



OFFICE DU BACCALAUREAT
Téléfax (221) 33 824 65 81 - Tél. : 33 824 95 92 -33 824 65 81

Séries : S2-S2A – Coef. 6
Séries : S1-S3 – Coef. 8
Séries : S4-S5 – Coef. 5
Epreuve du 2^{ème} groupe

SCIENCES PHYSIQUES

Les tables et calculatrices réglementaires sont autorisées.

QUESTION 1

Une solution aqueuse d'ammoniac NH_3 de concentration molaire $10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ a un pH égal à 10,1.

1.1 Montrer que l'ammoniac est une base faible.

1.2 Calculer le degré d'ionisation de l'ammoniac dans cette solution.

QUESTION 2

On considère la réaction entre deux composés A et B dont l'équation-bilan s'écrit : $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow 2\text{C} + \text{E}$

L'étude expérimentale de la réaction a permis de tracer :

- la courbe qui donne la quantité de matière du réactif B dans le milieu réactionnel en fonction du temps,

- la courbe qui donne la quantité de matière du produit E dans le milieu réactionnel en fonction du temps.

Dans un ordre quelconque, ces courbes sont notées (I) et (II) (schémas ci-contre).

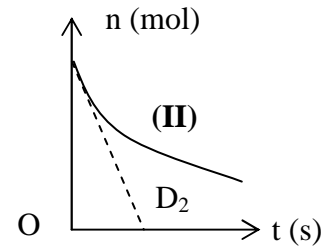
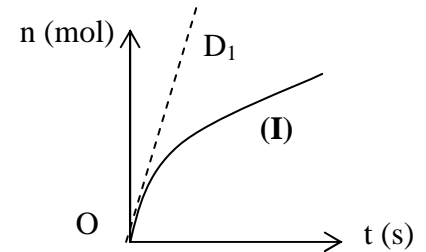
2.1 Identifier les deux courbes en précisant celle qui correspond à la variation de la quantité de matière de B et celle qui correspond à la variation de la quantité de matière de E. On justifiera la réponse.

2.2 On a tracé, à la date $t = 0$, les tangentes (D_1) et (D_2) aux deux courbes.

Le coefficient directeur de (D_2) est $-5.10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$.

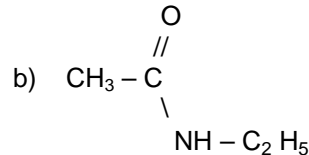
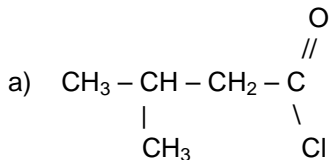
Déterminer à la date $t = 0$:

- a) la vitesse de disparition de B, b) la vitesse de formation de E.



QUESTION 3

3.1 Nommer les composés dont les formules semi-développées sont données ci-après :



3.2 Ecrire les formules semi-développées des composés suivants :

- c) Acide amino-2 butanoïque d) Triméthylamine.

QUESTION 4

4.1 Donner le nom systématique de la valine de formule semi-développée : $(\text{CH}_3)_2\text{CH} - \text{CH} - \text{COOH}$.



4.2 Donner les représentations de Fischer des deux énantiomères de la valine. Nommer chacun des deux isomères.

QUESTION 5

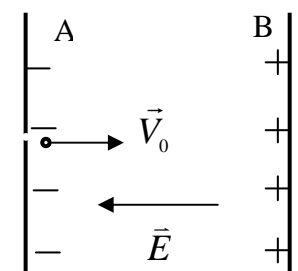
L'équation horaire du mouvement d'un mobile ponctuel est donnée par : $x = 2.10^{-2} \cos(40\pi t - \frac{\pi}{6})$ en unités S.I.

5.1 Préciser les valeurs de l'amplitude, de la période, de la fréquence et de la phase initiale du mouvement de ce point matériel.

5.2 Calculer la vitesse de ce point matériel à la date $t = 0$.

QUESTION 6

A la date $t = 0$, une particule α (He^{2+}) pénètre dans un champ électrique uniforme créé par un condensateur d'armatures A et B. (voir figure). A cet instant, son vecteur-vitesse \vec{V}_0 , perpendiculaire aux armatures, a pour valeur $V_0 = 2,0.10^5 \text{ m.s}^{-1}$. Le poids de la particule est négligeable.



./... 2

Epreuve du 2^{ème} groupe

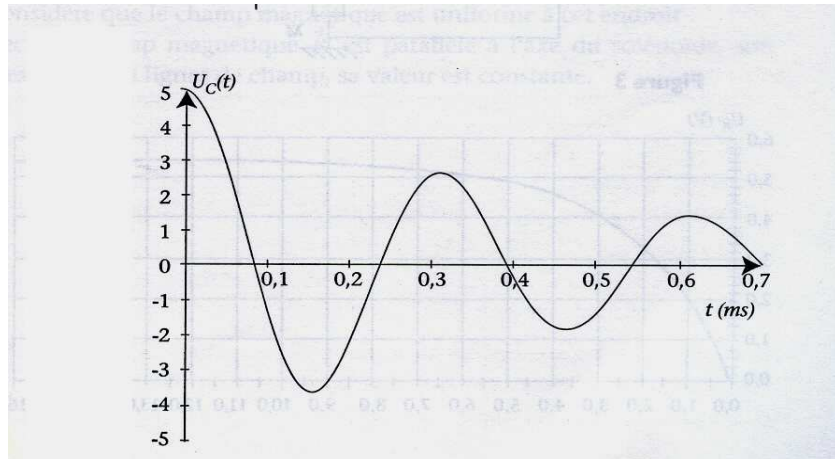
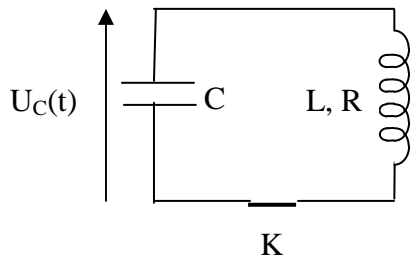
6.1 Exprimer le vecteur accélération de la particule α en mouvement entre les armatures du condensateur.

6.2 L'intensité du champ électrique est de $2,0 \cdot 10^3 \text{ V.m}^{-1}$. Déterminer la date à laquelle la particule s'arrête dans ce champ électrique (les armatures sont suffisamment distantes).

Données : Charge élémentaire $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; Masse de la particule α : $m = 6,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

QUESTION 7

Une bobine d'inductance L et de résistance R est associée à un condensateur de capacité $C = 2,5 \mu\text{F}$ (préalablement chargé) comme indiqué sur le montage schématisé ci-après. La courbe indiquée traduit la variation de la tension aux bornes du condensateur en fonction du temps à la fermeture du circuit.



7.1 Les oscillations observées sont-elles libres ? sont-elles amorties ?

7.2 Déterminer la pseudo-période T des oscillations. En déduire la valeur de l'inductance L de la bobine si on assimile la pseudo-période des oscillations à la période propre du circuit.

QUESTION 8

Un condensateur plan a une capacité $C = 400 \mu\text{F}$. On impose entre ses armatures A et B une tension $U_{AB} = 6\text{V}$.

8.1 Représenter le condensateur et la tension U_{AB} entre ses armatures.

8.2 Préciser le signe de la charge électrique de l'armature B puis calculer la valeur de cette charge.

QUESTION 9

9.1 On dispose d'une cellule photoémissive dont la cathode est en césium dont le travail d'extraction est $W_0 = 2,0 \text{ eV}$. Calculer la longueur d'onde seuil de cette cellule.

9.2 On éclaire cette cellule avec deux radiations monochromatiques de longueur d'onde $\lambda_1 = 448 \text{ nm}$ et $\lambda_2 = 750 \text{ nm}$. Préciser, laquelle de ces deux radiations, permet d'observer l'effet photoélectrique avec cette cellule.

On donne : constante de Planck $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; célérité de la lumière dans le vide, $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

QUESTION 10

On donne :

Eléments	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
Nombre de charge Z	11	12	13	14	15	16	17

On bombarde un noyau d'aluminium $\left({}_{13}^{27}\text{Al} \right)$ par des particules $\alpha \left({}_2^4\text{He} \right)$. Il se forme un noyau fils $\left({}_Z^AX \right)$ et un neutron. Le noyau fils formé est radioactif de type β^+ ; sa période radioactive est $T = 150 \text{ s}$.

10.1 Ecrire l'équation de la réaction nucléaire provoquée conduisant à la formation du noyau ${}_Z^AX$. Identifier ce noyau.

10.2 Calculer la constante radioactive correspondant à la désintégration β^+ du noyau ${}_Z^AX$.

BAREME DE CORRECTION

Question	Chimie				Physique					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Séries S1-S3	1	2	1	2	2,5	2,5	2	2	2,5	2,5
Séries S2-S3-S4	2	2,5	1	2,5	2	2	2	2	2	2