



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك الدولية – خيار فرنسية
الدورة الاستدراكية 2016
- عناصر الإجابة -

RR31F

ⵜⴰⵎⴰⵔⵜ ⵏ ⵓⵎⵎⴰⵔ
ⵜⴰⵎⴰⵔⵜ ⵏ ⵓⵎⵎⴰⵔ
ⵏ ⵓⵎⵎⴰⵔ



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني

المركز الوطني للتقويم
والامتحانات والتوجيه

4	مدة الإنجاز	الفيزياء والكيمياء	المادة
7	المعامل	مسلك العلوم الرياضية (أ) و (ب) (خيار فرنسية)	الشعبة أو المسلك

Chimie(7 points)			
Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
Partie I			
1	$Q_{ri} = 4,5 \cdot 10^{-2}$ Evolution du système dans le sens (2).	0,25 0,25	-Calculer la valeur du quotient de réaction Q_r d'un système chimique dans un état donné. -Déterminer le sens d'évolution spontanée d'un système chimique.
2	Schéma conventionnel de la pile + justification	0,25 0,25	-Schématiser une pile (schéma conventionnel, schéma) -Déterminer le sens de déplacement des porteurs de charges dans une pile en utilisant le critère d'évolution spontanée.
3-1	Démarche, $[Al^{3+}]_{aq} = 7,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$	0,5 0,25	-Dresser le tableau d'avancement d'une réaction et l'exploiter. -Etablir la relation entre les quantités de matière des espèces formées ou consommées,
3-2	Démarche $\Delta t = 8,685 \cdot 10^4 \text{ s} \approx 24 \text{ h}$	0,5 0,25	l'intensité du courant et la durée de l'électrolyse. Utiliser cette relation pour déterminer d'autres grandeurs (l'avancement de réaction, variation de masse, volume d'un gaz...).

Partie II

1-1	justification	0,25	Justifier le choix du matériel expérimental à utiliser : chauffage à reflux, distillation fractionnée, cristallisation, et filtration sous vide
1-2	Equation de la réaction	0,5	-Écrire les équations des réactions d'estérification et d'hydrolyse.
1-3-1	c	0,5	-Interpréter qualitativement la variation de la vitesse de réaction à l'aide d'une des courbes d'évolution tracées.
1-3-2	Définition du temps de demi-réaction $t_{1/2} = 6 \text{ min}$	0,25 0,25	-Définir le temps de demi-réaction $t_{1/2}$. -Déterminer le temps de demi-réaction graphiquement ou en exploitant des résultats expérimentaux.
1-3-3	Démarche $r = 84\%$	0,25 0,25	-Calculer le rendement d'une transformation chimique.
2-1	Equation de la réaction	0,5	-Ecrire l'équation de la réaction modélisant une transformation acido-basique et identifier les deux couples intervenants.
2-2	Démarche d'aboutissement à $K \approx 0,25$	0,5	-Déterminer la constante d'équilibre associée à l'équation d'une réaction acido-basique à l'aide des constantes d'acidité des couples en présence.
2-3	Démarche , $\tau = \frac{\sqrt{K}}{1 + \sqrt{K}}$	0,25 0,25	-Définir le taux d'avancement final d'une réaction et le déterminer à partir de données expérimentales. -Savoir que, pour une transformation donnée, le taux d'avancement final dépend de la constante d'équilibre et de l'état initial du système.
2-4	Démarche $\text{pH} = \text{p}K_{A1} + \log\left(\frac{1-\tau}{\tau}\right)$ $\text{pH} \approx 4,5$	0,25 0,25 0,25	-Ecrire et utiliser l'expression de la constante d'acidité K_A associée à l'équation de la réaction d'un acide avec l'eau. -Connaître la relation $\text{p}K_A = -\log K_A$. -Déterminer le pH d'une solution aqueuse.

Physique (13 points)

Exercice 1	Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
Ondes (2,25 points)	1-1	b	0,25	-Définir une onde mécanique et sa célérité.
	1-2	Démarche ; $N = 40 \text{ kHz}$	2x0,25	-Reconnaître une onde progressive périodique et sa période.
	1-3	Vérification de la valeur de la vitesse.	0,5	-Définir une onde progressive sinusoïdale, la période, la fréquence et la longueur d'onde.
	2-1	Aboutir à l'expression $\Delta t = \ell \left(\frac{1}{v_a} - \frac{1}{v_e} \right)$	0,5	-Exploiter la relation entre le retard temporel, la distance et la célérité.
	2-2	Démarche, $v_e \approx 1,49.10^3 \text{ m.s}^{-1}$	0,25 0,25	-Connaître et exploiter la relation $\lambda = v.T$. -Exploiter des documents expérimentaux et des données pour déterminer : une distance, un retard temporel, une célérité.

Exercice 2	Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
Electricité (5,25 points)	1-1	Aboutir à l'expression de C_e .	0,25	-Connaitre la capacité du condensateur équivalent des montages en série et en parallèle, et l'intérêt de chaque montage.
	1-2	Equation différentielle	0,5	-Etablir l'équation différentielle et vérifier sa solution lorsque le dipôle RC est soumis à un échelon de tension.
	1-3	$A = \frac{C_1}{C_1 + C_2} \cdot E = \frac{E \cdot C_e}{C_2}$ $\alpha = \frac{C_1 + C_2}{RC_1 C_2} = \frac{1}{R \cdot C_e}$	0,25 0,25	-Déterminer l'expression de la tension $u_C(t)$ aux bornes du condensateur lorsque le dipôle RC est soumis à un échelon de tension, et en déduire l'expression de l'intensité du courant dans le circuit et l'expression de la charge du condensateur.
	1-4-1	a- $E = 12\text{ V}$ b- $u_2 = 8\text{ V}$, $u_1 = 4\text{ V}$	0,25 2x0,25	-Reconnaître et représenter les courbes de variation en fonction du temps, de la tension $u_C(t)$ aux bornes du condensateur et les différentes grandeurs qui lui sont liées, et les exploiter.
	1-4-2	Aboutir à la valeur de C_1	0,5	Déterminer la capacité d'un condensateur graphiquement et par calcul.
	2-1	Equation différentielle	0,5	-Etablir l'équation différentielle pour la tension aux bornes du condensateur ou pour sa charge $q(t)$ dans le cas d'un amortissement négligeable et vérifier sa solution -Connaitre et exploiter la relation $i = \frac{dq}{dt}$ pour un condensateur en convention récepteur. -Connaitre et exploiter la relation $q = C \cdot u$. Connaitre et exploiter l'expression de la tension $u = r \cdot i + L \cdot \frac{di}{dt}$ aux bornes d'une bobine en convention récepteur.
	2-2-1	Démarche ; $E_t = 6,4 \cdot 10^{-5}\text{ J}$	0,25 0,25	-Reconnaître et représenter les courbes de variation, en fonction du temps, de l'intensité du courant $i(t)$ passant dans la bobine et les grandeurs qui lui sont liées et les exploiter. -Connaitre et exploiter l'expression de l'énergie totale du circuit.
	2-2-2	Démarche ; $E_m \approx 4,1 \cdot 10^{-5}\text{ J}$	0,25 0,25	
	1	$m = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{U_{\max} + U_{\min}}$	0,25	-Connaitre l'expression mathématique d'une tension sinusoïdale.
	2	$f_p = 160\text{ kHz}$; $f_s = 10\text{ kHz}$ $m = 0,5$; bonne modulation.	0,25 0,25 0,25 0,25	-Savoir qu'une modulation d'amplitude est de rendre l'amplitude du signal modulé fonction affine de la tension modulante. -Connaitre les conditions permettant d'obtenir une modulation d'amplitude et une détection d'enveloppe de bonne qualité. -Exploiter les différentes courbes obtenues expérimentalement.

Exercice 3	Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
Mécanique (5,5 points)	Partie I	1-1	0,5	-Connaitre et exploiter les relations $\vec{F} = q\vec{E}$ et $E = \frac{U}{d}$
		1-2	0,5	-Appliquer la deuxième loi de Newton dans le cas d'une particule chargée pour : établir les équations différentielles du mouvement. établir les équations horaires du mouvement et les exploiter ; trouver l'équation de la trajectoire et l'exploiter pour calculer la déflexion électrostatique.
		2-1	0,25	-Connaître les caractéristiques de la force de Lorentz et la règle pour déterminer son sens.
		2-2	0,5	-Appliquer la deuxième loi de Newton dans le cas d'une particule chargée se trouvant dans un champ magnétique uniforme, avec $\vec{B}$ perpendiculaire à $\vec{v}_0$ pour : déterminer la nature du mouvement ; calculer la déflexion magnétique.
		3	0,5	
			0,25	
	Partie II	1-1	0,25	-Appliquer la deuxième loi de Newton pour déterminer les grandeurs cinématiques $\vec{v}_G$ et $\vec{a}_G$ et les grandeurs dynamiques et les exploiter.
		1-2	0,25	-Appliquer la deuxième loi de Newton à un système oscillant (corps solide-ressort) pour établir l'équation différentielle du mouvement et vérifier sa solution dans les cas où le système oscillant est en position horizontale ou inclinée ou verticale.
		1-3	0,25	-Connaître et exploiter l'expression de la période propre et la fréquence propre du système oscillant (corps solide-ressort). -Exploiter les courbes : $x_G(t)$, $v_G(t)$ et $a_G(t)$. -Connaître la signification des grandeurs physiques intervenant dans l'expression de l'équation horaire $x_G(t)$ du système oscillant (corps solide-ressort) et les déterminer à partir des conditions initiales.
			0,25	
			0,25	
			0,25	
		2-1	0,25	-Reconnaître l'amortissement des oscillations, ses différents types et ses régimes.
		2-2-1	0,5	-Connaître et exploiter l'expression de l'énergie potentielle élastique. -Connaître et exploiter l'expression de l'énergie mécanique d'un système solide-ressort.
		2-2-2	0,5	-Exploiter la conservation et la non-conservation de l'énergie mécanique d'un système solide-ressort.