

BACCALAURÉAT BLANC
SESSION MARS 2026

Coefficient : 5
Durée : 3h

PHYSIQUE-CHIMIE
SERIE C

*Cette épreuve comporte trois (03) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4.
Toute calculatrice scientifique est autorisée.*

EXERCICE 1 (5 points)

Partie A (3 points)

1

1.1 L'autoprotolyse de l'eau, c'est l'échange de protons qui s'effectuent entre une molécule d'eau

1.2 La dilution d'une solution aqueuse modifie la quantité de matière du soluté en solution .

1.3 Lorsque la concentration en ions H_3O^+ dans une solution aqueuse augmente, son pH augmente.

1.2 Le pH d'une solution de diacide fort est donnée par la relation $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$

Écris le numéro suivi de la V si l'affirmation est vraie ou de la lettre F si elle est fausse.

2. Tu obtiens une solution A en mélangeant un volume $V_1 = 50 \text{ mL}$ d'une solution d'hydroxyde de sodium

(NaOH) de concentration $C_1 = 8 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ et un volume $V_2 = 100 \text{ mL}$ d'une solution d'hydroxyde de

potassium (KOH) de concentration $C_2 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ et un volume $V_e = 100 \text{ mL}$ d'eau

2.1 La concentration en ions OH^- dans le mélange est :

a) $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ b) $8 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ c) $3,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$

2.2 Le pH de la solution A est :

a) 12,6 b) 11,4 c) 11,2

Pour chacune des propositions ci-dessus, recopie le numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

3. Calcule les concentrations molaires volumiques des espèces chimiques contenues dans une solution d'acide éthanoïque de concentration molaire volumique $C_a = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ et de $\text{pH} = 3,4$ A 25°C

Partie B (2 points)

1.

1.1 La valeur de la force d'interaction gravitationnelle exercée par une masse m sur une masse m' située à une distance d est donnée :

a) $F = Gmm'd$; b) $F = G \frac{mm'}{d}$ c) $F = G \frac{mm'}{d^2}$

1.2 l'action gravitationnelle exercée par la terre sur la lune est :

- a) localisée en un point de la lune
b) répartie sur toute le volume de la lune
c) répartie sur toute la surface de la lune .

1.3 On appelle M la masse de la terre, R le rayon de la terre et G la constante de gravitation universelle, g l'intensité de la pesanteur sur terre peut être calculée en utilisant :

a) $g = G \frac{M}{R^2}$; b) $g = G \frac{M^2}{R}$; c) $g = G \frac{R}{M^2}$

Pour chacune des propositions ci-dessus, recopie le numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

2. Range les mots ou expressions ci-dessous de sorte à construire une phrase correcte en rapport avec la loi de Lenz/

d'induction électromagnétique / il s'oppose / à la cause qui / par ses effets / est tel que, / Le phénomène / lui donne naissance. / électromagnétiques, /

3.

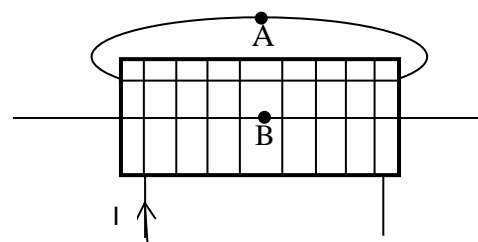
Le spectre magnétique d'un solénoïde parcouru par

un courant est représenté sur la figure ci-contre.

Reproduis le schéma du montage puis sur la figure :

3.1 inscris les faces nord (N) et sud (S) du solénoïde ;

3.2 oriente la ligne de champ par des flèche ;



3.3 Représente les vecteurs champs magnétiques \vec{B}_A et \vec{B}_B aux points A et B.

EXERCICE 2(5 POINTS)

Au cours d'une séance de Travaux Pratiques au laboratoire de chimie de ton Lycée, le professeur de physique-chimie vous demande de déterminer la formule semi-développée, le nom des composés A, B, E et quelques fonctions dérivées de B. Pour cela, vous réalisez ensemble quelques expériences sur le composé organique E.

Les résultats obtenus sont les suivants :

- E est un ester naturel à radicaux alkyles.
- la composition centésimale massique de E donne : %C=58,83 ; %O =31,37 et %H = 9,80.
- l'hydrolyse de l'ester E donne deux composés C et A.
- la combustion complète de $m = 15\text{g}$ du composé C de formule $C_xH_yO_2$ donne 22g de dioxyde de carbone et 9g d'eau.
- l'oxydation ménagée du composé A avec le dichromate de potassium acidifié conduit à la formation d'un composé B qui donne une coloration jaune avec le bleu de Bromothymol.
- le composé B réagit avec le chlorure de thionyle ($SOCl_2$) pour donner un composé B_1 . L'action de B_1 sur une amine primaire de formule $C_nH_{2n+1} - NH_2$ conduit à un composé B_2 qui contient 13,8% en masse d'azote.

Données : les masses molaires atomiques en g/mol : H : 1 ; C : 12 ; O : 16 ; Cl : 35,5 ; N : 14

1. Détermination de formules brutes.

1.1. Identifie les fonctions chimiques des composés A et C ;

1.2. Détermine la formule brute de l'ester naturel E ;

1.3. Ecris l'équation-bilan de la réaction de combustion complète du composé C ;

1.4. Dédus-en sa formule brute, sa formule semi-développée et son nom ;

1.5. Détermine la formule brute du composé A ainsi que ses formules semi-développées possibles.

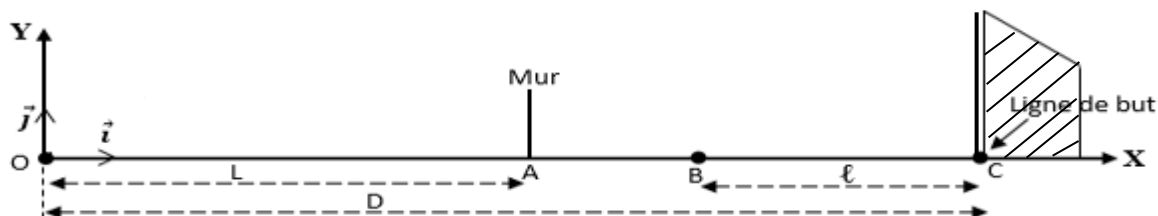
2. Identifie (formule semi-développée et nom) les composés A, B et E .

3.Ecris :

- 3.1. l'équation-bilan de la réaction donnant le composé B₁ et nomme B₁.
- 3.2. l'équation-bilan de l'action de B₁ sur l'amine primaire .
4. Détermine la formule semi-développée et le nom de B₂.

EXERCICE 3 (5 points)

Des élèves des classes de terminale D d'un lycée du MORONOU, candidat(e)s à un concours d'excellence organisé dans leur établissement découvrent dans l'un des exercices proposés, le schéma ci-dessous :



Lors du match Côte d'Ivoire-Egypte le 10 Janvier 2026 au Maroc, l'arbitre siffle un « coup franc » direct en un point O situé à une distance $D = 16\text{m}$ des buts Egyptiens. Le « mur » est placé au point A à une distance $L = 9\text{m}$ du point O . Un joueur se charge du tir. A la date $t_0 = 0\text{s}$,

il communique à la balle une vitesse tel que les équation horaires du vecteur position \overrightarrow{OM} de la balle dans le repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) sont :
$$\overrightarrow{OM} \begin{cases} x(t) = 13t \\ y(t) = -4,9t^2 + 7,5t \end{cases}$$

A la date t_1 où la balle passe au-dessus du « mur », un défenseur égyptien, initialement arrêté au point B situé à une distance $l = 6\text{m}$ de la ligne des buts se met à courir d'un mouvement rectiligne uniformément accéléré suivant l'axe (OX) et se dirige vers les buts pour intercepter la balle. Son accélération est constante de valeur $a = 3 \text{ m/s}^2$. On suppose que, si le défenseur arrive sur la ligne de but avant la balle, il l'intercepte ; dans le cas contraire le but est marqué.

Seront retenu(e)s, les candidat(e)s qui auront réussi à démontrer, si oui ou non le but sera marqué. Tu participes à ce concours et tu souhaites gagner.

1. Détermine :
 - 1.1- l'instant t quelconque, les coordonnées du vecteur-vitesse \vec{v} et celles du vecteur-accélération instantané \vec{a} de la balle ;
 - 1.2- les valeurs de la vitesse v_0 et l'accélération a_0 pour $t_0 = 0\text{s}$.
2.
 - 2.1- Etablis l'équation cartésienne de la trajectoire de la balle ;
 - 2.2- Montre que l'équation cartésienne de la trajectoire de la balle est : $y = -0,03x^2 + 0,58x$;
 - 2.3- Déduis-en la nature de cette trajectoire.
3. Détermine :
 - 3.1- la date t_1 à laquelle la balle passe au-dessus du « mur » ;
 - 3.2- la vitesse v_1 de la balle à la date t_1 ;
 - 3.3- la date t_2 à laquelle la balle entre dans les buts si elle n'est pas interceptée.
 - 3.4- l'équation horaire du mouvement du défenseur en prenant origine de l'espace et du temps le point O.
 - 3.5- la date t_3 à laquelle le défenseur arrive sur la ligne de but ;
4. Déduis-en si le « coup franc » est marqué par le joueur ivoirien.

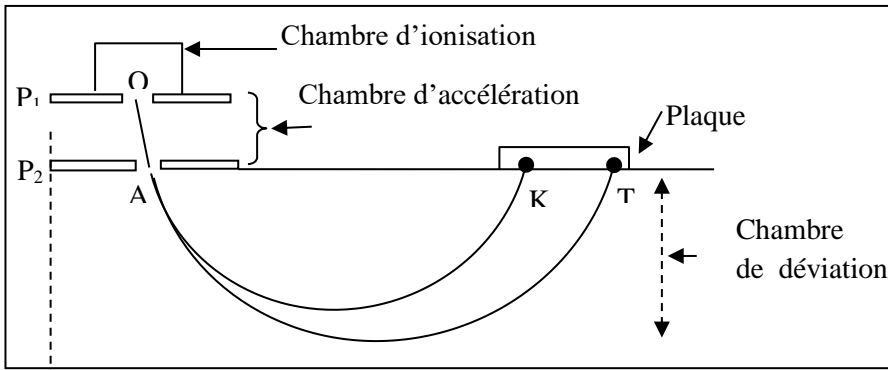
EXERCICE4 : (5 points)

L'unité pédagogique de physique-chimie à laquelle appartient ton établissement organise un test de sélection des meilleurs élèves de la terminale D en vue de leur participation à un concours national. A cet effet, ils sont soumis à une épreuve, celle-ci est un exercice dans lequel l'uranium naturel contient

essentiellement deux isotopes : l'uranium 235 et l'uranium 238. On désire séparer les deux isotopes de l'uranium à l'aide d'un spectrographe de masse (voir figure).

Les ions $^{235}_{\text{Z}}\text{U}^+$ de masse m_1 et $^{238}_{\text{Z}}\text{U}^+$ de masse m_2 produits dans une chambre d'ionisation sont introduits avec une vitesse initiale négligeable en O dans une chambre d'accélération entre deux plaques P_1 et P_2 soumises à une tension $U = V_{P_1} - V_{P_2}$. Ces ions sortent par la fente A.

A la sortie en A de la chambre d'accélération, les ions pénètrent dans une région où règne un champ magnétique uniforme \vec{B} perpendiculaire au plan de la figure. .



Données :

- ◆ $B = 10^{-3}$ T, $U = 4$ kV
- ◆ Charge élémentaire : $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C
- ◆ Unité de masse atomique : $1u = 1,66 \cdot 10^{-27}$ kg
- ◆ Masse de l'uranium 235 : $m_1 = 235$ u
- ◆ Masse de l'uranium 238 : $m_2 = 238$ u.

A la sortie en A de la chambre d'accélération, les ions pénètrent dans une région où règne un champ magnétique uniforme \vec{B} perpendiculaire au plan de la figure.

Tu es désigné (e) pour la compétition

1.
 - 1.1. Représente sur un schéma le sens du champ électrique \vec{E} régnant entre les plaques P_1 et P_2 permettant l'accélération des ions.
 - 1.2. Exprime les vitesses V_1 et V_2 des ions $^{235}_{\text{Z}}\text{U}^+$ et $^{238}_{\text{Z}}\text{U}^+$ en fonction de q , U et leurs masses respectives m_1 et m_2 . En déduire une relation entre m_1 , m_2 , V_1 et V_2 .
2.
 - 2.1. Donne le sens de \vec{B} pour que les ions soient déviés vers la plaque sensible.
 - 2.2. Démontre que les ions prennent dans le champ magnétique, un mouvement circulaire uniforme dans un plan qu'on précisera.
 - 2.3. Détermine les rayons de courbure R_1 et R_2 des trajectoires des ions en fonction de $U = V_{P_1} - V_{P_2}$, q , B et de la masse de l'ion correspondant.
3.
 - 3.1. Détermine l'ion qui correspond à chacune des traces K et T sur la plaque sensible.
 - 3.2. Calcule la distance KT.

