

**BACCALAURÉAT
SESSION 2026**

**Coefficient : 5
Durée : 3 h**

PHYSIQUE-CHIMIE

SÉRIES : C - E

*Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4, 4/4.
La candidate ou le candidat recevra deux (02) feuilles de papier millimétré.
Toute calculatrice est autorisée.*



EXERCICE 1 (5 points)

CHIMIE (3 points)

A.

Recopie, pour chacune des affirmations suivantes, le numéro suivi de la lettre V si l'affirmation est vraie ou de la lettre F si elle fausse.

1. Les deux alcools obtenus lors de l'hydratation du méthylpropène sont de même classe.
2. Une cétone est le produit de l'oxydation d'un alcool secondaire en milieu acide.
3. La réaction d'estérification permet d'obtenir un ester et de l'eau.
4. La saponification des esters est une réaction lente, limitée et athermique.
5. Le précipité rouge brique obtenu lors du test d'un composé organique en milieu basique avec la liqueur de Fehling, permet de confirmer la présence d'une cétone.

B.

On réalise l'oxydation du méthylpropan-1-ol avec un excès de solution oxydante de permanganate de potassium acidifiée. On obtient :

- a. de l'acide méthylpropanoïque ;
- b. de la propanone ;
- c. du méthylpropanal ;
- d. aucun produit.

Écris la lettre qui correspond à la bonne réponse.

C.

Associe le numéro de chaque type de réaction chimique du diagramme A à la lettre correspondant à ses caractéristiques dans le diagramme B.

A

1. Réaction de saponification
2. Réaction d'estérification indirecte
3. Réaction d'hydrolyse d'un ester
4. Réaction d'estérification directe

B

- a. lente et limitée
- b. rapide et totale
- c. totale et athermique
- d. lente et totale
- e. rapide et limitée

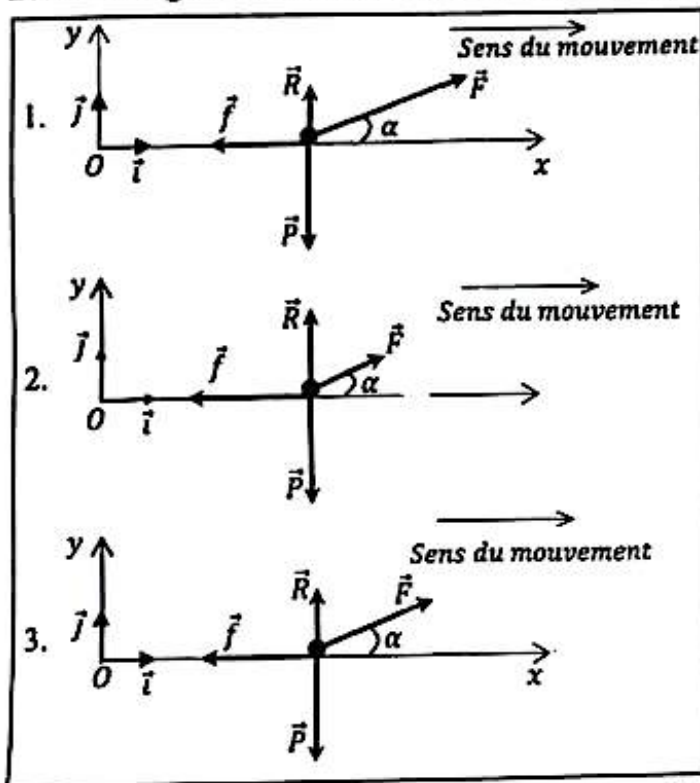
D.

Écris, à l'aide de formules semi-développées, l'équation-bilan de la réaction d'hydrolyse du méthanoate de 2-méthylbutyle.

PHYSIQUE (2 points)

A.

Les forces agissant sur un solide en mouvement sont représentées dans chacune des situations suivantes :



- a. Mouvement rectiligne et uniformément retardé
 - b. Mouvement rectiligne et uniforme
 - c. Mouvement rectiligne et uniformément accéléré

Associe le numéro du schéma à la lettre correspondant à la nature du mouvement du solide.

B.

Recopie, pour chacune des affirmations ci-dessous, le numéro suivi de la lettre V si l'affirmation est vraie ou de la lettre F si elle est fausse.

1. Dans le mouvement oscillatoire du pendule horizontal, la tension $\vec{T}$ du ressort et le vecteur accélération $\vec{a}$ sont de sens opposés.
2. La composante horizontale du vecteur vitesse d'un projectile dans le champ de pesanteur est constante.
3. En absence de frottement, le mouvement d'un projectile dans le champ de pesanteur uniforme est indépendant de sa masse.
4. À la sortie d'un condensateur plan, la trajectoire d'un électron est rectiligne.
5. La période propre d'un pendule élastique horizontal dépend de l'allongement initial du ressort.

EXERCICE 2 (5 points)

L'acide formique (acide méthanoïque) est un composé utilisé dans l'agriculture comme additif alimentaire pour volailles. Il permet de lutter contre les parasites salmonelles. Afin de s'assurer que la solution commandée pour le traitement de ces aliments à une concentration molaire volumique constante C_A , un éleveur de volailles te sollicite pour effectuer son dosage à 25° C.

Tu disposes du matériel nécessaire pour un dosage pH-métrique. Tu verses progressivement une solution d'hydroxyde de sodium (NaOH) de concentration molaire volumique $C_B = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ dans la solution d'acide formique de volume $V_A = 30 \text{ mL}$. Tu obtiens le tableau de mesures suivant :

$V_B \text{ (mL)}$	0	5	10	15	20	24	28	30	32	34	36	40
pH	2,4	2,9	3,3	3,7	4,0	4,4	5,0	5,5	10,9	11,4	11,5	11,7

Données : Échelles : 1 cm pour 2 mL ; 1 cm pour 1 unité de pH.

1. Écris l'équation-bilan de la réaction chimique qui a lieu lors du dosage.
2. Trace la courbe $\text{pH} = f(V_B)$.
3. Détermine :
 - 3.1 graphiquement :
 - 3.1.1 le point d'équivalence E ;
 - 3.1.2 le pK_A du couple acide méthanoïque/ion méthanoate ;
 - 3.2 la concentration molaire volumique C_A de l'acide méthanoïque ;
 - 3.3 les concentrations molaires volumiques des espèces chimiques dans la solution pour $V_B = 20 \text{ mL}$.

EXERCICE 3 (5 points)

Lors d'une conférence organisée au Lycée par le club scientifique sur les travaux de Marie Curie, les élèves de la Terminale C découvrent les propriétés du polonium 210 ($^{210}_{84}\text{Po}$). Ce radioélément, découvert en 1898, est présent à l'état de traces dans l'environnement. Un conférencier explique que le polonium 210 se transforme spontanément en plomb 206 ($^{206}_{82}\text{Pb}$) par une émission de type α (^4_2He). La période radioactive du polonium est $T = 138,4$ jours.

À la suite de la conférence, votre professeur vous soumet l'étude de la stabilité de ces noyaux et la détermination des énergies mises en jeu lors de cette désintégration.

Données : $m(^{210}_{84}\text{Po}) = 210,048 \text{ u}$; $m(^{206}_{82}\text{Pb}) = 206,0385 \text{ u}$; $m(^4_2\text{He}) = 4,0015 \text{ u}$;
 $m_p = 1,007276 \text{ u}$; $m_n = 1,008665 \text{ u}$; $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV} \cdot \text{C}^{-2}$; $N = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Un échantillon de polonium radioactif contient à la date $t = 0 \text{ s}$, $N_0 = 4 \cdot 10^{24}$ noyaux.

1. Définis l'activité radioactive.
2. Détermine :
 - 2.1 - la constante radioactive λ du polonium ;
 - 2.2 - l'activité A_0 de l'échantillon de polonium à la date $t = 0 \text{ s}$;
 - 2.3 - la date t à laquelle 80% des noyaux initiaux seront désintégrés.
3. Détermine les énergies E_f de liaison par nucléon des noyaux du polonium 210 et du plomb 206.
4. Détermine l'énergie E libérée par cette réaction en utilisant l'équation-bilan de la désintégration.

EXERCICE 4 (5 points)

Au cours d'une séance de Travaux Pratiques, ton groupe étudie un circuit RLC série en vue de déterminer la résistance r et l'inductance L d'une bobine et la capacité C d'un condensateur. Pour cela, vous réalisez les deux expériences décrites ci-après avec un générateur de basses fréquences (GBF), un conducteur ohmique de résistance $R = 100 \Omega$, la bobine, le condensateur et des fils de connexion.

Expérience 1 : Vous associez en série les dipôles mis à votre disposition aux bornes du GBF et vous visualisez les tensions u aux bornes du GBF et u_R aux bornes du conducteur ohmique à l'aide d'un oscilloscope bicourbe. En faisant varier la fréquence N du générateur, vous constatez que les courbes visualisées sur l'oscilloscope sont en phase pour une valeur N_0 de la fréquence de la tension u . Les tensions aux bornes du GBF et du conducteur ohmique sont observées respectivement sur les voies 1 et 2.

Expérience 2 : Vous supprimez les branchements de l'oscilloscope dans le montage de l'expérience 1 et vous branchez un voltmètre pour mesurer la tension efficace aux bornes du GBF. Pour toutes les mesures la tension est maintenue à $U = 1 \text{ V}$. Vous faites varier entre 300 Hz et 1000 Hz, les fréquences de la tension u et vous mesurez l'intensité efficace I du courant dans le circuit avec un ampèremètre.

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous :

N(Hz)	300	500	600	650	677	700	735	780	796	850	900	1000
I(mA)	0,74	1,90	3,47	5,20	6,61	8,05	9,40	7,48	6,61	4,50	3,44	2,40

Données : Échelles : en abscisse : 1 cm pour 50 Hz et en ordonnée, 1 cm pour 1 mA.

Apporte ta contribution aux groupes en répondant aux consignes qui suivent.

1. Fais le schéma :

- 1.1- du circuit électrique de l'expérience 1 ;
- 1.2- du circuit électrique de l'expérience 2.

2. Donne :

- 2.1- l'expression de l'impédance Z du circuit en fonction de R , r , N , L et C ;
- 2.2- l'expression de l'impédance Z du circuit en fonction de U et I ;
- 2.3- l'état dans lequel se trouve le circuit de l'expérience 1 et deux caractéristiques d'un tel circuit.

3. Trace sur une feuille de papier millimétré, la courbe $I = f(N)$.

4. Détermine :

- 4.1- graphiquement la fréquence N_0 et l'intensité efficace I_0 du courant électrique correspondant ;
- 4.2- l'impédance Z du circuit pour $N = N_0$;
- 4.3- la résistance r de la bobine ;
- 4.4- graphiquement la largeur de la bande passante ΔN ;
- 4.5- le facteur de qualité Q du circuit ;
- 4.6- l'inductance L de la bobine et la capacité C du condensateur.