المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك الدولية
الدورة الاستدراكية 2023

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS-SSS

عناصر الإجابة

RR 27F

3h	مدة الإنجاز	الفيزياء والكيمياء	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض (خيار فرنسية)	الشعبة أو المسلك

Chimie (7 points)

Exercice	Question	Éléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
Chimie (7 points)	1.1.a.	$x_f = 1,20.10^{-3}\ mol$ $n_2 = 1,20.10^{-3}\ mol$	2x0,25	▪ Justifier les différentes opérations réalisées lors du suivi de l'évolution temporelle d'un système et exploiter les résultats expérimentaux.
	1.1.b.	$t_{1/2} = 200s$	0,5	▪ Déterminer le temps de demi-réaction graphiquement ou en exploitant des résultats expérimentaux.
	1.1.c.	Interprétation	0,25	▪ Interpréter qualitativement la variation de la vitesse de réaction à l'aide d'une des courbes d'évolution.
	1.2.a.	L'augmentation de la température augmente la vitesse volumique de réaction	0,25	▪ Connaître l'influence de la concentration des réactifs et de la température sur la vitesse volumique de réaction.
	1.2.b.	L'augmentation de la température est sans influence sur l'avancement final de la réaction	0,25	
	2.1.	$HCO_2H_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HCO_2^-{}_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$	0,5	▪ Écrire l'équation de la réaction modélisant une transformation acido-basique et identifier les deux couples intervenants.
	2.2.	Méthode	0,5	▪ Dresser le tableau d'avancement d'une réaction et l'exploiter. ▪ Définir le taux d'avancement final d'une réaction et le déterminer à partir de données expérimentales. ▪ Écrire et exploiter l'expression de la constante d'acidité K_A associée à l'équation de la réaction d'un acide avec l'eau.
		$C_A = 2,8.10^{-3} mol.L^{-1}$	0,25	

	2.3.	Aboutir à $pH = 3,2$	**0,5**	▪ Déterminer la valeur du pH d'une solution aqueuse. ▪ Définir le taux d'avancement final d'une réaction et le déterminer à partir de données expérimentales.
	2.4.a.	(1) : Solution aqueuse d'hydroxyde de sodium (2) : pH-mètre (3) : mélange réactionnel	**0,5**	▪ Connaître le montage expérimental d'un dosage acido-basique.
	2.4.b.	$pH_E = 7,5$; $V_{BE} = 8,4mL$	**0,5**	▪ Exploiter la courbe ou les résultats du dosage. ▪ Repérer et exploiter le point d'équivalence.
	2.4.c.	Valeur de C_A	**0,5**	
	2.4.d.	Rouge de crésol + Justification	**0,25**	▪ Justifier le choix de l'indicateur coloré adéquat pour repérer l'équivalence.
	3.1.	$Br_{2(aq)} / Br^{-}_{(aq)}$; $Cu^{2+}_{(aq)} / Cu_{(s)}$	**0,5**	▪ Écrire l'équation de la réaction modélisant une transformation d'oxydoréduction et identifier les deux couples intervenants.
	3.2.	Aboutir à $Q_{r,i} = 1,6.10^{-3}$	**0,75**	▪ Donner et exploiter l'expression littérale du quotient de réaction Q_r à partir de l'équation de la réaction. ▪ Calculer la valeur du quotient de réaction Q_r d'un système chimique dans un état donné.
	3.3.	Le système évolue dans le sens direct : car $Q_{r,i} < K$	**0,5**	▪ Déterminer le sens d'évolution spontanée d'un système chimique.

Physique (13 points)

Exercice	Question	Éléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
Exercice 1 (3 points)	1.	Définition	0,25	▪ Définir la constante de temps τ et la demi-vie $t_{1/2}$.
	2.1.	Courbe 1 : Lutétium ${}^{177}_{71}Lu$ Courbe 2 : Yttrium ${}^{90}_{39}Y$ + Justification Courbe 3 : Samarium ${}^{153}_{62}Sm$	0,5	▪ Connaître et exploiter la loi de décroissance radioactive et exploiter sa courbe correspondante.
	2.2.	$N_0({}^{90}_{39}Y) = 7,92.10^7$; $t_{1/2}({}^{90}_{39}Y) = 3\ Jours$	2x0,25	
	3.1.	$E_l({}^{90}_{39}Y) = 762,4\ MeV$	0,5	▪ Définir et calculer le défaut de masse et l'énergie de liaison.
	3.2.	${}^{90}_{39}Y$ est le plus stable + Justification	0,5	▪ Définir et calculer l'énergie de liaison par nucléon et l'exploiter.
	4.1.	${}^{90}_{39}Y \rightarrow {}^{90}_{40}Zr + {}^{0}_{-1}e$	0,25	▪ Écrire l'équation d'une réaction nucléaire en appliquant les deux lois de conservation.
	4.2.	Aboutir à $a_0 = 5,25.10^9\ Bq$	0,5	▪ Connaître et exploiter la loi de décroissance radioactive et exploiter sa courbe correspondante.

Exercice		Question	Éléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
Exercice 2 (5 points)	Partie 1	1.	Schéma du montage expérimental	0,5	▪ Proposer le schéma d'un montage expérimental permettant l'étude de la réponse d'un dipôle *RL* soumis à un échelon de tension.
		2.	Représentation des tensions u_R et u_L	0,25	▪ Représenter les tensions u_R et u_L en convention récepteur.
		3.1.	Aboutir à $\tau = \frac{L}{R}$; $A = L$	2x0,25	▪ Etablir l'équation différentielle et vérifier sa solution lorsque le dipôle *RL* est soumis à un échelon de tension.
		3.2.	Dimension de τ	0,25	▪ Utiliser les équations aux dimensions.
			$\tau = 1\ ms$	0,25	▪ Connaître et exploiter l'expression de la constante de temps.
		4.1.	B	0,25	▪ Connaitre et exploiter l'expression de la tension $u = r.i + L.\frac{di}{dt}$ aux bornes d'une bobine en convention récepteur. ▪ Déterminer l'expression de l'intensité du courant $i(t)$ lorsque le dipôle *RL* est soumis à un échelon de tension et en déduire
		4.2.	$I_0 = 0,6A$	0,25	

					l'expression de la tension aux bornes de la bobine et aux bornes du conducteur ohmique.
		5.	Retarder l'établissement du courant	**0,25**	▪ Connaître qu'une bobine retarde l'établissement et la rupture du courant et que l'intensité $i(t)$ est une fonction du temps continue et que la tension entre ses bornes est une fonction discontinue à t=0.
	Partie 2	**1.**	$\frac{d^2u_c}{dt^2}+\frac{R}{L}.\frac{du_c}{dt}+\frac{1}{L.C}.u_c=0$	**0,5**	▪ Établir l'équation différentielle vérifiée par la tension aux bornes du condensateur ou par sa charge dans le cas d'amortissement.
		2.a.	$\mathscr{E}_0=18\mu J$; $Q_0=6.10^{-6}C$	**2x0,25**	▪ Connaître et exploiter les diagrammes d'énergie. ▪ Connaître et exploiter l'expression de l'énergie totale du circuit. ▪ Connaitre et exploiter l'expression de l'énergie électrique emmagasinée dans un condensateur. ▪ Connaitre et exploiter l'expression de l'énergie magnétique emmagasinée dans une bobine.
		2.b.	$\mathscr{E}_{e1}=6\mu J$; $\mathscr{E}_1=7\mu J$	**0,25**	
		2.c.	Aboutir à $\lvert i_1\rvert=1,4.10^{-2}A$	**0,5**	
		2.d.	Explication	**0,25**	▪ Connaître et exploiter les diagrammes d'énergie. ▪ Exploiter des documents expérimentaux pour mettre en évidence l'influence de *R*, de *L* et de *C* sur le phénomène d'oscillations.
		3.1.	$k=10\ \Omega$	**0,25**	▪ Connaître le rôle du dispositif d'entretien d'oscillations, qui consiste à compenser l'énergie dissipée par effet Joule dans le circuit. ▪ Connaitre et exploiter l'expression de la période propre.
		3.2.	$T=6,28.10^{-4}s$	**0,25**	

Exercice	Question	Éléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
Exercice 3 (5 points)	1.1.	Aboutir à $\frac{d^2x_G}{dt^2}=g.\sin\alpha-\frac{f}{m}$	0,5	▪ Appliquer la deuxième loi de Newton pour établir l'équation différentielle du mouvement du centre d'inertie d'un système sur un plan horizontal ou incliné et déterminer les grandeurs cinématiques et dynamiques caractéristiques du mouvement.
	1.2.	Mouvement rectiligne uniformément varié + Justification	0,25	▪ Connaitre et exploiter les caractéristiques du mouvement rectiligne uniformément varié et ses équations horaires.
	1.3.a.	Aboutir à $AB=4m$	0,5	
	1.3.b.	Vérification	0,25	
	1.4.	Aboutir à $R=158,6\,N$	0,5	▪ Appliquer la deuxième loi de Newton pour déterminer les grandeurs cinématiques $\overrightarrow{v_G}$ et $\overrightarrow{a_G}$ et les grandeurs dynamiques et les exploiter.
	2.1.	Aboutir à $y(x)=\frac{g}{2.v_B^2.\cos^2\alpha}.\,x^2+\tan\alpha.x$	0,75	▪ Appliquer la deuxième loi de Newton dans le cas d'un projectile pour : - établir les équations différentielles du mouvement ; - déduire les équations horaires du mouvement et les exploiter ; - trouver l'équation de la trajectoire et établir les expressions de la portée et la flèche et les exploiter.
		La trajectoire est parabolique	0,25	
	2.2.a.	$t_P=0,35s$	0,5	
	2.2.b.	Aboutir à $v_P=8,6\,m.s^{-1}$	0,5	
	2.3.a.	Trajectoire (1) : Enfant E_2 Trajectoire (2) : Enfant E_1 Trajectoire (3) : Enfant E_3	0,5	▪ Exploiter un document représentant la trajectoire d'un projectile dans un champ de pesanteur uniforme pour : - déterminer le type du mouvement (plan); - représenter les vecteurs vitesse et accélération; - déterminer les conditions initiales et quelques paramètres caractérisant le mouvement.
	2.3.b.	Enfant E_1 + Justification	0,5	