

الصفحة: 1 على 4

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك الدولية
الدورة العادية 2022

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



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

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

*I

- عناصر الإجابة -

NR 30F

7

المعامل

4

مدة
الإنجاز

الفيزياء والكيمياء
مسلك العلوم الرياضية - أ و ب - خيار فرنسية

المادة
الشعبية والمسلك

Exercice 1 : Chimie (7 points)

Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
Partie I	Définition.	0,25	-Dresser le tableau d'avancement d'une réaction et l'exploiter. -Ecrire l'équation de la réaction modélisant une transformation acido-basique
1-1-1			
1-1-2	- Démonstration. -Equation de la réaction.	0,5 0,25	-Déterminer le pH d'une solution aqueuse. -Calculer l'avancement final de la réaction d'un acide avec l'eau, connaissant la valeur de la concentration et du pH de la solution de cet acide, et le comparer à l'avancement maximal.
1-2	$\alpha(AH) \approx 93,7\%$. Espèce prédominante : AH.	0,25 0,25	
1-3	Vérification.	0,5	-Définir le taux d'avancement final d'une réaction et le déterminer à partir de données expérimentales.
2/2-1	Equation de la réaction du dosage.	0,5	-Donner et utiliser l'expression littérale du quotient de réaction Q_r , à partir de l'équation de la réaction.
2-2	$K = \frac{K_A}{K_e}$; $K = 1,0 \cdot 10^{11}$.	2x0,25	-Savoir que le quotient de réaction $Q_{r, \text{éq}}$, associée à l'équation de la réaction, à l'état d'équilibre d'un système, prend une valeur, indépendante des concentrations, nommée constante d'équilibre K .
2-3	Vérifiée ; justification.	0,25+0,5	-Savoir que le produit ionique de l'eau, K_e , est la constante d'équilibre associée à l'équation de la réaction d'autoprotolyse de l'eau.
2-4-1	Vérification.	0,5	-Connaitre $pK_e = -\log K_e$
2-4-2	Méthode ; $pH \approx 7,8$.	2x0,25	-Déterminer la nature d'une solution aqueuse (acide ou basique ou neutre) à partir de la valeur de son pH
2-4-3	Rouge de phénol avec justification. Inconvénients.	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. -Connaitre la relation $pK_A = -\log K_A$. -Déterminer la constante d'équilibre correspondant à une réaction acido-basique à l'aide des constantes d'acidité des couples en présence. -Indiquer l'espèce prédominante connaissant le pH d'une solution aqueuse et le pK_A du couple acide/base. -Ecrire l'équation de réaction de dosage (en utilisant une seule flèche). -Exploiter la courbe ou les résultats du dosage. -Justifier le choix de l'indicateur coloré adéquat pour repérer l'équivalence.
Partie II	Equation de la réaction au niveau de l'anode.	0,5	-Reconnaitre l'électrode à laquelle se produit la réaction d'oxydation (anode) ou l'électrode à laquelle se produit la réaction de réduction (cathode), connaissant le sens du courant imposé par le générateur.
1			
2	$m(\text{Cd}) = \frac{I \cdot \Delta t \cdot M(\text{Cd})}{2F}$; $m(\text{Cd}) \approx 2,62 \text{ g}$.	0,5 0,25	-Ecrire les équations des réactions aux électrodes (avec double flèche) et l'équation bilan (simple flèche) lors d'une électrolyse.
3	$e = \frac{m(\text{Cd})}{2Ll\rho}$; $e \approx 16,7 \mu\text{m}$.	0,25+0,25	Etablir la relation entre les quantités de matière des espèces formées ou consommées, 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...).

Exercice 2 : Ondes (2 points)

Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
1	Aucune affirmation juste.	0,5	-Définir une onde mécanique et sa célérité.
2	$v = 5 \text{ m.s}^{-1}$.	0,5	-Définir une onde transversale et une onde longitudinale. -Définir une onde progressive.
3	Représentation.	0,5	-Connaître la relation entre l'élongation d'un point du milieu de propagation et l'élongation de la source :
4	$\alpha = 2 \frac{d}{a}$; $\alpha = 2 \text{ rad}$.	0,5	$Y_M(t) = Y_S(t - \tau)$. -Exploiter la relation entre le retard temporel, la distance et la célérité. -Exploiter des documents expérimentaux et des données pour déterminer :..... -Reconnaître une onde progressive périodique et sa période. -Définir une onde progressive sinusoïdale, la période, la fréquence et la longueur d'onde. -Connaître et exploiter la relation $\lambda = v.T$. -Connaître la condition d'obtention du phénomène de diffraction : dimension de l'ouverture inférieur ou égale à la longueur d'onde. -Connaître les caractéristiques de l'onde diffractée. -Définir un milieu dispersif. -Connaître et exploiter la relation $\theta = \lambda/a$ et connaître l'unité et la signification de θ et λ .

Exercice 3 : Transformations nucléaires (1,5 points)

Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
1	1.	0,5	-Reconnaître les domaines de stabilité et d'instabilité des noyaux sur le diagramme (N,Z).
2	Equation de la désintégration avec le type.	0,25	-Exploiter le diagramme (N,Z). -Connaître et exploiter les deux lois de conservation.
3-1	$ \Delta E \approx 3,2 \cdot 10^{11} \text{ MeV}$.	0,5	-Définir les radioactivités α , β^+ , β^- et l'émission γ .
3-2	$t = 30 \text{ ans}$.	0,25	-Ecrire l'équation d'une réaction nucléaire en appliquant les deux lois de conservation. -Reconnaître le type de radioactivité à partir de l'équation d'une réaction nucléaire. -Connaître et exploiter la loi de décroissance radioactive et exploiter sa courbe correspondante. -Savoir que 1 Bq est égal à une désintégration par seconde. -Définir la constante de temps τ et la demi-vie $t_{1/2}$. -Exploiter les relations entre τ , λ et $t_{1/2}$. -Calculer l'énergie libérée (produite) par une réaction nucléaire : $E_{\text{libérée}} = \Delta E $.

Exercice 4 : Electricité(4,5 points)

Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
1-1	Equation différentielle.	0,25	-Représenter les tensions u_R et u_C en convention récepteur et préciser les signes des charges des deux armatures d'un condensateur. -Connaître et exploiter la relation $i = \frac{dq}{dt}$ pour un condensateur en convention récepteur. -Connaître et exploiter la relation $q = C.u$. -Connaître la capacité d'un condensateur, son unité F et ses sous multiples $\mu F, nF$ et pF . -Déterminer la capacité d'un condensateur graphiquement et par calcul. -Etablir l'équation différentielle et vérifier sa solution lorsque le dipôle RC est soumis à un échelon de tension. -Connaître et exploiter l'expression de la constante de temps. -Exploiter des documents expérimentaux pour ... -Connaître et exploiter l'expression de l'énergie électrique emmagasinée dans un condensateur. -Connaître comment brancher un oscilloscope et un système d'acquisition informatisé pour visualiser les différentes tensions.
1-2	$k = E$; $\tau = R_1 C$.	2x0,25	
1-3	Démonstration.	0,25	
1-4	$C = 10 \mu F$; $E = 6 V$.	2x0,25	
1-5	Méthode ; $ E_j = 150 \mu J$.	2x0,25	
2-1	Schéma du montage.	0,5	-Connaître et exploiter l'expression de l'énergie électrique emmagasinée dans un condensateur. -Connaître comment brancher un oscilloscope et un système d'acquisition informatisé pour visualiser les différentes tensions.
2-2	a- $N = 250 \text{ Hz}$; b- $Z = 40 \Omega$; c- $\Delta\varphi = -\frac{\pi}{4}$.	3x0,25	
2-3	$P_m \approx 0,56 \text{ W}$.	0,5	
3-1	Explication du rôle du constituant.	0,25	-Connaître et exploiter l'expression $ \varphi = \frac{2.\pi.\tau}{T}$ de la phase d'une grandeur par rapport à une autre. -Connaître et exploiter l'expression de l'impédance $Z = \frac{U}{I}$ du circuit. -Connaître l'unité de l'impédance (Ω) . -Exploiter des documents expérimentaux pour : -Connaître la puissance instantanée dans le régime alternatif sinusoïdal. -Etablir et exploiter l'expression de la puissance moyenne $P = U.I.\cos\varphi$ -Reconnaître à partir d'un schéma les différents étages du montage de modulation et de démodulation d'amplitude. -Reconnaître les étapes de la démodulation. -Connaître les conditions permettant d'obtenir une modulation d'amplitude et une détection d'enveloppe de bonne qualité. -Reconnaître les constituants essentiels qui constituent le montage d'un récepteur radio AM, et leurs rôles dans la démodulation
3-2	Non + justification.	0,25+0,25	

Exercice 5 : Mécanique (5 points)

Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
I- 1-1	$t_{AB} = \sqrt{\frac{2 \cdot AB}{g \cdot \sin \alpha}}$; $t_{AB} = 0,8 \text{ s}$.	2x0,25	-Connaître et exploiter les expressions du vecteur vitesse instantanée et du vecteur accélération. -Connaître l'unité de l'accélération.
1-2	Déduction .	0,25	-Connaître les coordonnées du vecteur accélération dans un repère cartésien et dans la base de Freinet.
2	$f = \frac{m \cdot V_B}{t_{BC}}$; $f = 0,4 \text{ N}$.	2x0,25	-Connaître le référentiel galiléen. -Connaître la deuxième loi de Newton
3-1-1	$R = m(g \cos \theta - r \dot{\theta}^2)$.	0,25	$\Sigma \vec{F}_{ext} = m \cdot \frac{\Delta \vec{V}_G}{\Delta t}$ et $\Sigma \vec{F}_{ext} = m \cdot \vec{a}_G$; et son domaine de validité.
3-1-2	$\ddot{\theta} = \frac{g}{r} \sin \theta$.	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.
3-2	$R = mg(3 \cos \theta - 2)$	0,25	-Connaître et exploiter les caractéristiques du mouvement rectiligne uniformément varié et ses équations horaires.
3-3	$\theta \approx 48^\circ$	0,25	-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.
II- 1	$d = \frac{1}{2} \left(\frac{F}{M} - g_0 \right) t_1^2$; $d = 109,6 \text{ m}$.	2x0,25	-Connaître l'expression de l'accélération angulaire et son unité. -Connaître et exploiter les expressions des deux composantes a_N et a_T en fonction des grandeurs angulaires
2-1	$V_s = \sqrt{\frac{G \cdot M_T}{d_1}}$; $V_s \approx 7,8 \cdot 10^3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.	0,25 0,25	-Connaître les référentiels héliocentrique et géocentrique. -Connaître les trois lois de Kepler.
2-2	$T_s = 2\pi d_1 \sqrt{\frac{d_1}{G \cdot M_T}}$; $\frac{T_s^2}{d_1^3} = \frac{4\pi^2}{G \cdot M_T} = \text{cte}$.	0,25 0,25	-Appliquer les trois lois de Kepler dans le cas d'une trajectoire circulaire. -Connaître la loi de gravitation universelle sous sa forme vectorielle.
3-1	Le point B avec justification.	0,25	-Retrouver la troisième loi de Kepler dans le cas où la trajectoire est circulaire.
3-2-1	Démonstration.	0,5	-Connaître que la force gravitationnelle appliquée au centre d'inertie d'un satellite ou d'une planète est centripète.
3-2-2	Méthode ; $v \approx 3,1 \cdot 10^3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.	0,25 0,25	-Appliquer la deuxième loi de Newton au centre d'inertie d'un satellite ou d'une planète pour déterminer la nature du mouvement ou l'un des paramètres caractérisant le mouvement.