

BACCALAUREAT REGIONAL
SESSION 2021

Durée : 3h
Coefficient : 4

PHYSIQUE CHIMIE

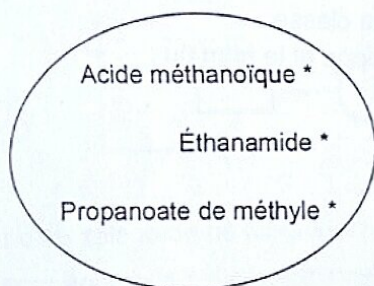
SERIE D

Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées de 1/4 à 4/4
Le candidat utilisera le papier millimétré au niveau de l'exercice 4
Toute calculatrice scientifique est autorisée.

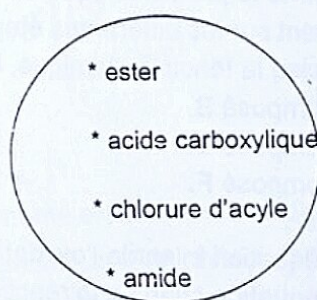
Exercice 1 (3 points)

- Recopie et complète les phrases ci-dessous avec les mots suivants :
primaire, secondaire, tertiaire.
 - Un alcool est un alcool dont le carbone fonctionnel contient ^{possède} zéro atome d'hydrogène.
 - Un alcool est un alcool dont le carbone fonctionnel contient un atome d'hydrogène.
 - Un alcool est un alcool dont le carbone fonctionnel contient deux atomes d'hydrogène.
- Recopie et associe par un trait les composés organiques suivants à leur famille.

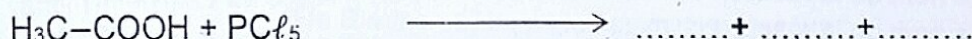
Composés organiques



Familles



- Recopie et complète l'équation ci-dessous :



Exercice 2 (5 points)

Lors de la préparation de leur examen blanc Régional, les élèves de la classe de terminale d'un collège d'Abidjan se proposent de déterminer la masse m_F d'un composé organique **F** disponible au laboratoire de chimie de leur établissement. Sous la supervision de leur professeur, la classe fait réagir une masse $m_A = 3,0 \text{ g}$ d'un composé organique saturé **A** constitué de carbone, d'hydrogène et d'oxygène avec un excès de sodium métal. Il se dégage un gaz qui détonne en présence d'une flamme et un autre produit ayant des propriétés basiques.

La classe oxyde le composé **A** en milieu acide avec une solution concentrée de permanganate de potassium. Il se forme un produit **B** qui jaunit le bleu de Bromothymol (BBT).

Disposant de l'isomère de **A**, noté **E**, la classe déshydrate **E** en présence d'alumine et obtient un produit **D**. Elle réalise ensuite une réaction entre $n' = 2 \text{ g}$ du composé **B** et **E** en excès qui produit le composé organique **F** (disponible au laboratoire) avec un rendement de 60%.

La quantité de matière du composé organique **A** est de $0,049 \text{ mol}$.

Tu es sollicité pour la rédaction du compte rendu et pour tout besoin, tu prendras :

Permanganate de potassium ($\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}$)

Masses molaires atomiques en g.mol^{-1} : $\text{H} : 1$; $\text{C} : 12$; $\text{O} : 16$

1. A partir des propriétés chimiques de **A** :
 - 1.1. Détermine la masse molaire moléculaire de **A**.
 - 1.2. Précise sa famille chimique et en déduis sa formule brute.
 - 1.3. Ecris les formules semi-développées et les noms des isomères de **A**.
 - 1.4. Précise le nom du composé **A**.
 - 1.5. Ecris l'équation bilan de la réaction du composé **A** avec le sodium
 - 1.6. Nomme le produit ionique aux propriétés basiques obtenu.
2. En t'appuyant sur les différentes étapes de l'expérience de la classe :
 - 2.1. Précise la fonction chimique, la formule semi-développée et le nom du :
 - 2.1.1. Composé **B**.
 - 2.1.2. Composé **D**.
 - 2.1.3. Composé **F**.
 - 2.2. Ecris :
 - 2.2.1. L'équation bilan de l'oxydation de **A** en **B**.
 - 2.2.2. L'équation bilan de la réaction chimique entre **B** et **E**.
3. Donne :
 - 3.1. Le nom de la réaction chimique qui permet d'obtenir **D** à partir de **E**.
 - 3.2. Le nom de la réaction chimique qui a eu lieu entre **B** et **E**.
 - 3.3. Les caractéristiques de cette réaction chimique.
4. Détermine la masse m_F du produit **F** formé.

EXERCICE 3 (3 points)

1. Enonce les théorèmes suivants :
 - 1.1. Le théorème de l'énergie cinétique ;
 - 1.2. Le théorème du centre d'inertie.
2. Un pendule élastique effectue des oscillations mécaniques libres dont l'équation horaire est $x(t) = 2 \cdot 10^{-2} \cos(100\pi t - \pi/2)$. La constante de raideur du ressort est $k = 100 \text{ N/m}$.
Ecris la lettre qui correspond à la bonne réponse.
 - 2.1. A $t = 0,2 \text{ s}$, la position du solide est :

a. $x = -0,4 \text{ m}$	b. $x = 1 \text{ m}$	c. $x = 0 \text{ m}$
-------------------------	----------------------	----------------------
 - 2.2. L'énergie potentielle élastique du système (solide + ressort) à $t = 0,2 \text{ s}$ est :

a. $E_p = 10^{-4} \text{ J}$	b. $E_p = 0 \text{ J}$	c. $E_p = -40 \text{ J}$
------------------------------	------------------------	--------------------------

3- Une bobine de longueur $L=40\text{cm}$, de rayon moyen $r=2\text{cm}$ et comportant $N=500$ spires est parcourue par un courant d'intensité $I=5\text{A}$. On donne $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7} \text{ S.I}$.

Calcule la valeur du champ magnétique B créé par la bobine.

4- Un point mobile M est repéré dans l'espace par son vecteur position $\overrightarrow{OM} = (2-t)\vec{i} + (3-t^2)\vec{j} - 2\vec{k}$.
L'équation cartésienne de la trajectoire du mobile M est :

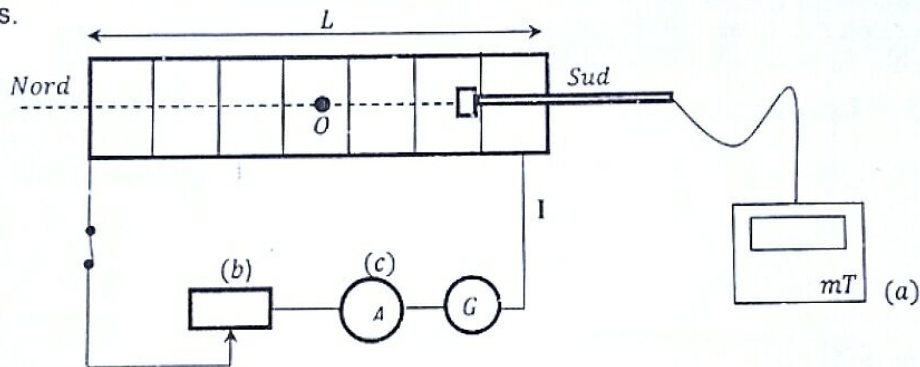
a. $y = -x^2 + 4x - 1$ b. $y = x^2 + 4x + 1$ c. $y = -x^2 - 4x + 1$

Ecris la lettre qui correspond à la bonne réponse.

Exercice 4 (4 points)

A la veille des congés de paques, ton établissement a organisé un jeu concours intitulé le « CRACK ».

On a mis à la disposition de chaque candidat les résultats de l'expérience schématisée ci-dessous.



Il s'agit d'un solénoïde de longueur L comportant N spires monté en série avec un générateur G et d'autres appareils. Le générateur fait circuler un courant électrique d'intensité I dans les spires.

Il apparaît un champ magnétique $\vec{B}$ à l'intérieur du solénoïde.

On a fait varier l'intensité I du courant qui passe dans le solénoïde et on a mesuré la valeur du champ magnétique. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

$I \text{ (A)}$	0	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
$B \text{ (mT)}$	0	0,6	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00

L'épreuve consiste à identifier les éléments du montage et à déterminer la relation entre le champ magnétique B et le nombre n de spires par unité de longueur.

Tu es invité par ton professeur de physique chimie à participer à ce jeu concours et pour tout besoin, tu prendras :

$L = 50 \text{ cm}$; $N = 239 \text{ spires}$; Perméabilité du vide $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ S.I}$

Echelle de construction du graphe $B = f(I)$: 1cm pour 0,5A et 1 cm pour 0,20 mT.

1. En t'appuyant sur le schéma du montage :

1.1. Nomme les éléments a, b , et c .

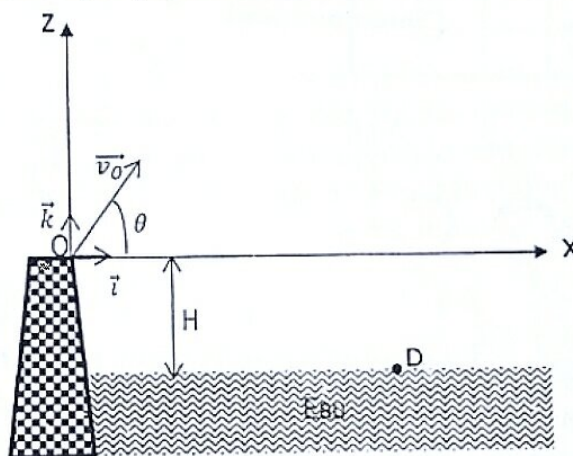
1.2. Reproduis le solénoïde et représente :

1.2.1. Le champ magnétique $\vec{B}$ à l'intérieur du solénoïde

- 1.2.2. Le sens du courant I qui le traverse.
2. En t'appuyant sur le tableau des résultats :
 - 2.1. Trace sur papier millimétré le graphe $B = f(I)$.
 - 2.2. Montre que $B = k I$ avec k une constante que l'on déterminera.
 - 2.3. Détermine le rapport $\frac{k}{n}$ avec n le nombre de spires par unité de longueur.
 - 2.4. Compare la perméabilité du vide $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ S.I}$ et le rapport $\frac{k}{n}$.
 - 2.5. Déduis-en la relation entre B et n .

Exercice 5 (5 points)

Lors de la préparation de votre examen blanc régional, ton groupe de travail de ta classe de terminale se propose d'étudier le mouvement du centre d'inertie d'un plongeur dans le champ de pesanteur uniforme pour déterminer sa vitesse au contact de l'eau. Les étapes du mouvement du plongeur sont schématisées ci-dessous :



Le plongeur quitte le tremplin à l'instant $t = 0 \text{ s}$ et au point O avec un vecteur vitesse initial $\vec{v}_0$ incliné d'un angle $\theta = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale pour atterrir au point D . Les frottements dus à l'air sont négligés. Tu es choisi par ton groupe de travail pour le compte rendu et pour tout besoin, tu prendras $\theta = 30^\circ$; $H = 3,2 \text{ m}$; $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$; $v_0 = 10 \text{ m.s}^{-1}$

1. Énonce le théorème du centre d'inertie.
2. En t'appuyant sur le schéma :
 - 2.1. Établis les équations horaires $x(t)$ et $z(t)$ du mouvement du centre d'inertie G du plongeur dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{k})$.
 - 2.2. Déduis-en l'équation cartésienne de la trajectoire du centre d'inertie G du plongeur ;
 - 2.3. Indique la nature de la trajectoire puis trace l'allure
3. Détermine :
 - 3.1. Les coordonnées X_D et Z_D du point de chute D du plongeur dans l'eau.
 - 3.2. La vitesse $\vec{v}_D$ du plongeur au contact de l'eau.