

الصفحة	<b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b> <b>الممالك الدولية</b> <b>الدورة الاستدراكية 2020</b> <b>- عناصر الإجابة -</b>		المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي <b>المركز الوطني للتقويم والامتحانات</b>
1			
4	SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS		RR 30F
*1			
4	مدة الإنجاز	<b>الفيزياء والكيمياء</b>	
7	المعامل	<b>شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب) (خيار فرنسية)</b>	
		<b>المادة</b>	
		<b>الشعبة أو المسلك</b>	

**Exercice 1 : Chimie(6,5 points)**

Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
Partie I- 1	Sens(1)	0,5	-Calculer la valeur du quotient de réaction $Q_r$ d'un système chimique dans un état donné.
2	$I_{2(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons 2I_{(aq)}^-$	0,25	-Déterminer le sens d'évolution spontanée d'un système chimique.
3	$n_c(I_2) = C_1 V - \frac{C_r V_E}{2}$ ; $n_c(I_2) = 7,0 \text{ mmol}$ .	0,5 0,25	-Ecrire les équations des réactions aux électrodes (avec double flèche) et l'équation bilan lors du fonctionnement de la pile (avec une seule flèche).
4	$\Delta t = \frac{2F.n_c(I_2)}{I_0}$ ، $\Delta t = 1,93.10^4 \text{ s}$ .	0,5 0,25	-Etablir la relation entre les quantités de matière des espèces formées ou consommées, l'intensité du courant et la durée de fonctionnement de la pile. Utiliser cette relation pour déterminer d'autres grandeurs (quantité d'électricité, l'avancement de la réaction, variation de masse...).
5	$[Zn^{2+}_{(aq)}] = C_0 + \frac{n_c(I_2)}{V}$ ; $[Zn^{2+}_{(aq)}] = 0,17 \text{ mol.L}^{-1}$ .	2x0,25	-Dresser le tableau d'avancement d'une réaction et l'exploiter. -Repérer et exploiter le point d'équivalence.

II-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	$C_A = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$ ; Dédution.	0,25 0,5	-Définir le taux d'avancement final d'une réaction et le déterminer à partir de données expérimentales
3-1	$\tau = \frac{10^{-pH}}{C_A}$ ; $\tau \approx 4,2\%$ ; réaction limitée.	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.
3-2	$\frac{[HCOO^-]_{\text{éq}}}{[HCOOH]_{\text{éq}}} = \frac{1}{C_A \cdot 10^{pH} - 1}$ $\frac{[HCOO^-]_{\text{éq}}}{[HCOOH]_{\text{éq}}} \approx 4,35.10^{-2}$ .	0,5 0,25	-Connaître la relation $pK_A = -\log K_A$ . -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.
3-3	Vérification.	0,5	-Ecrire l'équation de réaction de dosage (en utilisant une seule flèche). -Repérer et exploiter le point d'équivalence
4	$pH = \frac{1}{2}(pK_{A1} + pK_{A2})$ ; $pK_{A2} = 4,76$	0,5 0,25	

الصفحة	2	RR 30F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: الفيزياء والكيمياء- شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب) (خيار فرنسية)
4			

**Exercice 2 : Ondes (2,5 points) – Transformations nucléaires(2,25 points)**

Quest.	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
I-1	1	0,5	-Définir une onde mécanique et sa célérité.
2/2-1	Lors de la diffraction d'une onde mécanique progressive périodique, sa fréquence ne change pas.	0,25	Définir une onde transversale et une onde longitudinale -Connaître et exploiter la relation $\lambda = v.T$ . -Connaître les caractéristiques de l'onde diffractée. -Définir un milieu dispersif.
2-2	Onde mécanique, longitudinale .	0,25	-Connaître et exploiter la relation $\lambda = c / \nu$ . -Connaître les limites des longueurs d'onde dans le vide, du spectre visible et les couleurs correspondantes.
3-1	Schéma du montage et de la figure.	2x0,25	-Savoir que la fréquence d'une radiation monochromatique ne change pas lorsqu'elle passe d'un milieu transparent à un autre.
3-2	$a = \frac{2.c.D}{f_1.l_1}$ ; $a \approx 25 \mu m$ .	2x0,25	-Connaître et exploiter la relation $\theta = \lambda/a$ et connaître l'unité et la signification de $\theta$ et $\lambda$ .
3-3	Diminution de la largeur de la tache centrale + justification.	2x0,25	-Proposer le schéma d'un montage expérimental permettant de mettre en évidence le phénomène de diffraction dans le cas des ondes lumineuses.
II-1	${}_{84}^{210}P_0 \rightarrow {}_{82}^{206}Pb + {}_2^4He$	0,25	-Ecrire l'équation d'une réaction nucléaire en appliquant les deux lois de conservation.
2-1	$ E_1  = 5,4865 \text{ MeV}$	0,5	-Faire le bilan énergétique $\Delta E$ d'une réaction nucléaire en utilisant : les énergies de masse ; les énergies de liaisons ; le diagramme d'énergie.
2-2	$ E_2  = \frac{m}{m({}_{84}^{210}P_0)} \cdot  E_1  \approx 2,518.10^{10} \text{ J}$	0,25	- Calculer l'énergie libérée (produite) par une réaction nucléaire : $E_{libérée} =  \Delta E $ .
3	$t_{1/2} \approx 138 \text{ jours}$	0,5	-Définir la constante de temps $\tau$ et la demi-vie $t_{1/2}$ . -Connaître et exploiter la loi de décroissance radioactive et exploiter sa courbe correspondante.
4	Etapas de la solution. $m_{\max} \approx 4,4.10^{-12} \text{ g}$	0,5 0,25	-Exploiter les relations entre $\tau$ , $\lambda$ et $t_{1/2}$ . -Savoir que 1 Bq est égal à une désintégration par seconde.

الصفحة	RR 30F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: الفيزياء والكيمياء- شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب) (خيار فرنسية)
3		
4		

### Exercice 3 : Electricité (5,5 points)

Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
I/1-1-1	Equation différentielle	0,25	-Connaître et exploiter la relation $i = \frac{dq}{dt}$ pour un condensateur en convention récepteur.
1-1-2	$i(t) = \frac{E}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$ .	0,5	-Connaître et exploiter la relation $q = C.u$ .
1-2-1	Courbe (b).	0,25	-Etablir l'équation différentielle et vérifier sa solution lorsque le dipôle RC est soumis à un échelon de tension.
1-2-2	Démonstration .	0,25	-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.
1-2-3	Démonstration.	0,75	-Connaître et exploiter l'expression de la constante de temps.
1-2-4	$R = 1k\Omega$ , $E = 6V$ .	2x0,25	-Connaître la capacité du condensateur équivalent des montages en série et en parallèle et l'intérêt de chaque montage
2-1	Equation différentielle.	0,5	-Représenter les tensions $u_R$ et $u_L$ en convention récepteur.
2-2	Méthode ; $R_1 = -\frac{L}{E} \cdot \left( \frac{du_{R_1}}{dt} \right)_{t=0} \approx 6,7 \Omega$	0,5+0,25	-Connaître et exploiter l'expression de la tension $u = r.i + L \cdot \frac{di}{dt}$ aux bornes d'une bobine en convention récepteur.
II-1	$N_1 = 99 \text{ kHz}$ ; $N_2 = 101 \text{ kHz}$ .	0,25 0,25	-Reconnaître et représenter les courbes de variation de la tension aux bornes du condensateur en fonction du temps pour les trois régimes et les exploiter.
2	$m = \frac{S_m}{U_0}$ .	0,25	-Connaître et exploiter l'expression de la charge $q(t)$ et en déduire l'expression de l'intensité $i(t)$ passant dans le circuit et l'exploiter.
3-1	$m = \frac{2}{3} \approx 0,67$ .	0,5	-Etablir l'équation différentielle vérifiée par la tension aux bornes du condensateur ou par sa charge dans le cas d'amortissement.
3-2	$U_0 = 3V$ ; $U_m = 4V$ .	2x0,25	-Exploiter des documents expérimentaux pour : ...
			-Connaître l'expression mathématique d'une tension sinusoïdale.
			-Savoir qu'une modulation d'amplitude est de rendre l'amplitude du signal modulé fonction affine de la tension modulante
			-Reconnaître les étapes de la modulation d'amplitude
			-Exploiter les différentes courbes obtenues expérimentalement
			-Reconnaître, à partir d'un schéma, les différents étages du montage de modulation et de démodulation d'amplitude.
			-Connaître et exploiter le spectre de fréquences.

الصفحة	4	RR 30F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: الفيزياء والكيمياء- شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب) (خيار فرنسية)
4			

Exercice 4 : Mécanique(3,25 points)

Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
I-1	Démonstration.	0,5	-Connaître et exploiter les deux modèles de frottement fluide : $\vec{F} = -k.v.\vec{i}$ et $\vec{F} = -k.v^2.\vec{i}$
2	$\eta = \frac{2r^2g}{9v_{\text{lim}}}(\rho_s - \rho_\ell)$ ; $\eta \approx 0,314 \text{ S.I.}$	0,25+0,25	-Exploiter la courbe $v_G = f(t)$ pour déterminer : * la vitesse limite $v_l$ * le temps caractéristique $\tau$ .
3	$z(7\tau) \approx 75,6 \text{ cm}$ .  C'est convenable :le régime permanent est enregistré largement avant l'arrivée de la bille au fond du tube.	0,5	* le régime initial et le régime permanent. -Appliquer la deuxième loi de Newton pour établir l'équation différentielle du mouvement du centre d'inertie d'un solide en chute verticale avec frottement.
II-1	$x(t) = 100.\cos(\alpha).t$ ;  $y(t) = -5t^2 + 100\sin(\alpha).t$ .	0,25  0,25	-Appliquer la deuxième loi de Newton dans le cas d'un projectile pour : * établir les équations différentielles du mouvement.
2	$y(x) = \frac{-5.10^{-4}}{\cos^2 \alpha} x^2 + x \tan \alpha$ .	0,5	* en déduire les équations horaires du mouvement et les exploiter.
3-1	$\alpha_1 \approx 77,5^\circ$ ; $\alpha_2 \approx 26,6^\circ$ .	0,25+0,25	* trouver l'équation de la trajectoire et établir les expressions de la portée et la flèche et les exploiter.
3-2	Démonstration.	0,25	

∴