



SCIENCES PHYSIQUES

Les tables et calculatrices réglementaires sont autorisées.

QUESTION 1

L'addition d'eau à un alcène A conduit préférentiellement à un alcool B qui possède un carbone asymétrique et contient en masse 21,6 % d'oxygène.

1.1 Déterminer les formules brutes de B et A

1.2 Ecrire la formule semi-développée de B.

Données : Masses molaires atomiques en $g \cdot mol^{-1}$ C = 12 ; H = 1 ; O = 16

QUESTION 2

Un acide faible a pour constante d'acidité $K_a = 1,58 \cdot 10^{-5}$

Choisir la bonne réponse et justifier.

2.1 Le mélange de cet acide avec une base forte à l'équivalence acido-basique, a un pH :

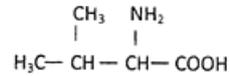
- a) Inférieur à 7 b) égal à 7 c) supérieur à 7

2.2. A la demi-équivalence le pH du mélange vaut :

- a) 4,8 b) 1,58 c) 3,8

QUESTION 3

La valine est un acide α -aminé dont la formule semi-développée est :



En solution aqueuse la valine donne trois formes ionisées dont l'ion dipolaire ou amphion.

3.1 Donner la formule semi-développée de chacun de ces ions.

3.2 Ecrire les deux couples acido-basiques présents en solution.

QUESTION 4

Un camion partant du repos avec un mouvement rectiligne uniformément accéléré atteint au bout de 500 m la vitesse de 72 kmh^{-1} .

Recopier le tableau et le compléter :

Vitesse à $t = 5s$	Distance parcourue à $t = 5s$	Accélération du mouvement

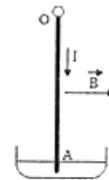
QUESTION 5

On considère une tige métallique (T) de longueur L initialement en équilibre et pouvant tourner autour d'un axe horizontal (Δ) passant par son extrémité supérieure O. Toute la tige baigne dans un champ magnétique uniforme. Le vecteur champ \vec{B} est horizontal (voir figure)

5.1 On fait traverser la tige d'un courant d'intensité I dont le sens est indiqué sur la figure.

Reproduire la figure et indiquer le sens de déplacement de la tige.

5.2 Donner l'expression du module de la force magnétique qui s'exerce sur la tige (T).



QUESTION 6

Avec une radiation lumineuse de longueur d'onde $\lambda = 0,578 \mu\text{m}$, un dispositif d'interférences lumineuses fournit 12 franges sombres sur l'écran d'observation. La distance entre la première et la dernière frange est $d = 4,12 \text{ mm}$.

6.1 Calculer l'interfrange i pour cette radiation.

6.2 Avec une lumière de longueur d'onde λ' on trouve un interfrange $i' = 0,29 \text{ mm}$. Calculer la longueur d'onde λ' .

QUESTION 7

Un générateur G maintient une tension sinusoïdale aux bornes d'un dipôle série constitué d'un résistor de résistance R et d'une bobine d'inductance L et de résistance nulle (figure 1). Un oscillographe visualise la tension u_R aux bornes du résistor (courbe en trait fin de la figure 2 ci-dessous).

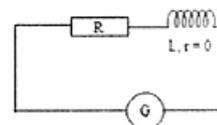


Figure 1

7.1 Reprendre le schéma de la figure 1 et indiquer le branchement à réaliser pour visualiser la tension u_R à la voie Y_1 de l'oscillographe et la tension $u_B(t)$ aux bornes de la bobine à la voie Y_2 .

7.2 Déterminer la valeur de $u_B(t)$ sur l'intervalle de temps $[0-T]$; T étant la période de la tension u_R .

Données: $L = 0,1 \text{ H}$; $R = 100 \Omega$; sensibilité horizontale : 1 ms.div^{-1} ;
Sensibilité verticale : 2 V.div^{-1}

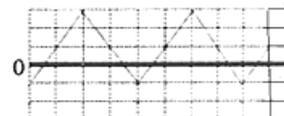


Figure 2

QUESTION 8

Une cellule photoélectrique est éclairée par une lumière de longueur d'onde $\lambda = 0,60 \mu\text{m}$. La longueur d'onde seuil de la cathode est $\lambda_0 = 0,66 \mu\text{m}$.

Choisir la bonne réponse et justifier

8.1 Le travail d'extraction d'un électron de la cathode est :

- a) 1,9 eV b) 1,9 J c) 1,6 J

8.2 La vitesse maximale d'éjection d'un électron de la cathode est:

- a) $2,6 \text{ km.s}^{-1}$ b) $6,6 \text{ km.s}^{-1}$ c) $2,6 \cdot 10^5 \text{ m.s}^{-1}$

Données: constante de Planck: $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; célérité de la lumière dans le vide : $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$,
masse de l'électron : $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

BARÈME DE CORRECTION								
Question	Chimie			Physique				
	1	2	3	4	5	6	7	8
Séries S2-S2A-S4-S5	3	2,5	2,5	3	2	2,5	2	2,5
Séries S1-S3	2	2	2	3	2,5	3	2,5	3