



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

NR27F

المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتكوين المهني  
المركز الوطني للتطوير  
والمعلومات والتوجيه

3	مدة الإنجاز	الفيزياء والكيمياء	المادة
5	المعامل	مسلك علوم الحياة والأرض ( الخيار فرنسي )	الشعبة أو المسار

### Chimie (7 points)

Exercice	Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
Chimie (7 points)	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	

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">الصفحة</td><td style="width: 10%; text-align: right;">2</td></tr> <tr> <td></td><td style="text-align: right;">5</td></tr> </table>	الصفحة	2		5	<p><b>NR27F</b></p>	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2016 - عناصر الإجابة - مادة: الفيزياء والكيمياء - مسلك علوم الحياة والأرض - المسالك الدولية (خيار فرنسية)	
الصفحة	2						
	5						
<b>Deuxième partie</b>	1. Catalyseur	<b>0,25</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir que le catalyseur est une espèce qui augmente la vitesse d'une réaction chimique sans modifier l'état d'équilibre du système.</li> </ul>				
	2. Etablissement du tableau d'avancement	<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dresser le tableau d'avancement d'une réaction et l'exploiter.</li> </ul>				
	3. Raisonnement	<b>0,75</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecrire et exploiter l'expression de la constante d'équilibre K correspondant aux équations des réactions d'estérification et d'hydrolyse.</li> </ul>				
	4. $n(\text{acide}) = 0,1 \text{ mol}$ ; $n(\text{alcool}) = 0,1 \text{ mol}$ $n(\text{ester}) = 0,2 \text{ mol}$ ; $n(\text{eau}) = 0,2 \text{ mol}$	<b>0,5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer la composition du mélange réactionnel à un instant donné.</li> </ul>				
	5. Parvenir à: $r = 66,7\%$	<b>0,5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer le rendement d'une transformation chimique.</li> </ul>				
	6. (a) vrai ; (b) vrai ; (c) faux	<b>3x0,25</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Savoir que le quotient de réaction <math>Q_{r,\text{eq}}</math>, associé 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.</li> <li>- Savoir que, pour une transformation donnée, le taux d'avancement final dépend de la constante d'équilibre et de l'état initial du système.</li> </ul>				

## 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 ${}_{9}^{18}F \rightarrow {}_{11}^{0}e + {}_{8}^{18}O$	0,75	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir les radioactivités <math>\alpha</math>, <math>\beta^+</math>, <math>\beta^-</math> et l'émission <math>\gamma</math>.</li> <li>- Ecrire l'équation d'une réaction nucléaire en appliquant les deux lois de conservation.</li> </ul>
	1.2.	(b) vrai	0,75	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaitre la signification du symbole <math>{}_Z^A X</math> et donner la composition du noyau correspondant.</li> <li>- Savoir que 1 Bq est égal à une désintégration par seconde.</li> <li>- Définir de la constante de temps <math>\tau</math> et la demi-vie <math>t_{1/2}</math>.</li> <li>- Exploiter les relations entre <math>\tau</math>, <math>\lambda</math> et <math>t_{1/2}</math>.</li> <li>- Définir et calculer le défaut de masse et l'énergie de liaison.</li> </ul>
	1.3.	${}_{8}^{18}O$ est plus stable ; justification	2x0,25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir et calculer l'énergie de liaison par nucléon et l'exploiter.</li> </ul>
	2.	Vérification de la valeur de $a_0$	0,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaitre et exploiter la loi de décroissance radioactive et exploiter sa courbe correspondante.</li> </ul>

Exercice	Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
Exercice 2 (5 points)	1.1.	Parvenir à: $u_C(t) = 20t$	0,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconnaître et représenter les courbes de variation en fonction du temps, de la tension <math>u_C(t)</math> aux bornes du condensateur et les différentes grandeurs qui lui sont liées, et les exploiter.</li> </ul>
	1.2.	Vérification de la valeur de $C$	0,75	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaitre et exploiter la relation <math>i = \frac{dq}{dt}</math> pour un condensateur en convention récepteur.</li> <li>- Connaitre et exploiter la relation <math>q = C.u</math>.</li> <li>- Déterminer la capacité d'un condensateur graphiquement et par calcul.</li> </ul>
	2.1.	Etablissement de l'équation différentielle	0,75	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablir l'équation différentielle et vérifier sa solution lorsque le dipôle RC est soumis à un échelon de tension.</li> </ul>
	2.2.	Parvenir à: $A = E$ et $\tau = R.C$	2x0,5	

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">الصفحة</td><td style="width: 10%; text-align: right;">4</td></tr> <tr> <td></td><td style="text-align: right;">5</td></tr> </table>	الصفحة	4		5	<p><b>NR27F</b></p>	<p>امتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2016 - عناصر الاجابة - مادة: الفيزياء والكيمياء - مسلك علوم الحياة والأرض - المسالك الدولية (خيار فرنسية)</p>	
الصفحة	4						
	5						
	<p>2.3. <math>\tau = 2 \text{ ms}</math> ; vérification de la valeur de <math>C</math></p>	<p><b>2x0,25</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploiter des documents expérimentaux pour :           <ul style="list-style-type: none"> <li>* reconnaître les tensions observées.</li> <li>* mettre en évidence l'influence de <math>R</math> et de <math>C</math> sur les opérations de la charge et de la décharge.</li> <li>* déterminer la constante de temps et la durée de charge.</li> <li>* déterminer le type du régime (transitoire - permanent) et l'intervalle temporel de chacun des deux régimes.</li> </ul> </li> <li>- Connaitre et exploiter l'expression de la constante de temps.</li> </ul>				
	<p>3.1. Raisonnement</p>	<p><b>0,5</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaitre et exploiter l'expression de l'énergie électrique emmagasinée dans un condensateur.</li> </ul>				
	<p>Parvenir à: <math>\Delta \mathcal{E} = -1,75 \cdot 10^{-5} \text{ J}</math></p>	<p><b>0,75</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaitre et exploiter l'expression de l'énergie magnétique emmagasinée dans une bobine.</li> </ul>				
	<p>3.2. Interprétation du résultat: dissipation d'énergie par effet Joule dans le circuit.</p>	<p><b>0,25</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaitre et exploiter l'expression de l'énergie totale d'un circuit.</li> </ul>				

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appliquer la deuxième loi de Newton dans le cas d'un projectile pour :</li> <li>* établir les équations différentielles du mouvement;</li> <li>* déduire les équations horaires du mouvement et les exploiter;</li> <li>* trouver l'équation de la trajectoire, les expressions de la portée, la flèche et les exploiter.</li> </ul>
	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. $K = 10 \text{ N m}^{-1}$ b. $E_{pe_{max}} = 8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ c. $X_m = 4 \text{ cm}$	0,5 0,5 0,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploiter les diagrammes d'énergie.</li> </ul>
	2.2.	$E_m = E_{pe_{max}} = 8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ ; justification	2x0,25	
	2.3.	Raisonnement ; $T_0 = 1 \text{ s}$	0,75 + 0,25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître et exploiter l'expression de l'énergie mécanique d'un système (solide-ressort).</li> <li>- Exploiter la conservation et la non-conservation de l'énergie mécanique d'un système (solide-ressort).</li> <li>- Connaître et exploiter l'expression de la période propre et la fréquence propre du système oscillant (solide-ressort).</li> <li>- Connaître et exploiter l'expression de l'énergie mécanique d'un système (solide-ressort).</li> <li>- Exploiter la conservation et la non-conservation de l'énergie mécanique d'un système (solide-ressort).</li> </ul>