Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

الصفحة 1/6 *I	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2024 -الموضوع-	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة المركز الوطني للتقويم والامتحانات
	SSSSSSSSSSSSSSSSSSS-SSSS NS 27ST	

3h	مدة الإنجاز	الفيزياء والكيمياء	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم والتكنولوجيات بمسلكيها باللغة الفرنسية	الشعبة المسلك

- **La calculatrice scientifique non programmable est autorisée**
- **On donnera les expressions littérales avant toute application numérique**

Le sujet d'examen comporte quatre exercices : un exercice en chimie et trois exercices en physique

Chimie (7 points)	• **Cinétique chimique** • **Acide monochloroéthanoïque**	**7 points**
Physique (13 points)	**Exercice 1 : Propagation d'une onde à la surface de l'eau**	**4,5 points**
	Exercice 2 : • **Dipôle *RC*** • **Dipôle *RL*** • **Circuit *LC***	**5 points**
	Exercice 3 : • **Chute libre** • **Système oscillant (Solide – Ressort)**	**3,5 points**

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2024 – الموضوع
- مادة: الفيزياء والكيمياء-
شعبة العلوم والتكنولوجيات بمسلكيها باللغة الفرنسية

Barème	Sujet

Chimie (7 points) : Cinétique chimique – Acide monochloroéthanoïque

En chimie, les transformations peuvent être étudiées en se basant sur un suivi temporel, une mesure physique ou en utilisant des techniques appropriées. Les résultats et les conclusions obtenus dépendent de la nature des couples mis en jeu.

Cet exercice vise :

- **le suivi temporel d'une transformation chimique ;**
- **l'étude de la réaction entre l'acide monochloroéthanoïque et l'eau ;**
- **la détermination de la concentration d'acide monochloroéthanoïque dans un médicament.**

Partie 1 : Cinétique chimique

On mélange initialement à $t_0 = 0$, une solution aqueuse de sulfate de fer II $(Fe^{2+}_{(aq)} + SO^{2-}_{4(aq)})$ avec une solution aqueuse de sulfate de mercure II $(Hg^{2+}_{(aq)} + SO^{2-}_{4(aq)})$. Le volume du mélange est $V = 100\,mL$.

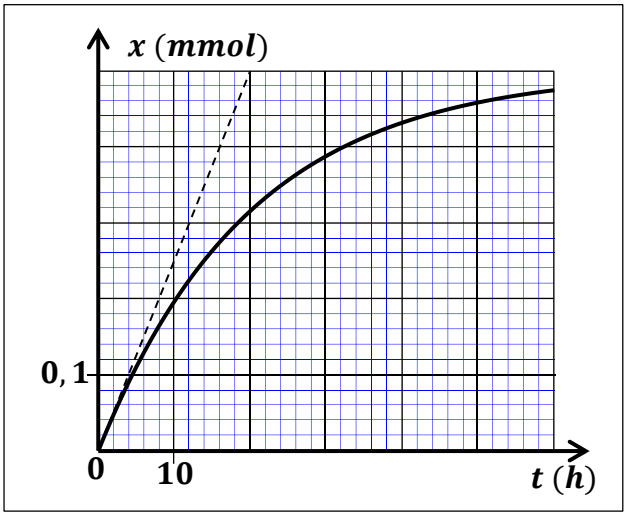
La transformation chimique qui se produit est modélisée par l'équation chimique suivante :

$$2Fe^{2+}_{(aq)} + 2Hg^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2Fe^{3+}_{(aq)} + Hg^{2+}_{2(aq)}$$

Données : Concentrations molaires effectives des ions dans le mélange à l'état initial :

$\left[Fe^{2+}_{(aq)}\right]_i = 1,0.10^{-2}\,mol.L^{-1}$; $\left[Hg^{2+}_{(aq)}\right]_i = 2,0.10^{-2}\,mol.L^{-1}$.

Le suivi de la transformation permet de tracer la courbe représentant l'évolution temporelle de l'avancement x de la réaction (figure ci-contre).



0,75 **1.** Vérifier que la valeur de l'avancement maximal est $x_{max} = 5.10^{-4}\,mol$.

0,5 **2.** Définir le temps de demi-réaction $t_{1/2}$ et déterminer sa valeur graphiquement.

0,5 **3.** Déterminer, en $(mol.L^{-1}.h^{-1})$, la vitesse volumique de réaction à $t_0 = 0$.

0,25 **4.** Comment évolue la vitesse volumique de réaction au cours de cette transformation ?

Partie 2 : Acide monochloroéthanoïque

En dermatologie, pour traiter les verrues (ثآليل), on utilise un traitement physique ou un traitement chimique à l'aide d'un réactif corrosif.

L'acide monochloroéthanoïque $ClCH_2 - CO_2H$ est le principe actif de l'un des médicaments traitant les verrues. On utilisera la notation simplifiée AH pour cet acide et A^- pour sa base conjuguée.

1. Étude de la réaction entre l'acide monochloroéthanoïque et l'eau

On considère une solution aqueuse (S) d'acide monochloroéthanoïque de volume $V = 100\,mL$ contenant initialement la quantité de matière $n_i(AH) = 5.10^{-3}\,mol$. La mesure à $25°C$ de la conductivité σ de la solution (S) donne $\sigma = 0,3\,S.m^{-1}$.

Données :

- On rappelle que, pour des solutions diluées, l'expression de la conductivité σ en fonction des conductivités molaires ioniques λ_i et des concentrations molaires effectives des espèces chimiques ioniques X_i dissoutes s'écrit $\sigma = \sum \lambda_i.[X_i]$.
- Conductivités molaires ioniques à $25°C$:

$$\lambda_1 = \lambda_{H_3O^+} = 35.10^{-3}\,S.m^2.mol^{-1} \quad ; \quad \lambda_2 = \lambda_{A^-} = 4.10^{-3}\,S.m^2.mol^{-1}$$

- L'effet des ions hydroxyde $HO^-_{(aq)}$ sur la conductivité de la solution est négligeable.

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

0,5 **1.1.** Donner la définition d'un acide selon Brönsted.

1.2. L'acide monochloroéthanoïque réagit avec l'eau selon l'équation chimique :

$$AH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons A^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

0,75 **1.2.a.** Recopier, sur votre copie, le tableau d'avancement ci-après, et le compléter.

Équation chimique		$AH_{(aq)}$ + $H_2O_{(l)}$ ⇌ $A^-_{(aq)}$ + $H_3O^+_{(aq)}$			
État du système	Avancement (mol)	Quantités de matière (mol)			
Initial	$x=0$	……	excès	……..	……..
Intermédiaire	x	……	excès	……..	……..
Équilibre	$x_{éq}$	……	excès	……..	……..

0,75 **1.2.b.** Montrer que l'avancement de la réaction à l'état d'équilibre est $x_{éq} = \dfrac{\sigma.V}{\lambda_1 + \lambda_2}$. Calculer sa valeur.

0,5 **1.2.c.** Vérifier que la valeur du taux d'avancement final de la réaction est $\tau = 0{,}154$.

0,75 **1.3.** Montrer que la constante d'acidité K_A du couple $(AH_{(aq)} / A^-_{(aq)})$ peut s'exprimer par la relation :

$$K_A = \frac{\tau^2.n_i(AH)}{V.(1-\tau)}.$$

0,5 **1.4.** Calculer la valeur de K_A.

2. Détermination de la concentration d'acide monochloroéthanoïque dans un médicament

Un médicament de traitement des verrues se présente sous forme d'une solution aqueuse (S_0) d'acide monochloroéthanoïque de concentration molaire C_0.

La solution (S_0) étant concentrée. Pour déterminer la valeur de C_0, on prépare par dilution une solution aqueuse (S_1) de concentration molaire $C_1 = \dfrac{C_0}{10}$.

On réalise le titrage du volume $V_1 = 10\ mL$ de la solution (S_1) par une solution aqueuse (S_B) d'hydroxyde de sodium $Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$ de concentration molaire $C_B = 0{,}10\ mol.L^{-1}$. Le volume de la solution (S_B) versé à l'équivalence est $V_{B,E} = 21\ mL$.

0,5 **2.1.** Écrire l'équation de la réaction chimique du dosage supposée totale.

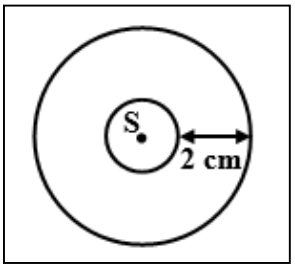
0,75 **2.2.** Calculer la valeur de C_0.

Physique (13 points)

Exercice 1 (4,5 points) : Propagation d'une onde à la surface de l'eau

La cuve à ondes peut être utilisée comme dispositif pour étudier la propagation des ondes. Selon les conditions de l'expérience, on peut assister aux phénomènes de propagation et de diffraction ; ce qui permet d'identifier certaines caractéristiques des ondes et du milieu de propagation.

À l'aide du vibreur de la cuve à ondes, on crée à $t_0 = 0$ en un point S de la surface libre de l'eau une onde progressive sinusoïdale de fréquence $N = 20\ Hz$.



1. L'onde se propage à la surface de l'eau avec une célérité v sans amortissement ni réflexion.

0,5 **1.1.** Définir une onde mécanique progressive sinusoïdale.

0,5 **1.2.** L'onde étudiée est-elle longitudinale ou transversale ? Justifier.

2. La figure ci-contre schématise l'aspect de la surface de l'eau à un instant t où les cercles représentent les crêtes.

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

Recopier, sur votre copie, le numéro de la question et choisir la lettre correspondante à la proposition vraie.

0,25 **2.1.** La valeur de la longueur d'onde λ est :

A	$\lambda = 1\,cm$	**B**	$\lambda = 1,5\,cm$	**C**	$\lambda = 2\,cm$	**D**	$\lambda = 2,5\,cm$

0,5 **2.2.** La valeur de la vitesse de propagation de l'onde à la surface de l'eau est :

A	$v = 0,4\,m.s^{-1}$	**B**	$v = 0,3\,m.s^{-1}$	**C**	$v = 0,2\,m.s^{-1}$	**D**	$v = 0,15\,m.s^{-1}$

0,5 **2.3.** Les points situés à la distance $d = 4\,cm$ de S sont atteints par l'onde à l'instant t_1.
La valeur de t_1 est :

A	$t_1 = 0,2\,s$	**B**	$t_1 = 0,15\,s$	**C**	$t_1 = 0,1\,s$	**D**	$t_1 = 0,05\,s$

0,5 **3.** On considère le point M de la surface de l'eau situé au repos à la distance $d = 4\,cm$ de la source S.
Écrire l'élongation $y_M(t)$ du point M en fonction de l'élongation de la source S.

0,75 **4.** On règle la fréquence du vibreur sur la valeur $N' = 10\,Hz$, on obtient à la surface de l'eau une onde de longueur d'onde $\lambda' = 3\,cm$. Déduire, en justifiant la réponse, une propriété du milieu de propagation.

5. On excite à nouveau la surface de l'eau avec une réglette mince, on obtient une onde rectiligne progressive périodique de fréquence $N = 20\,Hz$ qui se propage à la vitesse $v = 0,4\ m.s^{-1}$.
On place un obstacle muni d'une ouverture de largeur $a = 0,5\ cm$ sur le trajet des ondes.

0,5 **5.1.** Justifier que l'onde subit la diffraction après la traversée de l'ouverture.

0,5 **5.2.** Donner les caractéristiques de l'onde après la traversée de l'ouverture.

Exercice 2 (5 points) : Dipôle *RC* – Dipôle *RL* – Circuit *LC*

L'étude du condensateur, de la bobine ou de leur association peut se faire en se basant sur une étude expérimentale. La réponse des dipôles associés à ces composants fournit des informations sur le comportement de chacun, sur la nature des oscillations électriques dans un circuit *LC* ainsi que sur les aspects et échanges énergétiques à leurs niveaux.

Cet exercice vise :

- **la détermination de la capacité d'un condensateur ;**
- **la détermination de l'inductance d'une bobine ;**
- **l'étude des oscillations électriques libres dans un circuit *LC*.**

Partie 1 : Détermination de la capacité d'un condensateur

On considère le circuit représenté sur la figure 1 où le générateur débite dans le circuit un courant électrique d'intensité constante $I_0 = 14,1\ mA$.

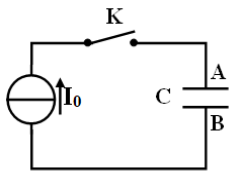


Figure 1

On ferme l'interrupteur à l'instant $t_0 = 0$. L'étude des variations de la tension u_C aux bornes du condensateur de capacité C permet de tracer la courbe de la figure 2.

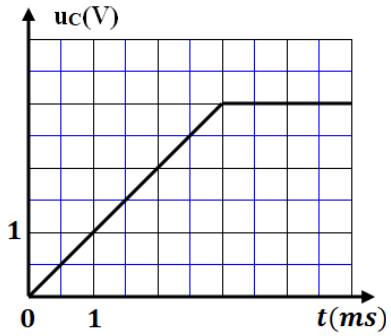


Figure 2

0,25 **1.** Préciser parmi les armatures A et B du condensateur, celle portant les charges positives.

0,5 **2.** Dans l'intervalle $0 \le t \le 3ms$, établir l'expression $u_C = \dfrac{I_0}{C}.t$.

0,5 **3.** Vérifier que $C = 14,1\ \mu F$.

0,5 **4.** Calculer la valeur maximale $\mathscr{E}_{e,\max}$ de l'énergie électrique emmagasinée dans le condensateur.

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

Partie 2 : Détermination de l'inductance d'une bobine

On considère le circuit de la figure 3, qui comporte :
- un générateur idéal de tension de f.é.m $E = 6\ V$;
- un conducteur ohmique de résistance $R = 30\ \Omega$;
- une bobine d'inductance L et de résistance négligeable;
- un interrupteur K .

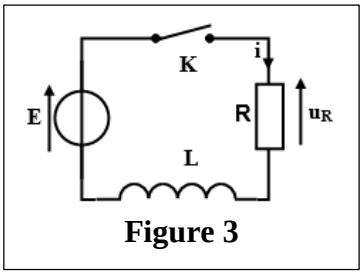


Figure 3

À l'instant $t_0 = 0$, on ferme K . La figure 4 représente la courbe de la tension $u_R(t)$ entre les bornes du conducteur ohmique.

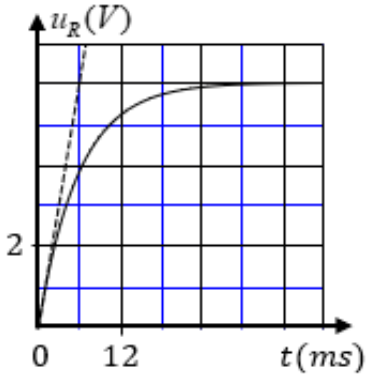


Figure 4

0,5 **1.** Montrer que l'équation différentielle vérifiée par la tension u_R s'écrit $\frac{L}{R}.\frac{du_R}{dt} + u_R = E$.

2. La solution de cette équation différentielle s'écrit $u_R(t) = A(1 - e^{-t/\tau})$ où A et τ sont des constantes.

0,5 **2.1.** Exprimer A et τ en fonction des paramètres du circuit.

0,5 **2.2.** Vérifier que $L = 0{,}18\ H$.

Partie 3 : Étude des oscillations électriques libres dans un circuit *LC*

On monte le condensateur précèdent de capacité C en série avec la bobine précédente.
Le condensateur étant totalement chargé à $t_0 = 0$.

La courbe de la figure 5 représente la tension $u_C(t)$ entre les bornes du condensateur.

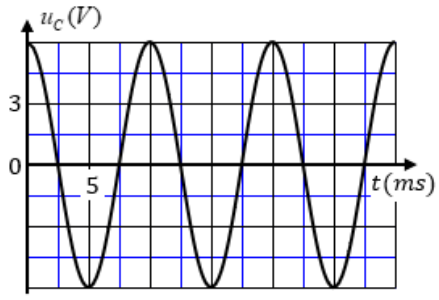


Figure 5

0,25 **1.** Nommer le régime d'oscillations électriques dans le circuit.

0,5 **2.** Déterminer graphiquement la valeur de la période propre T_0 de l'oscillateur (LC) .

0,5 **3.** Déterminer la valeur de l'énergie totale $\mathscr{E}$ du circuit.

0,5 **4.** Indiquer, sous quelle forme, l'énergie se répartit dans le circuit à l'instant $t_1 = \frac{3}{4}.T_0$.

Exercice 3 (3,5 points) : Chute libre – Système oscillant (Solide – Ressort)

Les mouvements des corps sont dus à des actions mécaniques. Les forces associées à ces actions peuvent être constantes ou variables. L'application de telles forces engendre des mouvements différents et permet de déterminer certaines caractéristiques de ces mouvements.
Cet exercice vise :
- **l'étude du mouvement d'un solide soumis à une force constante ;**
- **l'étude du mouvement d'un solide soumis à une force variable.**

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2024 – الموضوع
- مادة: الفيزياء والكيمياء-
شعبة العلوم والتكنولوجيات بمسلكيها باللغة الفرنسية

Partie 1 : Étude du mouvement d'une bille en chute libre

À un instant choisi comme origine de temps $(t_0 = 0)$, on lance verticalement vers le haut avec une vitesse initiale $\vec{V}_0$ une bille de masse m d'une position A située à la hauteur $h = 1,2\ m$ du sol.

On étudie le mouvement du centre d'inertie G de la bille dans un référentiel terrestre considéré galiléen. On repère la position de G à un instant t par son abscisse z_G dans le repère $(O,\vec{k})$ où $z_A = 0$ (Figure 1).

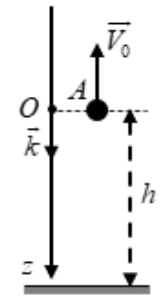


Figure 1

0,5 **1.** En appliquant la deuxième loi de Newton, établir l'équation différentielle vérifiée par l'abscisse z_G.

0,25 **2.** Déterminer la nature du mouvement de G.

3. L'équation de la vitesse de G durant son mouvement s'écrit $v_G = 10.t - 4$ $(m.s^{-1})$.

0,5 **3.1.** Déterminer la valeur de l'instant t_1 où G atteint la hauteur maximale.

0,75 **3.2.** Déterminer la valeur de la hauteur maximale h_m atteinte par G par rapport au sol.

Partie 2 : Étude du mouvement de l'oscillateur (Solide – Ressort)

On considère un système oscillant {solide-ressort horizontal} où la valeur de la masse du solide est $m = 125\ g$ et la raideur du ressort est notée K.

L'équation horaire du mouvement du centre d'inertie G du solide s'écrit $x = X_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}.t\right)$.

La courbe de la figure 2 représente l'élongation x du mouvement de G.

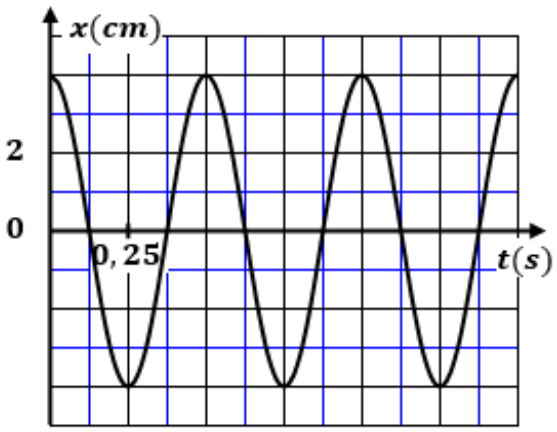


Figure 2

0,5 **1.** Déterminer graphiquement les valeurs des grandeurs X_m et T_0.

0,5 **2.** Vérifier que $K = 19,7\ N.m^{-1}$.

0,5 **3.** Déterminer l'intensité de la force de rappel exercée par le ressort sur le solide à l'instant $t = \frac{5}{2}.T_0$.

Talamidi.com : لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع