

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

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني

المركز الوطني للتقويم
والامتحانات والتوجيه

NR27F

| | | | |
|---|-------------|---------------------------------------|------------------|
| 3 | مدة الإنجاز | الفيزياء والكيمياء | المادة |
| 5 | المعامل | مسلك علوم الحياة والأرض (خيار فرنسية) | الشعبة أو المسلك |

Chimie (7 points)

| Exercice | Question | Eléments de réponse | Barème | Référence de la question dans le cadre de référence | |
|-------------------|-----------------|---------------------|--|---|---|
| Chimie (7 points) | Première partie | 1. | $C_6H_5 - COOH(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons C_6H_5 - COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$ | 0,5 | - Ecrire l'équation de la réaction modélisant une transformation acido-basique et identifier les deux couples intervenants. |
| | | 2. | $pK_A = 4,20$ | 0,25 | - Connaître la relation $pK_A = -\log K_A$. |
| | | 3. | $C_6H_5 - COOH(aq)$ prédomine ; justification | 2x0,25 | - Indiquer l'espèce prédominante connaissant le pH d'une solution aqueuse et le pK_A du couple acide/base. |
| | | 4.1. | $C_6H_5 - COOH(aq) + HO^-(aq) \rightarrow C_6H_5 - COO^-(aq) + H_2O(l)$ | 0,5 | - Ecrire l'équation de réaction de dosage (en utilisant une seule flèche). |
| | | 4.2. | Démarche ; $C_A = 1,8 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ | 2x0,25 | - Exploiter la courbe ou les résultats du dosage. - Repérer et exploiter le point d'équivalence. |
| | | 4.3. | Démarche ; $m = 219,6 \text{ mg}$ | 2x0,25 | |
| | | 4.4. | Parvenir à: $p = 90\%$ | 2x0,25 | |

| | | | | |
|-----------------|----|---|--------|--|
| Deuxième partie | 1. | Catalyseur | 0,25 | - Savoir que le catalyseur est une espèce qui augmente la vitesse d'une réaction chimique sans modifier l'état d'équilibre du système. |
| | 2. | Etablissement du tableau d'avancement | 1 | - Dresser le tableau d'avancement d'une réaction et l'exploiter. |
| | 3. | Raisonnement | 0,75 | - Ecrire et exploiter l'expression de la constante d'équilibre K correspondant aux équations des réactions d'estérification et d'hydrolyse. |
| | 4. | $n(\text{acide}) = 0,1 \text{ mol}$ † $n(\text{alcool}) = 0,1 \text{ mol}$ $n(\text{ester}) = 0,2 \text{ mol}$ † $n(\text{eau}) = 0,2 \text{ mol}$ | 0,5 | - Déterminer la composition du mélange réactionnel à un instant donné. |
| | 5. | Parvenir à: $r \approx 66,7\%$ | 0,5 | - Calculer le rendement d'une transformation chimique. |
| | 6. | (a) vrai ; (b) vrai ; (c) faux | 3x0,25 | - Savoir que la présence de l'un des réactifs en excès ou l'élimination de l'un des produits déplace l'état d'équilibre du système dans le sens direct. - Savoir que le quotient de réaction $Q_{r,eq}$, 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. - Savoir que, pour une transformation donnée, le taux d'avancement final dépend de la constante d'équilibre et de l'état initial du système. |

Physique (13 points)

| Exercice | Question | Eléments de réponse | Barème | Référence de la question dans le cadre de référence |
|----------------------------|----------|--|--------|--|
| Exercice 1 (2,5 points) | 1.1. | Equation de la désintégration ${}^{18}_9F \rightarrow {}^{18}_8O + {}^0_{-1}e$ | 0,75 | - Définir les radioactivités α , β^+ , β^- et l'émission γ . - Ecrire l'équation d'une réaction nucléaire en appliquant les deux lois de conservation. |
| | 1.2. | (b) vrai | 0,75 | - Connaître la signification du symbole A_ZX et donner la composition du noyau correspondant. - Savoir que 1 Bq est égal à une désintégration par seconde. - Définir de la constante de temps τ et la demi-vie $t_{1/2}$. - Exploiter les relations entre τ , λ et $t_{1/2}$. - Définir et calculer le défaut de masse et l'énergie de liaison. |
| | 1.3. | ${}^{18}_8O$ est plus stable ; justification | 2x0,25 | - Définir et calculer l'énergie de liaison par nucléon et l'exploiter. |
| | 2. | Vérification de la valeur de a_0 | 0,5 | - Connaître et exploiter la loi de décroissance radioactive et exploiter sa courbe correspondante. |

| Exercice | Question | Eléments de réponse | Barème | Référence de la question dans le cadre de référence |
|--------------------------|----------|--|--------|---|
| Exercice 2 (5 points) | 1.1. | Parvenir à: $u_C(t) = 20.t$ | 0,5 | - 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. | Vérification de la valeur de C | 0,75 | - Connaître et exploiter la relation $i = \frac{dq}{dt}$ pour un condensateur en convention récepteur. - Connaître et exploiter la relation $q = C.u$. - Déterminer la capacité d'un condensateur graphiquement et par calcul. |
| | 2.1. | Etablissement de l'équation différentielle | 0,75 | - Etablir l'équation différentielle et vérifier sa solution lorsque le dipôle RC est soumis à un échelon de tension. |
| | 2.2. | Parvenir à: $A = E$ et $\tau = R.C$ | 2x0,5 | |

| | | | | |
|--|------|--|--------|--|
| | 2.3. | $\tau = 2 \text{ ms}$; vérification de la valeur de C | 2x0,25 | <ul style="list-style-type: none"> - Exploiter des documents expérimentaux pour : <ul style="list-style-type: none"> * reconnaître les tensions observées. * mettre en évidence l'influence de R et de C sur les opérations de la charge et de la décharge. * déterminer la constante de temps et la durée de charge. * déterminer le type du régime (transitoire - permanent) et l'intervalle temporel de chacun des deux régimes. - Connaître et exploiter l'expression de la constante de temps. |
| | 3.1. | Raisonnement | 0,5 | <ul style="list-style-type: none"> - Connaître et exploiter l'expression de l'énergie électrique emmagasinée dans un condensateur. - Connaître et exploiter l'expression de l'énergie magnétique emmagasinée dans une bobine. - Connaître et exploiter l'expression de l'énergie totale d'un circuit. |
| | | Parvenir à: $\Delta \mathcal{E} = -1,75.10^{-5} \text{ J}$ | 0,75 | |
| | 3.2. | Interprétation du résultat: dissipation d'énergie par effet Joule dans le circuit. | 0,25 | |

| Exercice | Question | Eléments de réponse | Barème | Référence de la question dans le cadre de référence |
|----------------------------|----------|--|-------------------|---|
| Exercice 3 (5,5 points) | 1.1. | Parvenir aux équations horaires: $x(t) = v_0 \cdot t$ $y(t) = -\frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 + h$ | 1 | - 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, les expressions de la portée, la flèche et les exploiter. |
| | 1.2. | Expression littérale de l'équation de la trajectoire: $y = -\frac{g}{2 \cdot v_0^2} \cdot x^2 + h$ | 0,5 | |
| | 1.3. | Démarche ; $t_f = 0,45 \text{ s}$ | 0,5 | |
| | 1.4. | Réponse correcte: (c) | 0,5 | |
| | 2.1. | Parvenir à: a. $K = 10 \text{ Nm}^{-1}$ b. $E_{p_{\max}} = 8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ c. $X_m = 4 \text{ cm}$ | 0,5 0,5 0,5 | - Exploiter les diagrammes d'énergie. |
| | 2.2. | $E_m = E_{p_{\max}} = 8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$; justification | 2x0,25 | - Connaître et exploiter l'expression de l'énergie mécanique d'un système (solide-ressort). - Exploiter la conservation et la non-conservation de l'énergie mécanique d'un système (solide-ressort). |
| | 2.3. | Raisonnement ; $T_0 = 1 \text{ s}$ | 0,75 + 0,25 | - Connaître et exploiter l'expression de la période propre et la fréquence propre du système oscillant (solide-ressort). - Connaître et exploiter l'expression de l'énergie mécanique d'un système (solide-ressort). - Exploiter la conservation et la non-conservation de l'énergie mécanique d'un système (solide-ressort). |