



OFFICE DU BACCALAUREAT

E.mail : [office@ucad.edu.sn](mailto:office@ucad.edu.sn)

Site web : [officedubac.sn](http://officedubac.sn)

Epreuve du 2<sup>ème</sup> groupe

## SCIENCES PHYSIQUES

### QUESTION 1 :

On réalise un mélange d'une masse de 4,5 g d'acide éthanoïque avec 6,0 cm<sup>3</sup> de propan-2-ol et on procède au chauffage à reflux. Après plusieurs heures de chauffage du mélange, les prélèvements montrent que la masse m du produit organique A obtenu ne varie plus et est égale à 4,5 g ; Masse volumique du Propan-2-ol

$$\rho = 0,750 \text{ g/cm}^3$$

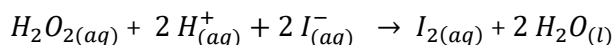
Composés	Masse molaire en $\text{g.mol}^{-1}$
Acide éthanoïque	60
Propan-2-ol	60
Composé A	102

**1.1.** Ecrire l'équation bilan de la réaction entre l'acide éthanoïque et le propan-2-ol.

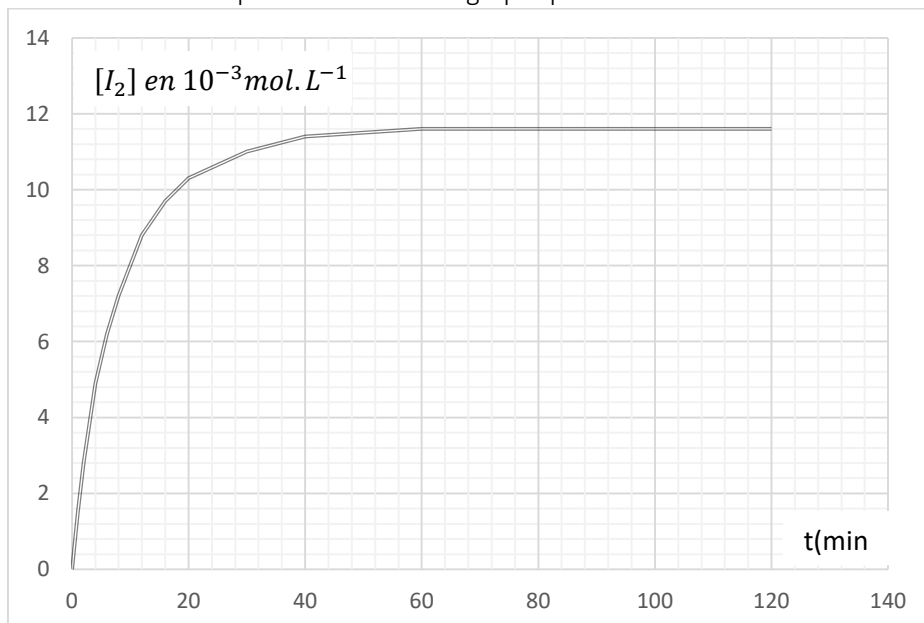
**1.2.** Calculer le rendement de cette synthèse.

### QUESTION 2 :

Dans une solution d'eau oxygénée, on verse à la date  $t = 0 \text{ s}$  une solution d'iodure de potassium ( $\text{K}^+ + \text{I}^-$ ) et deux gouttes d'acide sulfurique concentré. Le volume du mélange obtenu est  $V = 150 \text{ cm}^3$ . L'équation de la réaction est:



L'étude de cette réaction a permis de tracer le graphique ci-dessous.



**2.1.** Définir la vitesse volumique de formation du diiode et déterminer sa valeur aux dates  $t_1 = 20 \text{ min}$  et  $t_2 = 80 \text{ min}$ .

**2.2.** Définir le temps de demi-réaction, déterminer sa valeur et donner sa signification.

### QUESTION 3 :

On étudie une solution aqueuse d'ammoniac de concentration  $C = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  ; le pH de cette solution est 10,8. On donne :  $K_e = 1 \cdot 10^{-14}$ .

**3.1.** Montrer que l'ammoniac est une base faible.

**3.2.** Ecrire la réaction de l'ammoniac avec l'eau et donner les couples acides bases de cette réaction.

**QUESTION 4 :**

Un drone s'élève verticalement avec une vitesse constante  $\vec{v}_0 = 12,0 \vec{k}$  (en  $m \cdot s^{-1}$ ). Un solide S de masse  $m = 10,0 g$  se détache du drone lorsque qu'il est à la hauteur  $h = 50,0 m$  du sol. Cet instant et cette position sont choisis comme origine des dates et des positions.

**4.1.** Ecrire l'équation horaire du solide dans un repère axial vertical ascendant (O ;  $\vec{k}$ ) à la date  $t > 0$ . On donne  $g = 10 m \cdot s^{-2}$ .

**4.2.** Quelle est la durée nécessaire pour que le solide touche le sol ? Déterminer sa vitesse d'arrivée au sol.

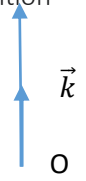


Figure 1

**QUESTION 5 :**

Un faisceau homocinétique d'électrons se déplace dans un espace champ magnétique uniforme  $\vec{B}$  d'intensité 1,0 mT avec une vitesse  $\vec{v}$ , comme le montre la figure 1. La vitesse du faisceau au point A est de  $8,0 \cdot 10^7 m \cdot s^{-1}$ .

**5.1.** Donner l'expression de la force magnétique  $\vec{F}$  sur un électron en fonction du champ magnétique B, de la vitesse v du faisceau et de la charge élémentaire e.

Représenter le vecteur champ magnétique  $\vec{B}$  sur la copie.

**5.2.** Montrer que le faisceau effectue un mouvement uniforme puis calculer le rayon cercle décrit par le faisceau. On donne la charge élémentaire  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$  et la masse de l'électron  $m = 9,1 \cdot 10^{-31} kg$ .

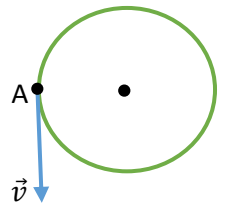


Figure 2

**QUESTION 6 :**

Un élève bricoleur fabrique une bobine qu'il apporte à son professeur qui décide de la tester.

La bobine assimilable à un solénoïde, de longueur  $l = 80 cm$ , est constituée de  $N = 7200$  spires de rayon  $R = 6 cm$ .

On donne  $\mu_0 = 4\pi 10^{-7} SI$ .

**6.1.** Calculer l'intensité du champ magnétique créé lorsqu'un courant d'intensité  $I = 10 A$  traverse la bobine puis représenter sur une figure le solénoïde, le sens du courant et le vecteur champ magnétique supposé uniforme dans la bobine.

**6.2.** Calculer l'inductance de la bobine  $L = \frac{\mu_0 N^2}{l} S$  et l'énergie emmagasinée par le solénoïde lorsqu'il est parcouru par un courant d'intensité  $I = 10 A$ .

**QUESTION 7 :**

L'énergie d'un niveau n de l'atome d'hydrogène est donnée par la relation  $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$  (en eV) où est un entier naturel représentant le rang occupé par l'électron.

**7.1.** Calculer la valeur de l'énergie des trois premiers niveaux de l'atome d'hydrogène

**7.2.** Définir l'énergie d'ionisation et donner sa valeur pour l'atome d'hydrogène. En déduire la longueur d'onde  $\lambda$  du photon capable d'ioniser l'atome d'hydrogène

**QUESTION 8 :**

Le radium-226 ( $^{226}_{88}Ra$ ) désintègre en un isotope du radon Rn par émission de particule alpha (noyau d'hélium  $^4_2He$ ). Le radioélément radium-226 a une demi-vie de  $t_{1/2} = 1600 ans$ .

**8.1.** Donner la définition de la demi-vie

**8.2.** Ecrire l'équation de la désintégration en précisant les lois utilisées pour déterminer le noyau fils.

QUESTIONS	QUESTION 1	QUESTION 2	QUESTION 3	QUESTION 4	QUESTION 5	QUESTION 6	QUESTION 7	QUESTION 8
Série S <sub>1</sub> – S <sub>3</sub>	2 points	2 points	2 points	2 points	3 points	3 points	3 points	3 points
Série S <sub>2</sub> – S <sub>4</sub> S <sub>5</sub>	3 points	2 points	3 points	2 points	2 points	3 points	3 points	2 points