

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 $\alpha$ , $\beta^+$ , $\beta^-$ et l'émission $\gamma$ . - 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 $\tau$ et la demi-vie $t_{1/2}$ . - Exploiter les relations entre $\tau$ , $\lambda$ 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	- Exploiter des documents expérimentaux pour : * 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	- Connaître et exploiter l'expression de l'énergie électrique emmagasinée dans un condensateur.
	3.2.	Parvenir à: $\Delta \mathcal{E} = -1,75.10^{-5} \text{ J}$	0,75	- Connaître et exploiter l'expression de l'énergie magnétique emmagasinée dans une bobine.
		Interprétation du résultat: dissipation d'énergie par effet Joule dans le circuit.	0,25	- Connaître et exploiter l'expression de l'énergie totale d'un circuit.

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).