

الإمتحان الوطني الموحد للبيكالوريا
الدورة الحادية 2015
- الموضوع -

NS 31

ⴰⵎⵓⵏⵏ ⴰⵎⵓⵏⵏ
ⴰⵎⵓⵏⵏ ⴰⵎⵓⵏⵏ
ⴰⵎⵓⵏⵏ ⴰⵎⵓⵏⵏ



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني

المركز الوطني للتقويم والامتحانات
والتوجيه

4	مدة الإنجاز	الفيزياء والكيمياء	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم الرياضية (أ) و(ب) (الترجمة الفرنسية)	الشعبة أو المسلك

L'usage de la calculatrice scientifique non programmable est autorisé.

Le sujet comporte 4 exercices : un exercice de chimie et trois exercices de physique.

Chimie :(7 points)

- Dosage d'un acide et synthèse d'un ester
- Etude de la pile nickel-cobalt.

Physique :(13 points)

- Les transformations nucléaires (2,25 points) :
 - Réactions de fusion et de fission.
- L'électricité (5,25 points)
 - Etude des dipôles RL, RC et RLC.
 - Modulation d'amplitude d'un signal sinusoïdal.
- La mécanique : (5,5 points)
 - Etude de la chute verticale d'une bille avec frottement.
 - Etude énergétique d'un pendule élastique.

Chimie :(7points)**Les deux parties I et II sont indépendantes****Partie I : Dosage d'un acide et synthèse d'un ester**

L'acide éthanoïque est utilisé dans la synthèse de plusieurs substances organiques, telle que l'huile de jasmin (l'éthanoate de benzyle) qui est utilisée dans la synthèse des parfums ; cet ester peut être préparé au laboratoire à partir de la réaction entre l'acide éthanoïque CH_3COOH et l'alcool benzylique $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{OH}$.

On se propose d'étudier dans cette première partie le dosage d'une solution aqueuse d'acide éthanoïque par une solution basique et la réaction de cet acide avec l'alcool benzylique.

Données :

-Toutes les mesures sont effectuées à 25°C .

Composé organique	Masse molaire en ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)
L'acide éthanoïque	60
L'alcool benzylique	108
L'éthanoate de benzyle	150

1- Dosage de l'acide éthanoïque

On prépare une solution aqueuse (S_A) d'acide éthanoïque CH_3COOH de volume $V = 1 \text{ L}$ et de concentration molaire C_A , en dissolvant une quantité de masse m de cet acide dans l'eau distillée.

On dose un volume $V_A = 20 \text{ mL}$ de la solution (S_A) en suivant les variations du pH en fonction du volume V_B versé d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium $\text{Na}_{(\text{aq})}^+ + \text{HO}_{(\text{aq})}^-$ de concentration molaire $C_B = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

- 0,25 **1.1-** Ecrire l'équation chimique modélisant la réaction du dosage.
- 0,25 **1.2-** A partir des mesures obtenues, on a tracé la courbe (C_1) représentant $\text{pH} = f(V_B)$ et la courbe (C_2) représentant $\frac{d\text{pH}}{dV_B} = g(V_B)$ (figure page 3/8).
- 0,75 **1.2.1-** Déterminer le volume V_{BE} de la solution d'hydroxyde de sodium versé à l'équivalence.
- 0,5 **1.2.2-** Trouver la valeur de la masse m nécessaire à la préparation de la solution (S_A).
- 0,5 **1.3-** Montrer que la réaction entre l'acide éthanoïque et l'eau est limitée.
- 0,75 **1.4-** Etablir, pour un volume V_B versé avant l'équivalence, l'expression : $V_B \cdot 10^{-\text{pH}} = K_A \cdot (V_{BE} - V_B)$ avec $V_B \neq 0$. En déduire la valeur du $\text{p}K_A$ du couple $\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-$.

