0, 5 pt)

2- Tracer sur un papier millimétrique le graphe $pH = f(V_B)$ (1 pt)

Scanned by CamScanner

3- En déduire le volume à l'équivalence et le pK_A de l'acide salicylique (1 pt)
4- Déterminer la concentration de la solution S (1 pt)
5- En déduire la masse d'acide salicylique utilisé pour préparer la solution (0,5 pt)

Échelle: 2 cm pour 1 mL; 1 cm pour une valeur 1 du pH

Scanned by CamScanner

MINISTERE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
****
CENTRE NATIONAL DES EXAMENS
ET CONCOURS DE L'ÉDUCATION

RÉPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple- Un But- Une Foi

EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE: JUIN 2007
Série: SB
ÉPREUVE: PHYSIQUE-CHIMIE
DURÉE: 4 heures
COEFFICIENT: 4

SUJET

A *QUESTIONS DE COURS* (6pts)

I *PHYSIQUE* (3pts)

Un satellite de masse m évolue sur une orbite circulaire à une altitude h de la terre de rayon R.

1) a) Exprimer dans le référentiel géocentrique, la vitesse linéaire et angulaire ω en fonction de R, h et de g_0. *(1pt)*

b) En déduire la relation entre la période T et la distance $R+h$. *(1pt)*

2- Définir les termes suivants: l'effet photoélectrique, une onde électromagnétique, une énergie de liaison. *(1pt)*

II- CHIMIE (3pts)

- Définir un alcool et citer les trois classes d'alcool. *(1pt)*
- Écrire et interpréter les réactions d'oxydation des alcools secondaires *(1,5pt)*
- Définir un polyalcool et donner deux exemples. *(0,5pt)*

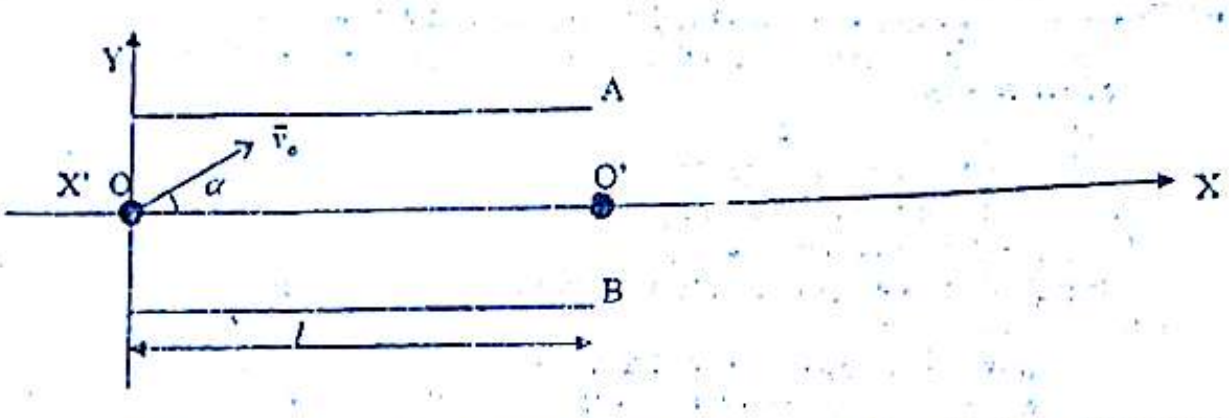
B- *EXERCICES* (6pts)

I-PHYSIQUE (3pts)

Un condensateur est constitué de deux plaques métalliques parallèles, horizontales rectangulaires A et B de longueur l et séparées par une distance d (figure -1). En chargeant les plaques on crée entre elles un champ électrostatique uniforme $\vec{E}$. L'expérience a lieu dans le vide, on raisonnera dans le plan $(O,\vec{i},\vec{j})$. Le point O étant équidistant des plaques et situé à

Scanned by CamScanner

l'entrée du condensateur. Un faisceau homocinétique de protons de masse m arrive en O avec la vitesse $\vec{v}_0$ contenue dans le plan $(O,\vec{i},\vec{j})$ et faisant un angle α avec l'axe X'X.



1- a) Indiquer en le justifiant le sens du champ électrique $\vec{E}$ et le signe de la tension $V_A - V_B = U$ pour que le faisceau de protons puisse recouper l'axe X'X. *(1pt)*

b) Établir l'équation de la trajectoire du faisceau de protons, et en déduire la nature du mouvement. *(1pt)*

2- Exprimer littéralement la condition qui doit être vérifiée par la tension U si l'on veut que le faisceau de protons sorte du condensateur par le point O' situé sur l'axe X'X. *(0,5pt)*

Calculer la valeur numérique de U. *(0,5pt)*

On donne $\vec{v}_0 = 500\,km/s, \alpha = 30°, l = 20\,cm, d = 10\,cm \quad m = 1{,}6\times10^{-27}\,kg \quad +e = 1{,}6\times10^{-19}\,C$ (charge du proton)

II-CHIMIE (3pts)

La température normale du corps humain est de 37°C. A cette température, le produit ionique de l'eau est $Ke = 1.9\times10^{-14}$

1- Déterminer le pH d'une solution neutre à cette température. *(0,75pt)*

2- Le sang a un pH de 7,39; est-il basique ou acide? *(0,75pt)*

3- a) Déterminer les concentrations des ions hydronium et hydroxyde dans les deux cas suivants:

- Le pH du bol alimentaire dans l'estomac d'une personne peut atteindre la valeur de 1,2 *(0.5pt)*
- La dégradation des protéines dans l'intestin de l'homme se produit à un pH de 8,5 *(0,5pt)*

b) Décrire une expérience prouvant qu'un prélèvement du bol alimentaire dans l'estomac contient des ions OH^-. *(0,5pt)*

Scanned by CamScanner

C- PROBLÈME (8pts)

Les parties I et II sont indépendantes et l'usage de la calculatrice non programmable est autorisé

I- PHYSIQUE (4pts)

Un générateur, délivrant une tension sinusoïdale u (t) de valeur efficace U = 6 V et de fréquence N est branché aux bornes A et B d'un circuit comprenant montés en série:

- un résistor $R = 23\,\Omega$
- un condensateur de capacité $C = 2{,}5\mu F$
- une bobine inductive de coefficeint d'auto-induction L et de résistance r inconnus
- un ampéremètre d'impédance négligeable

1- a) Faire un schéma du circuit *(0,5pt)*

b) Pour la pulsation correspondant à la fréquence N, donner l'expression de l'impédance Z_{AB} du dipôle AB. *(0,5pt)*

2- On fait varier la fréquence N et on note les valeurs correspondantes de I. On constate que l'intensité du courant est maximale ($I_0 = 0{,}2A$) pour la fréquence $N_0 = 100Hz$.

a) Donner le nom du phénomène observé *(0,5pt)*

b) Calculer Z_{AB} *(0,5pt)*

c) En déduire les valeurs r et L de la bobine. On prendra $\pi^2 = 10$ *(1pt)*

3) La fréquence vaut maintenant $N_1 = 80Hz$. tracer le diagramme de Fresnel en faisant apparaître les tensions et la phase φ; l'intensité sera prise comme origine des phases. *(1pt)*

II- CHIMIE (4pts)

Le saccharose est le sucre d'usage courant issu de la betterave ou de canne à sucre. Son hydrolyse conduit à deux molécules en C_6 de formule $C_xH_{2x}O_6$ de masse molaire moléculaire 180 g/mol.

1- a) En déduire la formule brute des deux isomères (glucose et fructose) et celle du saccharose. *(0,5pt)*

b) Écrire l'équation-bilan de la réaction d'hydrolyse *(0,5pt)*

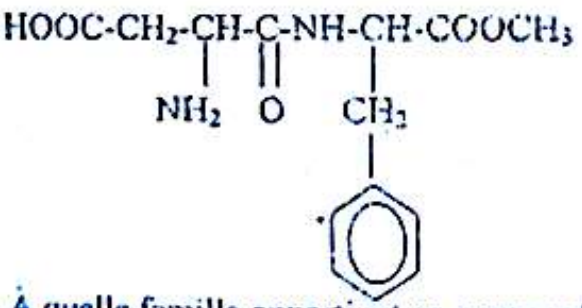
c) Donner les noms et les formules developpées des fonctions portées par le glucose et le fructose. *(1pt)*

2- L'hydrogénation du glucose permet d'obtenir un composé organique le sorbitol ou hexan-1, 2, 3, 4, 5, 6 hexol

a) Donner l'équation-bilan de cette réaction en utilisant les formules semi-developpées *(0,5pt)*

b) On rappelle que les glucides sont des polyols à fonction carbonylée c'est-à-dire contenant la fonction C=O. Indiquer si le sorbitol peut-être classé parmi les glucides. Justifier votre réponse. *(1pt)*

L'aspartame est un faux sucre (sucre diabétique) de formule semi-developpée:



A quelle famille appartient ce composé? *(0,5pt)*

Scanned by CamScanner

MINISTÈRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

CENTRE NATIONAL DES EXAMENS ET CONCOURS DE L'EDUCATION

RÉPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi

EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE: JUIN 2008
Série: SB
ÉPREUVE: PHYSIQUE-CHIMIE
DURÉE: 4 heures
COEFFICIENT: 4

SUJET

A QUESTIONS DE COURS (6 pts)

I- PHYSIQUE (3 pts)

En justifiant la réponse, confirmer ou infirmer les affirmations suivantes:

1) Dans une désintégration β^-, le nombre de charges de l'atome fils augmente d'une unité

2) Dans une désintégration β^+, le nombre de masse de l'atome fils augmente d'une unité.

3) La radioactivité α consiste en une émission d'un atome d'hélium.

4) Au bout d'une demi- période, la moitié des atomes radioactifs d'un échantillon s'est désintégrée.

5) Les rayons X sont des ondes électromagnétiques de très courtes longueurs d'onde

6) Les rayons X ne présentent aucun interêt pour l'homme.

II- CHIMIE (3 pts)

1) Définir l'amphion et compléter les réactions suivantes

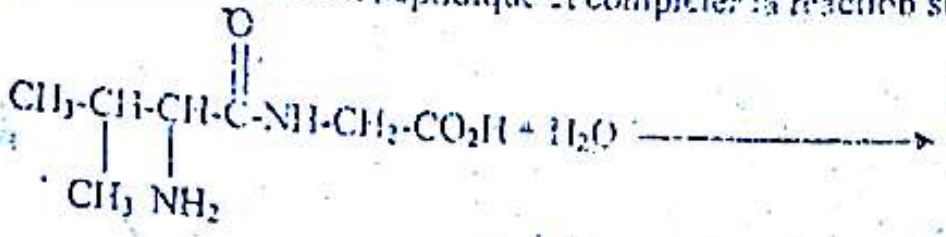
$H_3N^+-CH_2-CO_2^- + H_3O^+ \longrightarrow$

$H_3N^+-CH_2-CO_2^- + OH^- \longrightarrow$

Scanned by CamScanner

Préciser le caractère mis en évidence par ces réactions.

2) Définir une liaison peptidique et compléter la réaction suivante:

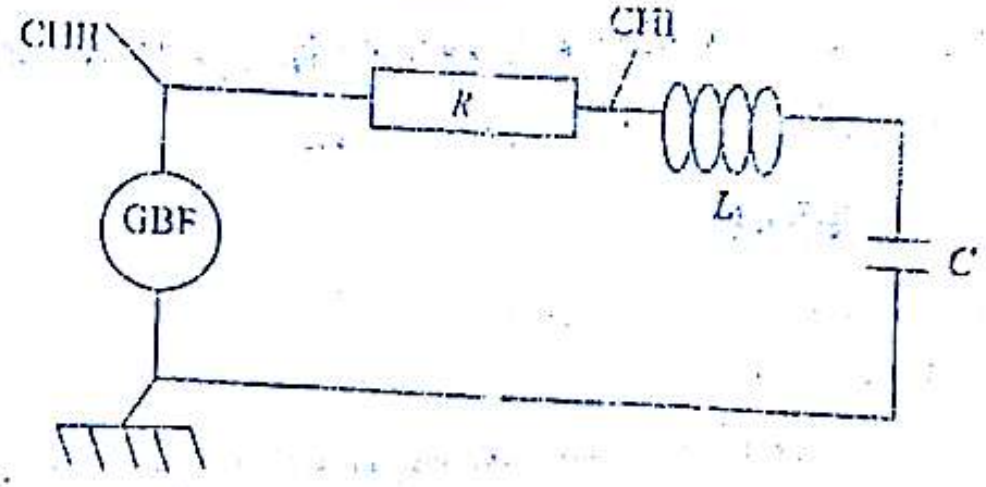


Nommer les produits obtenus en nomenclature officielle.

B- EXERCICES (6 pts)

I- PHYSIQUE (3 pts)

On considère le circuit série de la figure suivante composé d'une résistance R, d'une bobine d'inductance L, et d'un condensateur de capacité C, alimenté par un générateur de basse fréquence.

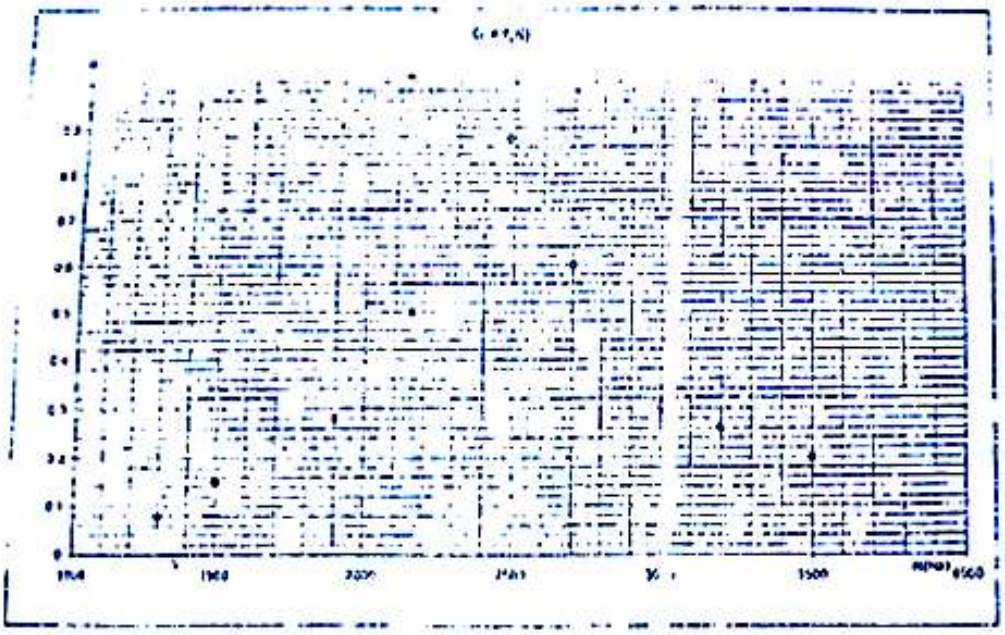


En prenant $R = 100\Omega$, $L = 40$ mH, et $C = 10^{-7}$ F, avec CHI et CHII les deux voies de l'oscilloscope.

1- Calculer la fréquence à la résonance (1 pt)

2- On mesure à l'aide d'un oscilloscope la tension aux bornes du GBF notée U_G sur CHII, la tension aux bornes de la résistance notée U_R sur CHI, et la fréquence N. On obtient la courbe ci-dessous représentant $G = f(N)$ avec $G = \frac{U_R}{U_G}$.

Scanned by CamScanner



a) Donner graphiquement la valeur de la fréquence de résonance et la comparer à celle calculée en 1- (1 pt)
b) Trouver la valeur de l'impédance du circuit (pt)

I- CHIMIE (3 pts)

On effectue la synthèse de l'ammoniac:

$N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3$

On introduit à l'instant t = 0 à 609°C et sous la pression de 200 atmosphères, une mole de diazote et 3 moles de dihydrogène. À l'équilibre il s'est formé 0,24 mol de NH_3.

1- Calculer la variance du système à l'équilibre (1 pt)

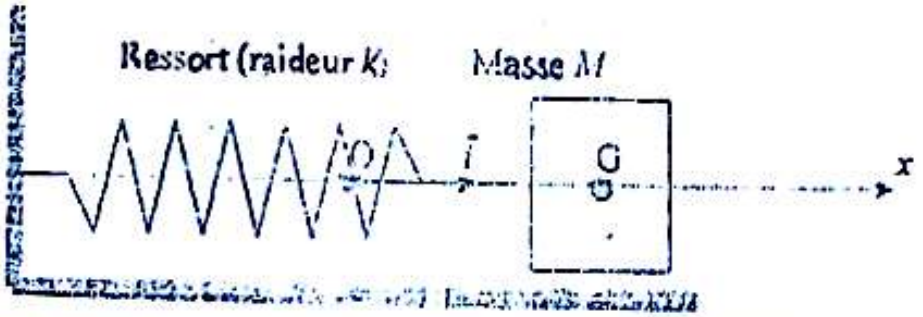
2- Calculer les pressions partielles à l'équilibre (1pt).

3- En déduire la pression totale à l'équilibre et la valeur de la constante d'équilibre K_p (1 pt).

II- MECANIQUE (8 pts)

Les parties I et II sont indépendantes et l'usage des calculatrices non programmables est autorisé.

I



Scanned by CamScanner

Le ressort de la figure ci-dessus est utilisé pour réaliser un oscillateur élastique horizontal. Tous les frottements sont négligés.
À l'équilibre (ressort ni allongé ni comprimé), l'abscisse x est nulle (le point G est confondu avec le point O).
À un instant choisi comme origine des temps, la masse est écartée de sa position d'équilibre, et lâchée sans vitesse initiale. Le système oscille.

1- Faire un schéma des forces qui s'exercent sur la masse M à l'instant t correspondant à la figure (0,50 pt)
2- En appliquant le théorème du centre d'inertie, appelé aussi deuxième loi de Newton, montrer que l'équation différentielle du mouvement de la masse M peut s'écrire sous la forme $\frac{d^2x}{dt^2} + \omega_0^2 x = 0$ (1 pt)
3- En déduire l'expression de la constante ω_0 puis de la période T_0 en fonction de k et M. (1 pt)
4- On mesure la durée de 10 oscillations et on obtient 12,8 s. Calculer T_0. (0,50 pt)
5- La masse précédente est surchargée d'une masse m fixée sur M. Ce nouveau système est mis en oscillation comme le précédent. La nouvelle durée de 10 oscillations est alors 13 s. La surcharge m est de 30 g.
   a) Exprimer la nouvelle période T_1 en fonction de M, m et k (0,5 pt)
   b) En déduire l'expression de k en fonction de T_0, T_1 et m. (0,25 pt)
   c) Calculer la valeur de k (0,25 pt)

II

On dispose d'une solution S_1 d'hydroxyde de sodium de concentration $C_1 = 0{,}10\ molL^{-1}$ et d'une solution S_2 de chlorure d'éthylammonium $C_2H_5NH_3Cl$ de concentration $C_2 = 5{,}0\times10^{-2} molL^{-1}$.
Le pK_a du couple $C_2H_5NH_3^+/C_2H_5NH_2$ est: 10,7

1- Quel le pH de la solution S_1 ? (1 pt)
2- Le pH de la solution S_2 est: 6,0. Des deux espèces du couple, quelle est celle qui est prédominante (majoritaire)? (1 pt)
3- On mélange $V_1 = 75\ cm^3$ de S_1 avec $V_2 = 100\ cm^3$ de S_2. La mesure du pH donne: 12,2.

a) Calculer la quantité d'ions OH^- qui reste après réaction. (1 pt)
b) Retrouver la valeur du pH de la solution obtenue (1pt)

Scanned by CamScanner

MINISTERE DE L'ÉDUCATION
DE L'ALPHABÉTISATION ET DES
LANGUES NATIONALES
****
CENTRE NATIONAL DES EXAMENS
ET CONCOURS DE L'ÉDUCATION
****

RÉPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi

EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE: JUIN 2009
Série: SB
ÉPREUVE: PHYSIQUE-CHIMIE
DURÉE: 4 heures
COEFFICIENT: 4

A- QUESTIONS DE COURS (6 pts)

I- PHYSIQUE (3 pts)

1) a) Définir une onde électromagnétique (0,50 pt)

b) Classer les ondes électromagnétiques à partir de leurs longueurs d'onde croissantes. (0,50 pt)

c) Donner leurs propriétés (0,50 pt)

2) Action d'un champ magnétique sur un électron

a) Déterminer la nature du mouvement (0,50 pt)

b) Établir les expressions du rayon de la trajectoire et de la déflexion magnétique (1 pt)

II- CHIMIE (3 pts)

1) Donner la structure de la molécule de glucose et les propriétés chimiques liées à la fonction aldéhyde. (1,50 pt)

2) Définir une amine et indiquer les différents types qui existent. (0,75 pt)

Les amines sont des composés nucléophiles; que signifie ce terme? Quelle est l'origine de cette propriété. (0,75 pt)

Scanned by CamScanner

B- EXERCICES (6 pts)

I- PHYSIQUE (3 pts)

1) Définir:

a) l'effet photoélectrique (0,50 pt)

b) le seuil photoélectrique (0,50 pt)

2) L'énergie d'extraction du métal de la cathode d'une cellule photoélectrique à vide est $W_0 = 1,90eV$. Calculer la longueur d'onde λ_0 correspondant au seuil photoélectrique (1 pt)

3) La cathode est éclairée simultanément par trois radiations de longueur d'onde $\lambda_1 = 0,70\mu m$; $\lambda_2 = 0,60\mu m$; $\lambda_3 = 0,50\mu m$. Quelles sont celles qui provoquent l'émission photoélectrique? Pourquoi? (1 pt)

On donne $h = 6,62\times10^{-34}Js$; $c = 3\times10^{8}m/s$; $e = -1,60\times10^{-19}C$

II - CHIMIE (3 pts)

On dissout 0,1mole d'acide méthanoïque dans un litre d'eau.

1) a) Donner sa formule semi développée (0,50 pt)

b) Écrire l'équation de la réaction acido-basique intervenant entre l'acide méthanoïque et l'eau. (0,50 pt)

2) Le pH de la solution est 2,4 à 25°C

a) Calculer les concentrations molaires volumiques des espèces présentes dans la solution (1 pt)

b) Calculer le coefficient (degré) d'ionisation de l'acide méthanoïque et son pK_a. (1 pt)

C- PROBLÈME (8 pts)

Les parties I et II sont indépendantes et l'usage de la calculatrice non programmable est autorisé

I

On considère une portion de circuit AB comportant en série un résistor de résistance R_1 et une bobine B_1, de résistance négligeable, et d'auto-inductance L_1

On établit entre A et B une différence de potentiel continue de 100V, l'intensité du courant permanent est 1A. Calculer R_1 (0,50 pt)

1) On établit entre A et B une différence de potentiel

$$u_{AB}(t) = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$$

l'intensité efficace du courant est alors 0,7A. Calculer L_1 (0,50 pt)

Scanned by CamScanner

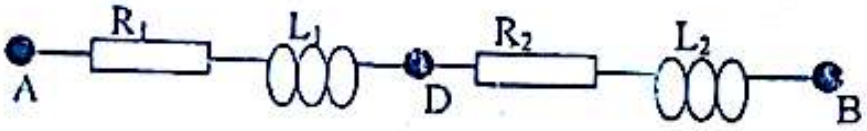
2) Dans une deuxième expérience, la portion de circuit comprend en série le résistor R_1, la bobine B_1, un résistor de résistance $R_2 = 200\Omega$ et une bobine B_2 d'auto-inductance L_2 et de résistance négligeable (figure ci-dessous). Entre AB on maintient

$u_{AB}(t) = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$

a) Quelle doit être la valeur de L_2 pour que

$$Z_{AB} = Z_{AD} + Z_{DB} \qquad (2 \text{ pts})$$

b) Quelle est alors l'intensité efficace du courant qui passe dans le circuit? (1 pt)



II

Un alcool A, a pour formule $R-\underset{H}{\overset{R'}{C}}-CH_2OH$ où R et R' sont des radicaux alkyles $-C_nH_{2n+1}$.

où n entier naturel différent de 0.

1) a) Déterminer la classe de cet alcool A (0,50 pt)

b) On effectue une oxydation ménagée de A par l'ion $Cr_2O_7^{2-}$ en milieu acide qui est réduit en ion Cr^{3-}. Donner la formule et la nature chimique du produit obtenu en admettant que le bicromate de potassium soit en excès. (1 pt)

2) On oxyde avec un excès d'oxydant une masse m = 15 g de A, on obtient un composé B, qui réagit avec une solution d'hydroxyde de sodium de concentration 2 mol/L. L'équivalence acido-basique est obtenue lorsqu'on a versé $V_b = 85{,}2cm^3$ de solution basique.

a) Trouver la formule développée et le nom de A, sachant que A et B ont même nombre de moles. (1,5 pt)

b) En utilisant la projection de Fischer représenter les deux énantiomères de cette molécule et dire si elle est chirale. (1 pt)

Scanned by CamScanner

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION
DE L'ALPHABÉTISATION ET DES
LANGUES NATIONALES
****

CENTRE NATIONAL DES EXAMENS
ET CONCOURS DE L'ÉDUCATION
****

RÉPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi

EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE: JUIN 2010
Série: SB
ÉPREUVE: PHYSIQUE-CHIMIE
DURÉE: 4 heures
COEFFICIENT: 4

A- QUESTIONS DE COURS (6 pts)

I- PHYSIQUE (3 pts)

1) Définir les termes suivants: un pendule de torsion, une oscillation mécanique, un oscillateur libre, un pendule élastique *(1pt)*
2) Etablir l'expression de la tension aux bornes d'un circuit RLC, donner l'expression de l'impédance et de la phase de ce circuit *(2pts)*

II- CHIMIE (3 pts)

1) Définir la catalyse et donner ses propriétés *(1pt)*
2) Ecrire pour chacun des équilibres suivants, la relation existant entre les constantes K_C et Kp à la température T. Quelle est l'action de la pression sur chacun. *(2pts)*

$$\underset{\text{Solide}}{C} + \underset{\text{gaz}}{CO_2} \rightleftharpoons \underset{\text{gaz}}{2CO}$$

$$\underset{\text{solide}}{FeO} + \underset{\text{gaz}}{CO} \rightleftharpoons \underset{\text{solide}}{Fe} + \underset{\text{gaz}}{CO_2}$$

Scanned by CamScanner

B- EXERCICES (6 pts)

I- PHYSIQUE (3 pts)

Un solénoïde de longueur l très grande devant son rayon, comporte N spires enroulées sur un cylindre de section S.

1) Rappeler la définition de l'inductance L propre de ce solénoïde *(0,5pt)*
2) Calculer sa valeur pour $N = 10^4$ spires, $l = 0,5m$ $S = 40cm^2$ *(1pt)*
3) Ce solénoïde est parcouru par un courant dont l'expression varie linéairement de 0 à 10A en 5 secondes.
   a) Trouver en fonction du temps l'expression du champ magnétique créé à l'intérieur du solénoïde *(1pt)*
   b) On place à l'intérieur du solénoïde une bobine de 500 spires ayant le même axe, de résistance égale à 20Ω, constitué par un fil conducteur enroulé sur un cylindre de rayon 1cm. Calculer l'intensité du courant induit dans la bobine intérieure. *(0,5pt)*

II - CHIMIE (3 pts)

Dans un laboratoire deux flacons sont étiquetés « alcool C_3H_8O». Pour apporter davantage de précision, un élève fait des expériences suivantes:

Expérience 1: Dans deux tubes contenant quelques cm^3 d'alcool de chaque flacon, il ajoute un peu de bichromate de potassium acidifié ($2K^+ + Cr_2O_7^{2-}$), après plusieurs minutes il observe dans les deux cas, l'apparition d'une couleur verte.

Expérience 2: Il extrait la phase organique et il en verse alors quelques cm^3 dans deux autres tubes contenant le réactif de Schiff: le contenu de l'un des tubes rosit l'autre pas.

1) Interpréter successivement le résultat de ces deux expériences *(1pt)*
2) Donner le nom et la formule semi-développée de l'alcool contenu dans chaque flacon. *(2pts)*

C- PROBLÈME (8 pts)

Les parties I et II sont indépendantes et l'usage de la calculatrice non programmable est autorisé

I

1) Un condensateur de capacité $C = 1\mu F$ est chargé sous une tension de 80V
   a) Quelle est la charge prise par le condensateur ? *(0,25pt)*

Scanned by CamScanner

b) Quelle est l'énergie emmagasinée par le condensateur ? *(0,25pt)*

2) À la date t = 0, ce condensateur chargé est branché aux bornes d'une bobine de résistance négligeable et d'inductance L = 1H.

a) Établir l'équation différentielle à laquelle obéit la charge q de l'armature positive du condensateur *(0,5pt)*

b) Donner en fonction du temps, l'expression de la charge q et celle de l'intensité i du courant. Calculer la fréquence propre N_0 du circuit LC. *(1pt)*

c) Calculer, en fonction du temps t, l'énergie emmagasinée dans le condensateur et celle emmagasinée dans la bobine. En déduire l'énergie totale du système et calculer sa valeur numérique. *(1pt)*

3) En réalité la résistance de la bobine est de 10Ω , donc non négligeable

a) Établir l'équation différentielle à laquelle obéit la charge q de l'armature positive. *(0,25pt)*

b) Montrer que l'énergie totale du système n'est plus conservée. Cette perte d'énergie s'effectue sous quelle forme ? *(0,75pt)*

II

Un acide aminé a pour formule brute $C_3H\text{-}O_2N$

1) a) Écrire les formules semi-développées de cet acide et les nommer *(1pt)*

b) L'un d'eux est un acide α-aminé, lequel ? *(0,25pt)*

2) À partir de cet acide α-aminé noté A et en utilisant la représentation de Fischer, définir: un carbone asymétrique, la chiralité, les configurations D et L puis les énantiomères. *(1,5pts)*

3) Par élimination d'une molécule de dioxygène dans A on obtient un composé B qui réagit avec le chlorure d'éthanoyle (CH_3COCl) pour donner C. Écrire l'équation bilan de la réaction; nommer B et C. *(0,75pt)*

4) Quand A est en solution, l'espèce chimique prépondérante est un ''Amphion'' ou ''zwitterion''. Donner la formule de la base conjuguée et celle de l'acide conjugué de cet amphion. *(0,5pt)*

Scanned by CamScanner

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION
DE L'ALPHABÉTISATION ET DES
LANGUES NATIONALES
****
CENTRE NATIONAL DES EXAMENS
ET CONCOURS DE L'ÉDUCATION
****

RÉPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi

EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE: JUIN 2011.
Série: SB
ÉPREUVE: PHYSIQUE-CHIMIE
DURÉE: 4 heures
COEFFICIENT: 4

A- QUESTIONS DE COURS (6 pts)

I- PHYSIQUE (3 pts)

1) Définir les mots ou expressions suivants : un oscillateur mécanique, un dipôle électrique, un transformateur, une résonance électrique. *(1pt)*

2) Soit un électron dans un champ électrostatique $\vec{E}$, ayant une vitesse $\vec{V}_0$ perpendiculaire au champ $\vec{E}$.

   a) Etablir l'équation de la trajectoire du mouvement de l'électron *(1,5pt)*

   b) Donner sa nature *(0,5pt)*

II- CHIMIE (3 pts)

1) Définir les expressions suivantes: la cinétique chimique, un équilibre chimique, un mécanisme réactionnel, une réaction en chaîne. *(1pt)*

2)

   a) Définir une réaction d'ordre 1. *(0,5 pt)*

   b) Établir sa loi de transformation *(1pt)*

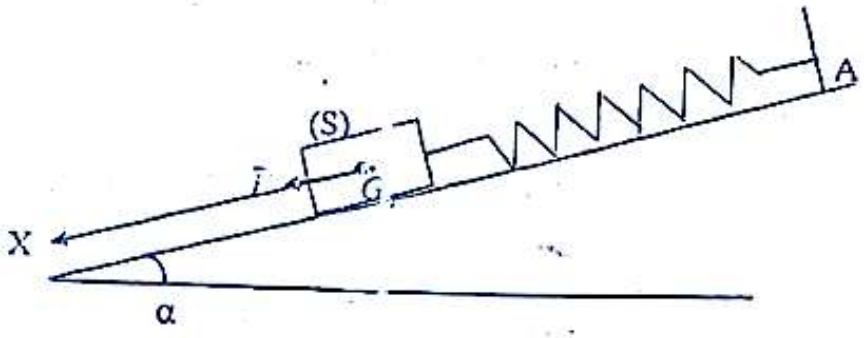
   c) Définir son temps de demi-réaction et établir son expression *(0,5pt)*

Scanned by CamScanner

I- EXERCICES (6 pts)

I- PHYSIQUE (3 pts)

Un solide de masse M = 100g peut glisser sans frottements sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontal. Il est attaché à l'extrémité inférieure d'un ressort à spires non jointives; l'autre extrémité du ressort est fixée en A à un support. La longueur à vide du ressort est l_0 = 14cm et on prendra g = 10USI



1) Le solide S étant en équilibre, son centre d'inertie est en G_0. Le ressort dont l'axe est parallèle à la ligne de plus grande pente, a pris la longueur l = 15cm.

a) Représenter les forces qui s'exercent sur le solide et écrire sa condition d'équilibre sous forme vectorielle. *(1pt)*

b) Projeter la relation vectorielle suivant OX et exprimer le coefficient de raideur k en fonction de l'angle α, de la masse M, de l'allongement Δl du ressort et de l'intensité du champ de pesanteur g. Calculer sa valeur numérique *(1pt)*.

2) On écarte le solide de sa position d'équilibre vers le bas en amenant son centre d'inertie en G tel que $\overrightarrow{G_0G} = X_m\vec{i}$ avec X_m = 4cm. À l'instant t = 0 on abandonne le solide. Déterminer l'équation horaire du mouvement du solide S. Calculer la période T et la fréquence des oscillations. *(1pt)*

II - CHIMIE (3 pts)

À 25°C deux solutions acides S_1 et S_2 ont la même concentration $C = 10^{-2}$mol/L. S_1 est une solution de HCl de pH = 2 et S_2 une solution d'acide méthanoïque de pH = 2,9

1) a) Écrire les équations bilans des réactions des acides avec l'eau

b) Montrer que l'une des solutions est une solution d'acide fort et l'autre une solution d'acide faible.

c) Calculer la concentration de toutes les espèces chimiques présentes dans la solution d'acide faible.

Scanned by CamScanner

2) a) Déduire la constante d'acidité Ka ainsi que pKa du couple mis en jeu

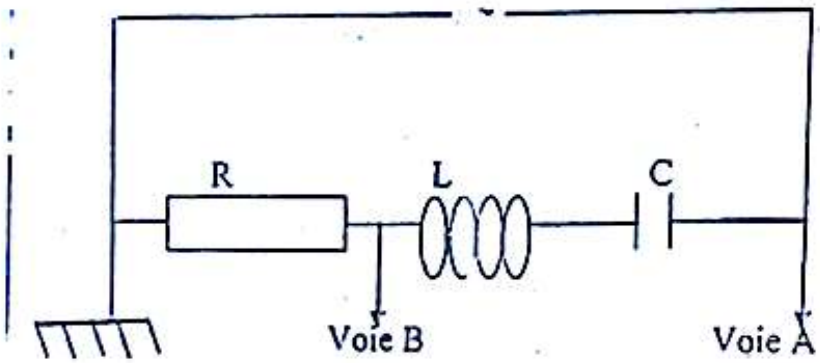
b) Sachant que le pKa du couple CH_3COOH/CH_3COO^- vaut 4,8 comparer la force de l'ion éthanoate avec l'ion méthanoate.

C- PROBLÈME (8 pts)

Les parties I et II sont indépendantes et l'usage de la calculatrice non programmable est autorisé

I

Un circuit comprend, associé en série, un résistor de résistance R = 40Ω, une bobine d'inductance L = 0,13H et de résistance négligeable et un condensateur de capacité C inconnue (voir figure).



Ce circuit est alimenté par un générateur délivrant une tension sinusoïdale $u(t) = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$, de fréquence variable et de valeur efficace constante U= 1V.

1) On fait varier la fréquence du générateur et on constate que l'intensité du courant est maximale pour une fréquence N_0 = 600Hz.
   a) Quel phénomène est ainsi mis en évidence ? (0,25pt)
   b) Calculer l'impédance totale du circuit dans ce cas (0,5pt)
   c) Calculer la valeur efficace I_0 de l'intensité du circuit (0,5pt)
   d) Déterminer la capacité C du condensateur (0,5pt)
2) On fixe maintenant la fréquence à la valeur N_1 = 630Hz. En admettant C = 0,53μF.
   a) Calculer :
      - L'impédance totale Z du circuit (0,5pt)
      - L'intensité efficace I du courant qui traverse le circuit *(0,5pt)*
      - Les valeurs efficaces des tensions U_R, U_L et U_C aux bornes du résistor, de la bobine et du condensateur (0,75pt)
3) Calculer la phase φ et écrire l'expression de l'intensité *i(t) (0,5pt)*

Scanned by CamScanner

II

L'hydrolyse d'un ester A, au cours d'une réaction lente donne deux corps B et C. L'équation bilan de la combustion complète d'une mole de E de formule brute $C_xH_yO_z$ est:

$$C_xH_yO_z + \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)O_2 \longrightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

Cette combustion nécessite d'une part, 6 moles de dioxygène et d'autre part produit 90g d'eau et 176g de dioxyde de carbone.

Indications: La molécule de B ne contient que des liaisons simples et de plus elle est chirale.

1) Après avoir rappelé ce que signifie une molécule chirale, déterminer la formule brute, la formule semi-développée et le nom de B. *(1,5pt)*
2) L'oxydation ménagée de B conduit à un composé B'. Indiquer le nom et la formule semi-développée de B'. *(1pt)*
3) En présence de penta chlorure de phosphore, on peut transformer le corps C en un chlorure d'acyle C'. L'action de C' sur l'amino-méthane donne naissance au N-méthlyéthanamide. Après avoir écris la formule des différents corps cités, en déduire les formules semi-développées et les noms du corps C et de l'ester. *(1,5pt)*

Scanned by CamScanner

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION
DE L'ALPHABÉTISATION ET DE
DE LA PROMOTION DES
LANGUES NATIONALES
****
CENTRE NATIONAL DES EXAMENS
ET CONCOURS DE L'ÉDUCATION
****

RÉPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi

EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE: JUILLET 2012
Série: SB
ÉPREUVE: PHYSIQUE-CHIMIE
DURÉE: 4 heures
COEFFICIENT: 4

A- QUESTIONS DE COURS (6 pts)

I- PHYSIQUE (3 pts)

1) a) Établir l'équation différentielle du mouvement oscillatoire de translation d'un solide de masse m suspendu à un ressort de raideur k et placé dans un champ de pesanteur $\vec{g}$. *(0,5 pt)*

b) Donner l'expression de la période propre des oscillations et l'équation horaire du mouvement. *(1 pt)*

2) Définir les termes ou expressions suivants: un flux magnétique, l'effet photoélectrique, la portée d'un projectile *(1,5 pt)*

II- CHIMIE (3 pts)

1) Définir les termes ou expressions suivants: la variance d'un système, une réaction d'hydrolyse, l'activité optique *(1,5 pt)*

2) Soit un composé organique de formule brute $C_3H_6O_2$

a) Donner sa formule semi développée et reconnaître les différentes fonctions présentes dans cette molécule. *(0,5pt)*

b) Cette molécule est-elle chirale? Pourquoi? *(0,5pt)*

c) Si oui, représenter ses deux énantiomères *(0,5pt)*

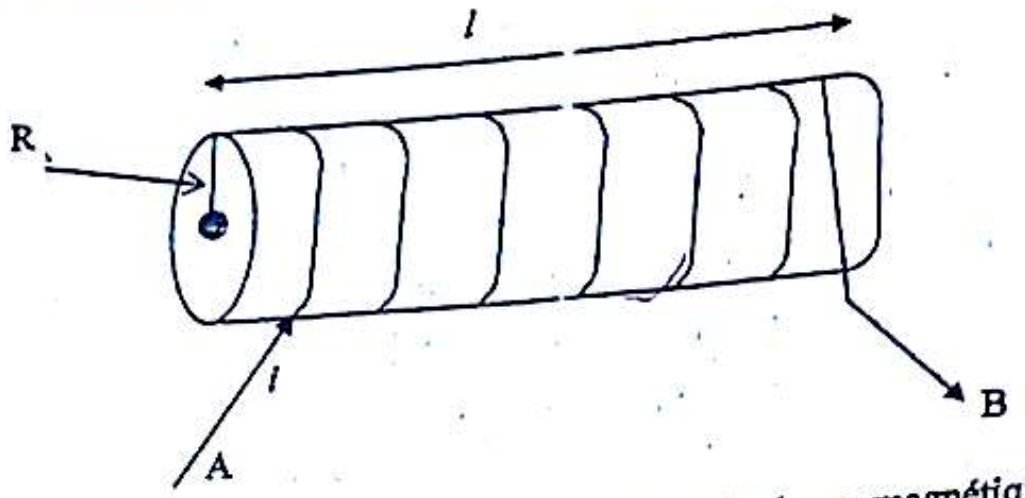
Scanned by CamScanner

B- EXERCICES (6 pts)

I- PHYSIQUE (3 pts)

On donne $\mu_0 = 4\times10^{-7}$ SI

Dans un laboratoire de recherche, une bobine servant à créer des champs magnétiques très intenses, est assimilée à un solénoïde de longueur $l = 1m$ comportant $N = 16000$ spires, de rayon $R = 20cm$ qui est schématisé par la figure suivante:



1) Donner les caractéristiques (direction, sens, valeur) du champ magnétique supposé uniforme dans tout le volume du solénoïde créé par le passage d'un courant de $I = 1000A$ *(1pt)*.

2) a) Donner l'expression littérale de l'inductance du solénoïde en fonction de N, l, R et la calculer numériquement ($\pi^2 = 10$). *(1pt)*

b) Quelle est l'énergie magnétique emmagasinée par le solénoïde lorsque $I = 1000A$. *(1pt)*

II- CHIMIE (3pts)

Un composé A, a pour formule CxHyO, il contient en masse 64,86% de carbone et sa densité de vapeur est d = 2 ,55.

1) a) Quelle est sa formule brute *(0,5pt)*

b) A est un alcool saturé, écrire ses formules semi développées possibles *(1pt)*

2) a) A est optiquement actif, donner sa formule développée et ses isomères *(1pt)*

b) Quelle masse d'un produit B obtient-on, si on oxyde 29,6g de A, par le dichromate de potassium en excès? ($Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$) *(0,5pt)*

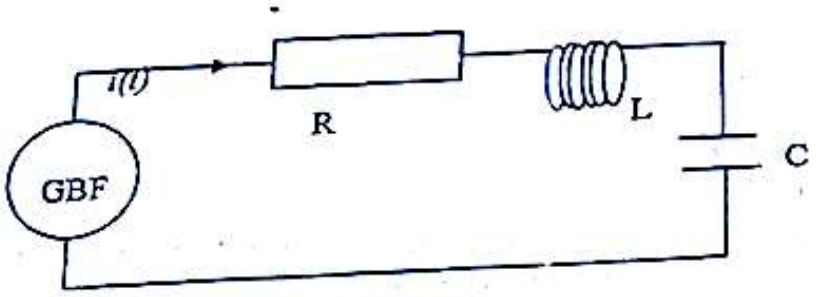
C- PROBLÈME (8 pts)

Les parties I et II sont indépendantes et l'usage de la calculatrice non programmable est autorisé

I

Soit un dipôle RLC où la bobine est pure. Le résistor, la bobine et le condensateur ont pour tension efficaces respectives: $U_R = 8V$; $U_L = 2V$; $U_C = 8V$ (voir figure ci-dessous)

Scanned by CamScanner



1) Dire en justifiant si l'intensité est avance et ou en retard sur la tension *(0,5 pt)*
2) Calculez la tension efficace aux bornes de l'ensemble du circuit *(0,5pt)*
3) Calculer l'impédance de chaque élément sachant que l'intensité maximale vaut $I_m = 125mA$. *(1,5 pt)*
4) Calculer la fréquence du courant et la capacité du condensateur sachant que l'inductance de la bobine est $L = 0,02H$. *(0,5pt)*
5) Calculer la puissance moyenne consommée *(0,5pt)*
6) Donner l'expression de l'impédance si l'on supprime la résistance. Calculer sa valeur. *(0,5pt)*

II

1) Soit une amine A, de formule $(C_2H_5)_3N$
   a) Donner le nom et la classe de cette amine *(0,5pt)*
   b) Écrire l'équation bilan de la réaction entre cette amine et l'iodure d'éthyle *(0,5pt)*
2) Une solution aqueuse contenant 10,1g/L de l'amine A, a un pH = 11,8
   a) Calculer la concentration molaire de cette solution *(0,5pt)*
   b) Écrire l'équation bilan de la réaction entre l'amine et l'eau *(0,5pt)*
   c) Calculer les concentrations molaires des espèces chimiques présentes dans la solution. *(1pt)*
   d) Calculer le pKa du couple acide/base auquel appartient l'amine *(1pt)*

On donne M(C) = 12g/mol ; M(H) = 1g/mol ; M(N) = 14g/mol ;
Toutes les solutions sont prises à 25°C. À cette température le produit ionique de l'eau est $Ke = 10^{-14}$.

Scanned by CamScanner

MINISTÈRE DE L'EDUCATION NATIONALE

****

CENTRE NATIONAL DES EXAMENS ET CONCOURS DE L'ÉDUCATION

****

RÉPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi

EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE JUIN 2014

Série: T. S. Exp

ÉPREUVE: PHYSIQUE-CHIMIE

DURÉE: 3 heures
COEFFICIENT: 4

SUJET

A *PHYSIQUE* (8 pts)

I *COURS* (3pts)

1) Un solide (S) de masse m peut glisser le long d'un plan horizontal sans frottement. Il est fixé à l'une des extrémités d'un ressort à spires non jointives dont l'autre extrémité est maintenue immobile.
   - Fais un schéma du système *(0,25 pt)*
   - Etablis l'équation différentielle du mouvement et en déduis sa période *(1 pt)*
2) Définis : l'effet photoélectrique, la fusion nucléaire, la fission nucléaire *(0,75 pt)*
3) Les rayons X : nature et applications *(1 pt)*

II *EXERCICE* :(5 pts)

Puissance. Relèvement du facteur de Puissance.

Un moteur est traversé, en régime d'utilisation normale, par un courant alternatif sinusoïdal de fréquence f = 50 Hz, de pulsation ω et de valeur efficace I = 2 A.
Le courant fourni au moteur en régime d'utilisation normale une puissance moyenne P = 400 W.
Le moteur est alors assimilable à une bobine R L, de résistance R, de réactance X = Lω et de facteur de puissance $\cos\varphi = 0{,}8$.

1) Détermine :
   a) En régime d'utilisation normale, la tension efficace U aux bornes du moteur (1 pt)

Scanned by CamScanner

b) Calcule R et X. On pourra, sans que cela soit indispensable, utiliser $\tan\varphi = 0{,}75$. (1,5 pts)

2) Ce moteur ne satisfait pas les normes de l'E.D.M, qui exige que, l'on mette en série avec le moteur un condensateur de capacité C pour que l'ensemble ait un $\cos\varphi' = 0{,}9$.

Détermine :

a) La valeur de C. On pourra utiliser $\tan\varphi' = 0{,}48$ (1 pt)

b) Quelle est alors la valeur efficace U' aux bornes de l'ensemble moteur condensateur pour que le moteur fonctionne normalement, c'est-à-dire pour qu'il soit traversé par un courant de valeur efficace I = 2 A comme en 1) ? (1 pt)

c) Explique pourquoi l'E.D.M. exige un facteur de puissance élevé. (0,5 pt)

B CHIMIE : (12 pts)

I COURS : (3 pts)

1) Cite trois (3) facteurs et énonce la loi de déplacement de l'équilibre relative à chacun de ces facteurs. *(1,5 pts)*

2) Définis un stéréo-isomère de conformation et un stéréo-isomère de configuration. Dégage la différence qui existe entre eux à partir d'exemples. *(1,5 pts)*

II EXERCICE : (3 pts)

Contrôle de glycémie (taux de sucre dans le sang humain)

1) L'hydrolyse du sucre ordinaire, le saccharose conduit au glucose et au fructose.

a) Ecris l'équation bilan de la réaction (0,5 pt)

b) Donne les formules semi- développées du glucose et du fructose en indiquant les noms des fonctions chimiques portées par ces deux composés.

2) Pour déterminer le taux de sucre dans le sang d'une personne, on procède à un prélèvement de 100 cm^3 de son sang. On fait attaquer le glucose contenu dans les 100 cm^3 par un excès de liqueur de Fehling. Il se forme 0,4 g d'un précipité d'oxyde cuivreux Cu_2O.

a) Ecris l'équation bilan de la réaction qui se produit puis calcule la masse du glucose contenu dans le prélèvement sanguin.

b) Sachant que le taux normal de sucre dans le sang humain est 1 $g.L^{-1}$, peut-on dire que cette personne ne souffre de diabète ?

On donne : M (H) = 1 $g.mol^{-1}$; M (C) = 12 $g.mol^{-1}$; M (O) = 16 $g.mol^{-1}$; M (Cu) = 63,5 $g.mol^{-1}$

III PROBLEME: (6 Pts)

Oxydation ménagée des alcools

Un mono alcool saturé A, a une densité de vapeur d = 2,55. On verse un échantillon de cet alcool en excès dans un bécher contenant une solution acide de dichromate de potassium et on

Scanned by CamScanner

observe que le mélange réactionnel passe de la couleur orange à la couleur verte. Le composé B de l'oxydation de A donne un test positif avec la 2, 4-D.N.P.H ainsi qu'avec la liqueur de Fehling.

1)

a) Donne la fonction chimique du composé B. (0,5 pt)

b) Trouve la formule brute de A. (0,5 pt)

c) Donne la classe, la formule semi-développée et le nom de A sachant que sa molécule contient deux groupes méthyle. (1,5 pts)

d) La molécule de A est-elle optiquement active ? (0,5 pt)

e) Donne la formule semi-développée et le nom de B. (0,5 pt)

2) Lorsqu'on verse une solution acide de dichromate de potassium en excès sur A, on obtient le composé C. L'action du chlorure de thionyle $SOCl_2$ sur C donne le composé D. D agit sur une monoamine saturée non cyclique comportant 31,1% d'azote pour donner le produit E.

a) Ecris les formules semi-développées possibles de l'amine. Nomme-les. (1,5 pts)

b) L'amine utilisée est celle de la classe la plus élevée. Identifie-la. (0,25 pt)

c) Trouve les formules semi-développées et les noms des corps C, D et E. (0,75 pt)

On donne les masses atomiques molaires en $g.mol^{-1}$: M (H) = 1 ; M (O) = 16 ; M (C) = 12 ; M (N) = 14

Scanned by CamScanner

MINISTÈRE DE L'EDUCATION NATIONALE

****

CENTRE NATIONAL DES EXAMENS ET CONCOURS DE L'ÉDUCATION

****

RÉPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple-Un But-Une Foi

EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE JUIN 2015

Série: T. S. Exp

ÉPREUVE: PHYSIQUE-CHIMIE

DURÉE: 3 heures

COEFFICIENT: 3

SUJET

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements, l'utilisation correcte des formules seront prises en compte dans l'appréciation des copies.

A *PHYSIQUE* (8 pts)

I *COURS* (4 pts)

1) Un lanceur de poids, lance à partir d'un point O (0, 0) du repère $(O,\vec{i},\vec{j})$ dans le champ de pesanteur son poids avec une vitesse $\vec{V}_0$ faisant un angle α avec l'horizontal

a) Etablis les équations paramétriques horaires x(t), et y(t) du mouvement du poids *(1 pt)*

b) Donne l'équation littérale de la trajectoire du poids (0, 5 pt)

c) Définis la portée, la flèche et établis leurs expressions. *(1 pt)*

2) Une particule pénètre dans une région avec une vitesse initiale $\vec{V}_0$ où règne simultanément un champ électrique $\vec{E}$ et un champ magnétique $\vec{B}$. Les deux champs sont uniformes et perpendiculaires à $\vec{V}_0$.

Détermine la relation qui lie V_0, B et E pour que la particule ne subisse pas de déviation *(0,25 pt)*

Donne l'état de la déviation pour une vitesse $V > V_0$ et pour $V < V_0$ *(0, 5 pt)*

3) Définis la radioactivité α, la radioactivité β^-, la période ou demi-vie radioactive. *(0,75 pt)*

Scanned by CamScanner

II EXERCICE :(4 pts)

Etude d'une cellule photoélectrique

1) On se propose d'étudier une cellule photoélectrique à vide dont la cathode est en césium. On constate qu'un courant n'existe dans la cellule que si la cathode est éclairée par une lumière de longueur d'onde λ telle que, $\lambda \leq \lambda_0$ avec $\lambda_0 = 0{,}66$ µm.

a) Explique qualitativement l'existence de cette limite. *(0, 5 pt)*

b) Calcule l'énergie minimale qu'il faut fournir pour extraire un électron du césium. *(0,5 pt)*

2) On utilise maintenant pour éclairer la cathode une lumière de longueur d'onde $\lambda = 0{,}5$ µm

a) Quelle sera la vitesse maximale des électrons à la sortie de la cathode ? *(1 pt)*

b) En prenant comme référence le potentiel de la cathode, calcule le potentiel U_0 de l'anode qui empêcherait l'arrivée des électrons sur cette électrode (potentiel d'arrêt). *(1 pt)*

3) La puissance lumineuse reçue par la cathode est de 10^{-2} W. sachant que le rendement quantique (rapport entre le nombre d'électrons émis et le nombre de photons frappant la cathode) est $5{,}0.10^{-3}$, calcule l'intensité maximale du courant qui traversera la cellule à saturation. *(1 pt)*

On donne :
Constante de PLANCK : $h = 6{,}62\ 10^{-34}$ J.s
Célérité de la lumière dans le vide : $C = 3.10^8$ m.s^{-1}
Masse de l'électron : $m = 9.10^{-31}$ kg
Charge de l'électron : $e = 1{,}6.10^{-19}$ C

B CHIMIE : (12 pts)

I COURS : (4 pts)

1- On considère les composés suivants :

A : $CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2OH$:

B: $CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - COOH$

C: $CH_3 - CH_2 - CO\,Cl$

D: $CH_3 - CH_2 - NH - CH_3$

E: $CH_3 - CH_2 - CO - O - CO - CH_2 - CH_3$

F: $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - \underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}} - COOH$

a) Nomme les composés en précisant la fonction chimique de chacun d'eux *(1,5 pts)*

b) Quelles sont les molécules chirales ? Justifie ta réponse. Donne la représentation de Fischer de ces molécules. *(0,75 pt)*

2) Cite les facteurs qui influent sur la cinétique chimique. *(0,75 pt)*

Scanned by CamScanner

3) Définis une réaction de polymérisation. Ecris l'équation de la réaction de polymérisation du chlorure de vinyle. Donne le nom du polymère obtenu. *(1 pt)*

II *EXERCICE* : (3 pts)

Détermination de la constante d'équilibre relative aux concentrations molaires Kc

On fait réagir une mole d'acide éthanoïque avec une mole d'alcool isopropylique (propan – 2-ol). L'équilibre est atteint lorsqu'il s'est formé 0,6 mol d'ester.

1) Ecris l'équation bilan de la réaction nomme les produits formés. *(1 pt)*
2) Quelle est la constante d'équilibre Kc de cette réaction ? *(0,5 pt)*
3) Si, à ce mélange à l'équilibre, on ajoute une mole d'ester, dans quel sens doit évoluer le système. *(0,25 pt)*
4) Quelle sera la composition du mélange dans le nouvel état d'équilibre ? *(1,25 pts)*

III *PROBLEME:* (5 Pts)

Dosage d'un acide faible par une base forte ; Courbe de titrage acide faible – base forte

On se propose d'étudier le dosage d'une solution aqueuse d'acide éthanoïque par une solution déci molaire d'hydroxyde de sodium. On verse progressivement la solution de soude dans un volume Va = 10 cm^3 de solution d'acide éthanoïque. Un pH-mètre rend compte de l'évolution du pH au cours de l'opération. Le tableau suivant traduit cette manipulation (Vb représente le volume de base versé).

$V_b(cm^3)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
pH	2,9	3,5	3,9	4,3	4,5	4,7	409	5,0	5,1

$V_b(cm^3)$	9	9,5	10	10,5	11	12	13	14	15
pH	5,4	6,0	8,8	11,0	11,7	12,2	12,5	12,6	12,7

1- Ecris l'équation bilan de la réaction acide – base qui se produit *(0,5 pt)*
Trace la courbe pH = f(Vb) traduisant la variation du pH en fonction de Vb.sur un papier millimétré *(2 pts)*

Echelle : 1 cm pour 1 cm^3
1 cm pour 1 unité de pH

2- A l'aide de la courbe, détermine :
- Le volume V_E de soude versé à l'équivalence *(0,5 pt)*
- Le pKa du couple CH_3COOH / CH_3COO^- *(0,5 pt)*

3- Calcule la concentration molaire de la solution acide *(0,5 pt)*
4- Calcule les concentrations molaires des espèces présentes à la demi-équivalence. *(1 pt)*

On rappelle que le produit ionique de l'eau est Ke = 10^{-14}.

Scanned by CamScanner

MINISTÈRE DE L'EDUCATION NATIONALE

****

CENTRE NATIONAL DES EXAMENS ET CONCOURS DE L'ÉDUCATION

****

RÉPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi

EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE JUIN 2016

Série: T. S. Exp

ÉPREUVE: PHYSIQUE-CHIMIE

DURÉE: 3 heures

COEFFICIENT: 3

SUJET

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements, l'utilisation correcte des formules seront prises en compte dans l'appréciation des copies.

A *PHYSIQUE* (8 pts)

I *COURS*(3pts)

1) Un faisceau d'électron pénètre dans un champ électrostatique uniforme avec une vitesse $\overrightarrow{V_0}$ perpendiculaire au vecteur champ $\vec{E}$. Etablis :

- L'équation de sa trajectoire et indique sa nature*(1 pt)*
- L'expression de la déflexion*(0,5 pt)*
- L'expression de la déviation*(0,5 pt)*

2) Complète les équations des réactions nucléaires suivantes en indiquant pour chacune d'elles s'il s'agit d'une transmutation, d'une réaction de fusion, ou de fission, et en précisant les valeurs des nombres de charge et de masse.*(1 pt)*

a) ${}^{239}_{93}Np \rightarrow Pu + {}^{0}_{-1}e + \nu$

b) ${}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}_{38}Sr + {}^{139}Xe + 2{}^{1}_{0}n$

c) ${}^{2}_{1}H + {}^{2}_{1}H \rightarrow He + {}^{1}_{0}n$

d) ${}^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow O + {}^{1}_{1}H$

Scanned by CamScanner

II EXERCICE :(5 pts)

Circuit R, L, C. Tracé d'une courbe de résonance. Bande passante. Facteur de qualité

On monte en série un condensateur de capacité C inconnue, une bobine d'inductance propre L = 0,1 H et de résistance r = 10 Ω, enfin un milliampèremètre d'impédance négligeable. Une tension sinusoïdale de valeur efficace constante U est appliquée entre les bornes A et B de l'ensemble. Le générateur utilisé est à fréquence variable.
On effectue une série de mesures de l'intensité efficace Ipour des valeurs croissantes de la fréquence N. On les résultats suivants :

N (Hz)	160	180	200	210	215	220	230	240	250	270	300
I(mA)	1,0	1,8	4,3	7,2	8,5	7,2	4,7	3,2	2,4	1,5	1,0

1) Représente le schéma du montage(0,5 pt)
2) Trace sur une feuille de papier millimétré la courbe représentant I en fonction de N. I = f(N). Echelle : 1 cm pour 0,5 mA et pour 20 Hz. *(pour l'axe des abscisses on pourra faire un changement d'origine ; prendre 150 Hz comme origine) (2 pts)*
Quel phénomène cette courbe met-elle en évidence ? Pour quelle valeur numérique N_0 de N peut- on admettre que ce phénomène est obtenu ?(0,5 pt)
3) De l'étude précédente, déduis une valeur approchée de la capacité C du condensateur.(0,5 pt)
4) Exprime, en fonction de U, la tension efficace U_c, aux bornes du condensateur, pour N = N_0. Comment peut-on appeler le rapport $\frac{U_c}{U}$? calcule le numériquement.(0,5 pt)
5) On appelle bande passante, les valeurs de la pulsation ω telles que $I \geq \frac{I_0}{\sqrt{2}}$, I_0 étant la valeur de I pour N = N_0
a) Détermine à partir de la courbe tracée (I = f(N)), les limites ω_1 et ω_2 ($\omega_1 < \omega_2$) de la bande passante. Calcule sa largeur $\Delta\omega = \omega_2 - \omega_1$ (0,75 pt)
b) ω_0 étant la pulsation correspondant à N_0, calcule $Q = \frac{\omega_0}{\Delta\omega}$ (0,50 pt)

Quelle remarque suggère ce résultat lorsqu'on le compare au rapport $\frac{U_c}{U}$ précédemment calculéen 3°) (0,25 pt)

B CHIMIE :(12 pts)

I COURS :(4 pts)

1) Définis les termes suivants : stéréochimie, chiralité, acide selon Bronsted, base selon Bronsted (1 pt)
2) Soit l'équation de réaction :

$$A \longrightarrow B + C$$, supposée d'ordre 1

a) Etablis la valeur de la constante de vitesse en fonction de la concentration molaire en constituant A ou B. (1 pt)

Scanned by CamScanner

b) Montre que le temps de demi-réaction, pour une réaction d'ordre 1, est indépendant de la concentration initiale (0,5 pt)

3) La formule brute du glucose est $C_6H_{12}O_6$. Donne sa formule semi-développée et les noms des groupements fonctionnels. Quelles sont les propriétés liées à la fonction aldéhyde ? (1,5 pts)

*II**EXERCICE*** :(3 pts)

Monoéthylamine. Calcul des concentrations des espèces chimiques. Calcul du pKa

La mono éthylamine (ou éthanamine) appartient au couple acide-base $C_2H_5NH_3^+$ / $C_2H_5NH_2$

1) Ecris l'équation de la réaction de la monoéthylamine avec l'eau. (0,5 pt)

2) Une solution aqueuse de monoéthylamine de concentration $3{,}0.10^{-3}$ mol.L^{-1} a un pH égal à 11,6.

a) Calcule les concentrations molaires des espèces chimiques présentes dans la solution . (1 pt)

b) Justifie que la monoéthylamine est une base faible (0,5 pt)

3) Calcule la constante pKa du couple acide-base mis en jeu dans la solution. Dis si la monoéthylamine est une base plus faible ou plus forte que l'ammoniac, sachant que l'on a pKa = 9,2 pour le couple NH_4^+/ NH_3(1 pt)

On rappelle que le produit ionique de l'eau est Ke = 10^{-14}.

III ***PROBLEME:*** (5 Pts)

Hydratation des alcènes. Oxydation ménagée. Estérification

1- Un alcène de masse molaire M = 42 g.mol^{-1} subit une hydratation en présence d'un catalyseur.

a) Détermine la formule brute, la formule semi-développée et le nom de l'alcène. (1 pt)

b) Quels sont les isomères A et B du produit obtenu par cette hydratation ? (1 pt)

2- Le plus abondant de ces isomères subit une oxydation ménagée à l'aide d'une solution de dichromate de potassium en milieu acide.

a) Ecris l'équation bilan de cette réaction d'oxydo-réduction. (1 pt)

b) Comment peut-on mettre expérimentalement en évidence la nature du produit obtenu ? (0,5 pt)

3- Le moins abondant des isomères A et B réagit avec l'acide éthanoïque. Ecris l'équation de la réaction et précise ses caractéristiques. (0,5 pt)

Par quel(s) dérivé(s) fonctionnel(s) peut- on remplacer l'acide éthanoïque afin d'avoir une réaction totale ? (1 pt)

Données : M (H) = 1 g.mol^{-1} ; M (C) = 12 g.mol^{-1}

couple oxydant/ réducteur $Cr_2O_7^{2-}$ / Cr^{3+}.

Scanned by CamScanner

MINISTÈRE DE L'EDUCATION NATIONALE

****

CENTRE NATIONAL DES EXAMENS ET CONCOURS DE L'ÉDUCATION

****

RÉPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi

EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE JUIN 2017

Série: T. S. Exp

ÉPREUVE: PHYSIQUE-CHIMIE

DURÉE: 3 heures
COEFFICIENT: 3

SUJET

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements, l'utilisation correcte des formules seront prises en compte dans l'appréciation des copies.

A *PHYSIQUE* (8 pts)

I *COURS* (3 pts)

Un satellite de masse m évolue sur une orbite circulaire à une altitude h de la terre de rayon R.

1) a) Exprime dans le référentiel géocentrique, la vitesse linéaire et angulaire ω en fonction de R, h et de g_0. *(1pt)*

b) En déduis la relation entre la période T et la distance $R+h$. *(1pt)*

2- Définis les termes suivants: l'effet photoélectrique, une onde électromagnétique, une énergie de liaison. *(1pt)*

II *EXERCICE* :(5 pts)

Circuit R. L. C ; Phénomène de résonance

On associe en série, une bobine de résistance R et d'inductance L avec un condensateur de capacité C.

1- L'ensemble est soumis à une tension alternative de valeur efficace U et de fréquence N. Donne l'expression de l'impédance Z de l'ensemble. En déduis la condition à

Scanned by CamScanner

laquelle doit satisfaire L pour que l'intensité efficace soit la plus grande possible; cette valeur sera notée I_0. *(2pts)*

2- Calcule L, et I_0 pour $U = 10$ V; $N = 50$ Hz; $R = 5\ \Omega$ et $C = 12{,}5\mu$F. *(1pt)*

3- Quelle est dans ces conditions, la tension efficace U_C aux bornes du condensateur ? Compare le résultat à la valeur de U. Comment appelle-t-on ce phénomène? *(2pts)*

B CHIMIE : (12 pts)

I COURS : (3 pts)

1) Définir une solution aqueuse, une réaction en chaîne, la molécularité, le pH. *(0,75pt)*
2) Soit un système où tous les constituants sont gazeux

$$mA + nB \rightleftharpoons pC + qD$$

a) Établir les expressions des constantes d'équilibre relatives aux concentrations molaires et aux pressions partielles. *(1pt)*
b) Donner la relation existant entre K_c et K_p *(0,25pt)*
c) Énoncer la loi de Le Chatelier *(1pt)*

II EXERCICE : (4 pts)

Vérification d'une formule brute

1- Un chlorure d'acide répond à la composition centésimale suivante: C% = 45,1; H%= 6,6; O% = 15,0

a) Vérifie que la formule brute du composé C est C_4H_7OCl. *(1pt)*
b) Le composé C peut-être obtenu à partir d'un acide carboxylique B. Avec quel corps peut-on faire réagir B pour obtenir C. *(0,5pt)*
c) Quelle est la formule brute de l'acide carboxylique B? Quelles sont les formules développées possibles? *(1pts)*

2- L'alcool A, a été lui-même obtenu par hydratation d'un alcène. Lors de cette hydratation un autre alcool A' isomère de A, se forme. L'alcool A' est tertiaire.

a) Écris la formule semi développée de chacun des trois alcènes suivants: but-1-ène; but-2-ène, méthyl propène *(0,5pt)*
b) Lequel, des trois alcènes précédents donne un alcool tertiaire par hydratation? *(0,5pt)*
c) En déduire la formule semi développée des alcools A' et A (ainsi que celles des composés B et C). (0,5pt)

On donne M (O) = 16g/mol; M (H) = 1 g/mol; M(C) = 12 g/mol; M (Cl) = 35, 5 g/mol

III PROBLEME: (5 Pts)

Décarboxylation des acides α-aminés

On considère un acide α-aminé A de formule générale R-CH(NH$_2$)-COOH où R est un radical

Scanned by CamScanner

alkyle.

1- On réalise une décarboxylation de A se soldant par l'élimination d'une molécule de dioxyde de carbone et la formation d'une amine B.

Écris l'équation bilan de la réaction *(0,5pt)*

2- On dissout une masse de 184 mg de B dans un peu d'eau.

Écris l'équation bilan de réaction entre l'amine B et l'eau *(0,5pt)*

3- Sur la solution obtenue, on fait réagir une solution d'acide chlorhydrique de concentration $C_A = 2\times10^{-1}$ mol/L, il faut verser un volume $V_A = 20$ mL pour atteindre l'équivalence.

   a) Détermine le nombre de moles de B ayant réagi *(0,5pt)*

   b) En déduis la masse molaire de B, sa formule brute et sa formule semi développée plane. *(1,5pts)*

4- a) Donne une formule semi développée plane ainsi que le nom de l'acide α-aminé A. *(1pt)*

   b) Montre que la molécule A est chirale *(0,5pt)*

   c) Dessine les configurations D et L selon la représentation de Fischer. *(0,5pt)*

On donne M (H) = 1g/mol; M(C) = 12g/mol; M (O) = 16g/mol; M (N) =14g/mol

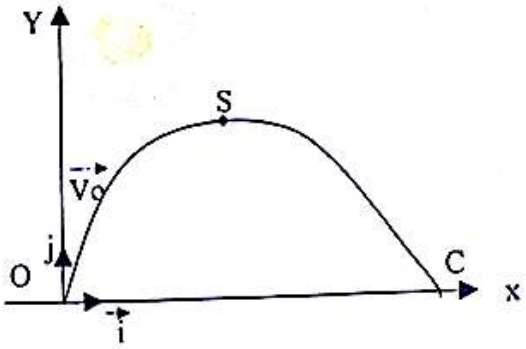
Scanned by CamScanner

BAC 2000 Série SBT

A. Questions de Cours (6 points)

I – Physique : (3 points)

- Equation horaire de mouvement du projectile



Soit O l'origine des espaces et du temps.

La relation fondamentale de la dynamique s'écrit :

$\sum \vec{F} = m\vec{a} = \vec{P} = m\vec{g}$ (la résistance de l'air étant négligeable) $\Longrightarrow \vec{a} = \vec{g}$

Suivant Ox : $a_x = 0$ ($\vec{g}$ perpendiculaire à Ox) $\Longrightarrow V_x$ = constante = $V_{ox} = V_o \cos\alpha$

$\Longrightarrow x = V_o \cos\alpha \, t$ ①

Suivante Oy : $a_y = -g \Longrightarrow V_y = -gt + V_{oy} = -gt + V_o \sin\alpha$

$\Longrightarrow y = -\frac{1}{2} gt^2 + V_o \sin\alpha \, t$ ②

- Nature de la trajectoire :

① $\Longrightarrow t = \dfrac{x}{V_o \cos\alpha}$

② $\Longrightarrow y = -\frac{1}{2} g \dfrac{x^2}{V_o^2 \cos^2\alpha} + \dfrac{V_o \sin\alpha}{V_o \cos\alpha} x$

$= \dfrac{gx^2}{2V_o^2 \cos^2\alpha} + x \operatorname{tg} x \Longrightarrow$ la trajectoire est une parabole

- Les définitions et expressions de la flèche et de la portée horizontale.

* La flèche est la hauteur maximale atteinte par le projectile.

En S Sommet de la trajectoire $V_y = 0 = -gt + V_o \sin\alpha$

$\Longrightarrow t = \dfrac{V_o \sin\alpha}{g} \Longrightarrow y = -\frac{1}{2} g t^2 + V_o \sin\alpha . t = -\frac{1}{2} g \dfrac{V_o^2 \sin^2\alpha}{g^2} + \dfrac{V_o^2 \sin^2\alpha}{g}$

* La portée est la distance entre le point de tir et le point de chute.

En C (point de chute) $Y_c = 0$

$\dfrac{-g}{2V_o^2 . \cos 2\alpha} x2 + x \operatorname{tg}\alpha = 0$

$\left[\dfrac{-g}{2V_o^2 . \cos^2\alpha} x - \operatorname{tg}\alpha\right] x = 0$

$\Longrightarrow$ $x = 0$ point O ou $\dfrac{-g}{2V_o^2 . \cos^2\alpha} x - \operatorname{tg}\alpha = 0 \Longrightarrow x = x_c = \dfrac{V_o^2 . \sin 2\alpha}{g}$

II Chimie : 3pts

Une réaction en chaîne est une réaction qui se déroule suivant plusieurs étapes élémentaires successives.

Les différentes phases d'une réaction en chaîne : initiation, propagation et rupture

Scanned by CamScanner

Exemple : $H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$ (synthèse du chlorure d'hydrogène)

Initiation : $Cl_2 + h\nu \longrightarrow 2\,Cl^\circ$

Propagation : $Cl^\circ + H_2 \longrightarrow H\,Cl + H^\circ$

$H^\circ + Cl_2 \longrightarrow HCl + Cl^\circ$

Rupture : $Cl^\circ + Cl^\circ \longrightarrow Cl_2$

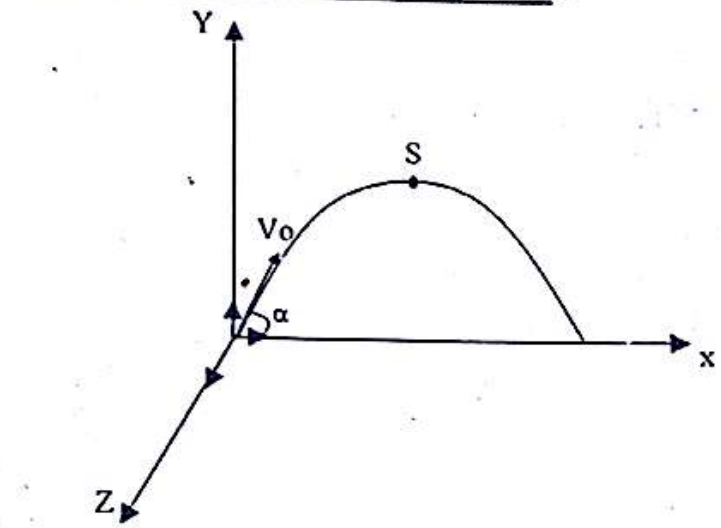
ou $H^\circ + H^\circ \longrightarrow H_2$

ou $Cl^\circ + H^\circ \longrightarrow HCl$

Exercices

Physique : 3pts

1°) a) – **Équation horaire de la trajectoire :**



$X = Vo.\cos\alpha\, t$

$Y = -\frac{1}{2} gt2 + Vo.\sin\alpha.t$

$Z = O$

- Coordonnées du pont S :

$x = \frac{Vo^2.\sin 2\alpha}{2g} = \frac{100}{20} = 5\ m$

$y = \frac{Vo^2.\sin 2\alpha}{} = \frac{100 \times ½}{20} = \frac{50}{20} = 2{,}5\ m$

$Z = 0$

b) Coordonnées du vecteur vitesse en S :

$\vec{V}_s = \vec{V}_{xs} + \vec{V}_{ys} + \vec{V}_{zs}$

$Vxs = Vo.\cos\alpha = 10.\frac{\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2} = 7{,}07 m\,\Delta^{-1}$

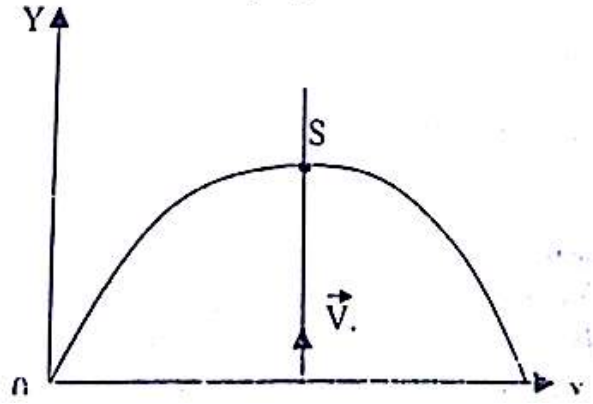
$Vys = Om.\,s^{-1}$

$Vzs = Om\,\Delta^{-1}$

- Date de passage en S :

$Vys = O = \frac{dys}{dt} = -gt + Vo.\sin\alpha \Longrightarrow t = \frac{Vo.\sin\alpha}{} = \frac{\sqrt{2}}{2} = 0{,}707\,\Delta$

Vitesse initiale du 2è projectile



Scanned by CamScanner

$y' = -\frac{2}{2} gt^2 + V'ot$

$y' = -\frac{2}{2} gt^2 + Vo.\sin\alpha t$

en S $y = y' \Longrightarrow V'ot = Vo.\sin\alpha t$

$Vó = Vo.\cos\alpha = 10.\frac{\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2} = 7{,}07 m\Delta^{-1}$

- Vitesses respectives des deux projectiles à l'instant de la rencontre.

• 1er projectile : $Vs = Vxs = 7{,}07 m\Delta^{-1}$

• 2è projectile : $Vó = -gt + Vó = -10\frac{\sqrt{2}}{2} + 5\sqrt{2} = 0.m\Delta^{-1}$

II Chimie : 2pts

a) Calcul de la constante de vitesse $N_2O_5 \dashrightarrow 2NO_2 + O_2$

$N_2O_5 \longrightarrow 2NO_2 + \frac{1}{2} O_2$

Réaction du 1er ordre

$Kt = \ln \frac{C_o}{C} \Longrightarrow k = \frac{1}{t} \ln \frac{C_o}{C} = \frac{1}{2225} \ln \frac{1{,}5.10^{-2}}{1.35.10^{-2}}$.

$K = 47{,}35.10^{-6}$

b) Définition du temps de demi- réaction :

Le temps de demi- réaction est le temps au bout duquel la concentration du réactif diminue de moitié

- Calcul du temps de demi- réaction :

$\frac{\ln 2}{K} = 14{,}64.10^3 S$

Temps au bout duquel 80% du réactif disparaît :

$C = C_o - \frac{80C_o}{100} = \frac{20C_o}{100} = \frac{C_o}{5}$

$t = \frac{1}{K} \ln \frac{C_o}{C} = \frac{1}{K} \ln \frac{C_o}{\frac{C_o}{5}} = \frac{1}{47.35.10^{-6}} \ln 5 \approx 34.10^3 S$

c) Problème : 9 pts

I 1) Nomenclature et fonctions chimiques des composés

(a) : Acide éthanoïque — fonction : $-C(=O)-OH$ (acide carboxylique)

(b) : Butan – 2 – one — fonction : $-C(=O)-$ (cétone)

(c) : Butan – 2 – ol — fonction : $-CHOH-$ (alcool II)

(d) : Propanal — fonction : CHO (aldehyde)

(e) : 2 – méthylbutan-2-ol — fonction : $-C(OH)-$ (alcool III)

2) identification des composés des flacons

Flacon 1 : on a une cétone ; c'est le composé (b)

Flacon 2 : on a une alcool III ; c'est le composé (e)

Flacon 3 : on a un aldéhyde ; c'est le composé (d)

Scanned by CamScanner

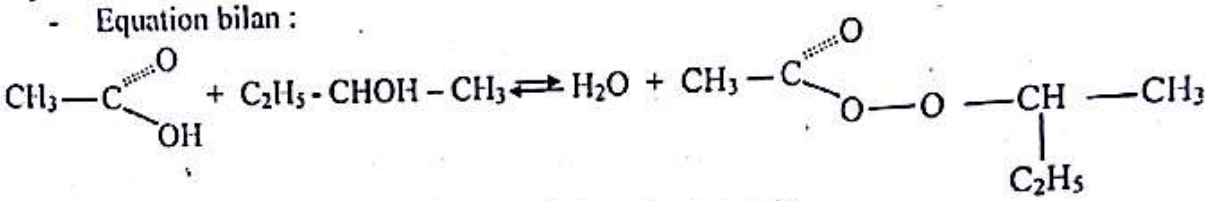
3)Substances chirales :

- Seule (c) est chirale car elle contient un carbone asymétrique.
- Représentation des énantiomères :



Equation bilan de la réaction entre (a) et (c) et nom du composé organique formé

- Equation bilan :



- Nom du compose organique : éthanoate de-1-methylpropyle
- Oui le composé (a) peut donner une réaction analogue avec (e) (alcool III)

II 1) Réponse aux affirmations

a) $\mu(t) = \mu_1(t) + \mu_2(t)$ Vt : vrai
b) $U = U_1 + U_2$: faux
c) $Um = U_{1m} + U_{2m}$: faux
d) $Z = Z_1 + Z_2$: faux

2) Expressions de Z_1, Z_2, Z en fonction de R_1, R_2, L et W :

$Z_1 = R_1$

$Z_2 = \sqrt{R_2^2 + (Lw)^2}$

$Z = \sqrt{(R_1 + R_2)^2 + (Lw)^2}$

3) a) calcul des impédances Z, Z_1, Z_2

$$Z = \frac{U}{I} = \frac{8,4}{0,7} = 12\,\Omega$$

$$Z_1 = \frac{U_1}{I} = \frac{5,60}{0,7} = 8\,\Omega$$

$$Z_2 = \frac{U_2}{I} = \frac{4,76}{0,7} = 6,8\,\Omega$$

b) Déduction des valeurs de R_1, R_2 et L

Comme $Z_1 = R_1$ ===> $R_1 = 8\Omega$

$Z_2^2 = R_2^2 + (Lw)^2$

$Z^2 = (R_1 + R_2)^2 + (Lw)^2$

D'où $Z^2 - Z_2^2 = (R_1 + R_2)^2 - R_2^2 = R_1^2 + 2R_1R_2 + R_2^2 - R_2^2 = R_1^2 + 2R_1R_2$

$$\Longrightarrow R_2 = \frac{Z^2 - Z_2 - R_1^2}{2R_1} = \frac{(12)^2 - (6,8)^2 - (8)^2}{2 \times 8} = 2,11\Omega$$

De $Z_2^2 = R_2^2 + (Lw)^2$ ===> $L = \frac{1}{100\Pi}\sqrt{(6,8)^2 - (2,11)^2} = 0,02H$

c) Calcul de la phase :

Comme on a un dipôle R, L. $\cos\varphi = \frac{R_1 + R_2}{Z} = \frac{10,11}{12} = 0,8425$

===> $\varphi \approx 32° = 0,55$ rad

- Equation de i (t) :

$I(t) = Im.\cos wt = 0,7\sqrt{2}\cos 100\,\Pi\,t$

Scanned by CamScanner

Baccalauréat malien Session de 2001
Corrigé de l'épreuve de sciences Physiques
Série SB

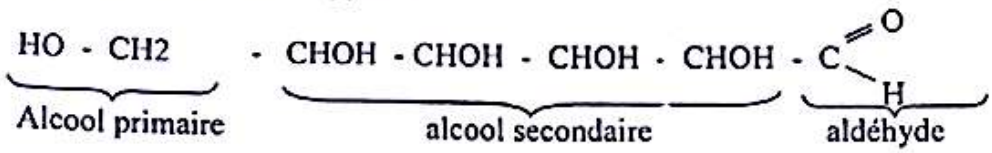
A Question de cours

I Chimie

1) Structure de la molécule de glucose

Le glucose de formule brute $C_6 H_{12} O_6$ possède 5 fonctions alcool dont une primaire et quatre secondaires et une fonction aldéhyde.

Sa formule semi-développée est :



2) Propriétés chimiques liées aux fonctions chimiques :

a) Propriétés liées aux fonctions alcool :

* réactions d'estérification avec les acides organiques, il se forme des polyesters.
* réaction d'oxydation avec les acides oxydants (HNO_3 ; H_2SO_4)

avec ces acides, on obtient : l'acides gluconique $CH_2OH - (CHOH)_4 - COOH$; puis l'acide saccharique $COOH - (CHOH)_4 - COOH$; et par rupture de la molécule, l'acide oxalique $COOH - COOH$.

b) Propriétés dues à la fonction aldéhyde :

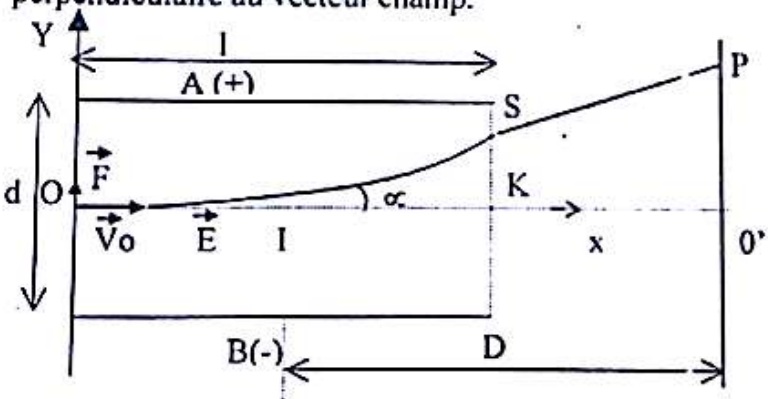
Il s'agit de la réduction de la liqueur de Fehling ou du nitrate d'argent ammoniacal avec dépôt d'oxyde cuivreux rouge (L.F) ou d'argent métallique (N.Ag.Ammoniacal). Il se forme dans chaque cas de l'acide gluconique.

* On peut éventuellement parler des fermentations alcooliques et glycérique.

II Physique

Mouvement d'un électron dans un champ électrique

soit un électron pénétrant dans un champ électrique uniforme E avec une vitesse Vo perpendiculaire au vecteur champ.



Dès son entrée dans le champ, la particule est soumise à une force $\vec{F}$ crée par le champ.

L'application de la Relation Fondamentale de la Dynamique à l'électron permet d'écrire :

$$\sum \vec{F}ext = m\,\vec{a}$$

Le poids de l'électron étant négligeable devant $\vec{F}$ on peut écrire :

$$\vec{F} = m\,\vec{a} \quad \text{or} \quad \vec{F} = q\vec{E} \Longrightarrow \vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} = \frac{q\vec{E}}{m}$$

Les composantes de la vitesse et de l'accélération sont :

$$t = 0 \Longrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases} \text{ et } \vec{Vo}\begin{cases} Vox = Vo \\ Voy = 0 \end{cases} \quad \vec{a}\begin{cases} ax = 0 \\ ay = a \end{cases} \Longrightarrow \vec{V}\begin{cases} Vx = Vo \\ Vy = at \end{cases}$$

$$\text{On peut donc écrire : } \begin{cases} x = Vo\,t \ (1) \\ y = \frac{1}{2}at^2 \ (2) \end{cases} \Longrightarrow \quad t = \frac{x}{Vo} \quad \text{et or } \vec{a} = \frac{q\vec{E}}{m} = \frac{-e(E)}{m} = \frac{eE}{m}$$

Scanned by CamScanner

L'Intensité efficace vaut alors :

$$Ie = \frac{U}{R_2} = \frac{220}{50} = 4{,}4A \Longrightarrow Io = 4{,}4A$$

c) A la résonance la tension aux bornes du condensateur s'écrit :

$$Uc = Ze\ Io = \frac{Io}{C2wo} \quad \text{avec} \quad Io \ \frac{U}{R2} \Longrightarrow$$

$$Uc = \frac{U}{R_2C_2wo} \quad \text{or} \quad Q2 = \frac{Uc}{U} = \frac{U}{UR_2C_2w_2}$$

$$Q_2 = \frac{1}{R_2C_2w_2} \quad \text{comme} \quad \frac{1}{C_2w_2} = L_2w_2 \quad \text{on a} \quad Q2 = \frac{L_2w_2}{R_2}$$

3) a) en associant les deux circuits en série on a :

$$u = u_2 + uL_1 + uc_1 + u_{R2} + uL_2 + uc_2$$

$$u = R_1\ Im\cos wt + L_1\, w\, Im \cos(wt + \pi/2) + \frac{Im}{C_1w} \cos(wt - \pi/2) + R_2\ Im \cos wt$$

$$+ L_2\, w\, Im \cos(cot + \pi/2) + \frac{Im}{C_2w} \cos(wt - \pi/2)$$

$$u - (R_1 + R_2)\, Im \cos wt + (L_1 + L_2)\, w\, Im \cos(wt + \pi/2) + \left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}\right) \frac{Im}{w} \cos(wt - \pi/2)$$

Ceci est donc l'équivalent d'un circuit R,L,C de :

* resistance $R = R_1 + R_2 \Longrightarrow R = 300 + 50 = 350\ \Omega$

$L = L_1 + L_2 \quad L = 0{,}318 + 0{,}314 = 0{,}632\ H$

$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \quad C = \frac{C1C2}{C_1+C_2} = \frac{6{,}28 \times 63{,}710\text{-}12}{(6{,}28 + 63{,}7)10^{-6}} = 5{,}71\mu F$

* La réactance X vaut :

$$X = Lw - \frac{1}{w} = 0{,}632 \times 100\pi - \frac{1}{5{,}7110\text{-}6 \times 100\pi} = -359{,}30\Omega$$

* L'Impédance Z est alors

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(Lw - \frac{1}{Cw}\right)^2} = \sqrt{350^2 + 359{,}3^2} = 501{,}6\Omega$$

* L'Intensité efficace vaut :

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{220}{501} \approx 0{,}44\ A$$

* Phase :

Ici $X<0$ donc l'intensité est en avance sur la tension

$$tg\varphi = \frac{X}{R} = \frac{-359{,}3}{350} = -1{,}026 \Longrightarrow \boxed{\varphi = -45{,}75° = 10{,}8\ rad}$$

b) Dans ce cas ; $tg\varphi = -tg\,\varphi' \Longleftrightarrow Lw - \frac{1}{Cw} = \frac{1}{Cw'} - Lw'$

$$Lw + Lw' = \frac{1}{Cw} + \frac{1}{Cw'} \Longrightarrow L(w + w') = \frac{1}{C}\left(\frac{1}{w} + \frac{1}{w'}\right) = \frac{1}{C}\frac{(w+w')}{w\,w'}$$

D'où $L = \frac{1}{C}\left(\frac{1}{w\ w'}\right) \Longrightarrow w\,w' = \frac{1}{LC} = wo^2$

de là on a : $2\pi N \times 2\pi N' = (2\pi No)^2 \Longrightarrow NN' = No^2$

$$N' = \frac{No^2}{N} = \frac{35{,}6^2}{50} \Longrightarrow \boxed{N' = 25{,}34\ Hz}$$

Scanned by CamScanner

$$y = \frac{1}{2}\frac{a x^2}{Vo^2} \quad ====> \quad \boxed{y = \frac{1}{2}\frac{eE}{m}\frac{x^2}{Vo^2}}$$

* Expression de la déflexion

$tg\alpha = O'P \Longrightarrow O'P = D\ tg\alpha$

$tg\alpha = \frac{KS}{IK} = \frac{Ys}{\frac{l}{2}} = \frac{2Ys}{l}$ or $Ys = \frac{e E l^2}{2m Vo^2} \Longrightarrow O'P = \frac{2 D e E^2}{2m Vo^2 l} = \frac{e}{m}\frac{E.D.l}{Vo^2}$ avec

$E = \frac{U}{d}$ on a : $\boxed{O'P = \frac{e}{m}\frac{D.l.U}{Vo^2 d}}$

Application :

On peut poser que $O'P = K.U \Longrightarrow K = \frac{O'P}{U}$

C'est l'oxilloscope qui utilise la déflexion comme principe de base.

B. Exercice de Chimie

1) a) Définition de la vitesse moyenne de disparition de l'alcool :

On appelle vitesse moyenne de disparition, l'opposé du taux de variation de l'éthanol entre les instants 6 et 10 minutes.

$Vm = \frac{\Delta C}{\Delta t}$ avec $\Delta C = C_{10} - C_6$

$\Delta t = 10 - 6 = 4$ mn

AN : $Vm = -\frac{0,36 - 0,72}{10 - 6} = \frac{0,36}{4}$

$\boxed{Vm = 0,09 \text{ mol. } L^{-1}. \text{mn}^{-1}}$

b) date à laquelle $C = 0,5$ mol L^{-1}

$Vm = \frac{C(t) - C(6)}{\Delta t} \Longrightarrow \Delta t = \frac{C(t) - C(6)}{Vm} = \frac{0,5 - 0,72}{9.10^{-2}} = 2,4$ mn

$\Delta t = t - 6 \Longrightarrow t = 6 + \Delta t = 6 + 2,4 = 8,4$ mn

$\boxed{t = 8,4 \text{ mn}}$

2) La concentration autorisée vaut :

M. Caut = 0.5 g. L-1 $\Longrightarrow$ $Caut = \frac{0,5}{M}$

$Caut = \frac{0,5}{46} = 0,0108 \text{ mol.L}^{-1}$

La concentration du sang en alcool étant C = 0.025 mol.L-1 ; Cette concentration est supérieure à la norme autorisée d'où la personne n'est pas autorisée à conduire.

C Problème

I. Détermination de R et L

* sous la tension continue on a :

$U = RI \Longrightarrow R = \frac{U}{I} = \frac{12}{0,24} \Longrightarrow R = 50\ \Omega$

* Sous la tension sinusoïdale de fréquence N = 50Hz :

$U = ZI \Longrightarrow Z = \frac{U}{I} = \frac{24}{0,16} = 150\Omega$

Or $Z = \sqrt{R^2 + L^2w^2} \Longrightarrow Z^2 = R^2 - R^2 + L^2w^2 \Longrightarrow$

$L = \sqrt{\frac{Z^2 - R^2}{w^2}} = \frac{\sqrt{Z^2 - R^2}}{w} = \frac{150^2 - 50^2}{w} = 0,45H$

$\boxed{L = 0,45\ H}$ et $\boxed{R = 50\Omega}$

Scanned by CamScanner

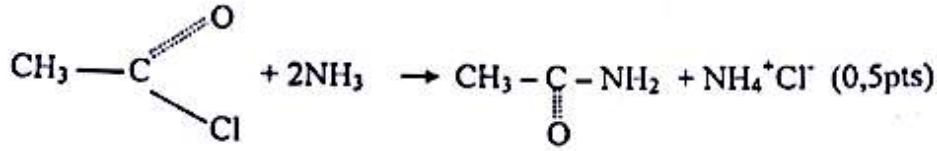
CORRIGE – BAC : 2002 – SBT

[A] COURS

I/ CHIMIE : (2,5pts)

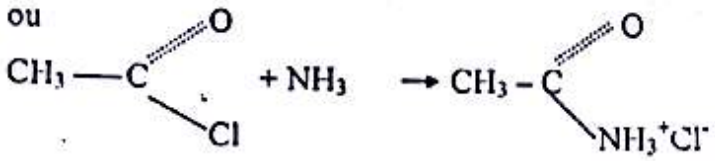
a) la substance qu'il faut faire réagir avec le chlorure d'Ethanoyle afin d'obtenir l'Ethanamide est l'ammoniac (NH_3) (0,5pts).

Équation bilan de la réaction

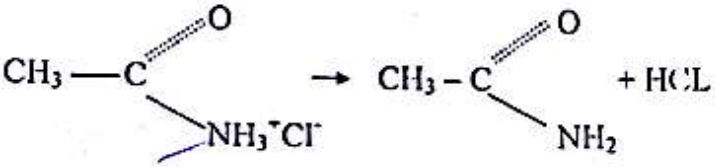


$CH_3-CO-Cl + 2NH_3 \rightarrow CH_3-CO-NH_2 + NH_4^+Cl^-$ (0,5pts)

ou

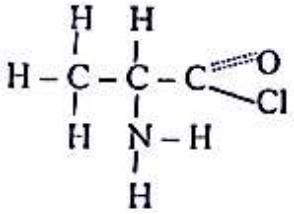


$CH_3-CO-Cl + NH_3 \rightarrow CH_3-CO-NH_3^+Cl^-$



$CH_3-CO-NH_3^+Cl^- \rightarrow CH_3-CO-NH_2 + HCl$

b) La formule développée du chlorure d'acide de l'alanine.

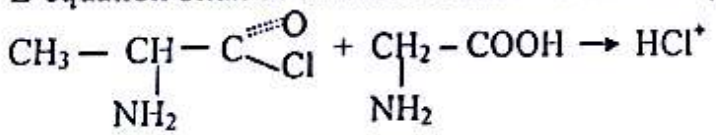


(0,5pts)

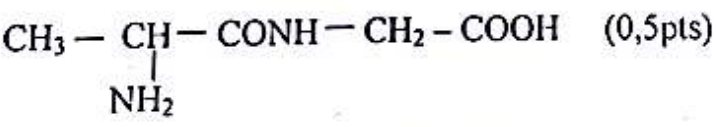
c) La glycine $CH_2(NH_2)-COOH$

Chlorure d'acyle $CH_3-CH(NH_2)-COCl$

L'équation bilan de la réaction entre ces deux corps.



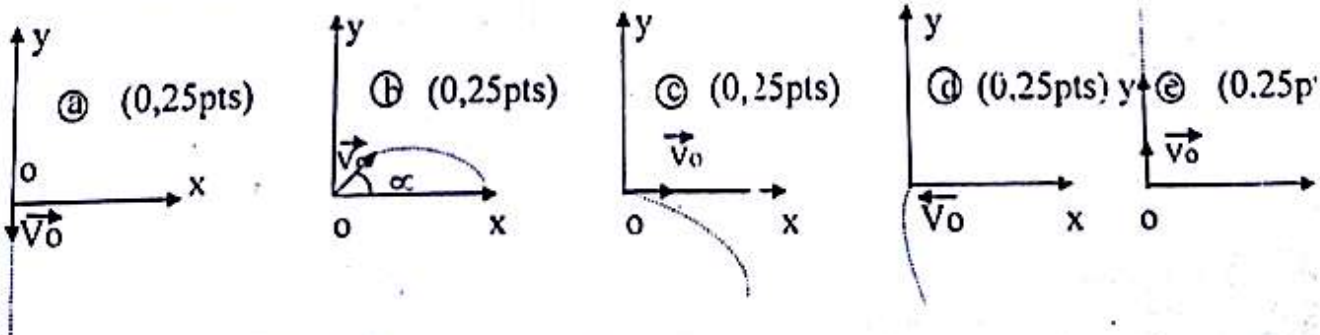
$CH_3-CH(NH_2)-COCl + CH_2(NH_2)-COOH \rightarrow HCl^+$



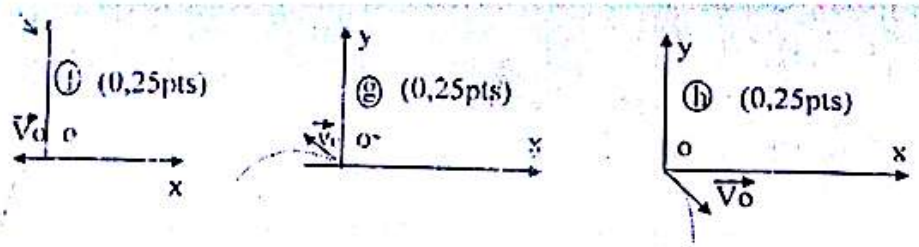
$CH_3-CH(NH_2)-CONH-CH_2-COOH$ (0,5pts)

Le corps obtenu est un peptide (0,5pts)

II/ PHYSIQUE : (4pts)



Scanned by CamScanner



Équations des mouvements :

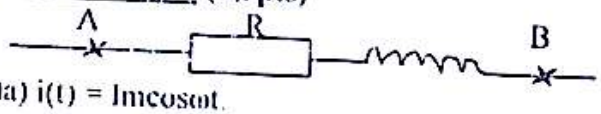
(a) $\begin{cases} x = 0 \\ y = -\frac{1}{2}at^2 - Vot \end{cases}$ (0,25pts) (b) $\begin{cases} x = Vo\cos\alpha t \\ y = -\frac{1}{2}at^2 + Vo\sin\alpha t \end{cases}$ (0,25pts) (c) $\begin{cases} x = Vot \\ y = -1/2\,at^2 \end{cases}$ (0,25pts)

(d) $\begin{cases} x = -Vo\cos\alpha t \\ y = \frac{-1}{2}at^2 + Vo\sin\alpha t \end{cases}$ (0,25pts) (e) $\begin{cases} x = 0 \\ y = -\frac{1}{2}at^2 + Vot \end{cases}$ (0,25pts) (f) $\begin{cases} x = -Vot \\ y = \frac{-1}{2}at^2 \end{cases}$ (0,25pts)

(g) $\begin{cases} x = -Vo\cos\alpha t \\ y = \frac{-1}{2}at^2 + Vo\sin\alpha t \end{cases}$ (0,25pts) (h) $\begin{cases} x = Vo\cos\alpha t \\ y = -1/2\,at^2 - Vo\sin\alpha t \end{cases}$ (0,25pts)

[B] Exercices

I/ PHYSIQUE : (2,5pts)



1)a) $i(t) = Im\cos\omega t$.

- L'expression de la tension ustantanée $\mu = Ri - e$

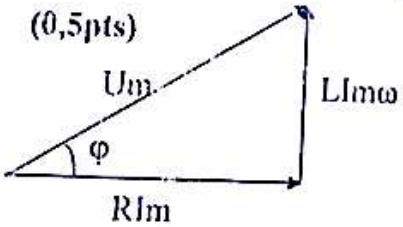
$e = -L\frac{di}{dt}$ $\Big\}$ $e = -L(-Im\omega\sin\omega t)$

$i = im\cos\omega t\Big\} = L\,Im\omega\sin\omega t = L\,Im\omega\cos(\omega t + \Pi)$

$Ri = R.Im\cos\omega t$

$$\mu = R.Im\cos\omega t + L.Im\omega Cos(\omega t + \Pi/2)$$

b) Construction de Fresnel (1pts)



$U^2m = R^2Im^2 + L^2Im^2\omega^2 = Im^2(R^2 + L^2\omega^2)$

$Im^2 = \frac{Um^2}{R^2 + L^2\omega^2} = \frac{Um^2}{Z^2}$ $\quad Im = \frac{Um}{Z} = \frac{U\sqrt{2}}{Z}$ $\quad \tan\varphi = \frac{L\omega}{R}$ (0,5pts)

- Le dephasage $\tan\varphi = \frac{L\omega}{R}$
- L'expression de $\mu(t)$

$\mu(t) = Um\,Cos(\omega t + \varphi)$

$= U\sqrt{2}\,Cos(\omega t + \varphi)$ (0,5pts)

Scanned by CamScanner

II/ CHIMIE (3pts)

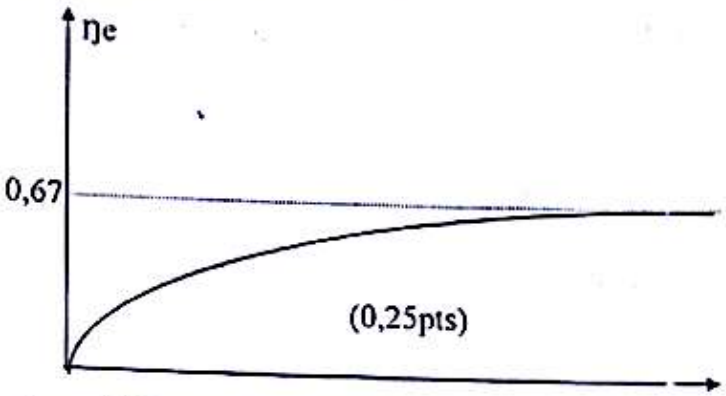
1) Équation bilan de l'estérification acide éthanoïque. $CH_3 - COOH$

$$CH_3 - C(=O)-OH + ROH \rightleftharpoons CH_3 - C(=O) - OR + H_2O$$

t(heure)	0	1	2	3	4	5	6	7
ηa acide restant	1	0,57	0,42	0,37	0,34	0,33	0,33	0,33
ηe ester formé	0	0,43	0,58	0,63	0,66	0,67	0,67	0,67

ηa nbre de mole d'acide restant

ηe nbre de moles d'ester formé



- Propriété intéressante de cette réaction = la réaction est limitée. (0,25pts)

2°)a) Mester = $102 g mol^{-1}$

$M(CH_3 - COOR) = M(12 \times 2 + 32 + 3 + R)$

$R = CnH_2n + 1 = 14n + 1$

$$Mest = 14n + 60 \Rightarrow n = \frac{ME - 64}{14} = \frac{102 - 60}{14} \qquad \boxed{n = 3}$$

Formule brute de l'alcool C_3H_8 **(0,5pts)**

Formules développées possibles

* $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$ propan-1-ol

* $CH_3 - CHOH - CH_3$ propan- 2 -ol } **(0,5pts)**

b) A est un aldehyde : $CH_3 - CH_2 - C(=O)-H$

Formules développées de A et l'alccol.

$$CH_3 - CH_2 - CH_2OH \longrightarrow H - \underset{H}{\overset{H}{C}} - \underset{H}{\overset{H}{C}} - \underset{H}{\overset{H}{C}} - O - H$$

$$A \rightarrow H - \underset{H}{\overset{H}{C}} - \underset{H}{\overset{H}{C}} - C(=O)-H$$

* On peut se contenter d'un seul test pour identifier l'acoool. **(0,5pts)**

C'est de test positif avec le réactif de schiff.

Ou directement sur le tableau on trouve la limite de l'estérification égale à 0,67 soit 67% qui détermine l'alcool primaire.

Scanned by CamScanner

[C] **PROBLEME : (3 pts)**

I/1°) Pour la solution S_1 $[H_3O^+] = 10^{-2} molL^{-1}$ **(0,5pts)**

Pour la solution S_2 $[H_3O^+] = 10^{-2,9} \approx 1,2610^{-3} molL^{-1}$ **(0,5pts)**

Pour S_1 PH = - LogC ⇒ HCl est un acide fort ou $\alpha = 1$

Pour S_2 PH ≠ - LogC ⇒ HCOOH est un acide faible ($\alpha \neq 1$)

- **Les équations bilans**

$HCL + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + Cl^-$ **(0,5pts)**

$HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$ **(0,5pts)**

2°) **Verification**

Pour $S_2 = [H_3O^+] = 1,1610^{-3} molL^{-1}$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{1,2610^{-3}} = 7,9410^{-12} \approx 810^{-12}$$

$[OH^-] \approx 810^{-12} molL^{-1}$

$[H_3O^+] = [OH^-] + [HCOO^-] \Rightarrow [H_3O^+]$ car $[OH^-]$ est ultra minoritaire.

$[H_3O^+] = [HCOO^-] \approx 1,2610^{-3} molL^{-1}$

$[HCOOH]i = [HCOO^-] + [HCOOH] \Rightarrow [HCOOH] = [HCOOH]i - [HCOO^-]$

$= 10^{-2} - 1,2610^{-3} = 8,7610^{-3}$

$$Ka = \frac{[HCOO^-]x[H_3O^+]}{[HCOOH]} = \frac{(1,2610^{-3})^2}{8,7610^{-3}}$$

Ka = 1,8110-4

pKa = - Log Ka ⇔ pKa = - Log 1,810-4

$\boxed{pKa = 3,74}$ ou $pKa = pH - Log\frac{[B]}{[A]}$

II (5pts)

1°) $B_1 = \frac{4\Pi 10^{-7} N_1 i_1}{l} = \boxed{\frac{\mu_o N_1 i_1}{l}}$ **(1 pts)**

2°) $\varphi_2 = N_2 S B1$

$= N_2.\pi r^2.\frac{\mu_o N_1 i_1}{l} \Rightarrow \boxed{\varphi_2 = \mu_o.N_1N_2. .\pi r^2.\frac{i_1}{l}}$ **(1pts)**

3°) $\boxed{I_2 = \frac{-d\varphi_2}{dt}}$ **(0,5pts)**

* $0 < t < 210^{-3}s$

* at + b; $t = 0 \Rightarrow - 510^{-2} = b$

t = 210-3s ; I = 510-2t

$$510^{-2} = 210^{-3}a - 510^{-2} \Rightarrow a = \frac{10^{-1}}{210^{-3}}$$

$\boxed{a = 50}$ d'où $\boxed{i = 50t - 510^{-2}}$ **(0,5pts)**

Scanned by CamScanner

CORRIGE BAC : 2003 Serie SBT

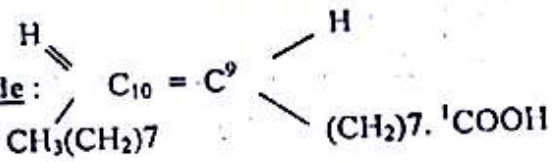
A Questions de cours (6pts)

I CHIMIE (3 pts)

1 **Formule semi développée du glycérol** : $CH_2OH - CHOH - CH_2OH$

Propane 1, 2, 3 triol (2 pts)

Formule semi développée et le nom de l'acide :



Z acide octadec 9 énoïque

Réaction entre triester et le soude : C'est une réaction de saponification.

Équation bilan de la réaction :

$$_3C_{17}H_{33}COOH + \begin{matrix}CH_2OH\\ |\\ CHOH\\ |\\ CH_2OH\end{matrix} \longrightarrow H_2O +$$

$CH_2 - COOC - C_{17}H_{33}$

$CH - OO.C - C_{17}H_{33}$ (1pt)

$CH \quad OOC - C_{17}H_{33}$

$$\begin{matrix}CH_2 - COOC - C_{17}H_{33}\\ CH - OO.C - C_{17}H_{33}\\ CH_2 \quad OOC - C_{17}H_{33}\end{matrix} + 3\,NaOH \longrightarrow {}_3C_{17}H_{33}COONa + CH_2OH\,CHOH\,CH_2OH$$

Savon (Oléate de Sodium)

I PHYSIQUE (3pts)

Oscillateur linéaire est un oscillateur harmonique.

Équation est de la forme $\ddot{U} + KU = 0$ (u étant la variable)

* les oscillateurs linéaires sont :

a) pendule élastique (0,25pt)

b) circuit (L, C) (0,25pt)

* les équations différentielles

- Oscillateur (a) $\ddot{X} + \frac{R}{m}x = 0$ (1pt)

- Oscillateur (b) $\ddot{q} + \frac{1}{Lc}q = 0$ (1pt)

Remarque : l'Élève doit établir obligatoirement ces deux équations dans le cas contraire, lui donne le ¼ des points.

* Exemple d'oscillateur biologique : le cœur (0,25 pt)

Scanned by CamScanner

B EXERCICES (5pts)

I CHIMIE (2pts)

(1) Les espèces chimiques présentes dans les solutions.

$2H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$

$HCl + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + Cl^-$

$KCl \longrightarrow K^+ + Cl^-$

* Espèces en solution sont = H_3O^+, Cl-, K^+, OH^- (0,25pt)

* **Les molarités** (0,5pt)

$[H_3O^+] = 0,05 \text{ mol } L^{-1}$

$[OH^-] = \dfrac{10^{-14}}{5.10^{-2}} = 2,4.10^{-13} \text{ mol. } l^{-1}$

$[K^+] = 5.10^{-2} \text{ mol } l^{-1}$

$[Cl^-] = \dfrac{\Pi \varphi l}{v} = \dfrac{0,05+0,05}{1} = 0,1$

$[Cl^-] = 0,1 \text{ mol } L^{-1}$

La valeur dupH =

$pH = -\text{Log } [H_3O^+] = -\text{Log } 5.10^{-2}$ $\boxed{pH = 1,3}$ (0,25pt)

(2) Molarités des espèces chimiques

$C' = \dfrac{n}{V'}$, $V' = 10V$ $\Big\}$ $C' = \dfrac{n}{10v} = \dfrac{C}{10}$

$\boxed{[H_3O^+] = 5.10^{-3} \text{ mol } L^{-1}}$

$[OH^-] = \dfrac{10^{-14}}{5.10^{-3}} = 2.10^{-12}$

$\boxed{[OH^-] = 2.10^{-12} \text{ mol } L^{-1}}$ 0,75pts

$\boxed{[Cl^-] = 10^{-2} \text{ mol } L^{-1}}$

$\boxed{[K^+] = 5.10^{-3} \text{ mol } L^{-1}}$

- pH = - Log C'

$\boxed{pH = 2,3}$ 0,25pts

II PHYSIQUE

(1) La résistance V de la bobine

En courant continu U = r.I

$$r = \frac{U}{I}$$

A N

$$r = \frac{6}{0,3} = 20\Omega \quad \boxed{r = 20\Omega}$$ 0,5pts

Scanned by CamScanner

AN : $Z = \sqrt{(20)^2 + (439,18)^2} = 439,63$

$\boxed{Z = 439,63\ \Omega}$ 0,25pts

2) L'intensité efficace

$U = ZI \Longrightarrow I = \frac{U}{Z}$ **AN** $I = \frac{24}{439,63}$ $\boxed{I = 510^{-2}\ A}$ 0,5pts

3) Le déphasage

$\tan\varphi = \frac{L10 - 1/cw}{R}$ **AN** $\tan\varphi = \frac{-439,18}{20} = -21,95$ $\boxed{\varphi = -1,52\ rds}$ 0,5pts

C PROBLEME (9pts)

1) a) Les différentes phases

Initiation (1) 0,5pts

Propagation (3) (4) (5) 2pts

Rupture (2) (6) 0,5pts

2°) a) La formule brute de A

A = alcène Formule générale alcène $C_n H_{2n}$ $M(A) = 29\ d$

$= 1,93 \times 29 \approx 56 gmol^{-1}$

$C_n H_{2n} = 14n$

$14n = 56 \Longrightarrow \boxed{n = \frac{56}{14} = 4}$

$\boxed{n = 4} \Longrightarrow \boxed{A = C_4 H8}$ 1pts

Les formules sous développées

* $CH_3 = CH_2\ CH = CH_2$ (a) 0,5pts
* $(CH_3)_2\text{-}C = CH_2$ (b) 0,5pts
* $CH_3 - CH = CH - CH_3$ (c) 0,5pts

Les noms

a) but – 1 – ène 0,5pts

b) méthyl propene 0,5pts

c) but-2-ène 0,5pts

b) Le nom de A

A + H2O ---> B

B $\xrightarrow{Mn\ O_4^-}$ C

C réagit avec la L. F C est un aldéhyde d'où B est un alcool primaire linéaire.

$B = CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2CH_2OH$ butan-1-ol

$A = CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH{=}CH_2$ butan-1-ène

*** Equation bilan de la réaction**

$Mn\ O_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$

$C_3H_7CHO + 2e^- + 2H^+ \rightarrow C_3H_7\text{-}CH_2OH$

Scanned by CamScanner

L'impédance Z

$$\left.\begin{array}{l} Pa = U\,I \\ U = Z\,I \end{array}\right\} Pa = Z\,I^2 \Rightarrow Z = \frac{Pa}{I^2}$$

AN $Z = \frac{2,88}{(0,12)^2} = 200\,\Omega$

$Z = 200\Omega$ 0,5pts

- **Inductance L**

$$Z = \sqrt{r^2 + (Lw)^2} \Leftrightarrow Z^2 = r^2 + (Lw)^2$$

$$L = \frac{1}{w}\sqrt{Z^2 - r^2}$$

AN $L = \frac{1}{314}\sqrt{(200)^2 - (20)^2} = 0,63$

$L = 0,63$ H 0,5pts

(2) a) Impédance de l'association

- Construction de Fresnel

$U = \mu r + \mu l + \mu c$

$$= rIm \cos wt + LwIm \cos(wt + \pi/2) + \frac{Im}{Cw}\cos(wt - \pi/2)$$

$Lw = 0,63 \times 314 = 197,82\,\Omega$

$$\frac{1}{Cw} = \frac{1}{S10^{-6} x314} = 637\Omega$$

$$uv \rightarrow \overrightarrow{v1}\Big|_{20}^{0}, wL + \overrightarrow{V2}\Big|_{197,2}^{\pi/2}$$

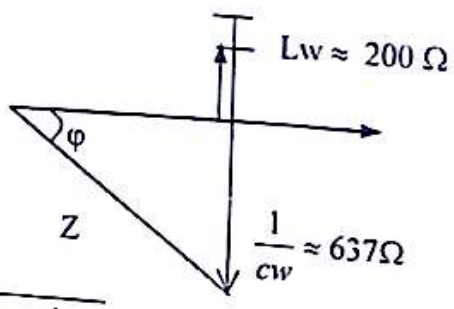
$$uc \rightarrow \overrightarrow{V3}\Big|_{637}^{-\pi/2} \text{ d'où } u \rightarrow \overrightarrow{V}\Big|_{Z}^{\varphi}$$

Echelle Lw --> 1div

r ---> 1|10 Lw

1|cw ---> 3,2 Lw

$\frac{1}{cw} > Lw$ d'ou $\frac{-1}{cw} = -439,18\,\Omega$



$$\sqrt{r^2 + (Lw - \frac{1}{cw})^2}$$

Scanned by CamScanner

Equation bilan 0,25pts

$5\ C_3H_7CH_2OH \longrightarrow C_3H_7CHO + 2H^+ + 2e^-$

$2\ (MnO_4^- + 8H^+ + 5e^-) \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$

$5C_3H_7CH_2OH + 2MnO_4^- + 16H^+ \longrightarrow 2Mn^{2+} + 5\ C_3H_7CHO + 8H_2O$

C) aldehyde (0,25pts)

3) a) Équation de la réaction

$CH_3COOH + C_3H_7CH_2OH \rightleftharpoons CH_3COOCH_2C_3H_7 + H_2O$ (0,5pts)

b) Le nombre de mole d'acide restant

$na = C_b V_b$

$na = n_0 - n_E \Longrightarrow n_E = n_0 - n_a$

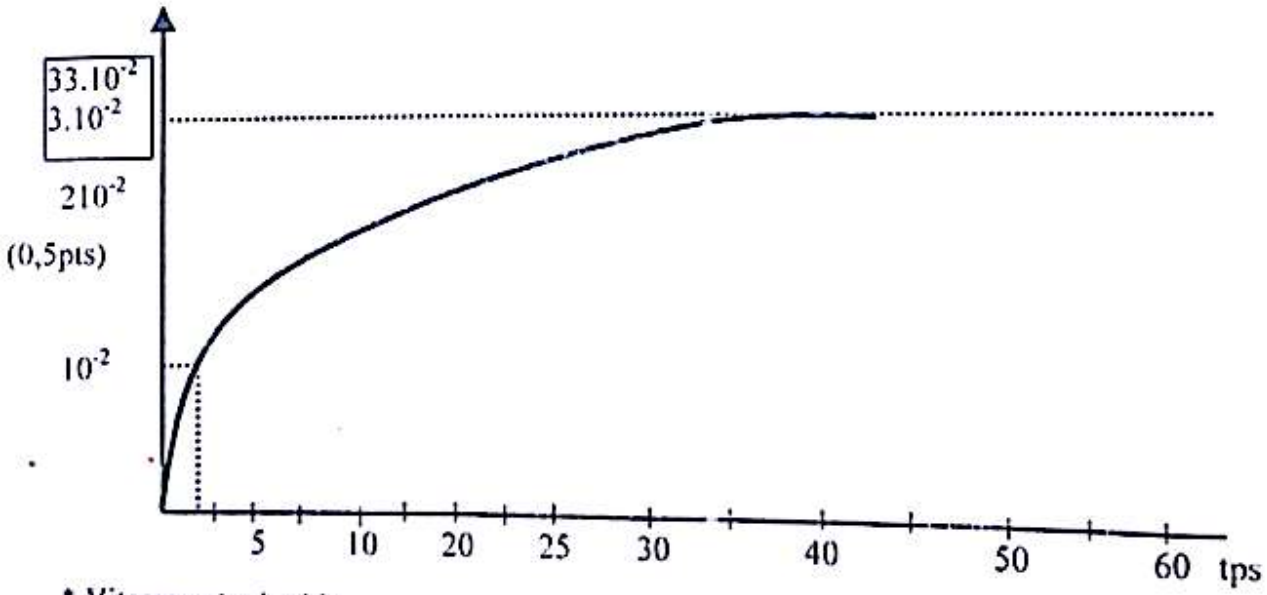
$na = 5.10^{-3}$ mole.

$n_0 = 5.10^{-3}$ mol, à $t = 0\ n_E = 0$

Z(mol)	2	5	8	12	16	20	25	30	40	50	60
$Nax10^{-3}$	40	31	26	22,2	20,4	19,2	18,12	17,8	17,2	17	17
$NEx10^{-3}$	10	19	24	27,8	29,6	30,8	31,8	32,2	32,8	33	33

(0,5pts)

C) Le gnaphe = nE = f(t)



• Vitesse entre t_1 et t_2

$V_m = \frac{n(t2) - n(t1)}{t_2 - t_1}$ $\quad \underline{AN} = Vm = \frac{(31,8 - 30,8)10^{-3}}{25 - 20} = 210^{-4}$

$V_m = 210^{-4}$ mol mn^{-1} 0,25pts

- Vitesse à t = t1

$V_1 = \tan\alpha$ 0,25pts

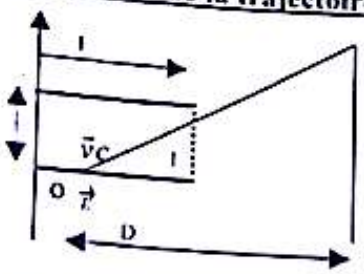
Scanned by CamScanner

Cours **BAC 2004 –SBT**

I- Physique

1°) Electron dans un champ électrostatique

a) Equation de la trajectoire



$$\left.\begin{array}{l} RFD = \sum \vec{F}ext = m\vec{a} \\ \sum \vec{F}est = q\vec{E} \end{array}\right\} \quad \boxed{\vec{a} = \frac{q\vec{E}}{m}}$$

Dans le repère (0, x, y)

à t = o OG_0 $\begin{cases} x_0 = o \\ y_0 = o \end{cases}$; $\vec{v}_0 \begin{cases} v_{0x} = v_0 \\ v_{0y} = o \end{cases}$

à t ≠ o $\vec{a}$ $\begin{cases} a_x = o \\ a_y = +a \end{cases}$; $\vec{v} \begin{cases} v_x = v_0 \\ v_y = at \end{cases}$

$O\vec{G}$ $\begin{cases} x = v_0 t \\ y = 1/2at^2 \end{cases}$ (1) → $t = x/v_0$; (2) → $y = \frac{|q|E}{2m} t^2$

d'où $\boxed{y = \frac{el}{2mdv_0^2} x^2}$ avec $|q| = e$

équation de la trajectoire

Cette équation est de la forme $y = ax^2 + bx + c$ alors la trajectoire est parabolique .

b) La déflexion

· **Définition** : C'est le déplacement vertical O'P du spot sur l'écran.

Expression : $O'P = D\tan\alpha$

$$\tan\alpha = \left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=l} = \frac{eul}{mdv_0^2}$$

$$\boxed{O'P = \frac{eDl}{mdv_0^2}U \qquad y = \frac{eDl}{mdv_0^2}U}$$

Application : l'oscilloscope

a) Le mécanisme d'émission des R X.

Les rayons X sont obtenus par bombardement d'un métal par des électrons dans le tube de Coolidge .

b) Les applications : les R X sont utilisés :

- En médecine : radiographie
- Dans la détection des objets (douane)
- Dans l'industrie : métallurgie

II- CHIMIE

1°) La cinétique chimique

- Définition : C'est l'étude de la vitesse des réactions chimiques au cours du temps

- Citrons

a- Les différents types de réactions

On distingue les réactions rapides lentes, et infiniment lentes.

b- Les différents facteurs de vitesse :

La température, la concentration et le catalyseur

2) La catalyse

Définition C'est l'action d'un catalyseur sur une réaction chimique

Les différents types sont :

- La catalyse homogène

Ex = ions H_3O^+ dans l'Estérification

- La Catalyse hétérogène

Ex = La mousse de platine dans la synthèse de l'eau

3/ La liaison peptidique

C'est la liaison obtenue par élimination d'eau entre les groupements -COOH et $-NH_2$

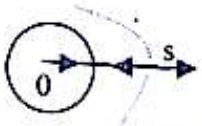
· Identifions $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-$ liaison peptidique

· Différence entre peptide et protéine : Un peptide contient au moins une liaison peptidique alors qu'une protéine est formée d'un nombre très élevé de liaisons peptidiques (masse molaire > 10^4g/mol.)

B EXERCICES :

I Physique =

1) Schéma :



2) Satellite géostationnaire

a) **Définition** : C'est un satellite tournant dans un plan équatorial avec la même période que la terre .

b) **La période du mouvement**

Définition : C'est le temps mis par le satellite pour faire un tour complet de son orbite .

Expression : $T = \frac{P}{v} = \frac{2\pi r}{v}$

$r = R + h$ d'où

c-**Expression de v**

D'après la R.F.D : $\sum \vec{F}ext = m\vec{a}$

$a = \frac{v^2}{r}$ d'où $mg = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow v^2 = rg$

Scanned by CamScanner

$r = h + R$

$g = g_0\left(\frac{R}{R+h}\right)^2$ $\Rightarrow$ $\boxed{v = R\sqrt{\frac{g_0}{R+h}}}$

3) a. **Valeur de h** : 3e loi de Kepler

$$\frac{r^3}{T^2} = \frac{g_0 R^2}{4\pi^2}$$

$$r^3 = \frac{T^2 g_0 R^2}{4\pi^2} \rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{T^2 g_0 R^2}{4\pi^2}}$$

$$R + h = \sqrt[3]{\frac{T^2 g_0 R^2}{4\pi^2}} \rightarrow h = \sqrt[3]{\frac{T^2 g_0 R^2}{4\pi^2}} - R$$

AN

$T = 24h \dashrightarrow 86400s$
$g_0 = 9,8 m/s^2$
$4\pi^2 = 40$
$R = 63810^3 m$

$\Rightarrow h \cong 36\,000$ km

b) **La valeur de la vitesse**

$v = \frac{2\pi r}{T}$ avec r = 36 000km

$$\text{AN} : v = \frac{42,38.10^6 \times 6,28}{86400} = 3,1.10^3 m/s$$

$\boxed{v = 3,1.10^3 m/s}$

II- **CHIMIE**

Soit C x HyOz la formule brute du composé

$\%C = \frac{mCo_2}{\mu} \frac{3}{ms} \frac{100}{}$ =

$\boxed{\%C = 64,9}$

$\boxed{H\% = 13,5}$

$0\% = 100 - (64,9 + 13,5)$

$\boxed{0\% = 21,6}$

2°) a- **Formule brute**

$$\frac{12x}{C\%} = \frac{M}{100} \rightarrow x = \frac{M.C\%}{1200}$$

$x = \frac{74 \times 64,9}{1200} \approx 4$

$y = \frac{74 \times 13,5}{100} \approx 10$

$\Rightarrow C_4H_{10}O$

$z = \frac{21,6 \times 74}{1600} = 1$

b- **Les différents Isomères**

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$ butan –1ol

$CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 OH$ methyl propan-1-ol

$CH_3 - CH(OH) - CH_2 - CH_3$ butan-2-ol

$CH_3 - C(CH_3)(OH) - CH_3$ methyl propan –2-ol

Les Isomères Éthers Oxydés

$CH_3 - O - C_3H_7$ Oxyde de methyl propyl

$CH_3 - O - CH(CH_3) - CH_3$ oxyde de methyl isopro pyle

$C_2H_5 - O - C_2H_5$ Oxyde de diethyle

3) **Formules développées possibles**

A + acide $\longrightarrow$ Ester

A est un alcool

$A + O_2 \rightarrow$ aldéhyde pas acide alors A est un alcool primaire

Les formules semi développées possibles sont

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$ et

$CH_3 - CH(CH_3) - CH_2OH$.

C **PROBLEME**

1°) **l'expression de μ_1 (t)**

$\boxed{\mu = RI\sqrt{2}\cos\omega t}$

AN

R = 20 τ
I = 1,5A
w = 314rds

$\Rightarrow \boxed{u_1 = 3c\sqrt{2}\cos 314t(v)}$

2) **Le Condensateur est en série avec le conducteur**

a) **l'Impédance**

$Z_1 = \sqrt{R^2 + (\frac{1}{c\omega})^2}$

AN : R = 20 τ

$1/cw = \frac{1}{314 - 210^{-6}} = 1592,35\ \tau$

$Z_1 = \sqrt{20_2 + (1592,35)^2} = 1592,35\tau$

$\boxed{Z_1 = 1592,5\tau}$

b- **Le déphasage**

$\tan\varphi = \frac{-1}{Rc\omega}$

AN : $\tan\varphi = \frac{-1}{20 \times 314 \times 210^{-6}}$

$\boxed{\varphi = -1,56rds}$

Scanned by CamScanner

c) **Expression de μ_2 (+)**

$\mu_2=\mu_R+\mu_C$

$=RI\sqrt{2}\cos wt+\frac{I\sqrt{2}}{Cw}\cos wt$

$\mu_2=Z_1I\sqrt{2}\cos(wt+\varphi)$

$u_2=1592,5x1,5\sqrt{2}\cos(314t-1,56)$

$u_2=2388,75\sqrt{2}\cos(314-1,56)$

d) **Tension μ_3 aux bornes du condensateur**

$\mu_3=\frac{I\sqrt{2}}{\omega}\cos(wt-\pi/2)$

$\mu_3=1,5x1592,35\sqrt{2}\cos(314t)$

$\mu_3=2388,5\sqrt{2}\cos(314t-\pi/2$

3°) **Expression de la puissance**

$P = RI^2 = UI\cos\varphi$

AN : $P = 20.(1,5)^2$

P = 45 watts

4°) a- **Période du circuit oscillant**

$T_o=2\pi\sqrt{L.C}$

$AN = To = 2x3,14\sqrt{210^{-6}210^{-3}}$

$To = 3,9710^{-4}\ s$

* **La fréquence** $f_o=\frac{1}{T_o}$

$fo = \frac{1}{3,9710^{-4}} = 2516,5$

$fo = 2516,5H_3$

b) **La résistance, la self et la capacité sont en série**

Construction de Fresnel

$\mu = \mu_R + \mu_L + \mu_C$

$= RI\sqrt{2}\cos(314t) + LwI\sqrt{2}\cos(314t+\pi/2)$

$+\frac{I\sqrt{2}}{c\omega}\cos(314t-\pi/2)$

$ZI\sqrt{2}\cos(314t+\varphi) = RI\sqrt{2}\cos(314t) +$

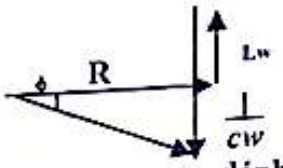
$LwI\sqrt{2}\cos(314t+\pi/2) + I\frac{\sqrt{2}}{cw}\cos(314t-\pi/2)$

$Lw = 314 . 210^{-3} = 62810^{-3}\ \Omega$

$1/cw = 1592,35\ \Omega$

$Z = \sqrt{R^2+(Lw-\frac{1}{cw})^2} = 1592,5\Omega$

$Z_1 \approx Z_2 = 1592,5\Omega$



Le déphasage

$\tan\phi\frac{L\omega-1/c\omega}{R}$

$L\omega-\frac{1}{\omega}\approx-\frac{1}{\omega}$ $\tan\phi\approx\tan\varphi$

$\varphi = -1.56rd$

c) **Le facteur de Puissance**

Expression $\cos\varphi=\frac{R}{Z_2}$

$\cos\varphi=\frac{20}{1592,5} = 0,0125$

$\cos\varphi = 0.0125$

Importance : Il est utilisé dans le transport de l'énergie .

Préjudice :

La diminution de cosφ entraine une augmentation des pertes d'énergie dans les lignes donc des pertes économiques à la charge de la société de distribution

d) **Relation entre L, C , w**

I et μ sont en phase avec la

la résonance $Lw^2c = 1$

La fréquence $f = f_o = 2516,5Hz$

II 1°) **L'équation de la réaction**

$CHCl_2CO_2H + H_2O \rightleftharpoons CHCl_2-CO_2^- + H_3O^+$

a_1 b_2 b_1 A_2

Cette réaction fait intervenir deux couples a_1/b_1 et a_2/b_2.

a- Les deux couples acide base $CHCl_2CO_2H/CHCl_2CO_2^-$ et HO_3^+/H_2O

b- La base conjuguée de $CHCl_2CO_2H$ est $CHCl_2CO_2^-$

2) **Inventaire des espèces**

* Les espèces en solution sont $CHCl_2CO_2H$, $CHCl_2CO_2^-$, H_3O^+,

* **Les Concentrations** $[H_3O^+] = 10^{-PH}$

$[H_3O^+] = 510^{-2}\ mol\ L^{-1}$

$[OH^-] = 10^{PA-Pke} = 10^{1,3-14}$

$[OH^-] = 2.10^{-13}mol\ L^{-1}$

Electronégativité

$[CHCl_2CO_2^-] = [H_3O^+]\ [OH^-]$

OH^- est minoritaire $[CHCl_2CO_2^-]$

$[CHCl_2CO_2^-] = 5.10^{-2}\ mol\ L_{-1}$

Conservation de la matière

$[CHCl_2CO_2H] = [CHCl_2CO_2H]_o$

$[CHCl_2CO_2H]o = 10^{-1}\ mol\ L^{-1}$

$[CHCl_2CO_2H]r = 10^{-1} - 5.10^{-2} = 5.10^{-2}$

Scanned by CamScanner

déduction

a-) $Ka = \dfrac{[CHCl_2CO_2^-][H_3O^+]}{[CHCl_2COOH]_s}$

$Ka = 5.10^{-2}$

$Pka = -\log ka \Leftrightarrow Pka = 1,3$

b-) $\alpha = \dfrac{[CHCl_2COO^-]}{[CHCl_2CO_2H]} = \dfrac{5.10^{-2}}{10^{-1}} = 0,5.$

Scanned by CamScanner

BAC 2005 SBT

A-QUESTIONS DE COURS :

I PHYSIQUE :

1°- Réponses par VRAI ou FAUX.

a-FAUX :mouvement accéléré $\Rightarrow$ a >0

b-FAUX : $E = \frac{hc}{\lambda}$ quand λ augmente, E diminue .

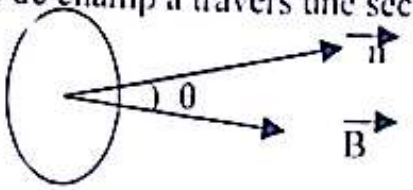
c-VRAI : la désintégration d'un radioélément est spontanée .

d- FAUX : pour les oscillations amorties le mouvement est non sinusoïdal.

2°- Les définitions :

a-Le flux magnétique : c'est le nombre de lignes de champ à travers une section du circuit :.

$\varphi = B.S.\cos\theta$



b- L'effet photoélectrique : c'est l'émission d'électrons par un métal convenablement éclairé.

d- L'énergie mécanique : c'est la somme des énergies cinétique et potentielle .

$$E_m = E_c + E_p$$

II CHIMIE :

1°- Réponses par VRAI ou FAUX.

a- FAUX : les alcools tertiaires ne s'oxydent pas de façon ménagée.

b- FAUX : les cétones ne réagissent ni sur la liqueur de Fehling ni sur le réactif de Schiff

c- FAUX : le spectromètre permet de séparer les ions isotopes(même charge mais de masses différentes)

d- FAUX : la température et le catalyseur sont des facteurs cinétiques.

2°-Les définitions :

a- La Stéréochimie = étude de la représentation spatiale des molécules .

b- La cinétique chimique = étude de l'évolution d'une réaction chimique dans le temps.

c- Le degré de dissociation :

C'est le quotient du nombre de moles dissociées par le nombre de moles initiales(taux d'avancement normal).

$\alpha = \frac{n}{n_0}$ avec n = nombre de moles dissociées

n_0 = nombre de moles initiales.

d- La variance d'un système :

C'est le nombre maximal de facteurs intensifs indépendants que l'on peut changer sans rompre l'équilibre considéré

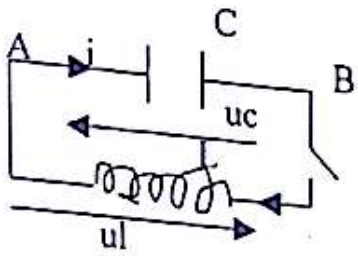
$V = C + 2 - \varphi$ ou $V = C + k - \varphi$

Avec k le nombre de facteurs physiques(T et P)

Scanned by CamScanner

I-PHYSIQUE :

1°-Equation différentielle.



Loi des tensions : : $u_c = u_L \Leftrightarrow \frac{q}{c} = -\frac{Ldi}{dt}$

Par définition $i = \frac{dq}{dt} \Rightarrow \frac{di}{dt} = d^2q/dt^2$

$\frac{q}{c} = -\frac{Ldi}{dt} = -Ld^2q/dt^2 \Rightarrow \frac{q}{LC} = -d^2q/dt^2 \Rightarrow \frac{1}{LC}q + d^2q/dt^2 = 0$

$\boxed{q'' + \frac{1}{LC}q = 0}$ avec $q'' = d^2q/dt^2$ et $q' = dq/dt$

2°- Expressions de i(t) et de q(t) :

$q'' + \frac{q}{LC} = 0$ a pour solution $q = Q_m \cos(\omega_0 t + \varphi)$ et $i = q' = -\omega_0 Q_m \sin(\omega t + \varphi)$

à $t = 0$ on a : $q = Q_m \cos\varphi = 0$; $i_0 = -\omega_0 Q_m \sin\varphi$

$i_0 = I_{max}$ —

$I_{max} = -I_m \sin\varphi$ →

$\sin\varphi = -1 \Rightarrow \varphi = -\pi/2$ rad

$\Rightarrow I_0 = \omega_0 Q_m$

$\Rightarrow Q_m = I_0 / \omega_0$

avec $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

$q = 2{,}5 \cos(\omega_0 t - \pi/2)$ avec q en coulombs

$i = I_0/\omega_0 \sin(\omega_0 t - \pi/2)$ avec i en ampères

3°/ Energie de la bobine :

$E_b = \frac{1}{2} L i^2$

II CHIMIE :

$$2\,HI \rightleftharpoons I_2 + H_2$$

$n_0 = 2$ mol $\quad \alpha = 25\,\%$

1 la composition du mélange à l'équilibre:

	$2\,HI$	I_2	H_2
		0	0
à $t = 0$	n_0	x	x
à l'équilibre	$n_0 - 2x$		

$\alpha = 2x/n_0 \Rightarrow x = \alpha n_0 / 2 = 0{,}25 \cdot 2/2 = 0{,}25$

Scanned by CamScanner

$n_{III} = 2 - 2.0,25 = 1,5$ mol
$n\,I_2 = n\,H_2 = x = 0.25$

2- calcul de K_C :

$K_C = [I_2][H_2] / [HI]^2$

$$= \frac{n\,I_2/V \; n\,H_2/V}{(n_{III}/V)^2}$$

$n\,I_2 \; n\,H_2 \; / \; (n\,H\,I)^2 = 0,027$

Calcul de Kp :
$K_c = K_p . RT^{(2-2)} = K_p$
$= 0,027$

3° Si on introduit 2 moles de dihydrgène,l'équilibre sera déplacé dans le sens (2) :sens de formation de HI

C- PROBLEME :

I 1°/ Courbe de I = g'(f) :voir feuille millimétrée ..
2°/ La fréquence à la résonance : $f_0 = 1590$ Hz
Intensité à la résonance : $I_0 = 105$ Ma

Valeurs de R et L
$I_0 = U/R \qquad R = U_0/I_0 = 10/105.10^{-3} = 95.23\,\Omega$
A la résonance $L\omega_0 = 1/C\,\omega_0 \Rightarrow LC\omega_0^2 = 1$
$L = 1/C\omega_0^2 = 1/4\pi^2 f_0^2 C = 0.01$ H

3°/ La largeur de la bande passante:

a-) à partir du graphe :
$I_0/\sqrt{2} = 105/\sqrt{2} = 85$ m A
$f_1 = 1530,4$ Hz
$f_2 = 1630$ Hz
$\Delta fg = f_2 . f_1 = 100$ Hz
b-) par calcul :
$\Delta fc_1 = R/2\pi L = 95,23/2.3,14 .10^{-2} = 1516$ Hz

4°/ facteur de qualité :

$Q = f_0/\Delta fg = 1590/100 = 15,90$

Remarque Les N°3 et 4 sont supprimées .

II 1°-/Equation bilan de la réaction :

$2\,Cu(OH)_2 + CH_2OH(CHOH)_4CHO \rightarrow Cu_2O + 2H_2O + CH_2OH(CHOH)_4COOH$

Scanned by CamScanner

masse de glucose :

$n_{glu}/1 = n\ Cu_2O\ /1 \Rightarrow m_{glu/Mglu} = m\ Cu_2O\ /\ M\ Cu_2O$

$m_{glu} = {}_{Mglu}\ m\ Cu_2O\ /\ M\ Cu_2O = 180\ .\ 0{,}40\ /143 = 0{,}50\ g$

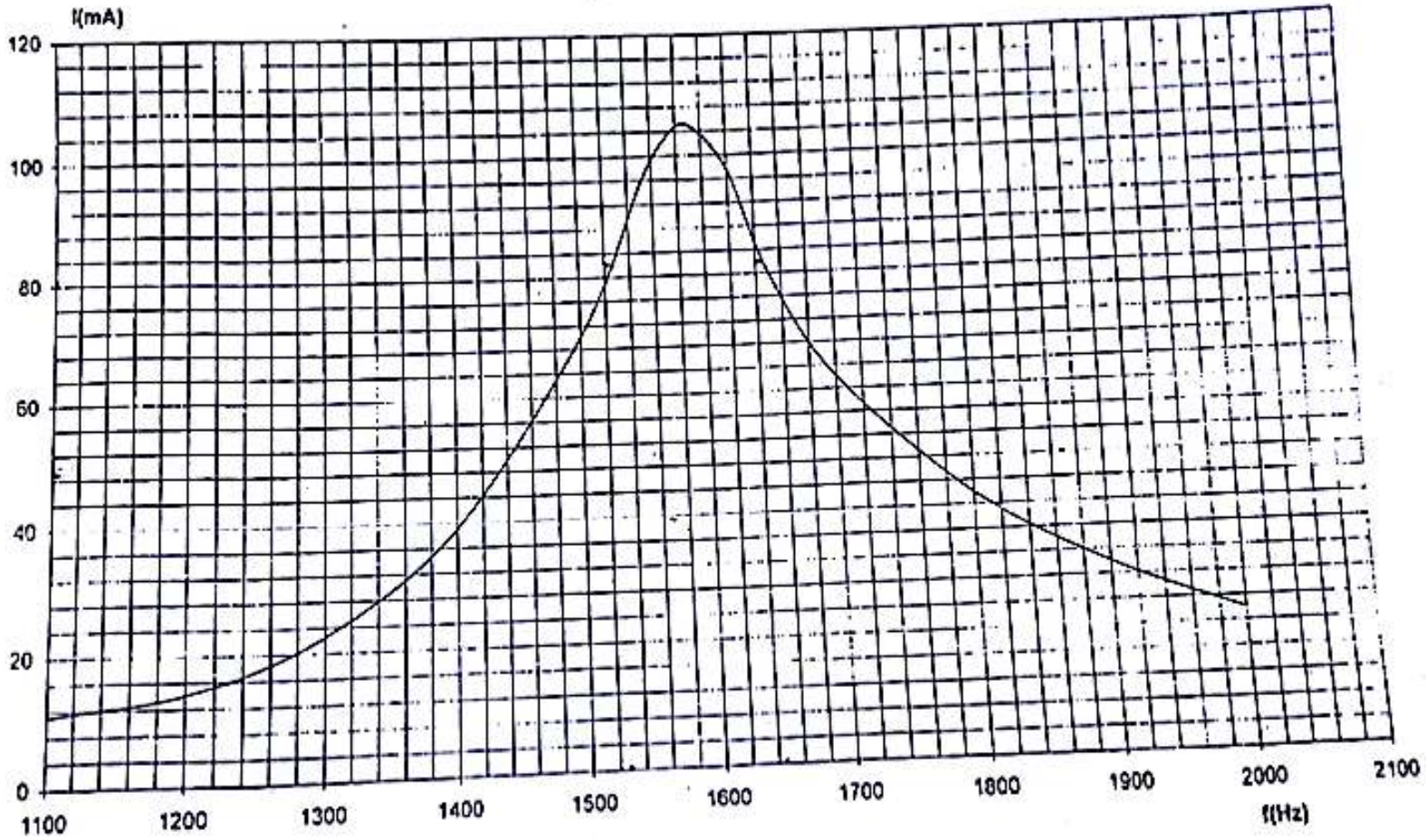
2°-/ Cm = 1 g/ l

- taux dans l'urine :

C' = 0.50 / 100.10^{-3} = 5g/l

C'> C $\Rightarrow$ la personne souffre de diadète .

Scanned by CamScanner



Scanned by CamScanner

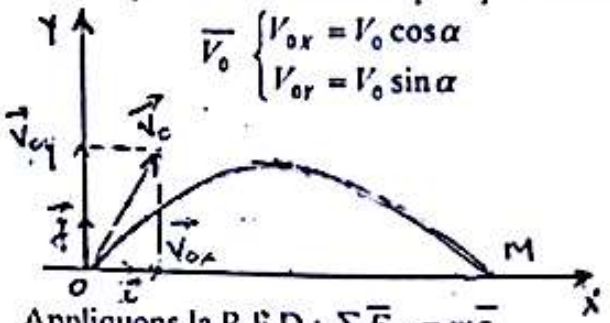
CORRIGE BAC SESSION DE JUIN 2006 SERIE SB

A-COURS

A- Questions de cours :

I- Physique

1°) Equation du mouvement de la trajectoire d'un projectile dans un champ de pesanteur :



$$\vec{V_0}\begin{cases}V_{0x}=V_0\cos\alpha\\V_{0y}=V_0\sin\alpha\end{cases}$$

Appliquons la R.F.D : $\sum \vec{F}_{ex}=m\vec{a}$

$\vec{P}=m\vec{a}\Leftrightarrow m\vec{g}=m\vec{a}\Rightarrow \vec{g}=\vec{a}$

Suivant l'axe OY

$a_y=-g=c^{ste}\Rightarrow$ M.R.U.V(mouvement rectiligne uniformément varié)

$$y=\frac{1}{2}ayt^2+V_{0y}t+y_0 \quad avec \quad y_0=0$$

Et $a_y=-g$ d'où $y=-\frac{1}{2}gt^2+V_0yt$

$$y=-\frac{1}{2}gt^2+V_0\sin\alpha\, t$$

Suivant l'axe OX

$a_x=0\Rightarrow$ M.R.U(mouvement rectiligne uniforme) alors $x=V_{0x}t$

$x=V_0\cos\alpha\, t\Rightarrow t=\frac{x}{V_0\cos\alpha}$ d'où l'équation de la trajectoire y = f(x) :

$$y=-\frac{1}{2}g\left(\frac{x^2}{V_0^2\cos^2\alpha}\right)+V_0\sin\alpha\frac{x}{V_0\cos\alpha}$$

Trajectoire $\boxed{y=-\frac{1}{2}g\frac{x^2}{V_0^2\cos^2\alpha}+x\tan\alpha}$

2°) Complétons et donnons les types de réactions nucléaires

a°) ${}^{114}_{46}P_d \rightarrow {}^{0}_{-1}e+{}^{114}_{47}Ag$ type B^-

b°) ${}^{22}_{11}Al \rightarrow {}^{4}_{2}H_e+{}^{18}_{11}X$ type α

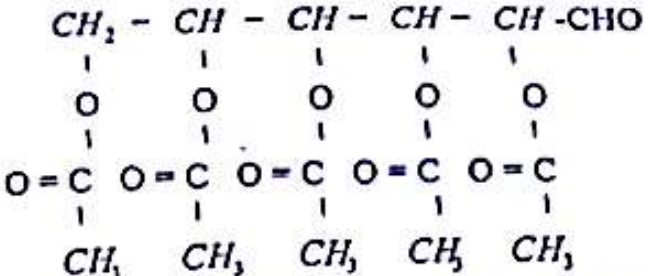
c°) ${}^{216}_{84}P_o \rightarrow {}^{4}_{2}H_e+{}^{212}_{82}P_b$ type α

d°) ${}^{124}_{49}In \rightarrow {}^{0}_{2}e+{}^{124}_{48}ed$ type β

II- Chimie :

1°) Formule semi- développée du glucose

$CH_2OH(CHOH)_4CHO$



* Les propriétés liées à la fonction alcool (l'estérification)

* Propriétés liées à l'alcool et à l'aldéhyde

$CH_2OH.(CHOH)_4CHO+[O]\longrightarrow$ $CH_2OH.(CHOH)_4.COOH$. Acide glycolique

$CH_2OH.(CHOH)_4COOH+[O]\longrightarrow$ $HOOC.(CHOH)_4.COOH$. Acide saccharique

Importance des glucides :

- Nutrition (apport d'énergie)
- Fabrication de produits pharmaceutiques (sérum sirop....)

2°) Définition d'un acide, d'une base :

Un acide est une substance capable de céder un proton H^+ ou un H_3O^+

Une base est une substance capable de capter proton H^+ ou un H_3O^+

B EXERCICES

I- Physique

1°) $P=UI\cos\varphi$ avec $\cos\varphi=1$

$P_{max}=UI_{max}$

AN : $P_{max}=220\times5=1100w$

$\boxed{P_{max}=1100watts}$

2°) $P_u=P_{max}-P_{01}=XP_1\Rightarrow$

$X=\frac{P_{max}-P_{01}}{P_1}$

AN : $X=\frac{1100-300}{50}=16$

$\boxed{X=16 \text{ ampoules}}$

II CHIMIE :

1°) a°) Formule générale $C_nH_{2n+3}N$

$C_nH_{2n}+1NH_2\Leftrightarrow 14n+17$

$\frac{14}{N\%}=\frac{M}{100}\Leftrightarrow\frac{14}{19.18}=\frac{14n+17}{100}\Rightarrow n=4$

$n=4\Rightarrow F.B:$ $\boxed{C_4H_{11}N}$

b°) Noms et formule semi- développé de A.I et C

Scanned by CamScanner

A : $CH_3.CH_2-\underset{NH_2}{CH}-CH_3$ butan-2amine

ou 2aminobutane

B : $C_2H_5-NH-C_2H_5$ Di éthylamine ou N éthyle éthylamine

C : $CH_3-\underset{CH_3}{N}-C_2H_5$ N, N diméthyl-éthylamine

2°) a°) Equation bilan

$(CH_3)_2-NC_2H_5+C_2H_5I \longrightarrow$

$[(CH_3)_2-N(C_2H_5)_2]^+ + I^-$

b°) La nucléophilie

C-PROBLEME

1°) $\varepsilon_0 = \frac{nC}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{nC}{\varepsilon_0}$

AN : $\lambda_0 = \frac{6,62.10^{-34}\times 3.10^8}{2,2\times 1,6.10^{-19}} = 5,64.10^{-7}\,m$

$\boxed{\lambda_0 = 0,564\,\mu m}$

Seule la radiation $\lambda_0 = 0,49\,\mu m$ permet l'émission d'e^- par la cathode

Autre méthode $w \geq \varepsilon_0 \Rightarrow$ il y'a extraction d'e^-

2°) $w = \varepsilon_0 + E_{c\,max}$

$w = \varepsilon_0 + \frac{1}{2}mV_{max}^2 \Rightarrow V_{max} = \sqrt{\frac{2(w-\varepsilon_0)}{m}}$

$w = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,62.10^{-34}\times 3.10^8}{0,49.10^{-6}} = 40,53.10^{-20}\,J$

$w = 40,53.10^{-20}\,J$

$\varepsilon_0 = 2,215.10^{-19}\,ev \rightarrow 35,2.10^{-20}\,J$

Alors $V_{max} = \sqrt{\frac{2(40,53-35,2)10^{-20}}{9,1.10^{-31}}}$

$\boxed{V_{max} = 3,42.10^5\,m/s}$

3°) a°) Nombre d'e^- émis par seconde

$Is = ne \Rightarrow n = \frac{is}{e} = \frac{4.10^{-8}}{1,6.10^{-19}} = 2,5.10^{11}$

$n = 2,5.10^{11}\,e^-/s$

b°) Nombre de photons reçus par la cathode

$P = \frac{n'hc}{\lambda} \Rightarrow n' = \frac{P\lambda}{hc} = \frac{9.10^{-7}\times 0,42.10^{-6}}{6,62.10^{-34}\times 3.10^8}$

$\boxed{n' = 2,2.10^{12}\,photons/s}$

c°) Rendement $r = \frac{n}{n'}$

$r = \frac{2,5.10^{11}}{2,2.10^{12}} = 0,1136$ *alors* $\boxed{n \equiv 11,4\%}$

II 1°) Equation bilan

$HOC_6H_4COOH + H_2O \rightleftharpoons HOC_6H_4COO^- + H_3O^+$

$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$; $\boxed{H_3O^+ + OH^- \rightarrow H_2O}$

$HOC_6H_4COOH + NaOH \rightarrow$

$HOC_6H_4COO^- + Na^+ + H_2O$

$HOC_6H_4COO^- + H_3O^+ + Na^+ + OH^- \rightarrow$

$HOC_6H_4COO^- + Na^+ + 2H_2O$

2°) Graphe (1)

3°) Volume à l'équivalence $\boxed{V \equiv 7,45mL}$

$\frac{1}{2}$ *equivalence* $\frac{VE}{2} = 3,72mL$ $PK_A = PH = 3,1$

4°) Acide faible(S) $\Rightarrow [H_3O^+].[OH^-] = 10^{-14}$

$[H_3O^+] = 10^{-3,19} = 10^{-PH}$ avec $PK_A = PH$

Neutralisation entre acide et base

A l'équivalence $CaVa = CbVb \Rightarrow Ca = \frac{CbVb}{Va}$

$C_a = \frac{C_bV_b}{V_a} = \frac{5.10^{-2}\times 7,45}{20} = 1,86.10^{-2}$

$C_a = 2.10^{-2}\,molL^{-1}$

5°) Masse d'acide : $C_a = \frac{n}{V_a} \Rightarrow C_aV_a = n$

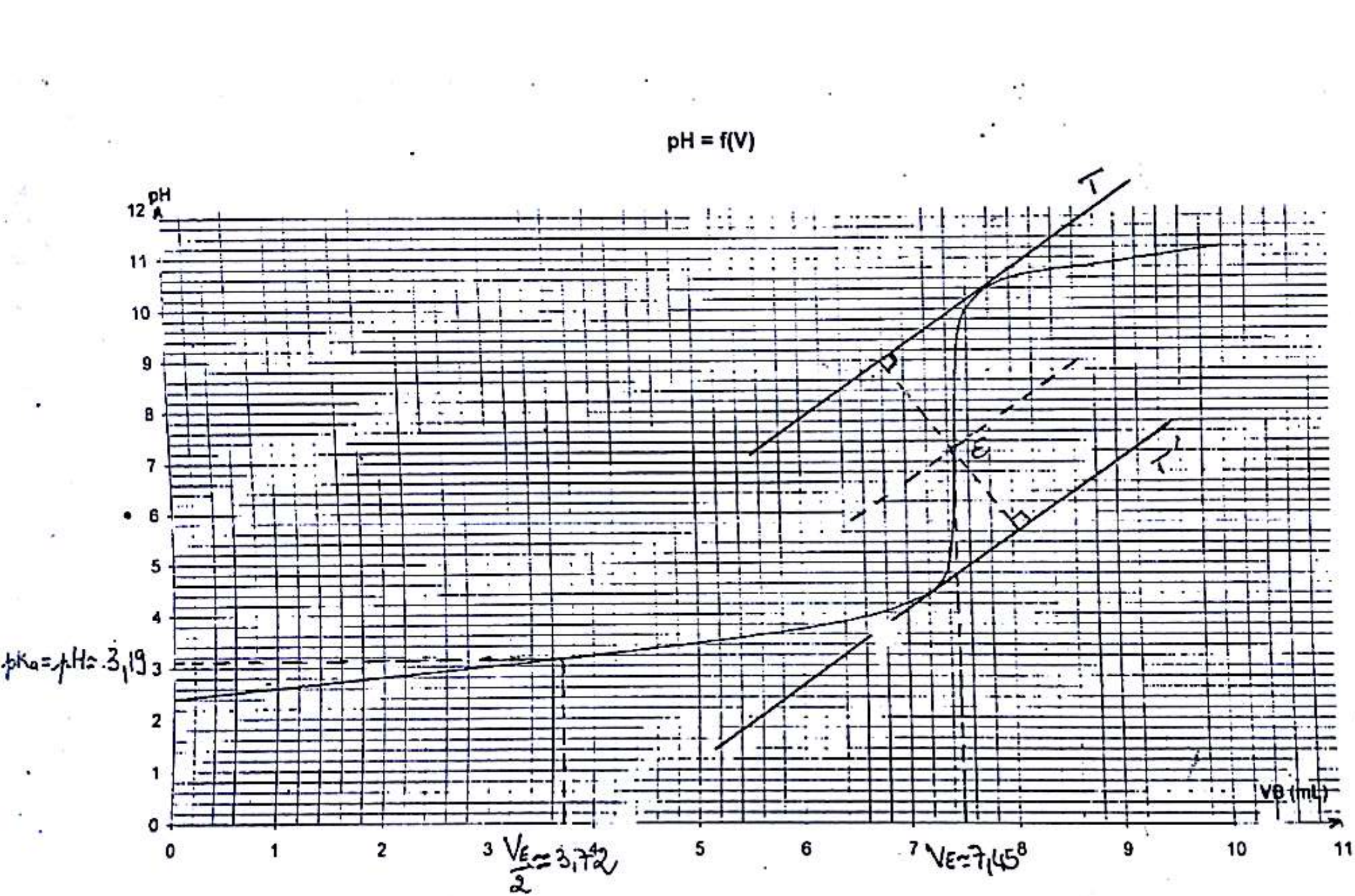
$n = \frac{m}{M}$ *alors* $C_aV_a = \frac{m}{M}$ *d'où* $m = C_aV_aM$

avec $HC_7H_6O_3 = 138gmol$

$m = 138\times 2.10^{-2}\times 20.10^{-3}$

$\boxed{m = 0,055g \quad soit\ 55mg}$

Scanned by CamScanner



Scanned by CamScanner

CORRIGE BAC SESSION DE JUIN 2007 SERIE SBT

A-QUESTIOS DE COURS :

I-PHYSIQUE :

I-a Vitesse linéaire V et angulaire w :

$$\left.\begin{array}{l} g = \dfrac{g_0 R^2}{(R+h)^2} \\ a = \dfrac{V^2}{R+h} \end{array}\right\} \quad \frac{g_0 R^2}{(R+h)^2} = \frac{V^2}{R+h} \Rightarrow V = R\sqrt{\frac{g_0}{R+h}}$$

$$V = (R+h)w \Rightarrow w = \frac{V}{R+h}$$

$$w = \frac{R}{R+h}\sqrt{\frac{g_0}{R+h}} \Leftrightarrow w = R\sqrt{\frac{g_0}{(R+h)^3}}$$

b- Relation entre T et (R+h)

$$T = \frac{2\pi}{w} \Leftrightarrow T = \frac{2\pi}{R\sqrt{\dfrac{g_0}{(R+h)^3}}}$$

2°) Définitions :

Effet photo- électrique = Emission d'électrons par un métal convenablement éclairé.

Onde électromagnétique = Champ magnétique $\vec{B}$ et électrique $\vec{E}$ associé perpendiculairement se propageant simultanément.

Energie de liaison = énergie qu'il faut fournir pour briser un noyau en ses nucléons.

II CHIMIE :

Un alcool est un composé organique comportant un groupe OH sur un carbone tétraédrique

-Les classes | Alcool primaire
Alcool secondaire
Alcool tertiaire

-Ecris et interprète des réactions d'oxydation des alcools secondaires :

$$3(R-CHOHR') \rightarrow R-C-R'+2H^+ + 2e^-$$

$$Cr2O_7^{2-} + 6e^- + 14H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$$

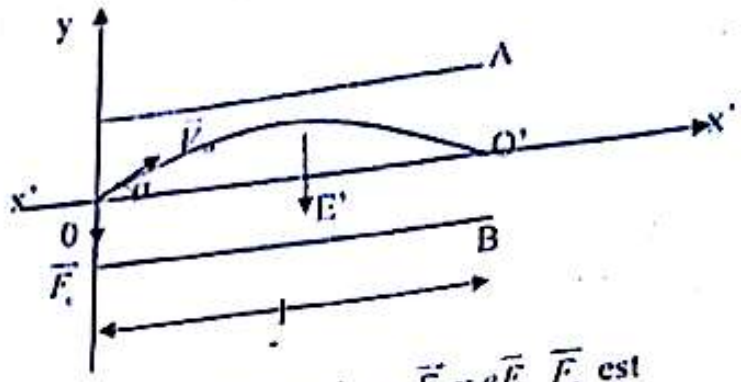
$$3RCHOHR' + Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 3R-C-R' + 7H_2O$$

Un polyalcool est un composé organique comportant plusieurs groupes OH sur des atomes de Carbonne tétragonaux différents.

$CH_2OH-CH_2OH-CH_2OH-CHOH-CH_2OH$

B°) EXERCICES :

1°-PHYSIQUE



1°) a-La force est électrique. $\vec{F_e} = e\vec{E}$ $\vec{F_e}$ est orientée vers la plaque B. $e \succ o$ $\vec{F_e}$ et $\vec{E}$ ont même sens, même direction donc $\vec{E}$ est orienté vers B, le potentiel décroissant $V_B \prec V_A$

$V_B - V_A \prec O \Leftrightarrow -(V_A - V_B) \prec O \Rightarrow V_A - V_B \succ O, U$

b°) L'équation de la trajectoire.

Projetons $\vec{V_o}$ et $\vec{F_e}$ suivant OX et OY

Suivant OX

$V_o x = V_o \cos\alpha$

$\vec{F_e} ox = \vec{O} \Rightarrow \vec{a}x = \vec{O} \Rightarrow$

Mouvement rectiligne uniforme : $x = V_o \cos\alpha t$.

Suivant OY

$V_o y = V_o \sin\alpha$

$$\vec{F_e} y = \vec{F_e} \Rightarrow ay = a = \frac{|q|E}{m} \quad M.R.U.V$$

$$y = -\frac{1}{2}at^2 + V_o \sin\alpha t$$

$$= -\frac{1}{2}\frac{|q|E}{m}t^2 + V_o \sin\alpha t$$

Eliminons t entre x et y

$$x = V_o \cos\alpha t. \Rightarrow t = \frac{x}{V_o \cos\alpha}$$

$$y = -\frac{1}{2}\cdot\frac{|q|E}{mV_o^2}\cdot\frac{x^2}{\cos^2\alpha} + x\tan\alpha$$

$$\underset{(m)}{Y} = \frac{-eU}{2mV_o^2 d\cos^2\alpha}x^2 + x\tan\alpha$$

y est de la forme $y = a.x^2 + b.x$ équation d'une parabole :

le mouvement est parabolique

2°) Condition sur U

Au passage en O' ; y = O ; X = l

$$\frac{-eU \times l^2}{2mV_o d\cos^2\alpha} + X\tan\alpha = o$$

Scanned by CamScanner

$$U = \frac{mV_0^2 d \sin 2\alpha}{el}$$
(L)

AN : pour $m = 1,67.10^{-27}\,kg$

$U = 1082,5$ volts

II- CHIMIE :

1°) pH d'une solution neutre à $t = 37^0C$

Solution $[H_3O^+][OH^-]$

$\Rightarrow Ke = [H_3O^+]^2$

$Ke = [H_3O^+][OH^-]$

$Ke = [H_3O^+]^2 \Rightarrow [H_3O^+] = \sqrt{Ke}$

$pH = -\log[H_3O^+] = -\log\sqrt{Ke}$

AN : $pH = -\log\sqrt{1,9.10^{-14}}$

pH = 6,86

2°) pH sang est 7,39 est-il acide ou base?

En lieu basique pH>6,86

Donc le sang est basique

3°) a) Les concentrations H_3O^+ et OH^-

$pH = 1,2. \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-1,2}$

$[H_3O^+] = 6,3.10^{-2}\,molL^{-1}$

$Ke = [H_3O^+][OH^-] \Rightarrow [OH^-] = \frac{Ke}{[H_3O^+]}$

$= \frac{1,2.10^{-14}}{10^{-1,2}} = [3.10^{-13}\,molL^{-1}]$

$pH = 8,5. \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-pH}$

$[H_3O^+] = 10^{-8,5} = 3,16.10^{-9}$

$Ke = [H_3O^+][OH^-] \Rightarrow [OH^-] = \frac{Ke}{[H_3O^+]}$

$[OH^-] = 6.10^{-6}\,molL^{-1}$

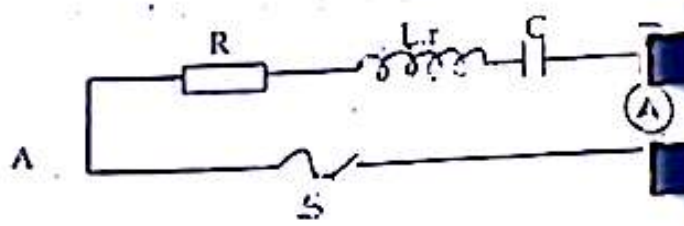
b°) Description de l'expérience

Versons dans un tube à essai un prélèvement du bol alimentaire, ajoutons y une solution de sulfate de baryum ;(un dépôt de précipité blanc d'hydroxyde de baryum. Ba $(OH)_2$

C°) PROBLEME

I-PHYSIQUE

1°) Schéma du circuit



b°) $Z_{AB} = \sqrt{(R+r)^2 + \left(Lw - \frac{1}{w}\right)^2}$ (Ω) ; $w = 2$

2°) Variation de N

$I_m = 0,2A$; $N_m = 100Hz$

a- Le nom du phénomène est la résonance d'intensité

b°) Calcul de Z_{AB}

$U_{AB} = Z_{AB}.I$

A la résonance

$Z_{AB} = \frac{U}{I_m}$ AN $Z_{AB} = \frac{6}{0,2} = 30$

$Z_{AB} = 30\Omega$

C°) Valeur de r et L

A la demande $Z_{AB} = R + r$ et $x = Z_{AB} - R$

AN : r = 7Ω

$Lw_0^2 c = 1$ avec $w = 2\pi N_0$

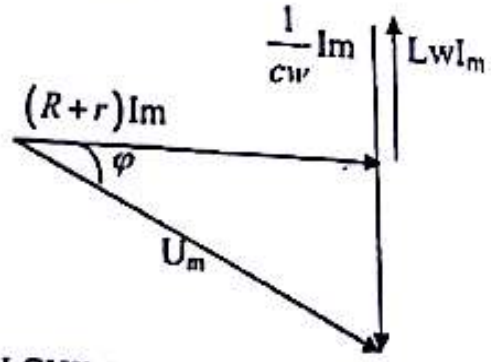
$Lc4\pi^2 N_0^2 = 1 \Rightarrow L = \frac{1}{4cN_0^2\pi^2}$ AN $L = 1H$

3°) Diagramme de Fresnel

$Lw_1 = L2\pi N_1 = 160\pi = 502,4$

$\frac{1}{cw_1} = \frac{1}{2\pi cN_1} = 796,1$

$Lw_1 < \frac{1}{cw}$ Effet de capacité



II CHIMIE

Sucre $C_1H_{2x}O_6$

Scanned by CamScanner

a°) Formule brute des deux sucres

Calcule de x

$M = 12x + 2x + 96 = 14x + 96 = 180 \quad x = 6$

Formule brute $C_6H_{12}O_6$ *glucose*

$C_6H_{12}O_6$ Fructose

$C_mH_nO_t + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$

m = 12 n+2 = 24 alors $\boxed{n = 22}$

t + 1 = 12 alors t = 11 d'où

$\boxed{C_{12}H_{22}O_{11}}$

b°)- $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$

c°) Noms et fonctions

Glucose $CH_2OH(CHOH)_4CHO$

une fonction alcool primaire et 4 fonctions alcool secondaire et unè fonction aldéhyde.

Fructose : $CH_2OH(CHOH)_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2OH$

2 fonctions alcool primaire ; 3 fonctions alcool secondaire et une fonction cétone

2°) a°)

$CH_2OH(CHOH)_4CHO + H_2 \rightarrow$

$CH_2OH(CHOH)_4CH_2OH$

b°) $\diagdown\!\!\diagup C=O$

Sorbitol $CH_2OH(CHOH)_4CH_2OH$

pas un glucide, ne contient pas $\diagdown\!\!\diagup C=O$.

$COOH-CH_2-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-NH-\underset{\underset{CH_2}{|}}{CH}-COOCH_3$

est

C_6H_5

un dipeptide .

Scanned by CamScanner

CORRIGE BAC SESSION DE JUIN 2008 SERIE : SBT

A-QUESTIONS DE COURS

I-PHYSIQUE

1°) Désintégration β^- : émission d'un électron par un élément radioactif

$${}^A_Z X \rightarrow {}^0_{-1}e + {}^A_{Z+1}Y$$

Le nombre de charge passe de Z à Z+1 **Réponse : Vraie**

2°) Désintégration β^+ : émission d'un positron (antiélectron)

$${}^A_Z X \rightarrow {}^0_{+1}e + {}^A_{Z-1}Y$$

Le nombre de masse A reste le même

Réponse : Faux

3°) **Vraie** : car la radioactivité α consiste à l'émission d'un atome d'hélium ${}^4_2He$

$${}^A_Z X \rightarrow {}^4_2He + {}^{A-4}_{Z-2}Y$$

4°) **Faux** : c'est au cours d'une période ou demi-vie que la moitié se désintègre.

5°) Les longueurs d'onde des rayons X sont de l'ordre de pico mètre (comprises entre 5.10^{-12} *et* $10.10^{-9}m$)

Donc ce sont des ondes électromagnétiques de très courtes longueurs d'onde. **Réponse : Vraie.**

6°) **Faux** : ils sont utilisés en médecine (radiographie) et par la douane (détection d'objets).

II CHIMIE

Un Amphion est un ion dipolaire résultant de la dissolution d'un acide α- aminé.

Complétons les réactions :

$$H_3N^+ - CH_2 - CO_2^- + H_3O^+ \rightleftarrows H_3N^+ - CH_2 - COOH + H_2O$$

$$H_3N^+ - CH_2 - CO_2^- + OH^- \rightleftarrows H_3N^+ - CH_2 - COOH + H_2O$$

Précisons : En milieu basique l'acide α- aminé se comporte comme un acide (réaction2).

En milieu acide l'acide α aminé se comporte comme une base (réaction 1).Il a le caractère amphotère.

2°) Une liaison peptidique est un groupe $(-\overset{\overset{O}{\|}}{C} - NH -)$

résultant la condensation de deux acides α aminés.

Complétons la réaction :

$$CH_3 - \underset{CH_3}{CH} - \underset{NH_2}{\overset{\downarrow}{CH}} - C - NH - CH_2 - CO_2H + H_2O \rightarrow$$

$$CH_3 - \underset{CH_3}{CH} - CH - COOH + \underset{NH_2}{NH_2} - CH_2 - COOH$$

A B

A : acide 2 aminé 3 méthyl butanoïque (ou valine)

B : acide 2 aminé éthanoïque (ou glycine).

B- Exercices :

I- Physique :

1°) La fréquence de résonance

A la résonance on a :

$LW_0 = \frac{1}{CW_0}$; Soit W_0 la pulsation

$W_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$; et d'autre part

$W_0 = 2\pi N_0$; N_0 La fréquence à la résonance (f. propre)

$N_0 = \frac{W_0}{2\pi} \Rightarrow N_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. AN :

$$N_0 = \frac{1}{6,28\sqrt{40.10^{-3} \times 10^{-7}}} = 2519,55Hz$$

$\boxed{N_0 = 2519,55Hz}$

2-a°) La fréquence de résonance est celle obtenue en projetant sur l'axe des fréquences la valeur maximale de G (environ 0,875) ce qui correspond à une fréquence d'environ 2480Hz (voir graphe)

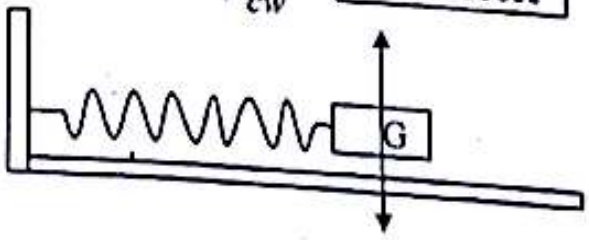
$\boxed{N_0 \text{ exp}érimentale = 2480Hz}$

Comparaison :

$\frac{N_0 - N_0^{Expérimentale}}{N_0} = 1,56\%$ C'est-à-dire que l'expérience a été réalisée avec une grande précision puisque les deux valeurs sont presque les mêmes.

b°) La valeur de l'impédance du circuit.

A la résonance $LW - \frac{1}{CW} \Rightarrow \boxed{Z = R = 100\Omega}$



Scanned by CamScanner

1°) Appliquons la relation fondamentale de la dynamique $\overline{P} + \overline{Rn} + \overline{F} = M\overline{\gamma_G}$

En projetant cette relation sur l'axe des x horizontal on obtient : $P_x + R_{nx} + F_x = M\gamma_x$

Avec $R_{nx} = P_x = 0$ et $F_x = -Kx$ d'où

$-Kx = M\gamma_x$ avec $\gamma_x = \frac{d^2x}{dt^2}$ d'où $M\frac{d^2x}{dt^2} = -Kx \Rightarrow$

$M\frac{d^2x}{dt^2} + Kx = 0$ soit $\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{K}{M}x = 0$ En posant $\frac{K}{M} = w_0^2$ On aura : $\frac{d^2x}{dt^2} + w_0^2 x = 0$

2°) L'expression de w_0

$w_0^2 = \frac{K}{M} \Rightarrow w_0 = \sqrt{\frac{K}{M}}$

L'expression de la période T_0

$T_0 = \frac{2\pi}{w_0} \Rightarrow T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{M}{K}}$

4°) La durée mise par le solide pour faire un aller-retour est la période.

$T_0 = \frac{12,8}{10} \Rightarrow T_0 = 1,28$

5°) a°) Il suffit de remplacer dans l'expression de T_0

La masse M par M+m d'où :

$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{M+m}{K}}$

b°) Elevons les périodes au carré ;

$T_0^2 = 4\pi^2\frac{M}{K} \Rightarrow M = \frac{KT_0^2}{4\pi^2}$ et

$T_1^2 = 4\pi^2\frac{M+m}{K}$

En remplaçant M par sa expression dans celle de T_1^2 on obtient :

$T_1^2 = \frac{4\pi^2}{K}\left(m + \frac{KT_0^2}{4\pi^2}\right) \Rightarrow K = \frac{4\pi^2 m}{T_1^2 - T_0^2}$

Avec T_1=1,3s

C°) La valeur de K

AN : $K = \frac{4(3,14)^2 \times 30.10^{-3}}{(1,3)^2 - (1,28)^2} \Rightarrow K = 22,87N/m$

II 1°) Le PH de la solution S_1 : l'hydroxyde de sodium est une monobase forte,

le PH = PKe + log C = 14 + log0,1

PH = 13

e2°) Le chlorure d'éthylammonium se dissocie entièrement en solution aqueuse selon l'équation de la réaction $C_2H_5NH_3Cl \rightarrow C_2H_5NH_3^+ + Cl^-$

l'ion Cl^- est indifférent mais l'ion $C_2H_5NH_3^+$ qui un acide faible réagit partiellement sur l'eau selon l'équation

$C_2H_5NH_3^+ + H_2O \rightleftarrows C_2H_5NH_2 + H_3O^+$

soit Ka la constante d'acidité

$Ka = \frac{[H_3O^+][C_2H_5NH_2]}{[C_2H_5NH_3^+]} \Rightarrow \frac{[C_2H_5NH_2]}{[C_2H_5NH_3^+]} = \frac{Ka}{[H_3O^+]}$

On sait que $PKa = -\log Ka \Rightarrow Ka = 10^{-PKa}$

$PH = -\log[H_3O^+] \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-PH}$

En remplaçant dans l'expression précédente on trouve

$\frac{[C_2H_5NH_2]}{[C_2H_5NH_3^+]} = \frac{10^{-PKa}}{10^{-PH}} = 10^{PH-PKa}$

$= 10^{6-10,7} = 10^{-4,7} = 2.10^{-5}$

C'est-à-dire que $[C_2H_5NH_3^+]$ est majoritaire devant $[C_2H_5NH_2]$.

En conclusion la forme acide $[C_2H_5NH_3^+]$ prédomine. On aboutit au même résultat si on compare le PKa au PH.

PH = 6,0 et PKa = 10,7

$PKa > PH \rightarrow$ Solution acide

PH (acide) neutre PKa PH (base)

3°)a) $n_1 = C_1V_1 = 10^{-1} \times 75.10^{-3} = 75.10^{-4}$ mol d'ions OH^- introduits

$n_2 = C_2V_2 = 5.10^{-2} \times 10^{-1} = 50.10^{-4}$ mol

D'ions $C_2H_5NH_3^+$ introduits les ions OH^- sont en excès.

Il reste $75.10^{-4} - 50.10^{-4} = 25.10^{-4}$ mol

Nbre de mol restant = 25.10^{-4} mol

soit une concentration

Scanned by CamScanner

$$\left[OH^-\right] = \frac{25.10^{-4}}{V_{total}} = \frac{25.10^{-4}}{(100+75).10^{-3}} = 1,43.10^{-2}\, mol/l$$

$$\left[H_3O^+\right] = \frac{Ke}{\left[OH^-\right]} = \frac{10^{-14}}{1,43.10^{-2}} = 7.10^{-13}\, mol/l$$

D'où $PH = -\log 7.10^{-13} = -\left(\log 7 + \log 10^{-13}\right)$

$PH = -(0,87-13) = 12,15 \simeq 12,2$

D'où $PH = 12,2$ ce qu'il fallait retrouver.

Scanned by CamScanner

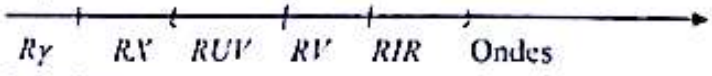
CORRIGE BAC SESSION DE JUIN 2009 SERIE SB

A-QUESTIONS DE COURS

I- PHYSIQUE :

1°) a) Une onde électromagnétique est la propagation simultanée des champs électriques et magnétiques perpendiculaires, à la vitesse de la lumière.

b°)



hertziennes

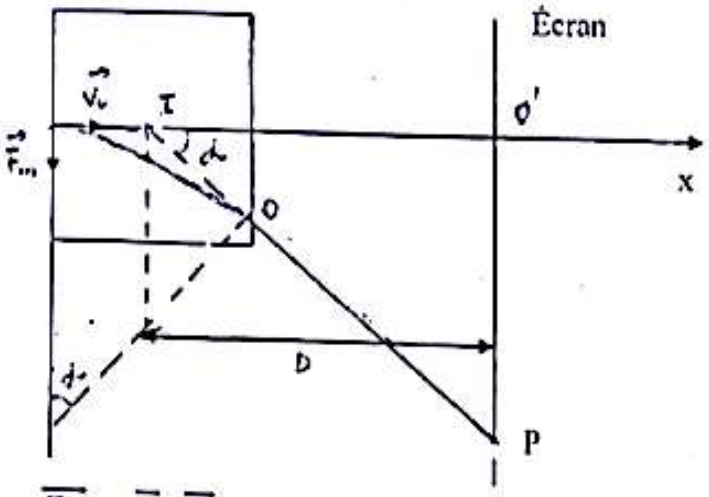
c°) **Propriétés :**

-Les ondes électromagnétiques propagent en ligne droite et dans les isolants, mais sont arrêtées par les conducteurs métalliques.

-Elles obéissent aux lois de l'optique (réflexion, réfraction, interférences, ondes stationnaires)

2°) Action d'un champ magnétique sur un électron.

a°) **Nature du mouvement :**



$\overrightarrow{F_m} = e\overrightarrow{V_0} \wedge \overrightarrow{B}$

$\overrightarrow{B}$ est uniforme et perpendiculaire à la vitesse $\overrightarrow{V_0}$

$\overrightarrow{F_m}$ est centripète $\left(\vec{a} = \overrightarrow{a_n}\right) \Rightarrow$

$$a = a_N = \frac{V_0^2}{R} \Rightarrow a_T = \frac{dV}{dt} = 0$$

$$V = V_0 = c^{te}$$

Le mouvement est donc circulaire uniforme

b°) Expression du rayon de la trajectoire

$$a = \frac{V_0^2}{R} = \frac{eV_0B}{m} \Rightarrow R = \frac{mV_0}{eB} = c^{te}$$

Déflexion magnétique Y :

$$\frac{O'P}{D} = \frac{l}{R} \Rightarrow O'P = \frac{lD}{R} : (l \prec\prec R)$$

$$Y_m = O'P = \frac{\frac{lD}{mV_0}}{eB} \text{ alors } \boxed{Y_m = \frac{lDeB}{mV_0}}$$

II CHIMIE

1°) **Structure du glucose**

$$CH_2OH - (CHOH)_4 - C\begin{matrix}O \\ \diagdown \\ H\end{matrix}$$

Propriétés chimiques dues à la fonction aldéhyde. Hydrogénation conduit au sorbitol (hexane-1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 hexol).

$$CH_2OH - (CHOH)_4 - C\begin{matrix}O \\ \diagdown \\ H\end{matrix} + H_2 \rightarrow$$

$$CH_2OH - (CHOH)_4 - CH_2OH$$

Propriétés réductrices :

Le glucose est oxydé par :

-La liqueur de Fehling avec obtention d'un précipité rouge brique Cu_2O

$$CH_2OH - (CHOH)_4 - CHO + 2Cu(OH)_2 \rightarrow$$

$$Cu_2O + CH_2OH - (CHOH)_4 - COOH + 2H_2O$$

-Le nitrate d'argent ammoniacal avec un dépôt d'argent.

$$CH_2OH - (CHOH)_4 - CHO + 2AgOH \rightarrow$$

$$2Ag + CH_2OH - (CHOH)_4 - COOH + H_2O$$

2°) **Définition d'une amine :** Une amine est un composé organique résultant de la substitution d'atomes d'hydrogène dans l'ammoniac par des radicaux.

$R - NH_2$

$R - NH - R'$

$R - \underset{\underset{R''}{|}}{N} - R'$

R ; R' et R'' sont des radicaux composés nucléophiles : le caractère nucléophile est l'attraction d'un centre déficitaire en électrons.

Origine : c'est la présence du doublet d'électrons libres de l'atome d'azote $-N-$

B- Exercices

I- Physique :

1-a°) L'effet photoélectrique est l'émission d'électrons par un métal convenablement éclairé.

b°) Le seuil photoélectrique est l'énergie minimale nécessaire pour extraire un électron du métal.

2°) Calcul de λ_0 :

$$W_0 = \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \boxed{\lambda_0 = \frac{hc}{W_0}} = \frac{6{,}62.10^{-34} \times 10^8}{1{,}90 \times 1{,}6.10^{-19}} = 0{,}653.10$$

$$\lambda_0 = 0{,}653 \mu m$$

Scanned by CamScanner

3°) Condition d'extraction

$w \geq w_0 \Rightarrow \frac{hc}{\lambda} \geq \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} \geq \frac{1}{\lambda_0} \Rightarrow \boxed{\lambda \leq \lambda_0}$

$\lambda_1 = 0,70\mu m$; $\lambda_2 = 0,60\mu m$; $\lambda_3 = 0,50\mu m$

λ_2 et λ_3 Provoquent le phénomène photoélectrique

II- Chimie :

1-a°) $H-COOH$

b°) Equation de la réaction avec l'eau

$H-COOH + H_2O \rightarrow H-COO^- + H_3O^+$

2-a°) calcul des concentrations des espèces

$[H_3O^+] = 10^{-PH} = 10^{-2,4} = 3,98.10^{-3} mol.l^{-1}$

$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{3,98.10^{-3}} = 2,5.10^{-12} mol.l^{-1}$

$[H-COO^-] + [OH^-] = [H_3O^+] \Rightarrow$

$[H-COO^-] = [H_3O^+] - [OH^-]$

$[H-COO^-] \cong 3,98.10^{-3} mol.l^{-1}$

$C_0 = [H-COOH] + [H-COO^-] \Rightarrow$

$[H-COOH] = 0,1 - 3,98.10^{-3} = 9,6.10^{-2} mol.l^{-1}$

b°) Coefficient d'ionisation :

$\alpha = \frac{[H-COO^-]}{C_0} = \frac{3,98.10^{-3}}{0,1} = 3,98.10^{-2}$

$PH = PK_A + \log \frac{[H-COO^-]}{[H-COOH]} \Rightarrow$

$PK_A = PH - \log \frac{[H-COO^-]}{[H-COOH]} = 2,4 + \log \frac{3,98.10^{-3}}{9,6.10^{-2}}$

$\boxed{PK_A \approx 3,78}$

Ou

$Ka = \frac{[H_3O^+] \times [HCOO^-]}{[HCOOH]}$ et $PK_A = -\log K_A$

C- PROBLEME

I- Chimie

$R-\underset{R'}{CH}-CH_2OH$

1-a°) Classe : alcool primaire

b°) $R-\underset{R'}{CH}-COOH$. acide carbonique

a°)

$R-CHR-CH_2OH + O_2 \rightarrow R-CHR'-COOH + H_2O$

$R-CHR'-COOH + NaOH \rightarrow R-CHR'-COO^- + Na^+ + H_2O$

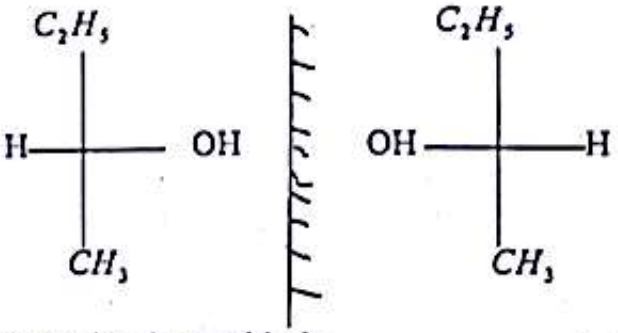
$n_a = n_b = C_bV_b = 2 \times 85,2.10^{-3} = 0,1704 mol$

$m = nM \Rightarrow M = \frac{m}{n} = \frac{15}{0,17} = 88 g/mol$

$M = 14n + 1 + 14n' + 1 + 44 = 88 \Rightarrow n + n' = \frac{42}{14} = 3$

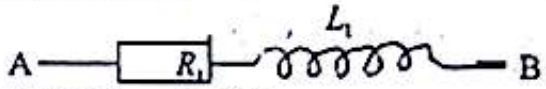
n= 2 et n'=1 ou n = 1 et n' = 2

$CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{CH}-CH_2OH$ 2 – méthylbutamol



La molécule est chirale

II-Physique



U = 100 I = 1A

Calcul de R_1

$R_1 = \frac{U}{I} = \frac{100}{1} = \boxed{100\Omega = R_1}$

1°) Calcul de L_1

$U_1 = 100V$

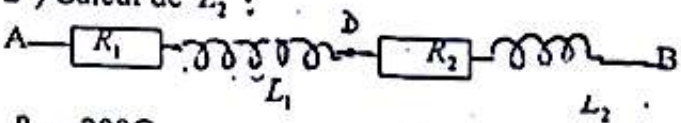
$Z_1 \frac{U_1}{I_1} = \frac{100}{0,7} = 142,86\Omega$

$Z_1^2 = \sqrt{R_1^2 + L_1^2 w^2} \Rightarrow L_1 = \sqrt{\frac{Z_1^2 - R_1^2}{w^2}}$

$L_1 = \sqrt{\frac{(142,86)^2 - 10^4}{(314)^2}} = 0,32H$

$\boxed{L_1 = 0,32H}$

2°) Calcul de L_2 :



$R_r = 200\Omega$

$Z_{AD} = Z_1 = 142,86\Omega$

$Z_{AB} = Z_{AD} + Z_{DB}$

$\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + (L_1 + L_2)^2 w^2} = Z_1 + \sqrt{R^2 + L_2^2 w^2}$

$D \prec O$

Les impédances ne s'ajoutent pas en courant alternatif

Scanned by CamScanner

PROBLEME (suite)

1-1°)-a°) Valeur de R_1

$$U = R_1 I_1 \Rightarrow R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{100}{1}$$

$$R_1 = 100\Omega$$

b°) Valeur de L_1 et Z

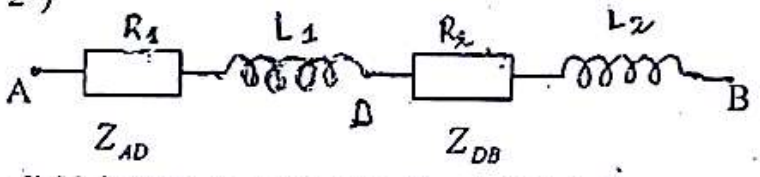
$$Z = \frac{U}{I_2} = \frac{100}{0,7} = 143\Omega$$

$$Z = \sqrt{R_1^2 + L_1 w^2} \Rightarrow L_1 = \frac{1}{w}\sqrt{Z^2 - R^2} \Rightarrow$$

$$L_1 = \frac{1}{100\pi}\sqrt{(143)^2 - (100)^2}$$

$$\boxed{L_1 = 0,32H}$$

2°)



a°) Valeur de L_2 pour que $Z_{AB} = Z_{AD} + Z_{DB}$

$$Z_{AB} = \sqrt{(R_1 + R_2)^2 + (L_1 + L_2)^2 w^2}$$

$$Z_{AD} = \sqrt{R_1^2 + L_1^2 w^2}$$

$$Z_{DB} = \sqrt{R^2 + L_2 w^2} \text{ on obtient donc}$$

$$\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + (L_1 + L_2)^2 w^2} = \sqrt{R_1^2 + L_1^2 w^2} +$$

$$\sqrt{R_2^2 + L_2^2 w^2} \Rightarrow$$

$$(R_1 + R_2)^2 + (L_1 + L_2)^2 w^2 = R_1^2 + L_2^2 w^2 +$$

$$2\sqrt{R_1^2 + L_1^2 w^2} \times \sqrt{R_2^2 + L_2^2 w^2} \Rightarrow$$

$$R_1^2 + R_2^2 + 2R_1 R_2 + L_1^2 w^2 + 2L_1 L_2 w^2 =$$

$$R_1^2 + L_1^2 w^2 + R_2^2 + L_2^2 w^2 + 2\sqrt{R_1^2 + L_1^2 w^2} \times \sqrt{R_2^2 + L_2^2 w^2}$$

$$2R_1 R_2 + 2L_1 L_2 w^2 = 2\sqrt{R_1^2 + L_1^2 w^2}\sqrt{R_2^2 + L_2^2 w^2} \Rightarrow$$

$$\left(2R_1 R_2 + 2L_1 L_2 w^2\right)^2 = 4\left(R_1^2 + L_1^2 w^2\right)\left(R_2^2 + L_2^2 w^2\right) \Rightarrow$$

$$4R_1^2 R_2^2 + L_1^2 L_2^2 w^4 + 8R_1 R_2 L_1 L_2 w^4 \Rightarrow$$

$$R_1^2 R_2^2 + L_1^2 L_2^2 w^4 + 2R_1 R_2 L_1 L_2 w^2 \Rightarrow$$

$$R_1^2 R_2^2 + R_1^2 L_2^2 w^2 + L_1^2 w^2 R_2^2 + L_1^2 L_2^2 w^4 \Rightarrow$$

$$R_1^2 L_2^2 w^2 - 2R_1 R_2 L_1 L_2 w^2 + L_1^2 w^2 R_2^2 = 0$$

Equation du 2ème degré de variable L_2

AN : $R_2 = 200\Omega$ $R_1 = 100\Omega$

$L_1 = 0,32H$ $w = 100\pi$

Scanned by CamScanner

CORRIGE BAC SESSION DE JUIN 2010 SERIE SB

A-QUESTIONS DE COURS

I-PHYSIQUE

1°) Définitions

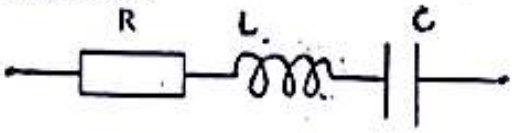
-Pendule de Torsion : C'est un solide homogène suspendu à un fil de torsion et animé d'un mouvement périodique.

*Oscillation mécanique : C'est un mouvement périodique sinusoïdal.

*Un oscillateur libre c'est un oscillateur qui, abandonné à lui-même, oscille avec sa fréquence propre.

*Un pendule élastique : c'est un solide suspendu à un ressort.

2°) Expression de la tension aux bornes d'un circuit R.L.C série.



$i = I_m \cos \omega t$

$u = RI_m \cos(\omega t + \varphi)$

$u = Ri + \frac{Ldi}{dt} + \frac{1}{C}\int i dt$

Ou encore

$u = RI_m \cos \omega t + L\omega I_m \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) + \frac{I_m}{c\omega} \times$

$\left(\cos \omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ donc $u = U_m \cos(\omega t + \varphi)$

$$\tan \varphi = \frac{L\omega - \frac{1}{c\omega}}{R}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{c\omega}\right)^2}$$

II- CHIMIE

1°) Catalyse :

*Définition

La catalyse est l'influence d'un catalyseur sur une réaction chimique.

* Propriétés

- Modifie la vitesse de réaction sans changer les proportions des produits (accélère la vitesse de réaction)
- Oriente l'évolution d'un système dans un sens privilégié
- Spécifique :

Pour les réactions réversibles, elle agit dans les deux sens sans modifier les proportions de l'équilibre.

2°) Relation entre K_p et K_C :

$C + CO_2 \rightleftarrows 2CO$

$$K_C = \frac{[CO]^2}{[CO_2]},\ K_p = \frac{p^2 CO_2}{PCO}$$

$K_C = K_p (RT)^{-\Delta n} = K_p (RT)^{-1}$

$F_eO + CO \rightleftarrows F_e + CO_2$

$\boxed{K_p = K_C}$

Equilibre (1) une augmentation de la pression favorise la formation de CO_2 et inversement.

Equilibre (2) Pas d'influence : la pression n'est pas un facteur d'équilibre.

B- EXERCICES :

I- Physique :

1°) Définition de l'inductance : c'est le coefficien de proportionnalité entre Φ et i.

$\Phi = Li \Rightarrow L = \frac{\Phi}{I}$

2°) Calcul de l'inductance

$L = 4\pi 10^{-7} \frac{N^2}{l} \times S$

$AN : L = \frac{4 \times 3{,}14.10^{-7} \times 10^8 \times 40.10^{-4}}{0{,}5} = 1$

$\boxed{L = 1H}$

3-a°) Expression de B = f(t) :

$B = 4\pi.10^{-7} \frac{Ni}{l}$ avec $i = 2t$

$B = 4\pi.10^{-7} \frac{N}{l} \times 2t = 16\pi 10^{-7} t = 510^{-2} t$

$\boxed{B \simeq 510^{-2} t}$

b°) $i = \frac{e}{R} = -\frac{1}{R}\frac{d\Phi}{dt}$ avec $\Phi = N'BS'$.

$S' = \pi r^2$

$\Phi = 510^2 \times 510^{-2} t\pi 10^{-4} = 78{,}510^{-4} t$

$\frac{d\Phi}{dt} = 78{,}510^{-4}$ d'où $i = -\frac{78{,}510^{-4}}{20}$

$i = -3{,}94 = -410^{-4} A$

II-CHIMIE

1°) Expériences (1) et (2)

Alcool + $Cr_2O_7^{2-}, H_3O^+ \rightarrow$ Coloration Verte + RS

→ Rosit

→ Nom

Interprétations :

Scanned by CamScanner

Expérience (1) : Les deux alcools s'oxydent : on a donc un alcool primaire ou secondaire
Expérience (2) : Le RS (Réactif de Schiff) rosit = aldéhyde ⇒ Alcool primaire
Le RS ne rosit pas = cétone ⇒ Alcool secondaire
2°) Formules et noms des alcools :

$CH_3CH_2CH_2OH$ *propan-1ol*
$CH_3CHOHCH_3$ *propan-2ol*

C- PROBLEME

1-a°) La charge prise par le condensateur
$Q = CU$. $AN : Q = 10^{-6} \times 80 = 8.10^{-5} C$

$\boxed{Q = 8.10^{-5} C}$

b°) Energie emmagasinée.

$w_0 = \frac{1}{2} QU$ | $AN : w_0 = \frac{64.10^{-10}}{2.10^{-6}} = 3,2.10^{-3}$

$w_0 = \frac{CU_0^2}{2}$ | $\boxed{w_0 = 3,2.10^{-3} J}$

2-a°) Equation différentielle.

$u_c = \frac{q}{C}$ | $\frac{di}{dt} = -\frac{d^2q}{dt^2}$

$u_L = \frac{Ldi}{dt}$ | $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{1}{Lc} q = 0$

$i = \frac{-dq}{dt}$

b°) Charge q et l'intensité i en fonction du temps.

$q = q_m \cos(\omega_0 t + \varphi)$

$à\ t = 0\ \ q = q_m = q_0 \Rightarrow \cos\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0$

$q = 8.10^{-5} \cos w_0 t = 8.10^{-5} \cos\left(\frac{1}{\sqrt{LC}} t\right)$

$\boxed{q = 8.10^{-5} \cos 10^3 t}$

$i = -\frac{dq}{dt} = 8.10^{-2} \sin 10^3 t$

$ou\ \ i = 8.10^{-2} \cos\left(10^3 - \frac{\pi}{2}\right)$

$N_0 = \frac{10^3}{2\pi} = \boxed{152,2 Hz}$

$w_L = \frac{1}{2} Li^2$ | $i = 8.10^{-2} \sin 10^3 t$ ⟹ $w_L = \frac{1}{2}\left(1 \times 8.10^{-2} \sin 10^3 t\right)$

$w_L = 32.10^{-4} \sin^2 10^3 t$

C°)

$w_c = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$ $AN : w_c = 32.10^{-4} \cos^2 10^3 t$

$w = w_L + w_c = 32.10^{-4}$ *Joules*

3°)a- Equation différentielle

$u_R = ri - e = -r\frac{dq}{dt} - L\frac{d^2q}{dt^2}$

$u_c = \frac{q}{C}$ *avec* $u_R = u_c$ *alors*

$\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{1}{LC} q + \frac{r\frac{dq}{dt}}{L} = 0$

b°) Montrons que w ne se conserve pas.

$w' = w_L + w_c + Ri^2 t$

$\Delta w = w' - w = Ri^2 t \neq 0$

L'énergie n'est plus conservée $(R \neq 0)$ cette perte se fait par effet Joule.

II-a°) Formules semi développées.

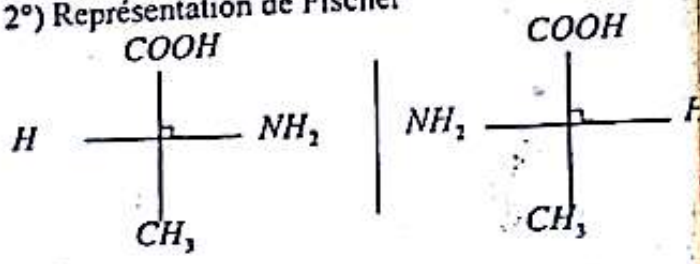
$CH_3 - \underset{NH_2}{CH}COOH$ acide 2 amino propanoïque

Ou Alamine (Al)

$H_2N - CH_2CH_2OOH$ acide 3 amino propanoïque

b°) L'acide 2 amino propanoïque est α aminé

2°) Représentation de Fischer



Un carbone asymétrique est un carbone ayant ses 4 substituants différents.
*Chiralité : Deux modules non superposables D et L ne sont pas superposables.
*Enantiomères : Deux modules chirales images l'une de l'autre dans un miroir.
*Configuration D : - NH_2 à droite de C^*
*Configuration L : - NH_2 à gauche de C^*

3°) A éliminer

4°)

$CH_3 - \underset{NH_2}{CH} - COOH \rightleftarrows CH_3 - \underset{NH_3^+}{CH} - COO^-$

zwitterion ou amphion

$NH_3^+ - \underset{CH_3}{CH} - COO^-$ / $NH_2 - \underset{CH_3}{CH} - COO^-$

Acide / base conjuguée

$NH_3^+ - \underset{CH_3}{CH} - COOH$ / $NH_3^+ - \underset{CH_3}{CH} - COO^-$

Acide conjugué / base

Scanned by CamScanner

CORRIGE BAC SESSION DE JUIN 2011 SERIE SBT

A-QUESTIONS DE COURS

I-PHYSIQUE

1°) Définitions

*Un oscillateur mécanique : est un système animé d'un mouvement périodique autour de sa position d'équilibre.

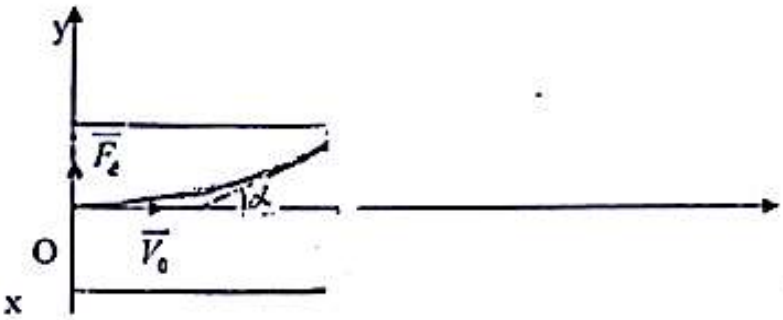
*Un dipôle électrique : est tout composant électrique possédant deux bornes ou pôles.

*un transformateur : est un appareil qui permet de modifier en même temps la tension et l'intensité alternative.

*La résonance électrique : est le phénomène observé lorsque la fréquence de la tension délivrée par le générateur est égale à celle du dipôle alimenté.

2°) Mouvement d'un électron dans le champ électrique

a°) Equation de la trajectoire



D'après la R.F.D

$$\left.\begin{array}{l}\sum \overline{F_{ex}} = m\vec{a} \\ \sum \overline{F_{ex}} = \overline{F_e} = q\overline{E}\end{array}\right\} \Rightarrow \vec{a} = \frac{q\overline{E}}{m} \quad \text{en module}$$

$$a = \frac{|q|E}{m} = \frac{eE}{m}$$

Dans le repère (O ; x ; y)

$$\text{à } t = 0 \quad \left|\begin{array}{l} V_0x = V_0 \\ O\overline{G_0} = \vec{0} \ ; \overline{V_0} \\ V_0y = 0 \end{array}\right.$$

$$\text{à } t \neq 0 \quad \vec{a} \left|\begin{array}{l} ax = 0 \\ ay = a = \frac{eE}{m} \end{array}\right. \Rightarrow \overline{V} \left|\begin{array}{l} Vx = V_0 \\ Vy = \frac{eE}{m}t \end{array}\right.$$

$$O\overline{G} \left|\begin{array}{l} x = V_0 t \quad (1) \\ y = \frac{1}{2}\frac{eE}{m}t^2 \quad (2) \end{array}\right.$$

De (1) on tire : $t = \frac{x}{V_0}$ donc $y = \frac{1}{2}\frac{eE}{m}\left(\frac{x}{V_0}\right)$

L'équation cartésienne de la trajectoire est

$$\boxed{y = \frac{eE}{2m}x^2}$$

b°) La nature : L'équation de la trajectoire étant de la forme $y = ax^2 + bx + c$ alors elle est une parabole.

II- CHIMIE

1°) Définitions

-La cinématique chimique : est l'étude des vitesses des réactions chimiques.

-L'équilibre chimique : est l'état où deux réactions inverses se limitent mutuellement $(V_1 = V_2)$.

-Le mécanisme réactionnel : est l'ensemble des étapes conduisant les réactifs aux produits.

-Une réaction en chaîne : est une réaction comportant trois (3) étapes : initiation , propagation et rupture.

2°) Réaction d'ordre 1

a°) Définition : C'est la réaction dont la molécularité est égale à un (1) ou une réaction de type $A \rightarrow B + C$

b°) Loi de transformation : Soit la réaction d'ordre 1

	$A \longrightarrow$	B +	D
à $t = 0$	C_0	0	0
$t \neq 0$	$C = C_0 - x$	x	x

$$V = k[A] \quad \text{et} \quad V = \frac{-d[A]}{dt}$$

Alors :

$$\frac{-d[A]}{dt} = k[A] \Rightarrow$$

$$\frac{-d[A]}{[A]} = kdt \Rightarrow -\int_{C_0}^{C} d\frac{[A]}{[A]} = k\int dt \Rightarrow$$

$$-\ln[A]\Big|_{C_0}^{C} = kt \Rightarrow (\ln C - \ln C_0) = kt \Rightarrow$$

$$\boxed{\ln\frac{C_0}{C} = kt} \ ou \ \boxed{C = C_0 e^{-kt}}$$

c°) Temps de demi- réaction.

-Définition : C'est le temps au bout du quel la moitié de la concentration initiale du réactif a disparu.

-So n ex pression :

A $t_{1/2}$ on a $C = \frac{C_0}{2} \Rightarrow kt_{1/2} = \ln\frac{C_0}{\frac{C_0}{2}}$

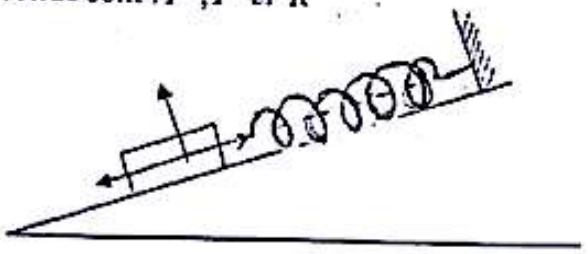
$$kt_{1/2} = \ln 2 \Rightarrow \boxed{t_{1/2} = \ln\frac{2}{k}}$$

Scanned by CamScanner

B°) EXERCICES :

I- Physique

1-a°) Bilan des forces :Les forces appliquées au solide sont : $\overrightarrow{P}$; $\overrightarrow{T}$ et $\overrightarrow{R}$



Condition d'équilibre

A l'équilibre $\sum \overrightarrow{F_{ex}} = \vec{0} \Rightarrow \boxed{\overrightarrow{P} + \overrightarrow{T} + \overrightarrow{R} = 0}$

b°) Les projections suivant $\overrightarrow{OX}$

on a $\overline{P}_x + \overline{T}_x + \overline{R}_x = \vec{0}$

$$\begin{cases} P_x = Mg.\sin\alpha \\ T_x = -T \\ R_x = 0 \end{cases} \Rightarrow \boxed{Mg.\sin\alpha - T = 0}$$

Déduction de k

$Mg.\sin\alpha - T = 0 \quad avec \quad k = \dfrac{Mg\sin\alpha}{\Delta l}$

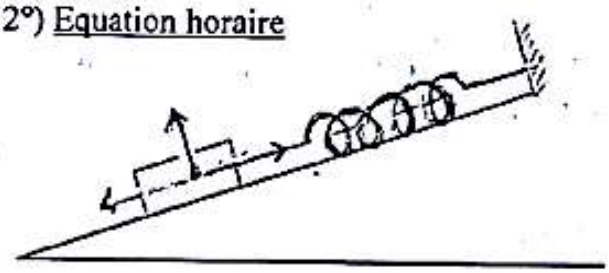
AN : M = 100g = 0,1kg

$\alpha = 30° \rightarrow \sin\alpha = \dfrac{1}{2}$

$\Delta l = l - l_0 = 15 - 14 = 10^{-2} m$

$k = \dfrac{0,1 \times 10 \times \frac{1}{2}}{10^{-2}} \quad alors \boxed{k = 50 Nm^{-1}}$

2°) Equation horaire



Equation différentielle

D'après la R.F.D

$\sum \overrightarrow{F_{ex}} = M\vec{a}$

$\Rightarrow \overrightarrow{P} + \overrightarrow{R} + \overrightarrow{T} = M\vec{a}$

$\sum \overrightarrow{F_{ex}} = \overrightarrow{P} + \overrightarrow{R} + \overrightarrow{T}$

Suivant $O\overrightarrow{X} \qquad P_x - T' = Ma$

$P_x = Mg\sin\alpha$

$T' = k(\Delta l + x) \; et \; a = \dfrac{d^2x}{dt^2}$

$Mg\sin\alpha - k(\Delta l + x) = M\dfrac{d^2x}{dt^2} \Rightarrow$

$Mg\sin\alpha - k\Delta l - kx = M\dfrac{d^2x}{dt^2}$

$comme \; Mg\sin\alpha - k\Delta l = 0 \Rightarrow$

$M\dfrac{d^2x}{dt^2} + kx = 0 \Rightarrow \dfrac{d^2x}{dt^2} + \dfrac{k}{M}x = 0$

Une solution de cette équation est

$x = X_m \cos(\omega_0 t + \varphi)$

à t = 0 $X_0 = X_m \cos\varphi$

or à t = 0 $x_0 = X_m \Rightarrow X_m = X_m \cos\varphi \Rightarrow$

$\cos\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0$

$X_m = 4cm = 4.10^{-2} m$

$\varphi = 0$

$\omega_0 = \sqrt{\dfrac{k}{M}} = \sqrt{\dfrac{50}{0,1}} = 22,4 rd/s \Rightarrow$

$x = 4.10^{-2} \cos 22,4t$

Calcul de :

-La période :

$T_0 = \dfrac{2\pi}{\omega_0}$

$AN : T_0 = \dfrac{2\pi}{22,4} = 0,28$

$T_0 = 0,28s$

-La fréquence :

$N_0 = \dfrac{1}{T_0}$

$AN : N_0 = \dfrac{1}{0,28} = 3,57$

$N_0 = 3,57 Hz$

II- Chimie

1-a°) Equation de la réaction de l'eau

*Sur HCl

$HCl + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Cl^-$

Sur l'acide méthanoïque

$HCOOH + H_2O \rightleftarrows H_3O^+ + HCOO^-$

b°) Démonstration

-Pour S_1

$\left[H_3O^+\right]_1 = 10^{-pH_1} = 10^{-2} \Rightarrow \left[H_3O^+\right]_1 = 10^{-2} mol/L$

On a $\left[H_3O^+\right]_1 = C_a \rightarrow HCl$ est un acide fort

-Pour S_2

$\left[H_3O^+\right]_2 = 10^{-pH_2} = 10^{-2,9} = 1,26.10^{-3} \Rightarrow$

Scanned by CamScanner

$[H_3O^+]_2 = 1,26.10^{-3} mol/L$

On a $[H_3O^+]_2 \neq C_a \Rightarrow HCOOH$ est un acide faible

c°) Concentration des espèces chimiques dans S_2

*Les espèces chimiques dans S_2 sont :

$HCOOH$; $HCOO^-$; H_3O^+ et OH^-

*Les concentrations

$\boxed{[H_3O^+] = 1,26.10^{-3} mol/L}$

$[OH^-] = \dfrac{ke}{[H_3O^+]} = \dfrac{10^{-14}}{1,26.10^{-3}} = 7,94.10^{-12}$

$\boxed{[OH^-] = 7,94.10^{-12} mol/L}$

L'électro neutralité de la solution s'écrit :

$[HCOO^-] + [OH^-] = [H_3O^+]$

$Or [OH^-]$ est ultra minoritaire $\Rightarrow [HCOO^-] = [H_3O^+] \Rightarrow$

$\boxed{[HCOO^-] = 1,26.10^{-3} mol/L}$

La loi de conservation de la matière s'écrit :

$[HCOOH]_0 = [HCOO^-] + [HCOOH]_2 \Rightarrow$

$[HCOOH]_2 = [HCOOH]_0 - [HCOO^-]$

$= 10^{-2} - 1,26.10^{-3} = 8,74.10^{-3}$

$\boxed{[HCOOH]_2 = 8,74.10^{-3} mol/L}$

2°) Déductions

-La constante Ka

$Ka = \dfrac{[H_3O^+] \times [HCOO^-]}{[HCOOH]_2}$

AN : $Ka = \dfrac{(1,26.10^{-3})^2}{8,74.10^{-3}} = 1,82.10^{-4} \Rightarrow$

$Ka = 1,82.10^{-4} mol/L$

-Le PKa : on a PKa = -log Ka

AN : PKa = $-\log(1,82.10^{-4}) = 3,74$

$\boxed{pKa = 3,74}$

b°) Comparaison

$HCOOH / HCOO^-$; $PKa_1 = 3,74$

CH_3COOH / CH_3COO^- ; $PKa_2 = 4,8$

On a $PKa_2 > PKa_1$ alors CH_3COO^- est plus basique que $HCOO^-$

C- PROBLEME

I-1°) a-Le phénomène observé est la résonance d'intensité

b°) Impédance du circuit : $Z = R = 40\Omega$

c°) Valeur efficace de I_0 $\quad I_0 = \dfrac{U}{R}$

AN : $\begin{cases} U = 1V \\ R = 40\Omega \end{cases} \Rightarrow I_0 = \dfrac{1}{40} = 25.10^{-3}$

$\boxed{I_0 = 25.10^{-3} A}$

d°) La capacité C

A la résonance $Lw^2C = 1$ or $w_0 = 2\pi N_0 \Rightarrow$

$4\pi^2 N_0^2 LC = 1 \Rightarrow C = \dfrac{1}{4\pi^2 N_0^2 L}$

AN : $\begin{cases} \pi^2 = 10 \\ N_0 = 600Hz \\ L = 0,13H \end{cases} \Rightarrow C = \dfrac{1}{40(600)^2 \times 0,13}$

$C = 0,53.10^{-6} F$

2°) Calcul de

-L'impédance : $Z = \sqrt{R^2 + \left(Lw_1 - \dfrac{1}{Cw_1}\right)^2}$

AN : $\begin{cases} R = 40\Omega \\ Lw_1 = 2\pi N_1 L = 514,332\Omega \\ \dfrac{1}{Cw} = \dfrac{1}{2\pi N_1 C} = 476,89\Omega \\ Lw_1 = \dfrac{1}{Cw_1} = 37,442\Omega \end{cases}$

AN : $Z = \sqrt{(40)^2 + (37,442)^2} = 54,79\Omega$

$\boxed{Z = 54,79\Omega}$

-Intensité efficace : $I = \dfrac{U}{Z}$

AN : $\left.\begin{matrix} U = 1V \\ Z = 54,79\Omega \end{matrix}\right\} \Rightarrow I = 18,25.10^{-3} A$

-Tension efficace : $U_R = RI$

AN : $\left.\begin{matrix} R = 40\Omega \\ I = 18,25.10^{-3} A \end{matrix}\right\} \Rightarrow U_R = 40 \times 18,25.10^{-}$

$\boxed{U_R = 0,73V}$

-La Tension efficace U_L : $U_L = Lw_1 I$

AN : $\left.\begin{matrix} Lw_1 = 514,332\Omega \\ I = 18,25.10^{-3} A \end{matrix}\right\} U_L = 9,38$

-La Tension efficace U_c : $U_c = ZeI$

Scanned by CamScanner

AN : $\left.\begin{matrix} Z_c = 476,89\Omega \\ I = 18,25.10^{-3}A \end{matrix}\right\}$

$\boxed{U_c = 476,89} \times 18,25.10^{-3}$

$U_c = 8,70V$

3°) La phase φ

$$\varphi = \tan^{-1}\left(\frac{Lw_1 - 1/Cw_1}{R}\right)$$

$R = 40\Omega$

AN : $Lw_1 - \frac{1}{Cw_1} = 37,442\Omega \Rightarrow \varphi = \tan^{-1}\left(\frac{37,442}{40}\right)$

$\boxed{\varphi = 0,75rd}$

u est en avance de 0,75rd sur i

-Expression de i ?

$u = U\sqrt{2}\cos(w_1 t + \phi) \Rightarrow i = I\sqrt{2}\cos(w_1 t + \phi - \phi) \Rightarrow$

$i = I\sqrt{2}\cos(w_1 t)$ Avec $w_1 = 2\pi N_1$

$w_1 = 2 \times 3,14 \times 630 = 3956,4rds/s$

$\boxed{i = 18,25.10^{-3}\sqrt{2}\cos(1260\pi)A}$

II-1°) - Une molécule chirale est une molécule non superposable à son image dans un miroir plan (molécule contenant un carbone asymétrique).

-La formule brute de B

$$C_xH_yO_z + (x + y/4 - z/2)O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

D'après les relations stœchiométriques.

On a $\frac{n(B)}{1} = \frac{n(O_2)}{x + \frac{y}{4} + z/2} = \frac{n(CO_2)}{x} = \frac{2n(H_2O)}{y}$

$n(B) = 1mol$

$n(O_2) = 6mol$

$n(H_2O) = \frac{m(H_2O)}{M(H_2O)} = \frac{90}{18} = 5mol$

$n(CO_2) = \frac{176}{44} = 4mol$

$n(B) = \frac{n(CO_2)}{x} = \frac{4}{x} = 1 \Rightarrow x = 4$

$n(B) = \frac{2n(H_2O)x}{y} = \frac{10}{y} = 1 \Rightarrow y = 10$

$n(B) = \frac{n(O_2)}{x + \frac{y}{4} + \frac{z}{2}}$

$6 = 4 + \frac{10}{4} - \frac{Z}{2} \Rightarrow \boxed{Z = 1}$

La formule brute de B est $\boxed{C_4H_{10}O}$

-Formule semi développée et nom de B

-La molécule de B étant chirale alors

$B = CH_3 - CHOH - CH_2CH_3$

Butant-20l

2°) Formule semi- développée et nom de B'

B $\xrightarrow{\text{oxydé}}$ B' alors

$B' : CH_3 - CO - CH_2 - CH_3$

Butanone

3°) Formules des différents corps

Pentachlorure de phosphore : PCl_5

Aminométhane. CH_3NH_2

N-methylèthanamide : $CH_3CONHCH_3$

$C' + CH_3NH_2 \rightarrow CH_3 - CO - NH - CH_3 + HCl$

Alors C'est : CH_3COCl chlorure d'éthanoyle

$C : CH_3COOH$ Acide éthanoïque ou acide acétique

d'où l'ester :

$CH_3 - COO - CH - CH_2CH_3$

CH_3

Ethanoate de 1- methylpropyle.

Scanned by CamScanner

EXAMEN DU BACCALAUREAT MALIEN

SESSION DE JUILLET 2012

Série : SB

EPREUVE : PHYSIQUE-CHIMIE

DUREE : 4 heures

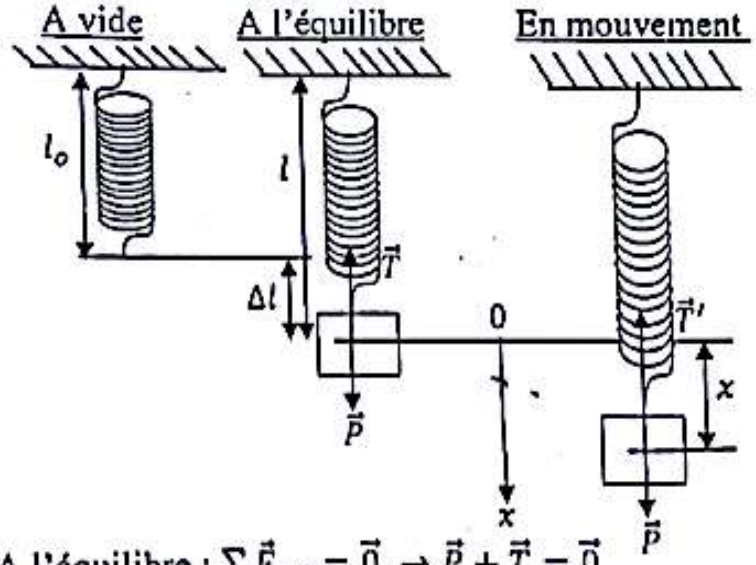
COEFFICIENT : 4

CORRIGÉ

A- QUESTION DE COURS : (6pts)

I. PHYSIQUE : (3pts)

1) a) Equation différentielle :



A l'équilibre : $\sum \vec{F}_{ect} = \vec{0} \rightarrow \vec{P} + \vec{T} = \vec{0}$

Suivant Ox: $P - T = 0 \rightarrow mg - k\Delta l = 0$

En mouvement : $\sum \vec{F}_{ect} = m\vec{a} \rightarrow \vec{P} + \vec{T}' = m\vec{a}$

Suivant Ox: $m\ddot{x} = P - T' \rightarrow m\ddot{x} = mg - k(\Delta l + x) \rightarrow m\ddot{x} = mg - k\Delta l - kx$

Or $mg - k\Delta l = 0$ d'où $\ddot{x} + \frac{k}{m}x = 0$ **(0,5pt)**

b) Expression de :

- La période : $T_o = \frac{2\pi}{\omega_o}$ avec $\omega_o = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow$ [illegible] (s) **(0,5pt)** $T_o = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
- L'équation horaire :

  Une des solutions de l'équation différentielle est : $x = X_m \cos(\omega_o t + \varphi)$

  ou $x = X_m \sin(\omega_o t + \varphi)$ (m) **(0,5pt)**

2) Définitions :

- Le flux magnétique : est le nombre de lignes de champ magnétique à travers un circuit.

  Ou $\Phi = SB\cos\theta$ (W_b) **(0,5pt)**

Scanned by CamScanner

- L'effet photoélectrique : est l'émission d'électron par un métal convenablement éclairé. **(0,5pt)**
- La portée d'un projectile : est la distance entre le point de tir et le point d'impact $d = \frac{V_0^2 \sin 2\alpha}{g}$ (m) **(0,5pt)**

II. CHIMIE : (3pts)

1) Définitions :

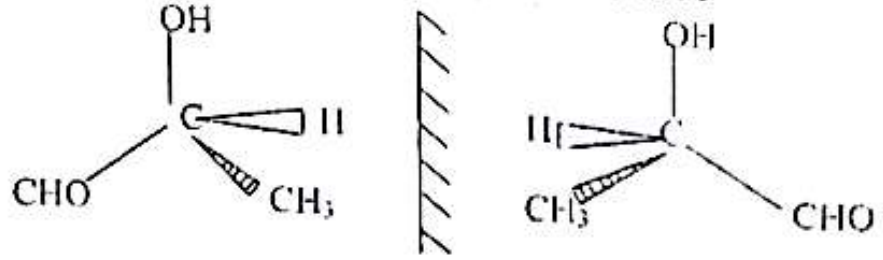
- La variance d'un système à l'équilibre : est le nombre maximal de facteurs d'équilibre que l'on peut faire varier en même temps sans rompre l'équilibre considéré. **(0,5pt)**
- L'hydrolyse : est la réaction de l'eau sur un ester en milieu acide. **(0,5pt)**
- L'activité optique : est la capacité d'une substance de faire dévier le plan de polarisation de la lumière polarisée. (0,5)

2) Composé organique $C_3H_6O_2$:

a) Formule semi-développée : CH_3-CHOH-CHO : 2-hydroxypropanal **(0,25pt)**
Les fonctions présentes sont : alcool (OH) et aldéhyde (–CHO) **(0,25pt)**

b) La molécule est chirale car elle renferme un atome de carbone asymétrique. **(0,5pt)**

c) Représentation des énantiomères : CH_3-C*HOH-CHO

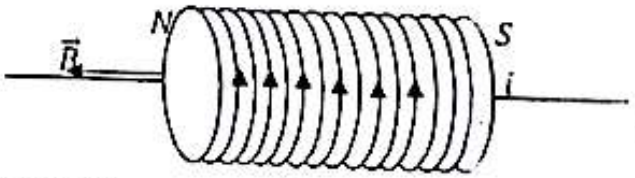


(0,5pt)

B- EXERCICES : (6pts)

I. PHYSIQUE : (3pts)

1) Caractéristiques du champ magnétique :



(0,25pt)

$\vec{B}$:
- Point d'application : tout point sur l'axe.
  Direction : axiale
- Sens : de S→ N **(0,5pt)**
- Valeur : $B = \mu_0 nI$ avec $\mu_0 = 4\pi.10^{-7}$ et $n = \frac{N}{l} \rightarrow \boxed{B = 4\pi.10^{-7}\frac{N}{l}I}$ en (T)

AN: $I = 10^3 A, N = 16000\ spires, l = 1m \rightarrow B = 20,1T$ **(0,2 5pt)**

2) a) Expression littérale de l'inductance :

$L = \mu_0 \frac{N^2}{l} S$ avec $S = \pi R^2$ et $\mu_0 = 4\pi.10^{-}$ $\rightarrow L = \frac{4.10^{-7}\pi^4 N^2 R^2}{l}$ **(0,5pt)**

AN : $L = \frac{4.10^{-7}(3,14\times16000\times0,2)^2}{1} = 40,96 \rightarrow L = 40,96H$ **(0,5pt)**

b) L'énergie emmagasinée :

$E_m = \frac{1}{2}Li^2$ **(0,5pt)**

Scanned by CamScanner

AN: $L = 40,96H$ et $i = I = 10^{-3}A \rightarrow E_m = 2,048.10^{-2}J$ (0,5pt)

II. CHIMIE : (3pts)

1) a) La formule brute du composé :

$M = 29d = 29 \times 2,55 = 74 \rightarrow M = 74g/mol$

Et $\frac{12x}{\%C} = \frac{M}{100} \rightarrow x = \frac{\%C \times M}{1200} = \frac{64,86 \times 74}{1200} = 4 \rightarrow x = 4$

$M(C_xH_yO) = 12x + y + 16 \rightarrow y = M - 12x - 16 = 74 - 12 \times 4 - 16 = 10 \rightarrow$

$y = 10$ d'où $A: C_4H_{10}O$ (0,5pt)

b) Formules semi-développées possibles :

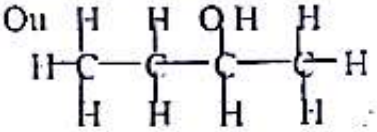
$C_4H_{10}O$:

- CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH butan-1ol (0,25pt)
- CH_3-$CH(CH_3)$-CH_2OH 2-méthylpropan-1ol (0,25pt)
- CH_3-$CHOH$-CH_2-CH_3 butan-2ol (0,25pt)
- CH_3-$C(CH_3)OH$-CH_3 2-méthylpropan-2ol (0,25pt)

2) a) Formule développée de A :

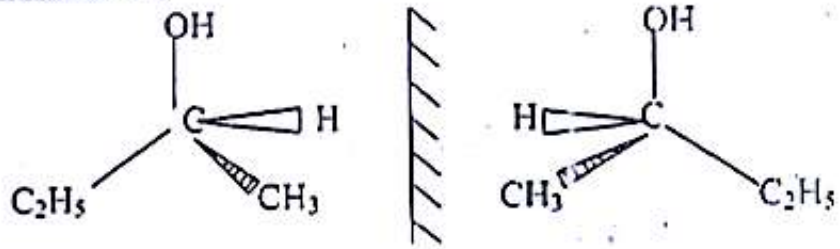
A est optiquement actif alors sa molécule est chirale. d'où : CH_3-CH_2-C^*HOH-CH_3

Ou



(0,5)

Isomères de A :



(0,5pt)

b) Masse du produit B :

1ère demi-réaction :

$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \longrightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$

2e demi-réaction :

$3(CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_2\text{-}CH_3 - 2e^- \longrightarrow CH_3\text{-}CO\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + 2H^+)$

$3\,CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ \longrightarrow 3\,CH_3\text{-}CO\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + 2Cr^{3+} + 7H_2O$

D'après le rapport stœchiométrique on a: $n(A) = n(B) \rightarrow \frac{m(A)}{M(A)} = \frac{m(B)}{M(B)}$

$\rightarrow m(B) = \frac{m(A) \times M(B)}{M(A)} = \frac{29,6 \times 72}{74} = 28,8g \rightarrow m(B) = 28,8g$ (0,5pt)

C- PROBLEME : (8pts)

Les parties I et II sont indépendantes et l'usage de la calculatrice non programmable est autorisé

I

1) Phase tension-intensité :

$U_L = Z_L I = 2V$

$U_C = Z_C I = 8V$

Scanned by CamScanner

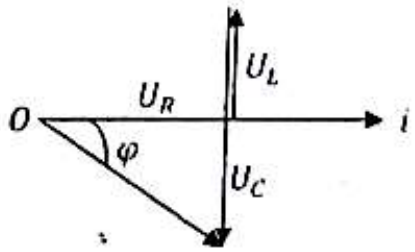
$U_C > U_L \rightarrow Z_C > Z_L$ donc l'effet de capacité l'emporte sur l'effet de la bobine d'où $\varphi < 0$: i est en avance sur u.

Ou

$\tan\varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{2-8}{8} = \frac{-3}{4} \rightarrow \varphi = -0{,}64\ rad$

D'où $\varphi < 0$ alors i est en avance sur u. **(0,5pt)**

2) Tension efficace aux bornes de l'ensemble :



D'après le théorème de Pythagore :

$U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2 \rightarrow U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$

$U = \sqrt{64 + 36} \rightarrow U = 10V$ **(0,5pt)**

3) L'impédance de chaque élément :

$U_R = Z_R I \rightarrow Z_R = \frac{U_R}{I}$

Or $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = \frac{125.10^{-3}}{\sqrt{2}} = 8{,}83.10^{-2}A$

Alors $Z_R = \frac{8}{8{,}83.10^{-2}} = 90{,}6\Omega \rightarrow Z_R = 90{,}6\Omega$ **(0,5pt)**

$Z_L = \frac{2}{8{,}83.10^{-2}} = 22{,}65\Omega \rightarrow Z_L = 22{,}65\Omega$ **(0,5pt)**

$Z_C = \frac{8}{8{,}83.10^{-2}} = 90{,}6\Omega \rightarrow Z_C = 90{,}6\Omega$ **(0,5pt)**

4) Calculons :

a) La fréquence du courant :

$Z_L = L\omega = 2\pi LN \rightarrow N = \frac{Z_L}{2\pi L} = \frac{22{,}65}{2\times 3{,}14\times 0{,}02} = 180{,}24 \rightarrow N = 180{,}24Hz$ **(0,25pt)**

b) La capacité :

$Z_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{2\pi NC} \rightarrow C = \frac{1}{2\pi N Z_C} = \frac{1}{2 \times 3{,}14 \times 180{,}24 \times 90{,}6} = 9{,}75.10^{-6} \rightarrow$

$C = 9{,}75.10^{-6}F$**(0,25pt)**

5) Puissance moyenne consommée :

$P = RI^2$ **(0,25pt)**

Or $Z_R = R \rightarrow P = 90{,}6 \times (8{,}83.10^{-2})^2 \rightarrow P = 0{,}7W$ **(0,25pt)**

6) Expression de l'impédance sans R et sa valeur :

$Z = \sqrt{R^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2}$

Avec $R = 0 \rightarrow Z' = \left|L\omega - \frac{1}{C\omega}\right| \rightarrow Z' = |Z_L - Z_C|$ **(0,25pt)**

AN : $Z' = |22{,}65 - 90{,}6| \rightarrow Z' = 67{,}95\Omega$ **(0,25pt)**

Scanned by CamScanner

1) Soit l'amine A de formule $(C_2H_5)_3N$

a) Nom et classe de A :

- Nom : Triéthylamine ou N, N-diéthyléthanamine. (0,25pt)
- Classe : Amine tertiaire (0,25pts)

b) Equation bilan de la réaction de A avec l'iodure d'éthyle :

$(C_2H_5)_3N + C_2H_5\text{-}I \rightarrow (C_2H_5)_4N^+ + I^-$ (0,5pt).

2) a) Concentration molaire :

$10.1 g/L \rightarrow C = \frac{10,1}{M}$

M(A)= $(12 \times 2 + 5) \times 3 + 14 = 101 g/mol$ alors $C = 0,1 mol/L$ d'où $C = 0,1 mol/L$ (0,5pt)

b) Equation de la réaction entre A et H_2O :

$(C_2H_5)_3N + H_2O \rightleftarrows (C_2H_5)_3NH^+ + OH^-$ (0,5pt)

c) Concentration des espèces chimiques présentes dans la solution :

En solution il y a : H_3O^+, OH^-, $(C_2H_5)_3N$ et $(C_2H_5)_3NH^+$

$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-11,8} = 1,58.10^{-12} mol/L$ (0,25pt)

$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{1,58.10^{-12}} = 6,33.10^{-3} mol/L$ (0,25pt)

Electroneutalité: $[(C_2H_5)_3NH^+] + [H_3O^+] = [OH^-]$

Or H_3O^+ est ultra-minoritaire

D'où $[(C_2H_5)_3NH^+] \approx [OH^-] = 6,33.10^{-3} mol/L$ (0,25pt)

Equation de conservation de la matière :

$[(C_2H_5)_3N]_o = [(C_2H_5)_3N]_r + [(C_2H_5)_3NH^+]$

$[(C_2H_5)_3N]_r = [(C_2H_5)_3N]_o - [(C_2H_5)_3NH^+] = 0,1 - 6,33.10^{-3}$

D'où $[(C_2H_5)_3N]_r = 9,36.10^{-2} mol/L$ (0,25pt)

d) Le pKa du couple :

$pKa = pH - log \frac{[(C_2H_5)_3N]_r}{[(C_2H_5)_3NH^+]}$ (0,5pt)

D'où $pKa = 11,8 - \log\left(\frac{9,36.10^{-2}}{6,33.10^{-3}}\right) = 10,63 \rightarrow pKa = 10,63$ (0,5pt)

Scanned by CamScanner

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
****
CENTRE NATIONAL DES EXAMENS ET CONCOURS DE L'ÉDUCATION
****

RÉPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi

EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE: JUIN 2014

Série: T.S.Exp

ÉPREUVE: PHYSIQUE-CHIMIE

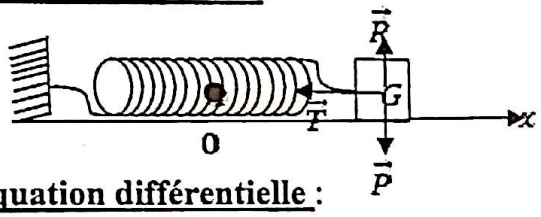
DURÉE: 3 heures
COEFFICIENT: 4

CORRIGE

A-PHYSIQUE : (8pts)

I. COURS : (3pts)

1) Schéma du système :



(0,25pt)

- **Equation différentielle :**

$\sum \vec{F}_{ex} = m\vec{a}$

$\sum \vec{F}_{ex} = \vec{P} + \vec{R} + \vec{T} \rightarrow m\vec{a} = \vec{P} + \vec{R} + \vec{T}$

Projetons les forces suivant $Ox \rightarrow ma = -T$

$$\begin{cases} a = \ddot{x} \\ T = Kx \rightarrow m\ddot{x} = -Kx \rightarrow m\ddot{x} + Kx = 0 \rightarrow \ddot{x} + \frac{K}{m}x = 0 \end{cases}$$ (0,5pt)

- **Déduction de la période :**

$\ddot{x} + \frac{K}{m}x = 0$ est de la forme $\ddot{x} + \omega_0^2 x = 0 \rightarrow \omega_0^2 = \frac{K}{m}$

or $T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0} \rightarrow T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$ en s (0,5pt)

2) Définitions :

- **Effet photoélectrique :**

C'est l'émission d'électrons par un métal convenablement éclairé. **(0,25pt)**

- **Fusion nucléaire :**

C'est une réaction nucléaire au cours de laquelle deux (2) noyaux légers s'unissent pour former un noyau lourd. **(0,25pt)**

- **Fission nucléaire :**

C'est une réaction nucléaire au cours de laquelle un noyau lourd fissible se divise sous l'action de neutron en deux (2) noyaux légers. **(0,25pt)**

3) Les rayons X :

Scanned by CamScanner

- **Nature** : Les rayons X sont des ondes électromagnétiques de longueur d'ondes comprises entre $10^{-12}m$ et $10^{-8}m$ **(0,5pt)**
- **Applications** : les rayons X sont utilisés :
  - ❖ En médecine : dans la radiographie, la cardiologie, le scanneur
  - ❖ Dans la lutte contre la fraude douanière (détection des faux billets, de drogue) **(0,5pt)**

II. EXERCICE : (5pts)

1) Déterminons :

a) Tension efficace U :

$P = UI\cos\varphi \rightarrow U = \frac{P}{I\cos\varphi}$ **(0,5pt)**

AN: $U = \frac{400}{2*0,8} \rightarrow U = 250V$ **(0,5pt)**

b) Calcul de R et $X = L\omega$:

- ❖ $P = RI^2 \rightarrow R = \frac{P}{I^2}$ **(0,5pt)** AN : $R = \frac{400}{(2)^2} \rightarrow R = 100\Omega$ **(0,25pt)**
- ❖ $\tan\varphi = \frac{X}{R} \rightarrow X = R\tan\varphi$ **(0,5pt)** AN : $X = 0,75 * 100 \rightarrow X = 75\Omega$ **(0,25pt)**

Ou $Z = \sqrt{R^2 + X^2} \rightarrow X = \sqrt{Z^2 - R^2}$

Or $\cos\varphi = \frac{R}{Z} \rightarrow Z = \frac{R}{\cos\varphi} = \frac{100}{0,8} \rightarrow Z = 125\Omega$ D'où $X = \sqrt{(125)^2 - (100)^2} = 75\Omega$

2) Déterminons :

a) Valeur de C :

$\tan\varphi' = \frac{X - \frac{1}{C\omega}}{R} \rightarrow R\tan\varphi' = X - \frac{1}{C\omega} \rightarrow C = \frac{1}{\omega(X - R\tan\varphi')}$ **(0,5pt)**

or $\omega = 2\pi N = 2 * 3,14 * 50 \rightarrow \omega = 314 rads^{-1}$

AN: $C = \frac{1}{2*3,14*50(75-100*0,48)} \rightarrow C = 1,18.10^{-4}F$ **(0,5pt)**

Ou $Z' = \sqrt{R^2 + \left(X - \frac{1}{C\omega}\right)^2} \rightarrow \left(X - \frac{1}{C\omega}\right)^2 = Z'^2 - R^2 \rightarrow X - \frac{1}{C\omega} = \pm\sqrt{Z'^2 - R^2}$

$\rightarrow \frac{1}{C\omega} = X \pm \sqrt{Z'^2 - R^2} \rightarrow C = \frac{1}{\omega(X \pm \sqrt{Z'^2 - R^2})}$ or $\cos\varphi' = \frac{R}{Z'} \rightarrow Z' = \frac{R}{\cos\varphi'} = \frac{100}{0,9}$

$\rightarrow Z' = 111,11\Omega$ Pour $\begin{cases} C_1 = \frac{1}{\omega(X + \sqrt{Z'^2 - R^2})} = 2,59.10^{-5}\text{F} \\ C_2 = \frac{1}{\omega(X - \sqrt{Z'^2 - R^2})} = 1,18.10^{-4}\text{F} \end{cases}$

b) Tension efficace U' aux bornes de l'ensemble :

$Z' = \frac{U'}{I} \rightarrow U' = IZ'$ **(0,5pt)**

AN: $U' = 2 * 111,11 \rightarrow U' = 222,22V$ **(0,5pt)**

c) Explication : L'E.D.M exige un facteur de puissance élevé pour éviter des pertes d'énergie dans les lignes électriques. Cela évite des pertes économiques. **(0,5pt)**

B-CHIMIE :

I. COURS :

1) Facteurs d'équilibre : Ce sont la température, la pression et la concentration **(0,75pt)**

- **Influence de la température : loi de Vant'Hoff** : Dans un système à l'équilibre à pression constante, une élévation de la température déplace l'équilibre dans le sens endothermique tandis qu'une diminution dans le sens exothermique. **(0,25pt)**

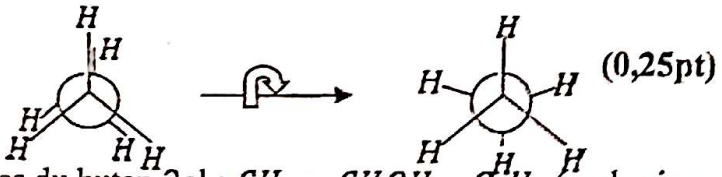
Scanned by CamScanner

- **Influence de la pression : loi de Lechatelier :** Dans un système à l'équilibre à température constante, une augmentation de la pression déplace l'équilibre dans le sens qui va vers les plus petits nombres de moles gazeux tandis qu'une diminution dans le sens qui va vers les plus grands nombres de moles gazeux. **(0,25pt)**
- **Influence de la concentration : loi de modération :** Dans un système à l'équilibre à température constante, une augmentation de la concentration de l'un des corps déplace l'équilibre dans le sens de disparition de ce corps tandis qu'une diminution dans le sens d'apparition du corps. **(0,25pt)**

2) **Définitions :**

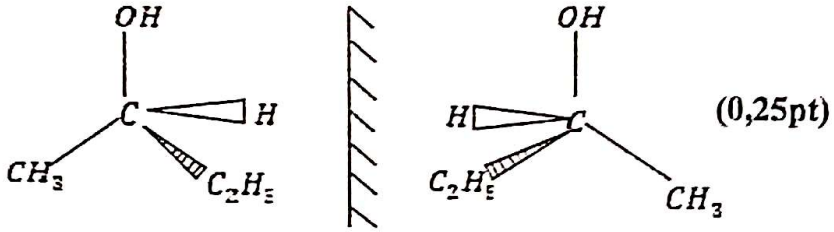
- **Stéréo-isomères de conformation :** Ce sont des stéréo-isomères qui ne diffèrent que par un angle de rotation autour des liaisons simples carbone-carbone. **(0,5pt)**
- **Stéréo-isomères de configuration :** Ce sont des stéréo-isomères non superposables à leur image dans un miroir plan. **(0,5pt)**
- **Différences :**

❖ Exemple : les conformères de l'éthane $CH_3 - CH_3$



(0,25pt)

❖ Exemple : Les énantiomères du butan-2ol : $CH_3 - CHOH - C_2H_5$ (ou les isomères Z, E)



(0,25pt)

II. EXERCICE : (3pts)

1) a) **Equation bilan :** $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$ **(0,5pt)**

Saccharose glucose fructose

b) F.s.d du glucose et fructose et nom des fonctions chimiques :

Glucose : $CH_2OH - (CHOH)_4 - CHO$ **(0,25pt)**

Fonctions : alcool et aldéhyde. **(0,25pt)**

Fructose : $CH_2OH - CO - (CHOH)_3 - CH_2OH$ **(0,25pt)**

Fonctions : alcool et cétone. **(0,25pt)**

2) a) **Equation bilan :**

$CH_2OH - (CHOH)_4 - CHO + 2Cu(OH)_2 \rightarrow CH_2OH - (CHOH)_4 - COOH + Cu_2O + 2H_2O$

(0,5pt)

La masse du glucose : D'après le rapport stœchiométrique on a :

$$\frac{n(glucose)}{1} = \frac{n(Cu(OH)_2)}{2} = \frac{n(A_{gluconique})}{1} = \frac{n(Cu_2O)}{1} = \frac{n(H_2O)}{2}$$

$$\frac{n(glucose)}{1} = \frac{n(Cu_2O)}{1} \rightarrow \frac{m_g}{M_g} = \frac{m(Cu_2O)}{M(Cu_2O)} \rightarrow m_g = \frac{M_g \times m(Cu_2O)}{M(Cu_2O)}$$ **(0,25pt)**

AN: $m_g = \frac{0,4 \times 180}{143} \rightarrow m_g = 0,5g$ **(0,25pt)**

Scanned by CamScanner

b) Vérification :

❖ Taux de sucre dans 1 litre de sans de la personne :

$100Cm^3 = 0,1L \rightarrow 0,5g$ de glucose

Dans $1L \rightarrow m'_g$ alors $m'_g = \frac{1L*0,5g}{0,1L} \rightarrow m'_g = 5g$ **(0,25pt)**

❖ Taux normal de sucre : $1g$ par litre

Conclusion : La personne, ayant $5g$ par litre, souffre donc de diabète. **(0,25pt)**

Ou

Taux de sucre dans le sang de la personne $C = \frac{0,5}{0,1} = 5g/L$ **(0,25pt)**

Le taux normal $C_n = 1g/L$

$C > C_n$ Donc la personne souffre de diabète. **(0,25pt)**

III. PROBLEME : (6pts)

1) a) Fonction chimique de B :

$A \rightarrow B \begin{cases} +DNPH \\ +L.F \end{cases} \rightarrow B$ est un aldéhyde **(0,5pt)**

b) Formule brute de A :

A est un alcool de formule brute : $C_nH_{2n+2}O \rightarrow M = 14n + 18$

Or $M = 29 * d = 29 * 2,55 \rightarrow M = 73,95 \approx 74 \rightarrow M = 74gmol^{-1}$

Donc $14n + 18 = 74 \rightarrow n = \frac{74-18}{14} \rightarrow n = 4$ d'où $A: C_4H_{10}O$ **(0,5pt)**

c) Classe, f.s.d et nom de A :

Classe : B étant un aldéhyde alors A est un alcool primaire **(0,5pt)**

Formule semi-développée : $CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{|}{C}}H - CH_2OH$ **(0,5pt)**

Nom : 2-méthylpropan-1ol **(0,5pt)**

d) A n'est pas optiquement active car sa molécule n'est pas chirale. **(0,5pt)**

e) F.s.d et nom de B : $B: CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{|}{C}}H - CHO$ 2-méthylpropanal **(0,5pt)**

2) a) F.s.d possibles de l'amine :

La formule brute des amines est : $C_nH_{2n+3}N \rightarrow M = 14n + 17$

D'après la loi des proportions on a : $\frac{14}{\%N} = \frac{M}{100} \rightarrow M = \frac{1400}{\%N} = \frac{1400}{31,1} \rightarrow M = 45gmol^{-1}$

$\rightarrow 14n + 17 = 45 \rightarrow n = \frac{45-17}{14} \rightarrow n = 2$ D'où sa formule brute est C_2H_7N **(0,5pt)**

et on a : $\begin{cases} CH_3 - CH_2 - NH_2 & \text{éthanamine ou éthylamine (0,5pt)} \\ CH_3 - N - CH_3 & \text{N – méthylméthanamine ou diméthylamine (0,5pt)} \end{cases}$

b) Identification : L'amine utilisée est :

$CH_3 - NH - CH_3$ N-méthylméthanamine ou diméthylamine **(0,25pt)**

c) F.s.d et noms des corps C, D et E :

$C: CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{|}{C}}H - COOH$ Acide 2-méthylpropanoïque **(0,25pt)**

$D: CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{|}{C}}H - COCl$ Chlorure de2-méthylpropanoyle **(0,25pt)**

$E: CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{|}{C}}H - CO\underset{CH_3}{\overset{|}{N}} - CH_3$ N,N-diméthyl,2-méthylpropanamide **(0,25pt)**

Scanned by CamScanner

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

****

CENTRE NATIONAL DES EXAMENS ET CONCOURS DE L'ÉDUCATION

****

RÉPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi

EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE: JUIN 2015

Série: T.S.Exp

ÉPREUVE: PHYSIQUE-CHIMIE

DURÉE: 3 heures

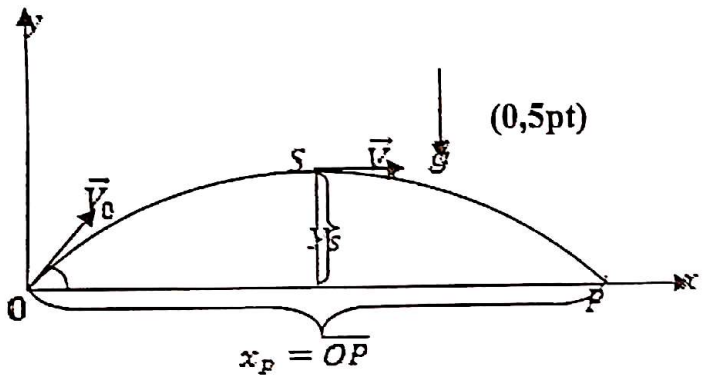
COEFFICIENT: 4

CORRIGE

A-PHYSIQUE : (8pts)

I. Cours : (4pts)

1) Les équations paramétriques $x(t)$ et $y(t)$:



(0,5pt)

D'après la R.F.D : $\sum \vec{F}_{ex} = m\vec{a}$

$\sum \vec{F}_{ex} = \vec{P} = m\vec{g} \rightarrow m\vec{a} = m\vec{g} \rightarrow \vec{a} = \vec{g}$ en module $a = g$

Dans le repère $(0, \vec{i}, \vec{j})$

A $t = 0$, $\overrightarrow{OG_0}\begin{cases} x_0 = 0 \\ y_0 = 0 \end{cases}$; $\vec{V}_0\begin{cases} V_{0x} = V_0 \cos\alpha \\ V_{0y} = V_0 \sin\alpha \end{cases}$

A $t \neq 0$ $\vec{a}\begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases}$; $\vec{V}\begin{cases} V_x = V_0 \cos\alpha \\ V_y = -gt + V_0 \sin\alpha \end{cases}$ $\overrightarrow{OG}\begin{cases} x = (V_0 \cos\alpha)t \\ y = -\frac{1}{2}gt^2 + (V_0 \sin\alpha)t \end{cases}$ (0,5pt)

N.B : accepter toute autre démarche correcte

- **Equation littérale de la trajectoire :**

Dans 1 on a : $t = \frac{x}{V_0 \cos\alpha}$

t dans $2 \rightarrow y = \frac{-g}{2V_0^2 \cos^2\alpha}x^2 + x\tan\alpha$ (0,5pt)

- **La portée :**

Scanned by CamScanner

❖ **Définition** : C'est la distance du point de lancement au point de chute **(0,25pt)**

❖ **Expression** :

P est élément de la trajectoire alors ses coordonnées vérifient cette équation :

$y_p = \frac{-g}{2V_0^2\cos^2\alpha}x_p^2 + x_p\tan\alpha$

Or $y_p = 0 \rightarrow \frac{-g}{2V_0^2\cos^2\alpha}x_p^2 + x_p\tan\alpha = 0 \rightarrow x_p = \frac{V_0^2\sin 2\alpha}{g}$ **(0,25pt)**

▪ **La flèche** :

❖ **Définition** : C'est la hauteur maximale atteinte par le poids. **(0,25pt)**

❖ **Expression** :

Au point S : $y_s = -\frac{1}{2}gt_s^2 + (V_0\sin\alpha)t$

Or $\begin{cases} V_{ys} = 0 \\ V_{ys} = -gt_s + V_0\sin\alpha \end{cases} \rightarrow -gt_s + V_0\sin\alpha = 0 \rightarrow t_s = \frac{V_0\sin\alpha}{g}$

Donc $y_s = \frac{V_0^2\sin^2\alpha}{2g}$ **(0,25pt)**

N.B : accepter toute autre démarche correcte

2) **La relation entre V_o, E et B:**



Pour que la particule ne subisse aucune déviation il faut que $\vec{f}_m + \vec{F}_e = 0 \rightarrow \vec{f}_m = -\vec{F}_e$

En module $f_m = F_e \rightarrow qV_0B = qE \rightarrow V_0B = E \rightarrow V_0 = \frac{E}{B}$ **(0,25pt)**

Etat de la déviation :

❖ Pour $V > V_0 \rightarrow V > \frac{E}{B} \rightarrow VB > E \rightarrow qVB > qE \rightarrow f_m > F_e$ alors la particule sera déviée dans le sens de $\vec{f}_m$ **(0,25pt)**

❖ Pour $V < V_0 \rightarrow V < \frac{E}{B} \rightarrow VB < E \rightarrow qVB < qE \rightarrow f_m < F_e$ alors la particule sera déviée dans le sens de $\vec{F}_e$ **(0,25pt)**

3) **Les définitions** :

▪ **Radioactivité α** : Est la transformation spontanée d'un noyau père à un noyau fils avec émission d'hélium ou particule α **(0,25pt)**

▪ **Radioactivité β^-** : Est la transformation spontanée d'un noyau père à un noyau fils avec émission d'électron ou particule β^- **(0,25pt)**

▪ **Période ou demi-vie radioactive** : est le temps au bout duquel la moitié des noyaux radioactifs initialement contenue dans un échantillon s'est désintégrée. **(0,25pt)**

N.B : accepter toutes les définitions correctes et les équations ne sont pas obligatoires

II. Exercice : (4pts)

1) a) **Explication de l'existence d'une limite** :

Il s'agit des conditions indispensables à l'émission photoélectrique. Chaque métal est caractérisé par un seuil ($w \geq w_o$ ou $f \geq f_o$ ou $\lambda \leq \lambda_o$) **(0,5pt)**

b) **Calcul de l'énergie minimale** : $w_o = \frac{hC}{\lambda_o}$

A.N : $w_o = \frac{6,62.10^{-34}.3.10^8}{0,66.10^{-6}} \rightarrow w_o = 3.10^{-19}J$ **(0,5pt)**

Scanned by CamScanner

2) a) **La vitesse maximale** : $w = w_o + E_C \rightarrow E_C = w - w_o \rightarrow \frac{1}{2}mV_{Cmax}^2 = w - w_o$

$\rightarrow V_{Cmax} = \sqrt{\frac{2}{m}(w - w_o)}$ **(0,5pt)**

A.N: $\begin{cases} w = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,62.10^{-34} * 3.10^8}{0,5.10^{-6}} = 3,97.10^{-19} J \\ m = 9.10^{-31} Kg \end{cases} \rightarrow V_{Cmax} = 4,64.10^5 m/s$ **(0,5pt)**

b) **Le potentiel U_o de l'anode** :

Appliquons le théorème de l'énergie cinétique entre la cathode et l'anode

$\Delta EC_{(C,A)} = \sum W_{Fex(C,A)} \leftrightarrow EC_A - EC_C = |q|U_{CA}$

$\begin{cases} EC_A = 0 \ car \ V_A = 0 \\ EC_C = \frac{1}{2}mV_{Cmax}^2 \\ U_{AC} = U_0 - U_C = U_0 \ avec \ U_c = 0 \end{cases} \rightarrow -\frac{1}{2}mV_{Cmax}^2 = eU_o \rightarrow U_o = -\frac{mV_{Cmax}^2}{2e}$ **(0,5pt)**

A.N: $U_o = \frac{9.10^{-31} * (4,64.10^5)^2}{2 * 1,6.10^{-19}} \rightarrow U_0 = -0,60V$ **(0,5pt)**

3) **L'intensité maximale I_S du courant** :

$r = \frac{n}{n'}$ Avec $\begin{cases} n : nbre \ d'électrons \\ n' : nbre \ de \ photons \end{cases}$

❖ $q = ne = I_S t \rightarrow n = \frac{I_S t}{e}$

❖ $P = \frac{W}{t} = \frac{n' hC}{\lambda t} \rightarrow n' = \frac{P\lambda t}{hC}$

Alors $r = \frac{\frac{I_S t}{e}}{\frac{P\lambda t}{hC}} = \frac{I_S hCt}{eP\lambda t} \rightarrow r = \frac{I_S hC}{eP\lambda} \rightarrow I_S = \frac{reP\lambda}{hC}$ ou $I_S = \frac{reP}{W}$ **(0,5pt)**

A.N : $I_S = \frac{5.10^{-3} * 1,6.10^{-19} * 10^{-2} * 0,5.10^{-6}}{6,62.10^{-34} * 3.10^8} \rightarrow I_S = 2,015.10^{-5} A$ **(0,5pt)**

B-CHIMIE :(12pts)

I. Cours : (4,25pts)

1) a) **Nom et fonction chimique des composés** :

A: $CH_3 - CH_2 - \underset{CH_3}{CH} - CH_2OH$ 2-méthylbutan-1ol (fonction alcool primaire) **(0,25pt)**

B: $CH_3 - CH_2 - \underset{CH_3}{CH} - COOH$ Acide 2-méthylbutanoique (Acide carboxylique) **(0,25pt)**

C : $CH_3 - CH_2 - COCl$ Chlorure de propanoyle (Chlorure d'acyle) **(0,25pt)**

D : $CH_3 - CH_2 - NH - CH_3$

N-méthyléthanamine ou éthylméthylamine (Amine secondaire) **(0,25pt)**

E: $CH_3 - CH_2 - CO - O - CO - CH_2 - CH_3$ Anhydride propanoique (Anhydride d'acide) **(0,25pt)**

F: $CH_3 - \underset{CH_3}{CH} - CH_2 - \underset{NH_2}{CH} - COOH$

Acide 2-amino, 4-méthylpentanoique (Acide α-aminé) **(0,25pt)**

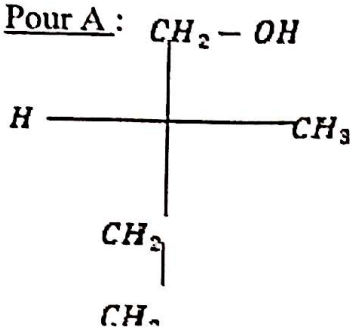
b) **Identification des molécules chirales et justification** : ce sont A, B, F **(0,25pt)**

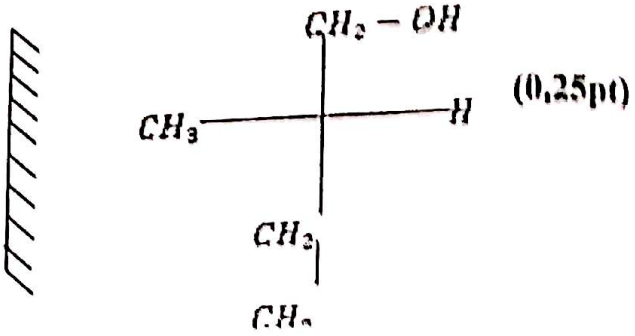
Justification : Elles possèdent un carbone asymétrique carbone (N°2) **(0,25pt)**

Scanned by CamScanner

c) Représentation de Fischer de ces molécules :

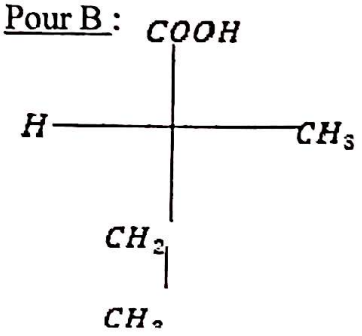
Pour A :

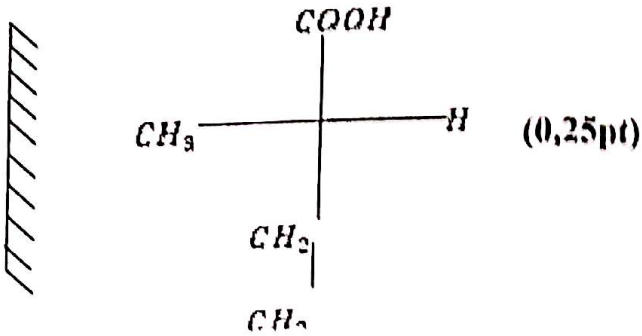




(0,25pt)

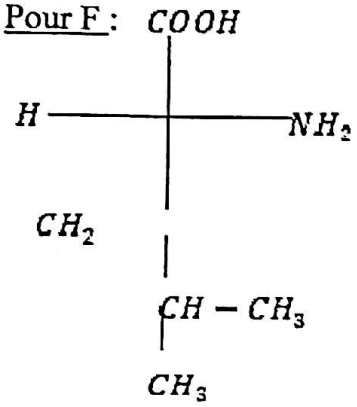
Pour B :

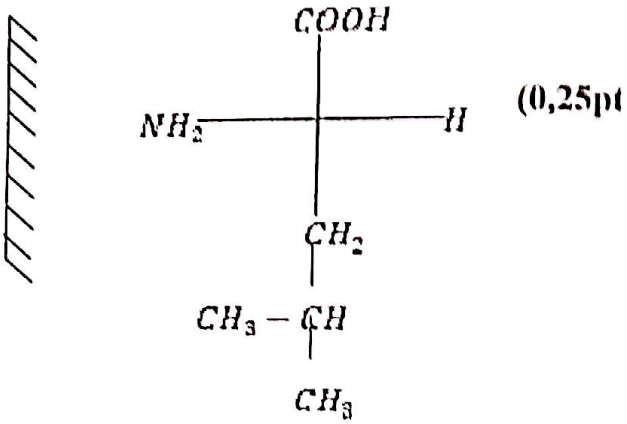




(0,25pt)

Pour F :





(0,25pt

2) Les facteurs de la cinétique :

Ce sont : la température, le catalyseur et la concentration **(0,75pt)**

3) Réaction de polymérisation :

- **Définition :** C'est une réaction au cours de laquelle des molécules appelées monomères s'unissent pour donner une macromolécule appelée polymère **(0,25pt)**
- **Equation de polymérisation du P.V.C :**

$$n\,CH_2 = CHCl \rightarrow -(CH_2 - CHCl)_n - \textbf{(0,25pt)}$$

- **Nom du polymère :** C'est le polychlorure de vinyle (P.V.C) **(0,25pt)**

II. Exercice : (2,75pt)

1) Equation bilan et nom des produits formés :

$CH_3\text{-}COOH + CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_3 \rightleftarrows CH_3\text{-}COO\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH_3 + H_2O$ **(0,5pt)**

$CH_3\text{-}COO\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH_3$: éthanoate d'isopropyle ou éthanoate de 1-méthyléthyle **(0,25pt)**

H_2O: eau **(0,25pt)**

Scanned by CamScanner

2) **La constante d'équilibre K_C :**

$K_C = \frac{[E]*[H_2O]}{[Ac]*[Al]}$ Or $[C] = \frac{n}{V} \rightarrow K_C = \frac{n(E)*n(H_2O)}{n(Ac)*n(Al)}$

$CH_3\text{-}COOH + CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_3 \rightleftarrows CH_3\text{-}COO\text{-}\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}\text{-}CH_3 + H_2O$

à $t=0$	1	1	0	0
à $l'\rightleftarrows$	$1-x$	$1-x$	$x=0,6$	x
alors $l'\rightleftarrows$	0,4	0,4	0,6	0,6

Alors $K_C = \frac{x^2}{(1-x)^2}$ **(0,25pt)**

A.N : $K_C = \frac{0,6*0,6}{0,4*0,4} \rightarrow K_C = 2,25$ **(0,25pt)**

3) **Sens d'évolution du système** : En augmentant le nombre de mole de l'ester, sa concentration augmente. Alors le système évolue dans le sens de disparition de l'ester ou le sens d'hydrolyse ou le sens 2 **(0,25pt)**

4) **Composition du mélange du nouvel état d'équilibre** :

$CH_3\text{-}COOH + CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_3 \rightleftarrows CH_3\text{-}COO\text{-}\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}\text{-}CH_3 + H_2O$

à $t=0$	0,4	0,4	1,6	0,6
à $l'\rightleftarrows$	$0,4+x$	$0,4+x$	$1,6-x$	$0,6-x$

Alors $K_C = \frac{(1,6-x)(0,6-x)}{(0,4+x)(0,4+x)} = 2,25$

$\rightarrow 1,25x^2 + 4x - 0,6 = 0$ Avec $0 < x \leq 0,6$

$\Delta = 16(4 * 1,25 * 0,6) \rightarrow \Delta = 19 \rightarrow \sqrt{\Delta} = 4,36$

$x_1 = \frac{-4-4,36}{2*1,25} = -3,34$ à rejeter

$x_2 = \frac{-4+4,36}{2*1,25} = 0,14$ Alors $x = 0,14mol$

Donc la composition du mélange est :

	$CH_3\text{-}COOH$	$CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_3$	$CH_3\text{-}COO\text{-}\underset{\underset{CH_3}{\|}}{CH}\text{-}CH_3$	H_2O
A t=0	0,4	0,4	1,6	0,6
A l'équilibre	0,4+0,14 =0,54 mol	0,4+0,14 =0,54 mol	1,6-0,14 =1,46 mol	0,6-0,14 =0,46mol
	(0,25pt)	**(0,25pt)**	**(0,25pt)**	**(0,25pt)**

III. Problème : (5pts)

1) **Equation bilan** :

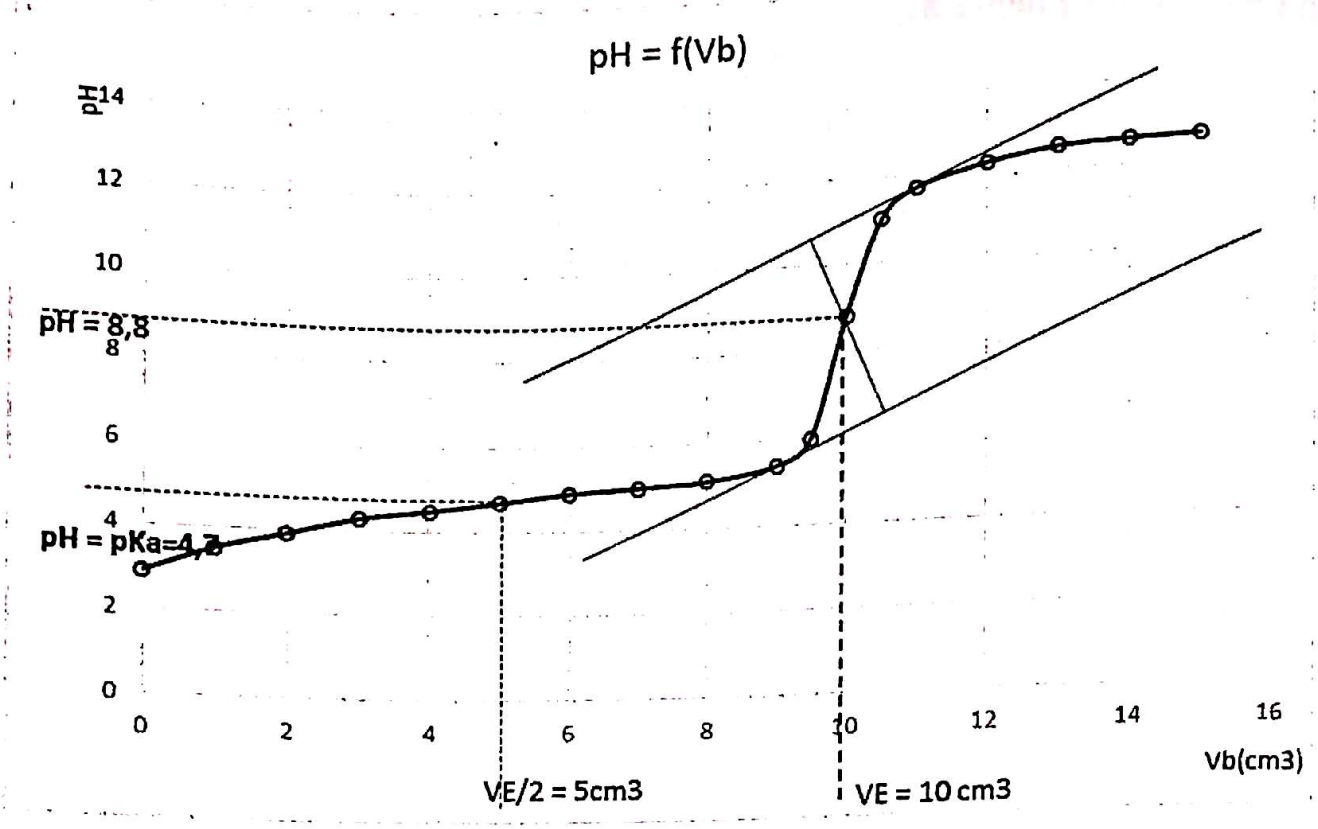
$CH_3 - COOH + OH^- \rightarrow CH_3 - COO^- + H_2O$ **(0,5pt)**

Ou

$CH_3 - COOH + (Na^+ + OH^-) \rightarrow CH_3 - COO^- + H_2O + Na^+$

Tracé de la courbe : (voir papier millimétré) **(2pts)**

Scanned by CamScanner



2) **A l'aide de la courbe, déterminons :**

- **Le volume V_E à l'équivalence** : A l'équivalence, la courbe montre pH = 8,8
  $V_E = 10\ cm^3$ **(0,5pt) (ordre de grandeur)**
- **Le P^{Ka} du couple** : Il correspond à la valeur du P^H à la demi-équivalence c'est à dire pour un volume de soude $V_b = \frac{V_E}{2} = 5cm^3$. Par projection de cette valeur sur la courbe et sur l'axe des P^H, on trouve $P^{Ka} = 4,7$ **(0,5pt)**

3) **La concentration de l'acide :**

A l'équivalence acido-basique on a : $n_a = n_b \rightarrow C_a V_a = C_b V_E \rightarrow C_a = \frac{C_b V_E}{V_a}$

A.N: $C_a = \frac{10^{-2} * 9,9}{10} \rightarrow C_a = 9,9.10^{-2} \approx 0,1 mol/L$ **(0,25pt)**

4) **La concentration des espèces en solution :**

Ce sont : $H_3O^+, OH^-, Na^+, CH_3 - COO^-$ et $CH_3 - COOH_r$

Au point de demi-équivalence $P^H = P^{Ka} = 4,7$

- $[H_3O^+] = 10^{-P^H} 10^{-4,7} = 1,995.10^{-5} \approx 2.10^{-5}$
  $\rightarrow [H_3O^+] = 2.10^{-5} mol/L$ **(0,25pt)**
- $[OH^-] = \frac{Ke}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{2.10^{-5}} \rightarrow [OH^-] = 5.10^{-10} mol/L$ **(0,25pt)**
- $[Na^+] = \frac{n(Na^+)}{Vt} = \frac{C_b V_{E1/2}}{V_a + V_{E1/2}} = \frac{10^{-2} * 5}{10+5} \rightarrow [Na^+] = 3,3.10^{-2} mol/L$ **(0,25pt)**
- D'après E.N : $[Na^+] + [H_3O^+] = [OH^-] + [CH_3 - COO^-]$
  $[CH_3 - COO^-] = [Na^+] + [H_3O^+] - [OH^-]$ or H_3O^+ est minoritaire et OH^- u .m
  alors $[CH_3 - COO^-] = [Na^+] \rightarrow [CH_3 - COO^-] = 3,3.10^{-2} mol/L$ **(0,25pt)**
- $P^H = P^{Ka} \rightarrow [CH_3 - COOH]_r = [CH_3 - COO^-]$
  $\rightarrow [CH_3 - COOH]_r = 3,3.10^{-2} mol/L$ **(0,25pt)**

Scanned by CamScanner

MINISTERE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
****
CENTRE NATIONAL DES EXAMENS
ET CONCOURS DE L'ÉDUCATION

RÉPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple- Un But-Une Foi

EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE: JUIN 2016

Série: TSExp

ÉPREUVE: PHYSIQUE - CHIMIE

DURÉE: 3 heures

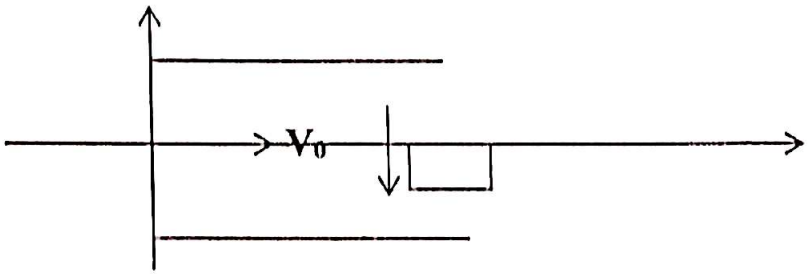
COEFFICIENT : 3

CORRIGÉ

A) PHYSIQUE

I- COURS :

1) faisceau d'électron dans un champ électrique uniforme



- l'équation de la trajectoire :

La force électrique qui s'exerce sur le faisceau d'électrons est $\vec{F} = -e\vec{E}$

La relation fondamentale de la dynamique donne :

$-e\vec{E} = m\vec{a}$ D'où $\vec{a} = -\dfrac{e\vec{E}}{m}$

La force F est verticale, donc $a_x = 0$ et $a_y = \dfrac{eE}{m}$

- Suivant Ox, le mouvement est uniforme d'équation : $x = V_{0x}t = V_0 t$ (1)
- Suivant Oy le mouvement est rectiligne et uniformément varié, d'équation :

:

$$y = \frac{1}{2}a_y t^2 = \frac{1}{2}\frac{eE}{m}t^2 \quad (2)$$

Equation de la trajectoire

En éliminant le temps t entre les équations (1) et (2), on obtient l'équation de la trajectoire :

$$\boxed{y = \frac{1}{2}\frac{eE}{mV_0^2}x^2}$$

La trajectoire est parabolique

Scanned by CamScanner

La déviation angulaire

A la sortie du champ x = l, d'où $y_s = \frac{1}{2}\frac{eE}{mV_0^2}l^2$

D'autre part d'après le triangle IHS, on a : $\tan\alpha = \frac{HS}{HI} = \frac{y_s}{\frac{l}{2}} = \frac{2y_s}{l} = \frac{eE}{mV_0^2}l$

$$\boxed{\tan\alpha = \frac{eE}{mV_0^2}l}$$

- la déviation Y du spot lumineux sur l'écran

Dans le triangle IQP, on a : $\tan\alpha = \frac{QP}{IQ} = \frac{Y}{D}$

D'autre part $\tan\alpha = \frac{2y_s}{l} \Rightarrow \frac{Y}{D} = \frac{2y_s}{l}$

Il vient : $Y = \frac{2y_s}{l}D$; $Y = \frac{eElD}{mV_0^2}$

2)

a) $^{239}_{93}Np \rightarrow {}^{239}_{94}Pu + {}^{0}_{-1}e + \gamma$ transmutation

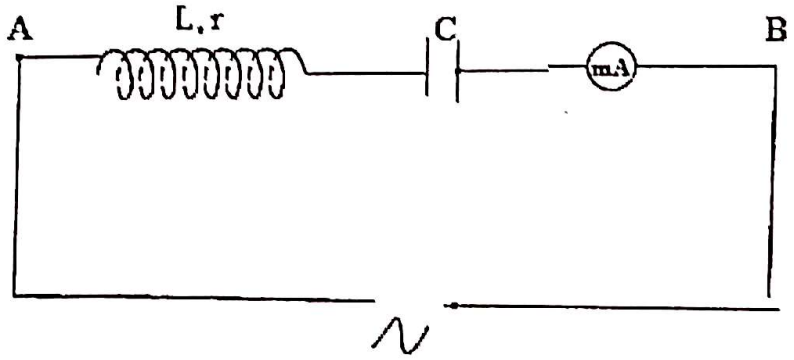
b) $^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{95}_{38}Sr + {}^{139}_{54}X_e + 2{}^{1}_{0}n$ fission

c) $^{2}_{1}H + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{3}_{2}He + {}^{1}_{0}n$ fusion

d) $^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H$ transmutation

II Exercice :

1) Schéma du montage :



2)

Cette courbe met en évidence le phénomène de résonance d'intensité, obtenu lorsque la fréquence N du générateur est égale à la fréquence propre N_0 du circuit.

Le graphique donne $N_0 = 215$ Hz et $\omega_0 = 2\pi N_0 = 2x3,\ 14x215 = 1350,2$ rad/s

Scanned by CamScanner

3) A la résonance $LC\omega_0^2 = 1 \Rightarrow \omega_0^2 = \frac{1}{LC} \Rightarrow C = \frac{1}{L\omega_0^2} = \frac{1}{L4\pi^2 N_0^2}$

AN : $C = \frac{1}{0{,}1.x4\pi^2 x(215)^2} = 5{,}48.10^{-6}\,F \approx 5{,}5.10^{-6}\,F$

4) A la résonance Z = r, U = Z.I_0 = r.$I_0 \Rightarrow \boxed{I_0 = \frac{U}{r}}$

$U_C = Z_C I_0 = \frac{I_0}{C\omega_0} = \frac{L\omega_0 I_0}{r}$

$U_C = \frac{U}{rC\omega_0}\ Q = \frac{U_C}{U} = \frac{1}{rC\omega_0} = \frac{L\omega_0}{r}$

Q es appelé « facteur de qualité » ou « facteur de surtension »

A.N : $Q = \frac{Lx2\pi N_0}{r} = \frac{0{,}1.2\pi.215.}{10} = 13{,}5$

5) a) D'après le graphique, on a :

$N_1 = 207$ Hz ; $N_2 = 224$ Hz

$\omega_1 = 2\pi N_1 = 2 \times 3{,}14 \times 207 = 1{,}301.10^3$ rad/s

$\omega_2 = 2\pi N_2 = 2 \times 3{,}14 \times 224 = 1{,}407.10^3$ rad/s

$\Delta\omega = \omega_2 - \omega_1 = (1{,}407 - 1{,}301).10^3 = 1{,}06.10^2$ rad/s

b) $Q = \frac{\omega_0}{\Delta\omega}$ (facteur de qualité)

A.N : $Q = \frac{2\pi.215}{1{,}06.10^2} = 12{,}7$

On constate que cette valeur de Q est proche de celle calculée précédemment.

B) CHIMIE

I- COURS :

1) Définitions des termes suivants :

- **Stéréochimie** : La stéréochimie est l'étude de la structure spatiale des molécules.
- **Chiralité** : la chiralité est la propriété d'un objet de ne pas être superposable à son image dans un miroir.
- **Acide et base selon Bronsted :**

Acide : Un acide A est une espèce chimique (molécule ou ion) susceptible de céder un proton H^+

Exemple $CH_3 - COOH \longrightarrow CH_3COO^- + H^+$

Base : Une base B est une espèce chimique (molécule ou ion) susceptible de capter un proton H^+

Exemple $CH_3COO^- + H^+ \longrightarrow CH_3COOH$

NB : ***les exemples ne sont pas obligatoires***

Scanned by CamScanner

2) Soit l'équation de réaction :

	A	⟶	B	+	C
A t = 0	C_0		0		0
A t ≠ 0	C		C_0 - C		C_0 - C

$$V = -\frac{dC}{dt} = kC \Rightarrow \frac{dC}{C} = -kdt$$

$$\int \frac{dC}{C} = -k\int dt$$

a) $LnC = -kt + c^{ste}$

$At = 0, C = C_0 \Rightarrow c^{ste} = LnC_0$

$D'où LnC - LnC_0 = -kt$

$$Ln\frac{C_0}{C} = kt \Rightarrow k = \frac{1}{t}Ln\frac{C_0}{C}$$

b) A

$$t_{\frac{1}{2}} \Rightarrow C = \frac{C_0}{2} \Rightarrow t_{\frac{1}{2}} = \frac{1}{k}Ln\frac{C_0}{\frac{C_0}{2}} = \frac{1}{k}Ln\frac{2C_0}{C_0}$$

$$t_{\frac{1}{2}} = \frac{Ln2}{k} = \frac{0{,}693}{k}$$

Le temps de demi réaction est indépendant de la concentration initiale

3) le glucose $C_6H_{12}O_6$a pour formule semi développée : CH_2OH- (CH0H) 4- CHO
La molécule possède :

- Une fonction alcool primaire : CH_2OH
- Quatre fonctions alcool secondaire CH0H
- Une fonction aldéhyde CHO
- Les propriétés réductrices du glucose sont dues à la fonction aldéhyde

II) Exercice :

1°) L'équation de la réaction avec l'eau :

$C_2H_5NH_2 + H_2O \rightarrow C_2H_5NH_3^+ + OH^-$

Nous avons un équilibre acido-basique avec les deux couples acide /base en présence :

$C_2H_5NH_3^+ / C_2H_5NH_2$ et H_2O / OH^-

2°) $C_B = 3.10^{-2}$ mol/L ; pH = 11,6

a) Espèces présentes dans la solution (en plus de l'eau)

H_3O, OH^-, $C_2H_5NH_2$ $C_2H_5NH_3^+$

Avec

Scanned by CamScanner

$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-11,6} \approx 2,5.10^{-12}\, mol.l^{-1}$

$[OH^-] = \dfrac{K_e}{[H_3O^+]} = \dfrac{10^{-14}}{10^{-11,6}} = 10^{-2,4} \approx 3,98.10^{-3}\, mol.l^{-1}$

$[OH^-] \approx 4.10^{-3}\, mol.l^{-3}$

Électroneutralité :

$$[H_3O^+] + [C_2H_5NH_3^+] = [OH^-]$$

Or $[H_3O^+]$ est négligeable devant $[OH^-]$, donc :

$[C_2H_5NH_3^+] \approx [OH^-] \approx 4.10^{-3}\, mol.l^{-1}$

Conservation de la matière :

$$[C_2H_5NH_3^+] + [C_2H_5NH_2] = C_B$$

$$[C_2H_5NH_2] = C_B - [C_2H_5NH_3^+] = 0,03 - 0,004 = 2,6.10^{-2}\, mol.l^{-1}$$

$[H_3O^+] = 2,5.10^{-12}$
$[C_2H_5NH_3^+] = [OH^-] = 4.10^{-3}$
$[C_2H_5NH_2] = 2,6.10^{-2}$

***NB** : Accepter les résultats avec $C_B = 3.10^{-3}\, mol.L^{-1}$, on trouve* $[C_2H_5HH_2] = -10^{-3}\, mol.L^{-1}$

b) La concentration finale de la mono éthylamine n'est pas négligeable.

On peut calculer le coefficient α de réaction avec l'eau

$$\alpha = \frac{4.10^{-3}}{3.10^{-2}} = \frac{4}{30} < 1$$

La mono éthylamine est une base faible.

***NB** : Accepter toutes autres démonstrations*

3°) Pour tout couple acide –base faible (A/B) nous pouvons écrire

$$K_a = \frac{[H_3O^+][B]}{[A]}$$

$$K_a = \frac{[H_3O^+][C_2H_5NH_2]}{[C_2H_5NH_3^+]}$$

Et $pK_a = -\log K_a$; d'où $K_a = \dfrac{2,5.10^{-12} x 2,6.10^{-2}}{4.10^{-3}} = 1,6.10^{-11}$

$$pK_a = 10,7$$

Pour le couple NH_4^+ / NH_3, $pK_a = 9,2$

Donc la mono éthylamine est une base plus forte que l'ammoniac NH_3

III) Problème :

Scanned by CamScanner

1, a) Un alcène contenant x atomes de carbone et ne contenant qu'une double liaison a pour formule brute : C_xH_{2x}

Sa masse molaire est $M = 12x + 2x = 14x$

D'autre part $M = 42\ g.\ mol^{-1}$

D'où $14x = 42 \Rightarrow x = \frac{42}{14} = 3$

La formule brute de l'alcène étudié est donc C_3H_6

Sa formule semi développée est : $H_3C - CH = CH_2$ le propène

b) : $H_3C - CH = CH_2 + H_2O \longrightarrow H_3C - CHOH - CH_3$ (isomère A)

: $H_3C - CH = CH_2 + H_2O \longrightarrow H_3C - CH_2 - CH_2OH$ (isomère B)

L'isomère A est le propan-2-ol (alcool secondaire) et l'isomère B est le propan-1- ol (alcool primaire)

NB : peu importe l'ordre donné par les élèves (A ou B)

2-a) Nous savons que lors de l'hydratation d'un alcène, le groupe hydroxyde – OH se fixe majoritairement sur l'atome de carbone le moins hydrogéné, donc c'est le propan-2-ol (isomère A) qui se forme en plus grande quantité.

$$H_3C - CHOH - CH_3 \xrightarrow{\text{oxydation ménagée}} H_3C - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - CH_3$$

Il se forme une cétone , ici la propanone (ou acétone)

- Le couple oxydo-réducteur correspondant (propanone / propan-2-ol) est :

$$(1)\quad H_3C - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - CH_3 + 2\,H_3O^+ + 2\,e^- \rightleftarrows H_3C - CHOH - CH_3 + 2\,H_2O$$

Pour le couple $Cr_2O_7^{2-} / Cr^{3+}$, on a:

$$(2)\quad Cr_2O_7^{2-} + 14\,H_3O^+ + 6\,e^- \rightleftarrows 2\,Cr^{3+} + 21\,H_2O$$

- L'équation bilan de l'oxydation ménagée du propan-2-ol par les ions dichromate s'obtient en faisant la somme de (2) et (1) **inversé et multiplié par 3**. Nous obtenons :

$$Cr_2O_7^{2-} + 3\,H_3C - CHOH - CH_3 + 8\,H_3O^+ \rightarrow 2\,Cr^{3+} + 3\,H_3C - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - CH_3 + 15H_2O$$

b) au test à la liqueur de Fehling ou au nitrate d'argent ammoniacal.

3) Le composé B (Propan-1-ol) est l'isomère le moins abondant

$$H_3C - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - OH + H_3C - CH_2 - CH_2OH \rightleftarrows H_2O + H_3C - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$$

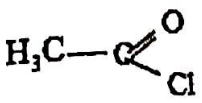
Il s'agit d'une réaction d'estérification

Caractéristiques : **réaction lente, quasi athermique, limitée**

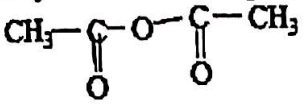
Pour rendre la réaction de formation d'ester quasi-totale et rapide, on remplace l'acide éthanoïque par :

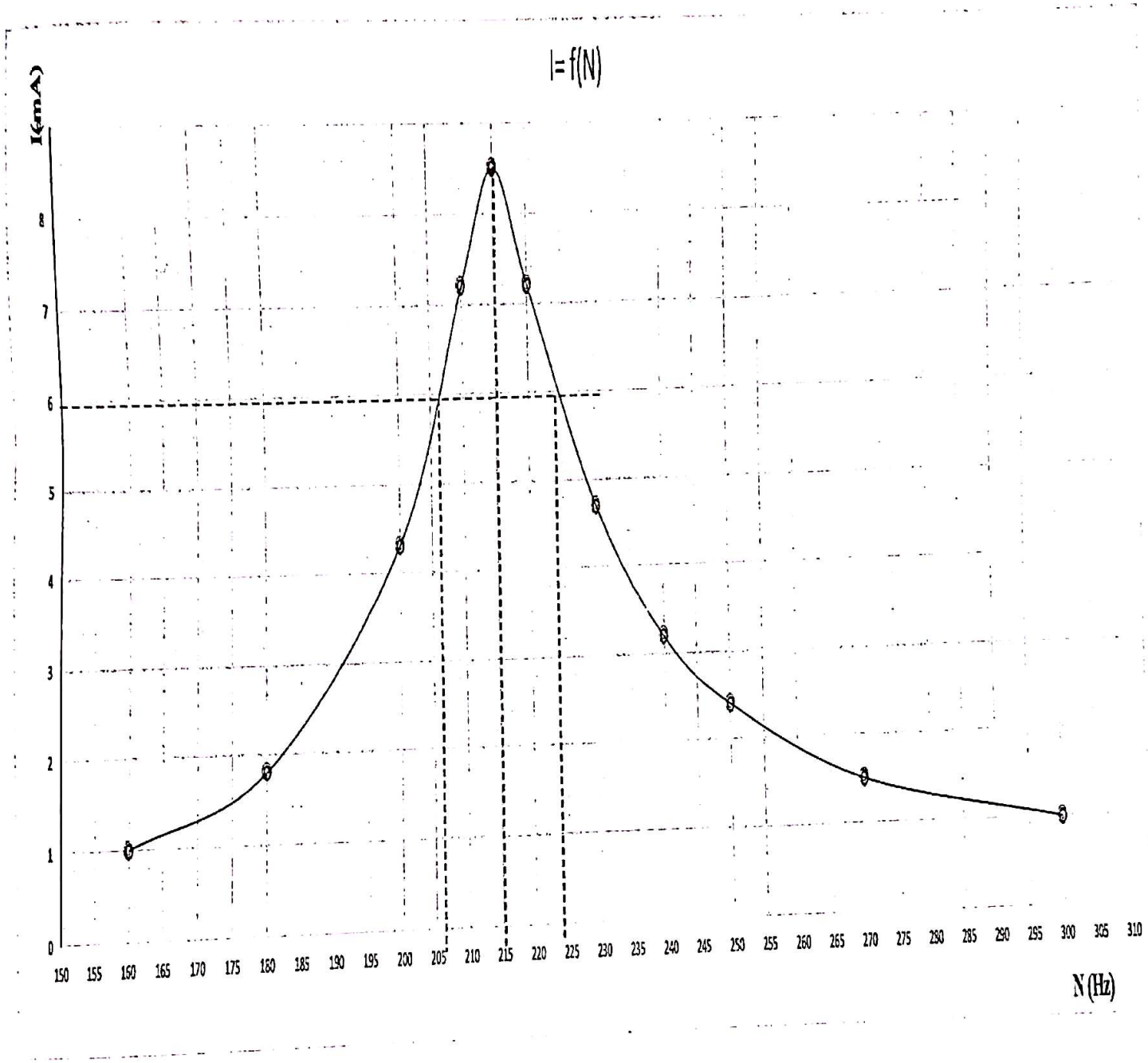
- Le chlorure d'éthanoyle, ou chlorure d'acyle de formule

Scanned by CamScanner



L'anhydride éthanoïque, anhydride d'acide de formule :





Scanned by CamScanner

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
****
CENTRE NATIONAL DES EXAMENS ET CONCOURS DE L'ÉDUCATION
****

RÉPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi

EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE: JUIN 2017
Série: T.S.Exp
ÉPREUVE: PHYSIQUE-CHIMIE

DURÉE: 3 heures
COEFFICIENT: 3

CORRIGÉ
Sujet 2

La tenue de la copie : (1pt)

A. PHYSIQUE : (8pts)

I. COURS : (3pts)

1) a) Expression de :

❖ **La vitesse linéaire :**

D'après la deuxième loi de Newton $F = \frac{GM_T m}{r^2}$ or $F = ma = m\frac{V^2}{r}$

$\rightarrow m\frac{V^2}{r} = \frac{GM_T m}{r^2} \rightarrow V = \sqrt{\frac{GM_T}{r}}$

$r = R + h$ et $GM_T = g_o R^2 \rightarrow V = \sqrt{\frac{g_o R^2}{R+h}} = R\sqrt{\frac{g_o}{R+h}}$ en m/s **(0,5pt)**

❖ **La vitesse angulaire :**

$V = r\omega = (R+h)\omega \rightarrow \omega = \frac{V}{R+h}$

$\rightarrow \omega = \frac{R}{R+h}\sqrt{\frac{g_o}{R+h}} \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{g_o R^2}{(R+h)^3}} = R\sqrt{\frac{g_o}{(R+h)^3}}$ en rad/s **(0,5pt)**

b) Déduction :

$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{g_o R^2}{(R+h)^3}}} \rightarrow T = 2\pi\sqrt{\frac{(R+h)^3}{g_o R^2}} = \frac{2\pi}{R}\sqrt{\frac{(R+h)^3}{g_o}}$ en s **(1pt)**

2) Définitions :

❖ **Effet photoélectrique** : C'est l'émission d'électrons par un métal convenablement éclairé. **(0,25pt)**

❖ **Onde électromagnétique** : C'est un ensemble de deus signaux (électrique et magnétique), perpendiculaires, se propageant simultanément dans le vide à la célérité de la lumière. **(0,5pt)**

Scanned by CamScanner

❖ **Energie de liaison** : C'est l'énergie nécessaire pour séparer les nucléons d'un noyau au repos. **(0,25pt)**

II. EXERCICE : (5pts)

1) Expression de l'impédance Z :

$Z = \sqrt{R^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2}$ en Ω **(1pt)**

D éduction :

$I = I_o \rightarrow Z = R$ d'où $LC\omega^2 = 1 \rightarrow L = \frac{1}{C\omega^2}$ en H **(1pt)**

2) Calcul de :

❖ **L'inductance L** :

Avec $\omega = 2\pi N \rightarrow L = \frac{1}{4\pi^2 N^2 C} = \frac{1}{4*(3,14*50)^2*12,5.10^{-6}} \rightarrow L = 0,8H$ **(0,5pt)**

❖ **L'intensité I_o** :

$I_o = \frac{U}{R}$ A.N : $I_o = \frac{10}{5} \rightarrow I_o = 2A$ **(0,5pt)**

3) La tension efficace U_C aux bornes du condensateur :

$Z_C = \frac{U_C}{I_o} \rightarrow U_C = Z_C I_o$ or $Z_C = \frac{1}{C\omega} \rightarrow U_C = \frac{I_o}{2\pi\omega NC}$ AN: $U_C = \frac{2}{2*3,14*50*12,5.10^{-6}}$

$U_C = 20V$ **(1pt)**

Le phénomène : C'est la résonance d'intensité **(0,5pt)**

Comparaison : $\frac{U_C}{U} = \frac{20}{10} \rightarrow U_C = 2U$ **(0,5pt)**

B. CHIMIE : (12pts)

I. COURS : (3pts)

1) Définitions :

❖ **Solution aqueuse** : C'est une solution dont le solvant est l'eau. **(0,25pt)**

❖ **Réaction en chaine** : C'est une réaction comportant 3 phases : initiation, propagation et rupture. **(0,25pt)**

❖ **Molécularité** : C'est la somme des coefficients stœchiométrique des réactifs. **(0,25pt)**

❖ **Le P^H** : C'est l'opposé du logarithme décimal de la concentration des ions hydroniums ((H_3O^+) ou $P^H = -\log[H_3O^+]$ **(0,25pt)**

2) a) Etablissons :

Expression de K_C: $K_C = \frac{K_1}{K_2}$

$mA + nB \rightleftarrows pC + qD$

La vitesse de la réaction est :

$\begin{cases} \text{-dans le sens 1 : } V_1 = K_1 * [A]^m * [B]^n \rightarrow K_1 = \frac{V_1}{[A]^m*[B]^n} \\ \text{-dans le sens 2 : } V_2 = K_2 * [C]^p * [D]^q \rightarrow K_2 = \frac{V_2}{[C]^p*[D]^q} \end{cases}$

Alors $K_C = \frac{V_1}{[A]^m*[B]^n} * \frac{[C]^p*[D]^q}{V_2}$ or à l'équilibre $V_1 = V_2 \rightarrow K_C = \frac{[C]^p*[D]^q}{[A]^m*[B]^n}$ **(0,5pt)**

Expression de K_p:

$K_C = \frac{[C]^p*[D]^q}{[A]^m*[B]^n}$ Or $C = \frac{P}{RT}$

$K_C = \frac{(\frac{P_C}{RT})^p*(\frac{P_D}{RT})^q}{(\frac{P_A}{RT})^m*(\frac{P_B}{RT})^n} = \frac{(P_C)^p*(P_D)^q}{(P_A)^m*(P_B)^n} * (RT)^{(m+n)-(p+q)} \rightarrow K_p = \frac{(P_C)^p*(P_D)^q}{(P_A)^m*(P_B)^n}$ **(0,5pt)**

Scanned by CamScanner

b) **Relation entre K_c et K_p :**

$K_c = K_p * (RT)^{(m+n)-(p+q)}$ or $\Delta n = (p+q) - (m+n)$

$\rightarrow K_c = K_p * (RT)^{-\Delta n}$ **(0,25pt)**

c) **Enoncé de la loi de Léchatelier : (0,75pt)**

Dans un système à l'équilibre à température constante :

- Lors d'une augmentation de pression, l'équilibre se déplace dans le sens qui va vers les plus petits nombres de moles gazeuses.
- Lors d'une diminution de pression, l'équilibre se déplace dans le sens qui va vers les plus grands nombres de moles gazeuses.

II. EXERCICE : (4pts)

1) a) **Vérification de la formule brute :**

La formule brute du chlorure d'acyle est $C_xH_yO_zCl$

D'après la loi des proportions : $\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{16z}{\%O} = \frac{35,5}{\%Cl}$

$\%Cl = 100 - (\%C + \%H + \%O) \rightarrow \%Cl = 33,3$

- ✓ $\frac{12x}{\%C} = \frac{35,5}{\%Cl} \rightarrow x = \frac{35,5*\%C}{12*\%Cl} = \frac{35,5*45,1}{12*33,3} \rightarrow x = 4$
- ✓ $\frac{y}{\%H} = \frac{35,5}{\%Cl} \rightarrow y = \frac{35,5*\%H}{\%Cl} = \frac{35,5*6,6}{33,3} \rightarrow y = 7$
- ✓ $\frac{16z}{\%O} = \frac{35,5}{\%Cl} \rightarrow z = \frac{35,5*\%O}{16*\%Cl} = \frac{35,5*15}{16*33,3} \rightarrow z = 1$

D'où la formule C_4H_7OCl **(1pt)**

b) **Le réactif utilisé :**

Il s'agit d'un chlorurant : $SOCl_2$ (chlorure de Thionyle) ou PCl_5 ou PCl_3 **(0,5pt)**

c) **La formule brute de B :** $B: C_4H_8O_2$ **(0,5pt)**

Les formules semi-développée de B :

B { $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$ **(0,25pt)**

$CH_3 - CH(CH_3) - COOH$ **(0,25pt)**

Les formules semi-développée des chacun des 3 alcènes :

2) a) but-1ène : $CH_3 - CH_2 - CH = CH_2$ **(0,25pt)**

but-2ène : $CH_3 - CH = CH - CH_3$ **(0,25pt)**

méthylpropène : $CH_3 - C(CH_3) = CH_2$ **(0,25pt)**

b) **Alcène hydraté :** $CH_3 - C(CH_3) = CH_2$ méthylpropène **(0,25pt)**

c) **Déduction : (0,5pt)**

A': $CH_3 - COH(CH_3) - CH_3$ 2-méthylpropan-2ol

A: $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2OH$ 2-méthylpropan-1ol

B: $CH_3 - CH(CH_3) - COOH$ Acide 2-méhylpropanoïque

C: $CH_3 - CH(CH_3) - COCl$ Chlorure de 2-méthylpropanoyle

N.B : Donne **(0,25pt)** pour A ou A' et **(0,25pt)** pour B ou C

Scanned by CamScanner

III. PROBLÈME : (4pts)

1) **Equation de la réaction :**

$$R-\underset{NH_2}{CH}-COOH \rightarrow CO_2 + R-CH_2-NH_2 \text{ (1pt)}$$

2) **Equation de la réaction :**

$$R-CH_2-NH_2 + H_2O \rightleftarrows R-CH_2-N^+H_3 + OH^- \text{ (1pt)}$$

3) a) **Nombre de mol de B :**

$$n_B = n_A = C_A V_A = 0{,}2 * 20.10^{-3} \rightarrow n_B = 4.10^{-3} mol \text{ (1pt)}$$

b) **Déduction :**

- **Masse molaire de B : (1pt)**

$$n_B = \frac{m_B}{M_B} \rightarrow M_B = \frac{m_B}{n_B} = \frac{0{,}184}{4.10^{-3}} \rightarrow M_B = 46g/mol$$

Ou $M_B = \frac{m_B}{n_B} = \frac{184}{4.10^{-3}} \rightarrow M_B = 46.000g/mol$

N.B : Donne **(1pt)** pour $M_B = 46g/mol$ ou $M_B = 46.000g/mol$

- **Formule brute de B :** B est une amine de formule brute C_nH_{2n+3} de masse molaire

$M_B = 14n + 17$ Or $M_B = 46g/mol$

$14n + 17 = 46 \rightarrow n = 2$ D'où la formule C_2H_7N

- **Formule semi-développée et nom de B :**

$CH_3-CH_2-NH_2$ éthanamine ou éthylamine

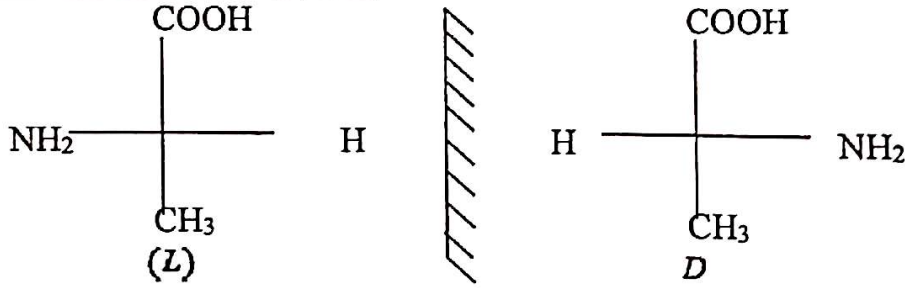
4) a) **Acide α –aminé :**

$$CH_3-\underset{CH_3}{CH}-COOH$$ Acide 2-aminopropanoïque

b) **Montrons que A est chirale :**

A est chirale car le carbone $N°2$ est asymétrique.

c) **Les configurations D et L :**



Scanned by CamScanner