MINISTERE DELEGUE CHARGE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE	BACCALAUREAT 2026 SCIENCES PHYSIQUES	DUREE : 3H Coef. : 3
OFFICE DU BACCALAUREAT	SERIE D	

SESSION NORMALE

Exercice 1 : Situations problèmes (08 points)

Situation problème 1: Chimie (04 points)

Compétence: Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des ressources liées à la chimie générale

Dans une localité maraîchère de la région des savanes, un agriculteur moderne fait face à une catastrophe: l'acidité excessive de son sol menace de détruire l'intégralité de sa pépinière de tomate. Pour neutraliser cette acidité sans agresser les racines, il a un besoin urgent d'un volume $V = 1\ L$ d'une solution stabilisante dont le pH doit être exactement de 4,8.

Déterminé, l'agriculteur a sillonné tous les marchés et les boutiques d'intrants agricoles de sa région sans jamais trouver ce produit spécifique.

Un technicien agricole, constatant sa détresse, lui suggère un dernier recours: « ce produit est en rupture de stock partout, mais au laboratoire de chimie, on peut synthétiser une solution équivalente à partir de produits de base.»

C'est ainsi qu'il se rend dans un Lycée de Dapaong et expose son problème au professeur de Physique-Chimie, responsable du laboratoire. Ce dernier confie le travail à un groupe d'élèves qui doit identifier la nature de la solution, définir sa préparation et vérifier si le stock disponible permet de satisfaire l'agriculteur.

Document: Inventaire des produits disponibles au laboratoire du Lycée

Solutions	Espèces chimiques présentes	Concentration (C)	Volume disponible
S_1	Acide chlorhydrique ($H_3O^+ + Cl^-$)	$0{,}1\ mol/L$	$500\ mL$
S_2	Acide éthanoïque (CH_3COOH)	$0{,}1\ mol/L$	$700\ mL$
S_3	Hydroxyde de sodium ($Na^+ + OH^-$)	$0{,}2\ mol/L$	$350\ mL$

Donnée : $pKa(\ CH_3COOH/CH_3COO^-) = 4{,}8$.

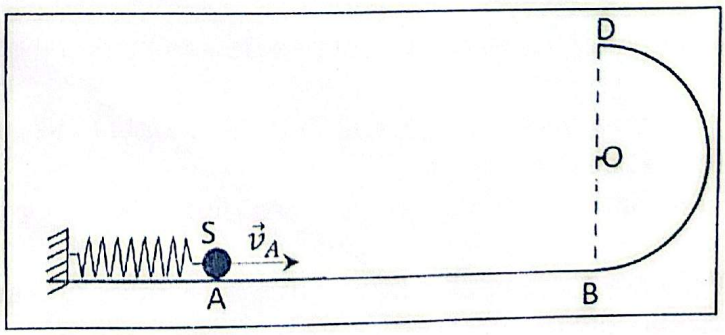
Consigne: En exploitant le document fourni, résoudre le problème posé.

Pertinence 1 pt	Correction 1,5 pts	Cohérence 1 pt	Perfectionnement 0,5 pt

Situation problème 2: Physique (04 points)

Compétence: Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des ressources liées à la mécanique

Un jeu consiste à lancer une bille S, supposée ponctuelle et de masse m, d'un point A sur une piste ABD. La piste est constituée de deux parties : une partie AB horizontale de longueur L et une deuxième partie (BD) circulaire de centre O et de rayon r. Les deux parties se trouvent dans un même plan vertical. Sur la partie AB, il existe des forces de frottement équivalentes à une force unique $\vec{f}$ d'intensité constante f, colinéaire à (AB) et opposée au déplacement. Les frottements sont négligeables sur la partie (BD) (voir figure ci-contre).



Scanné avec CamScanner

Pour ce faire, on utilise un ressort à spires non jointives de raideur k, dont l'une des extrémités est fixe. L'ensemble bille-ressort est comprimé puis lâché. Lorsque le ressort retrouve sa longueur à vide, la bille se détache du ressort au point A avec une vitesse v_A.
Le jeu est gagné lorsque la bille atteint le point D sans se décoller de la piste.
Lors d'un essai, un joueur comprime le ressort de $X_0 = 10\ cm$.
Données : $L = 2\ m$; $r = 80\ cm$; $m = 50\ g$; $f = 0{,}05\ N$; $g = 10\ m.s^{-2}$; $k = 100\ N/m$.

Consigne : Dans une production détaillée, déterminer la vitesse minimale v_{Amin} et la compression minimale X_{min} du ressort pour que la bille atteigne le point D. L'essai est-il concluant ?

Pertinence 1 pt	Correction 1,5 pts	Cohérence 1 pt	Perfectionnement 0,5 pt

Exercice 2 : Questions objectives (06 points)

A/ Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes sans les recopier. (0,25pt x 4 = 1pt)
1. L'ionisation d'une base faible augmente avec la dilution.
2. La troisième loi de Kepler appliquée à l'interaction Terre-Soleil permet de déterminer la masse de la Terre.
3. L'ion éthylammonium est une base faible dans l'eau.
4. Les faces Nord et Sud d'une bobine dépendent de l'intensité du courant qui la traverse.

B/ Choisir la bonne réponse parmi les propositions suivantes. (0,5pt x 4 = 2pts)
1. La concentration molaire d'une solution d'acide chlorhydrique obtenue en dissolvant $24\ mL$ de chlorure d'hydrogène gazeux dans $1\ L$ d'eau, dans les conditions où le volume molaire vaut $24\ L/mol$, est:
a) $10^{-1}\ mol/L$; b) $10^{-2}\ mol/L$; c) $10^{-3}\ mol/L$; d) $10^{-4}\ mol/L$.
2. Un motard démarre sur une route rectiligne avec une accélération constante. Après avoir parcouru une distance de $50\ m$ il atteint une vitesse de $20\ m/s$. Son accélération vaut:
a) $25\ m.s^{-2}$; b) $4\ m.s^{-2}$; c) $2{,}5\ m.s^{-2}$; d) $0{,}4\ m.s^{-2}$.
3. On dilue $20\ mL$ d'une solution de soude de $pH = 10{,}5$. La solution diluée a un $pH = 9{,}3$. Le volume d'eau V_e ajoutée à la solution initiale de soude est:
a) $V_e = 297\ mL$; b) $V_e = 317\ mL$; c) $V_e = 198\ mL$; d) $V_e = 257\ mL$.
4. La célérité de la lumière dans le vide est $c = 3.10^8\ m.s^{-1}$. Les longueurs d'ondes λ_{np} des radiations émises par l'atome d'hydrogène lors des transitions électroniques du niveau d'énergie E_n au niveau d'énergie E_p sont telles que: $\frac{1}{\lambda_{np}} = R_H(\frac{1}{p^2} - \frac{1}{n^2})$ où $R_H = 1{,}057.10^7\ m^{-1}$. Ainsi, la fréquence de la radiation émise lors de la transition de E_2 à E_1 est:
a) $4{,}145.10^{15}\ Hz$; b) $3{,}576.10^{15}\ Hz$; c) $2{,}378.10^{15}\ Hz$; d) $9{,}123.10^{15}\ Hz$.

C/ Ordonner les mots ou groupes de mots suivants pour avoir des phrases correctes.
(0,5pt x 2 = 1pt)
1. / plus sa base conjuguée / Pour un couple / est petit. / est faible / plus l'acide / est fort, / et son pKa / acide-base donné, /
2. / s'oppose / naissance. / par ses effets, / Le courant induit, / lui donne / à la cause qui /

D/ Compléter le texte suivant sans le recopier en associant les mots manquants aux lettres correspondant.
(0,25pt x 8 = 2pts)
Dans un circuit RLC série, si la résistance R est …(a)… alors la bande ….(b)… ΔN est petite et le facteur de qualité Q est grand. La …(c) … donnant l'intensité I en fonction de la fréquence N est étroite. La résonance est dite …(d)…, le circuit est sélectif.

Scanné avec CamScanner

La N,N-diéthylpropan-1-amine est une amine ...(e)... de formule semi-développée ...(f)...
Un acide α –aminé est un compose organique qui dans l'eau donne un ion ...(g)... ou amphion (Zwitterion). En milieu acide il se comporte comme ...(h)... en captant un proton H^+.

Exercice 3: Questions traditionnelles (06 points)

Partie A: Chimie (03 points)

Deux composés non cycliques A et B, de fonctions chimiques différentes ont la même chaîne carbonée et la même formule brute $C_xH_yO_z$. La combustion complète d'une mole de A ou B nécessite d'une part 7 moles de dioxygène et produit d'autre part $220\ g$ de dioxyde de carbone et $90\ g$ d'eau.

1. Ecrire l'équation-bilan de la combustion de ces corps et montrer que leur formule brute est $C_5H_{10}O$. (0,75 pt)
2. Chacun de ces composés ne comporte qu'un seul groupe fonctionnel et les atomes de carbone sont liés entre eux par des liaisons simples. A possède un groupe méthyle lié au carbone numéro 2 et B un groupe méthyle lié au carbone numéro 3. Donner les formules semi-développées et les noms de A et B. (1 pt)
3. Un des composés A et B possède un carbone asymétrique.
   a) Le composé possédant un carbone asymétrique est oxydé par les ions dichromate ($Cr_2O_7^{2-}$) en milieu acide : la solution prend la teinte verte et on obtient un produit organique C.
   Ecrire l'équation-bilan de la réaction. Quelle est l'espèce responsable de cette teinte verte. (0,75 pt)
   b) Le corps C réagit avec le pentachlorure de phosphore (PCl_5) pour donner un dérivé chloré C_1. C_1 réagit avec l'éthanamine pour donner un produit C_2. Identifier C_1 et C_2. (0,5 pt)

Données en g/mol : M (C) = 12 ; M (H) = 1 ; M (O) = 16.

Partie B : Physique (03 points)

En bombardant des noyaux de Curium $^{246}_{95}Cm$ par des noyaux d'un nucléide $^{A}_{Z}X$, on produit l'isotope 254 de l'élément Nobélium $_{102}No$. La réaction nucléaire libère en outre 4 neutrons ($^{1}_{0}n$).

1. Ecrire l'équation de la réaction nucléaire conduisant au Nobélium et identifier le nucléide $^{A}_{Z}X$. (1 pt)
2. L'isotope 254 ainsi formé est très instable. C'est un émetteur de particules α de période radioactive T.
   a) Définir la période radioactive d'un nucléide. (0,5 pt)
   b) Etablir la relation entre la constante radioactive λ et la période radioactive T. (0,5 pt)
   c) Etablir l'expression $A(t) = \frac{A_0}{2^n}$ avec $n = \frac{t}{T}$, A_0 représente l'activité de la source à la date $t_0 = 0$, $A(t)$ représente l'activité des noyaux restants à la date t; n étant le nombre de période à la date t quelconque. En déduire les valeurs de n et T sachant que $A_0 = 5{,}65.10^{16}Bq$ et $A = 0{,}173.10^{16}Bq$ à la date $t = 15\ s$. (1 pt)

Donnée: extrait du tableau de classification périodique :

$_5B$	$_6C$	$_7N$	$_8O$	$_9F$	$_{10}Ne$

Scanné avec CamScanner