

**SCIENCES PHYSIQUES****Les tables et calculatrices réglementaires sont autorisées.****QUESTION 1**

On considère, dans le tableau ci-après, les composés organiques notés (A), (B), (D) et (E)

Formule semi-développée	Nom du composé	Famille chimique
(A) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$		
	(B) Anhydride d'acide propanoïque	
(D) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C H}_2 - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{O} \end{array} \begin{array}{l} \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \end{array}$		
	(E) Butan-2-ol	

1.1 Recopier le tableau et le compléter.**1.2** Indiquer deux méthodes de préparation du composé (D) à partir des autres composés. Comparer les caractéristiques des réactions correspondantes.**QUESTION 2**Le dihydrogène et le diazote réagissent pour donner de l'ammoniac. La réaction est supposée totale. Au bout de 48 minutes, la variation de la quantité de dihydrogène est $\Delta n(\text{H}_2) = -21$ mol.**Choisir la bonne réponse****2.1** La variation de la quantité d'ammoniac $\Delta n(\text{NH}_3)$ est :

- a) 14 mol b) -14 mol c) 21 mol d) -21 mol

2.2 La vitesse moyenne de disparition du diazote est :

- a) 0,07 mol.min
- ⁻¹
- b) -0,14 mol.min
- ⁻¹
- c) -0,07 mol.min
- ⁻¹
- d) 0,14 mol.min
- ⁻¹

QUESTION 3**Choisir la bonne réponse****3.1** Une solution d'acide éthanóique de concentration $1,0 \cdot 10^{-4}$ mol.L⁻¹ a un pH égal à :

- a) pH = 4 b) pH = 3,6 c) pH = 4,4 d) pH = 10

3.2 L'ion hydrogénéosulfate HSO_4^- est la base conjuguée de :

- a)
- SO_4^{2-}
- b)
- SO_2
- c)
- H_2SO_4
- d)
- H_2SO_3

QUESTION 4

L'équation horaire qui décrit le mouvement d'un mobile, sur un axe orienté, est

$$x = 4 \cdot 10^{-2} \sin(500\pi t + \pi/2). \text{ L'abscisse } x \text{ est exprimée en mètre (m).}$$

4.1 Déterminer la période T et la fréquence N du mouvement.**4.2** Donner les caractéristiques de la vitesse du mobile à l'instant $t = T/4$.

.../...2

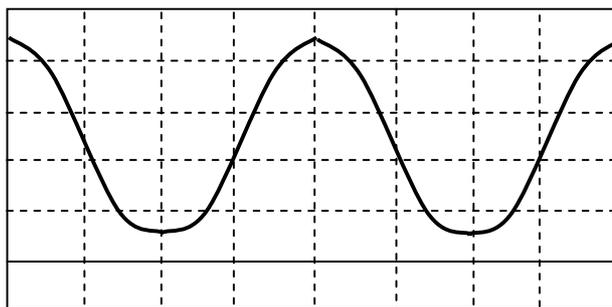
QUESTION 5

Le schéma ci-contre représente l'oscillogramme de la tension aux bornes d'un condensateur d'un circuit (L,C) de résistance nulle (oscillations électriques libres non amorties).

On donne : Sensibilité verticale : 2V/div ;
Base de temps : 1 ms/div ;
C = 6,9 μF ;

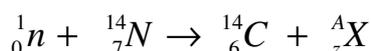
5.1 Trouver la valeur de l'inductance L.

5.2 Calculer l'énergie que possède le circuit oscillant.



QUESTION 6

La collision entre un neutron et un atome d'azote donne l'équation suivante :



6.1 Déterminer l'identité de la particule X produite en précisant les lois de conservation utilisées.

6.2 Sachant que le carbone 14 est émetteur β⁻, écrire l'équation traduisant sa désintégration.

On donne : B(Z = 5) ; N(Z = 7) ; O(Z = 8)

QUESTION 7

Choisir la bonne réponse :

Le seuil photoélectrique du césium est λ₀ = 0,660 μm.

7.1 Le travail d'extraction W₀ d'un électron de ce métal est :

- a) 1,88 eV b) 1,88.10⁻¹⁹J c) 2,73.10⁻²¹eV d) 2,73.10⁻²¹J

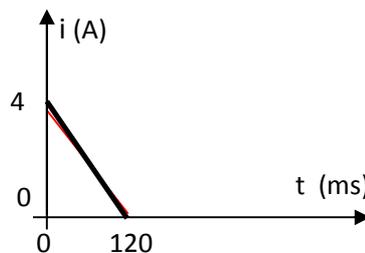
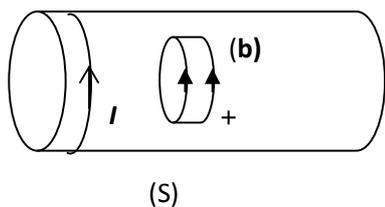
7.2 On éclaire une cellule photoélectrique au césium avec une lumière monochromatique de longueur d'onde λ. l'énergie cinétique maximale d'un électron à la sortie du métal est :

- a) E_c = h λ / C + W₀ b) E_c = h C / λ - W₀ c) E_c = h C / λ + W₀ d) E_c = h λ / C - W₀

Constante de Planck h = 6,62.10⁻³⁴ J.s ; 1 eV = 1,6.10⁻¹⁹ J ; célérité de la lumière dans le vide c = 3.10⁸ m.s⁻¹.

QUESTION 8

Une petite bobine (b) comportant N' spires de surface s' chacune est placée à l'intérieur d'un solénoïde (S) de longueur ℓ comportant N spires . La petite bobine et le solénoïde sont orientés comme indiqué sur la figure.



Le solénoïde est traversé par un courant dont l'intensité varie avec le temps comme indiqué sur le graphe.

La perméabilité du vide est notée μ₀

Etablir l'expression donnant :

8.1 la loi de variation du champ magnétique B (t) à l'intérieur du solénoïde.

8.2 la f.e.m d'induction e dont la bobine est le siège.

NB : il n'est pas demandé de calculer B et e.

BAREME DE CORRECTION								
	Chimie			Physique				
Question	1	2	3	4	5	6	7	8
Séries S2-S3-S4	03	03	02	02	03	02	03	02
Séries S1-S3	03	01,5	01,5	02	03	03	03	03