

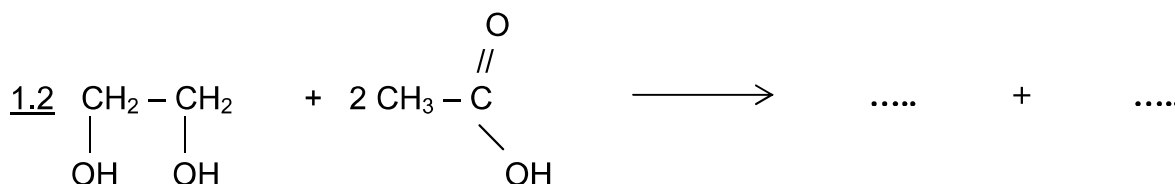
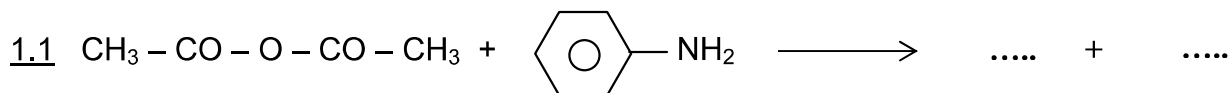


SCIENCES PHYSIQUES

Les tables et calculatrices réglementaires sont autorisées.

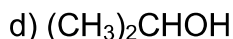
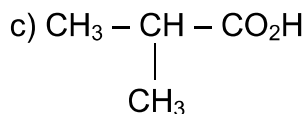
QUESTION 1

Recopier puis compléter les deux équations suivantes :



QUESTION 2

2.1 Nommer les composés organiques suivants :



2.2 On fait agir 26,4 g du composé c) et 18 g du composé d). Au bout de quelques heures l'équilibre est atteint, on extrait 23,4 g d'un composé organique e).

a) Ecrire l'équation bilan de la réaction. Nommer le composé e).

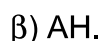
b) Déterminer le rendement de la réaction.

QUESTION 3

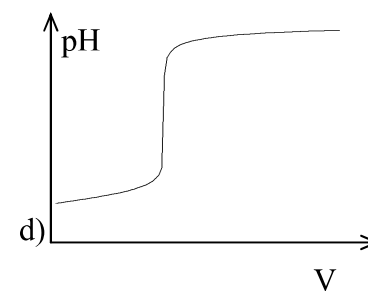
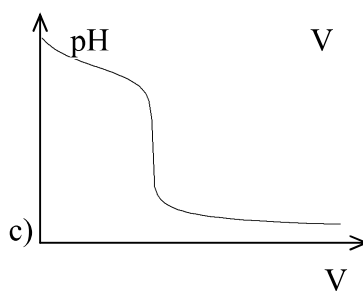
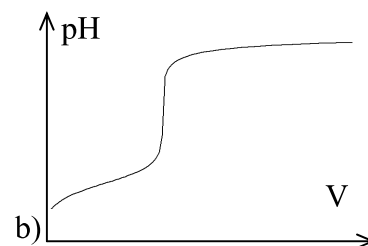
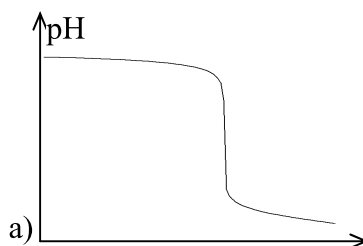
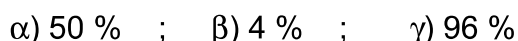
3.1 Laquelle des courbes suivantes peut représenter le dosage d'un acide faible par une base forte ?

3.2 Lors du dosage d'un acide faible de $\text{pK}_a = 3,7$ noté AH par une base forte, on trouve que le pH de la solution vaut 2,3.

a) Alors l'espèce prépondérante du couple acide-base est :



b) Le pourcentage de l'espèce prépondérante est :



QUESTION 4

On prépare une solution aqueuse d'une monoamine saturée $R - NH_2$ en versant une masse $m = 5,9$ g de cette amine dans de l'eau pure afin d'obtenir un volume $V = 2$ L de solution.

4.1 Ecrire l'équation bilan de la réaction de l'amine avec l'eau.

4.2 Déterminer la concentration massique de la solution obtenue.

4.3 Un volume de 20 cm^3 de cette solution est dosé par une solution d'acide sulfurique H_2SO_4 (diacide fort) de concentration $C_a = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1}$. Le virage de l'indicateur a lieu pour un volume d'acide de 10 mL.

Déterminer la formule brute de l'amine.

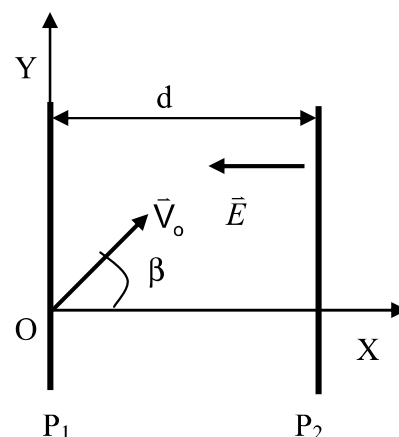
QUESTION 5

Entre les armatures d'un condensateur disposé verticalement, on émet des particules α avec une vitesse v_0 faisant un angle $\beta = 60^\circ$ avec l'horizontale conformément à la figure ci-après.

5.1 Par application du théorème de l'énergie cinétique, trouver l'expression de la composante v_x de la vitesse en fonction de x .

5.2 Quelle doit être la valeur minimale du champ électrique E pour que les particules n'arrivent pas au niveau de l'armature P_2 ?

On donne : $d = 12 \text{ cm}$; $v_0 = 7 \cdot 10^4 \text{ m} \cdot s^{-1}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
 $m(\text{He}) = 6,642 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

**QUESTION 6**

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses Justifier.

6.1 Plus le rayon de l'orbite d'une planète du système solaire est grand, plus sa période de révolution est grande.

6.2 Plus un satellite artificiel de la Terre a une masse importante, plus sa période est grande.

6.3 Plus la résistance est importante, plus le facteur de qualité du dipôle RLC est grande.

6.4 Un cation Ca^{2+} accéléré par une différence de potentiel de 10 V voit son énergie cinétique s'accroître de 10 eV.

QUESTION 7

Choisir la bonne réponse.

7.1 Un solénoïde comprenant N spires par unité de longueur, de section S et de longueur ℓ est parcouru par un courant électrique. Son coefficient d'auto-induction est :

a) $L = \mu_0 \ell SN^2$ b) $L = \mu_0 \frac{S^2}{N}$ c) $L = \mu_0 \frac{\ell S}{N^2}$ d) $L = \frac{\ell S}{N}$

7.2 L'expression de l'altitude maximale h atteinte par un projectile lancé du sol avec une vitesse \vec{V}_0 qui fait un angle θ avec la verticale s'écrit :

a) $h = \frac{V_0^2 \cos^2 \theta}{2g}$ b) $h = \frac{V_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$ c) $h = \frac{V_0^2 \cos \theta}{g}$ d) $h = \frac{V_0^2 \cos \theta}{2g}$

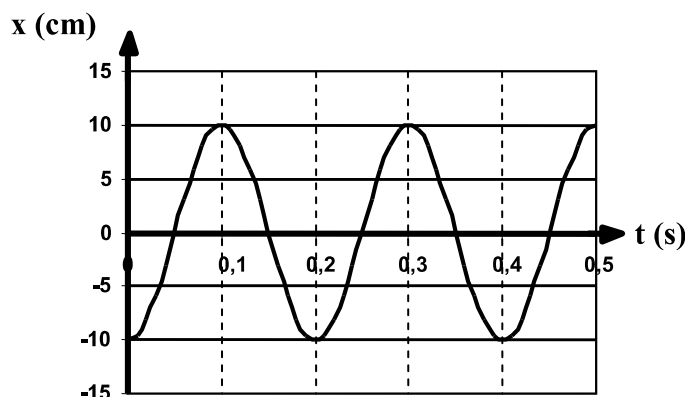
QUESTION 8

L'enregistrement du mouvement d'oscillation verticale d'un solide S de masse m , accroché à un ressort à spires non jointives a permis de tracer la courbe représentant les variations de l'abscisse x en fonction du temps.

8.1 Déterminer les valeurs de l'amplitude et de la période du mouvement de S .

8.2 Déterminer la phase à l'instant $t = 0$.

8.3 Ecrire l'équation horaire du mouvement.



Epreuve du 2^{ème} groupe

cissdoro.e-monsitd.com

QUESTION 9

Le Bismuth $^{212}_{83}\text{Bi}$ est radioactif α . Le noyau fils est un isotope de l'élément Thallium $^{208}_{81}\text{Tl}$.

9.1 Ecrire l'équation de désintégration en remplaçant A et Z par leur valeur.

9.2 Déterminer les énergies de liaison par nucléon du Bismuth $^{212}_{83}\text{Bi}$ et du Thallium $^{208}_{81}\text{Tl}$.

Quel est le noyau le plus stable ? Justifier .

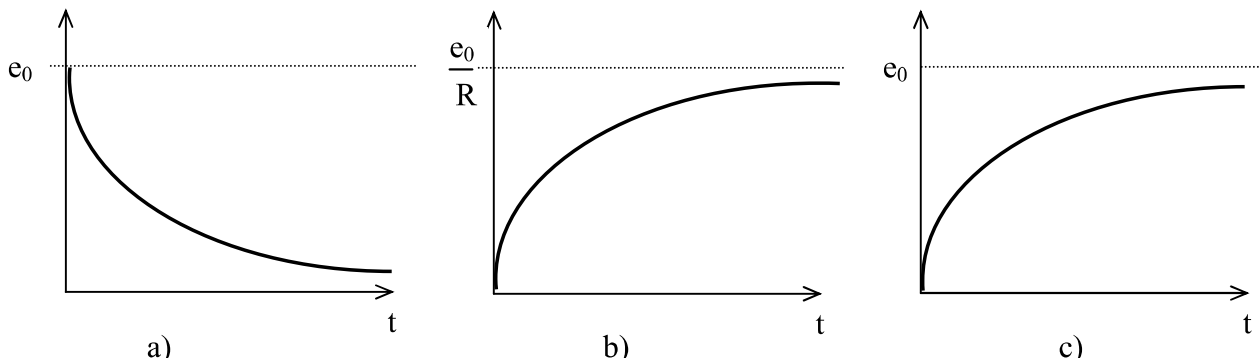
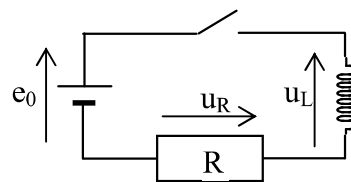
On donne : masses des noyaux: $m(^{212}_{83}\text{Bi}) = 211,9456 \text{ u}$; $m(^{208}_{81}\text{Tl}) = 207,9375 \text{ u}$
 masse du neutron : $m_n = 1,0087 \text{ u}$
 masse du proton : $m_p = 1,0073 \text{ u}$
 $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$.

QUESTION 10

On considère le circuit suivant. La bobine a une résistance négligeable.

A $t = 0$ on ferme l'interrupteur. On observe les variations suivantes de $i(t)$; de $U_R(t)$ et de $U_L(t)$

A chacun des graphes a), b) et c) attribuer la variation correspondante :



BAREME DE CORRECTION

| Questions | Chimie | | | | Physique | | | | | |
|---|--------|-----|-----|-----|----------|---|---|-----|---|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Séries S ₁ – S ₃ | 1 | 2,5 | 1 | 1,5 | 3 | 2 | 2 | 2,5 | 3 | 1,5 |
| Séries S ₂ – S ₄ – S ₅ | 1,5 | 3 | 1,5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1,5 | 3 | 1,5 |

FIN DU SUJET

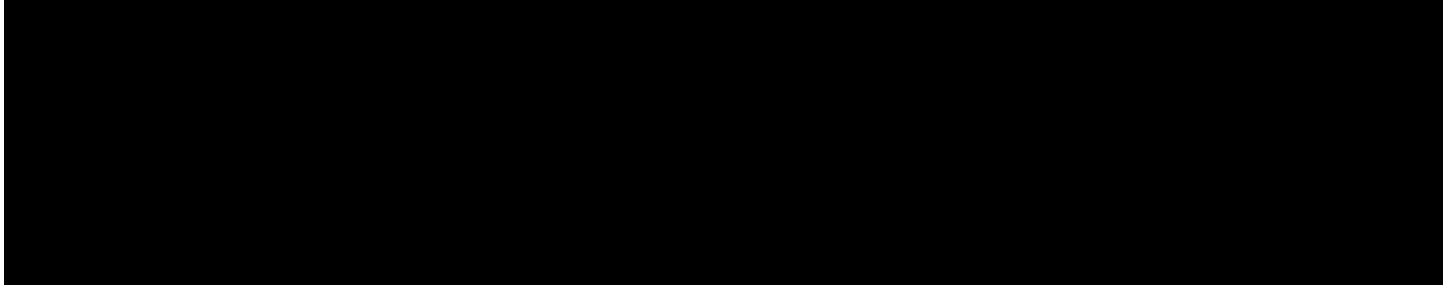


SCIENCES PHYSIQUES

Les tables et calculatrices réglementaires sont autorisées. cissdoro.e-monsitd.com

QUESTION 1

Nommer les composés organiques dont les formules semi-développées suivent :



QUESTION 2

Indiquer deux méthodes pour préparer un volume de 100 mL de solution tampon à partir des solutions suivantes :

- solution d'acide benzoïque de concentration $0,1 \text{ mol. L}^{-1}$
- solution de benzoate de sodium de concentration $0,1 \text{ mol L}^{-1}$
- solution de soude de concentration $0,1 \text{ mol. L}^{-1}$

QUESTION 3

Un composé organique a pour formule semi développée $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{CO}_2\text{H}$.

3.1 Préciser la nature de ce composé et donner son nom systématique.

3.2 La molécule du composé est-elle chirale ? Si oui donner les représentations de Fischer correspondantes.

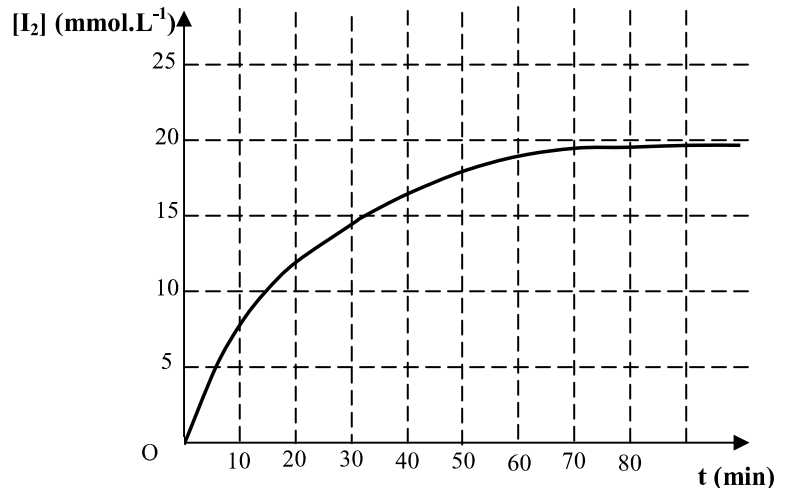
QUESTION 4

On étudie la cinétique de l'oxydation des ions iodures (I^-) par l'eau oxygénée (H_2O_2) en milieu acide. L'équation bilan de la réaction s'écrit : $\text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{I}^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{I}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
Les réactifs sont mélangés à $t = 0$, les concentrations initiales étant :

$[\text{I}^-]_0 = 0,04 \text{ mol. L}^{-1}$ et $[\text{H}_2\text{O}_2]_0 = 0,03 \text{ mol. L}^{-1}$.
La température et le volume du mélange restent constants.

4.1. Déterminer le réactif limitant.

4.2. Déterminer la vitesse de formation du diode à $t = 0$ puis à $t = 40 \text{ min}$. Comment évolue la vitesse ? Pourquoi ?



QUESTION 5

Une balle est lancée verticalement vers le haut à partir d'un point O du sol avec une vitesse initiale $V_0 = 10 \text{ m/s}$. L'intensité de la pesanteur vaut $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$. Les forces de frottement sont négligeables.

5.1 Etablir l'équation horaire du mouvement de la balle dans un repère que l'on précisera.

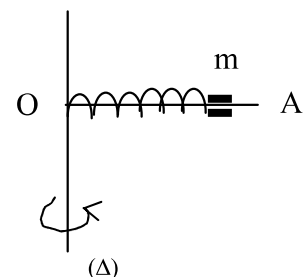
5.2 Déterminer l'altitude maximale atteinte par la balle.

QUESTION 6

Une tige horizontale OA est fixée sur un axe vertical (Δ). Sur cette tige est enfilé un ressort de longueur à vide ℓ_0 et de raideur k .

Une des extrémités du ressort est fixée sur l'axe (Δ), l'autre extrémité est attachée à un solide de masse m (en forme d'anneau) pouvant coulisser sans frottement sur la tige. L'ensemble tourne autour de l'axe (Δ) à raison N tours par seconde.

Exprimez l'allongement x du ressort en fonction de m , k , N et ℓ_0 .

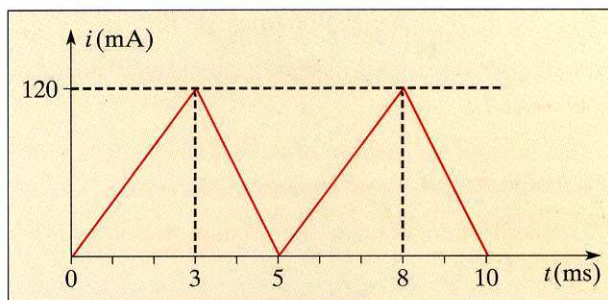


QUESTION 7

L'intensité du courant dans une bobine d'inductance $L = 0,1 \text{ H}$ varie en fonction du temps selon la loi indiquée par le graphique ci-contre.

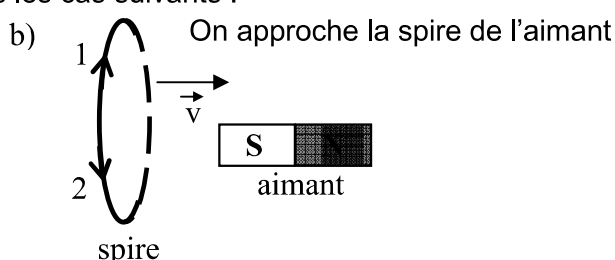
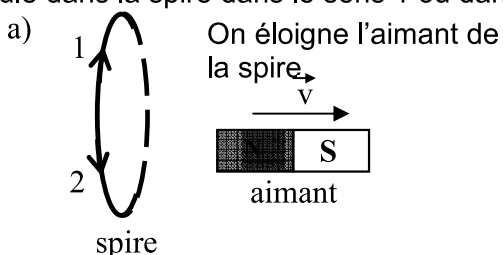
7.1 Calculer la f.e.m. e dans les différents intervalles de temps.

7.2 Représenter graphiquement la variation de la f.e.m. e au cours du temps.



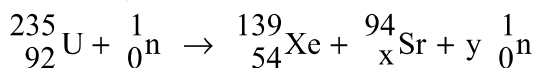
QUESTION 8

En appliquant la loi de Lenz, prévoir si le courant induit circule dans la spire dans le sens 1 ou dans le sens 2 dans les cas suivants :



QUESTION 9

Par capture d'un neutron lent, le noyau ${}^{235}_{92}\text{U}$ subit la fission suivante :



9.1 Déterminer les valeurs de x et y .

9.2 Calculer en MeV l'énergie libérée par la fission d'un noyau d'uranium.

Masses des noyaux :

$$m({}^{235}_{92}\text{U}) = 235,0134 \text{ u} ; m({}^1_0\text{n}) = 1,0087 \text{ u} ; m({}^{139}_{54}\text{Xe}) = 138,8882 \text{ u} ; m({}^94_x\text{Sr}) = 93,8946 \text{ u}$$

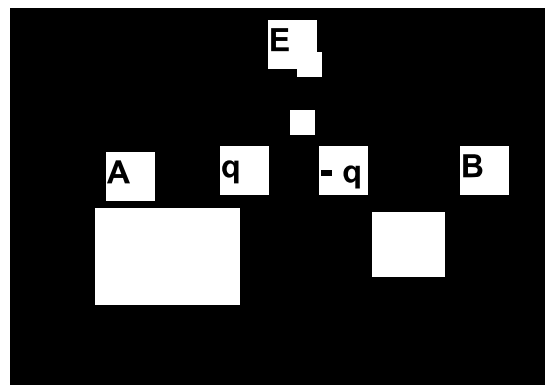
$$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 931,5 \text{ MeV} / c^2 ; \text{ célérité de la lumière } c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}.$$

QUESTION 10

On charge un condensateur de capacité $C = 0,8 \mu\text{F}$ à l'aide d'un générateur de force électromotrice $E = 3,5\text{V}$ au moyen du circuit représenté ci-contre lorsque l'interrupteur est placé à la position 1. On le décharge ensuite sur une bobine d'inductance L de résistance négligeable en basculant l'interrupteur en position 2, à l'instant $t = 0$.

10.1 Etablir la relation liant la charge q du condensateur à sa dérivée seconde \ddot{q} , L et C .

10.2 Quelle est la valeur de l'inductance L de la bobine sachant que la période des oscillations observées vaut $T_0 = 4 \text{ ms}$



BAREME DE CORRECTION

| Question | Chimie | | | | Physique | | | | | |
|-----------------|--------|-----|----|------|----------|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Séries S1-S3 | 02,5 | 0,5 | 01 | 02 | 02 | 02 | 03 | 02 | 03 | 02 |
| Séries S2-S3-S4 | 02,5 | 01 | 02 | 02,5 | 02 | 02 | 02 | 02 | 02 | 02 |



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**SCIENCE S PHYSIQUES**Les tables et calculatrices réglementaires sont autorisées. cissdoro.e-monsitd.com**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).

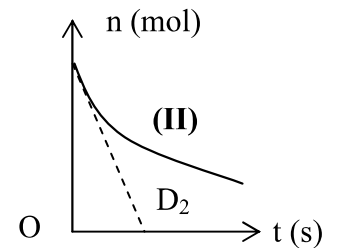
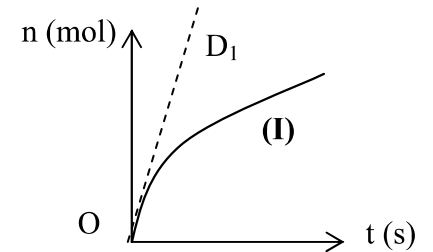
2.1 Identifier les deux courbes en précisant celle qui correspond à la variation de la quantité de matière de B et celle qui correspond à la variation de la quantité de matière de E. On justifiera la réponse.

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

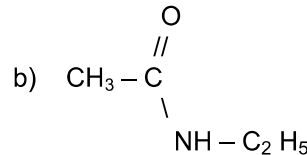
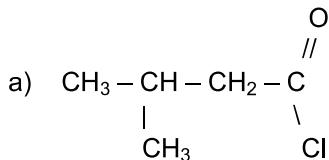
Le coefficient directeur de (D_2) est $-5.10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$.

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 : $(\text{CH}_3)_2\text{CH} - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{COOH}$.

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

QUESTION 5

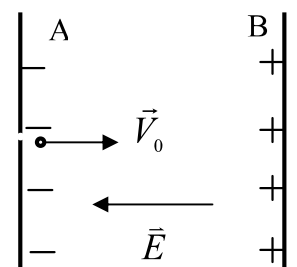
L'équation horaire du mouvement d'un mobile ponctuel est donnée par : $x = 2.10^{-2} \cos(40\pi t - \frac{\pi}{6})$ en unités S.I.

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

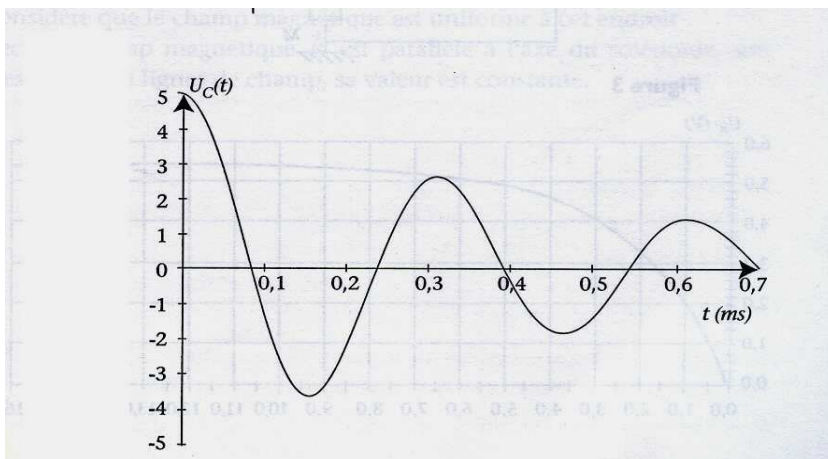
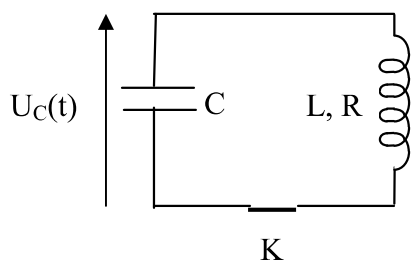
6.1 Exprimer le vecteur accélération de la particule α en mouvement entre les armatures du condensateur.

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 $\left({}_Z^A\text{X} \right)$ 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 ${}_Z^A\text{X}$. Identifier ce noyau.

10.2 Calculer la constante radioactive correspondant à la désintégration β^+ du noyau ${}_Z^A\text{X}$.

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 |



OFFICE DU BACCALAUREAT

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

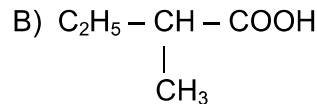
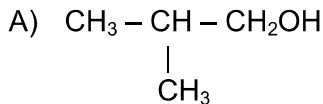
Séries : S2-S2A – Coef. 6

Séries : S1-S3 – Coef. 8

Séries : S4-S5 – Coef. 5

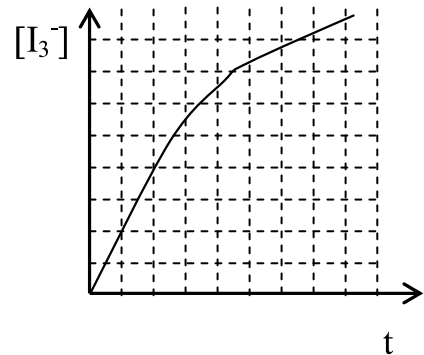
Epreuve du 2^{ème} groupe**SCIENCES PHYSIQUES**

cissdoro.e-monsitd.com

Les tables et calculatrices réglementaires sont autorisées.**QUESTION 1****1.1** Nommer les composés organiques dont les formules semi-développées sont données ci-après :**1.2** Ecrire l'équation-bilan de la réaction entre ces deux composés. On nommera le composé organique E formé et on donnera les caractéristiques de cette réaction.**QUESTION 2**

On étudie la cinétique de la réaction d'oxydation des ions iodure I^- par les ions peroxydisulfate $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$. Pour ce faire, on part d'un mélange initial des réactifs et on dose les ions triiodure I_3^- formés au cours du temps.

Les résultats obtenus ont permis de tracer la courbe donnant la concentration des ions triiodure $[\text{I}_3^-]$ en mmol.L^{-1} en fonction du temps t en min avec les échelles suivantes :

1 division \rightarrow 2 min et 1 division \rightarrow 1 mmol.L^{-1} **2.1** Ecrire l'équation-bilan de la réaction sachant qu'elle fait intervenir les couples $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} / \text{SO}_4^{2-}$ et $\text{I}_3^- / \text{I}^-$ **2.2** Déterminer la vitesse volumique de formation des ions triiodure à la date $t = 6$ min.**QUESTION 3**

On a préparé à 25°C une solution d'acide monochloroéthanoïque de concentration C. La mesure du pH de cette solution a donné 2,1.

3.1 Déterminer la concentration molaire de chacune des espèces présentes en solution.**3.2** En déduire la valeur de C. On donne : $\text{pK}_a(\text{CH}_2\text{ClCOOH} / \text{CH}_2\text{ClCOO}^-) = 2,9$ **QUESTION 4**

Un acide α -aminé a pour formule brute $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$

4.1 Ecrire la formule semi-développée de l'acide α -aminé et le nommer.**4.2** A partir de cet acide α -aminé, définir les notions de carbone asymétrique et de chiralité. Donner la représentation de Fischer des deux énantiomères correspondant à l'acide α -aminé.**QUESTION 5**

Un mobile M, animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdal, met 0,2 s pour faire un aller et retour. A la date $t = 0$ s, il est à l'élongation maximale 24 cm et sa vitesse est nulle.

Choisir la bonne réponse.**5.1** La période des oscillations est :

- a) 0,4 s b) 0,2 s c) 0,1 s d) 0,8 s

5.2 L'équation horaire du mouvement de M peut s'écrire :

- a)
- $x = 0,24 \sin(10\pi t + \pi/2)$
- b)
- $x = 0,24 \cos(20\pi t + \pi/2)$
- ;
-
- c)
- $x = 0,24 \sin(5\pi t + \pi/2)$
- d)
- $x = 0,24 \sin(10\pi t)$

QUESTION 6**Répondre par Vrai ou Faux et justifier.****6.1** Un satellite géostationnaire a une période de $T = 86164$ s dans le référentiel héliocentrique.**6.2** Un satellite géostationnaire évolue dans le plan équatorial terrestre.**QUESTION 7**

On réalise une expérience d'interférences lumineuses avec le dispositif de Young. Une source S de lumière monochromatique éclaire une plaque opaque percée de deux fentes fines F_1 et F_2 .

L'écran où l'on observe les franges est placé perpendiculairement au plan médiateur des sources secondaires F_1 et F_2 .

On donne ci-après une liste de mots ou groupes de mots (liste A) et une liste de définitions (liste B).

Liste A

Liste B

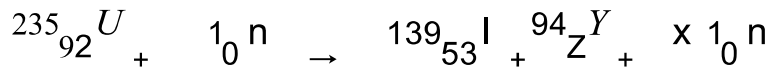
- Interfrange
- Frangé brillante
- Sources synchrones
- Différence de marche

- Les sources émettent des radiations de même fréquence
- C'est la plus petite distance séparant les franges de même nature.
- C'est la différence des distances d'un point du champ d'interférence aux deux sources secondaires.
- C'est la distance qui sépare deux franges consécutives quelconques
- Le déphasage entre les sources est constant
- Les ondes issues des sources secondaires sont en phase

Recopier les deux listes et relier par une flèche chaque mot ou groupe de mots de la liste A par une définition de la liste B.

QUESTION 8

Une réaction de fission de l'uranium 235 peut s'écrire :



8.1 Déterminer x et z.

8.2 Donner l'expression de l'énergie libérée par la fission d'un noyau d'uranium 235.

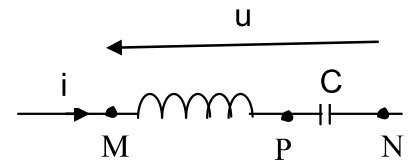
QUESTION 9

Une portion de circuit MN comprenant en série une bobine de résistance r et d'auto-inductance L, et un condensateur de capacité C, est soumise à une tension $u(t) = 10\sqrt{2} \cos(2500t)$.

On mesure les valeurs efficaces suivantes : $U_{MP} = 19\text{ V}$; $U_{PN} = 12\text{ V}$

9.1 Faire la construction de Fresnel relative au circuit avec une échelle convenable.

9.2 Déterminer, à partir du diagramme obtenu, le déphasage angulaire de la tension aux bornes de la bobine par rapport à la tension aux bornes de MN.



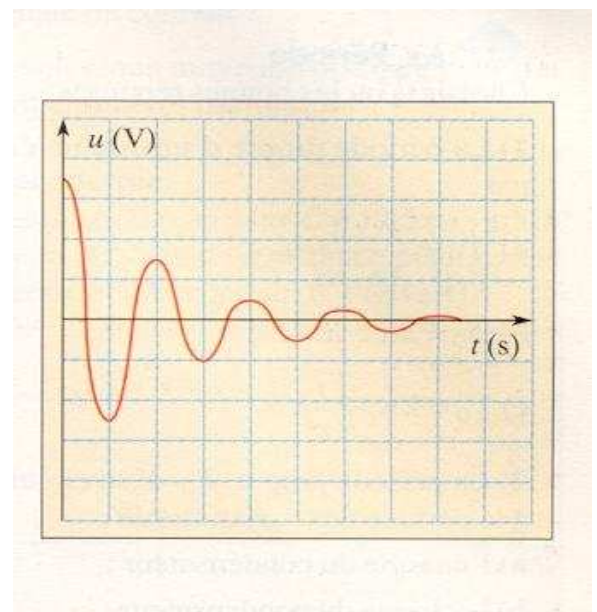
QUESTION 10

Un circuit série comprend une bobine d'inductance L et de résistance R, et un condensateur de capacité C. La figure ci-contre représente la visualisation, sur l'écran d'un oscilloscope, de la tension u aux bornes du condensateur en fonction du temps t au cours de la décharge du condensateur dans le circuit :

- Sensibilité horizontale: $100 \mu\text{s} \cdot \text{div}^{-1}$,
- Sensibilité verticale: $2\text{ V} \cdot \text{div}^{-1}$

10.1 Déterminer la pseudo période et la pseudo fréquence des oscillations électriques. En déduire la capacité du condensateur si l'inductance de la bobine est $L = 100\text{ mH}$ et si on admet que la pseudo fréquence est pratiquement égale à la fréquence propre du circuit (L,C)

10.2 Calculer l'énergie initiale du condensateur.



| | Chimie | | | | Physique | | | | | |
|----------|--------|---|---|---|----------|---|---|---|---|----|
| Question | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

| | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|
| Séries S1-S3 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Séries S2-S3-S4 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

BAREME DE CORRECTION

**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 $\Delta n(\text{H}_2) = - 21 \text{ mol}$.**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 $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ a un pH égal à :

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

3.2 L'ion hydrogénosulfate 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

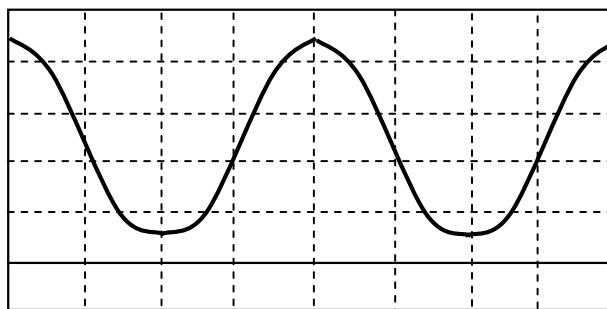
QUESTION 5

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 ;

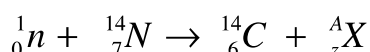
5.1 Trouver la valeur de l'inductance L.

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

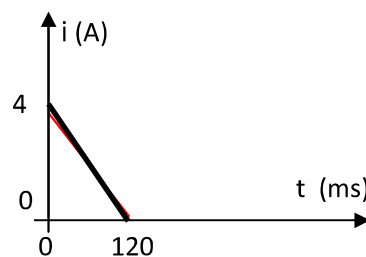
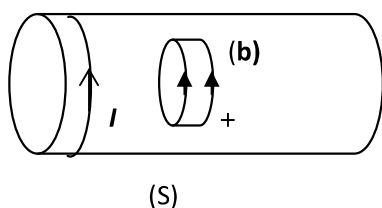
7.2 On éclaire une cellule photoélectrique au césium avec une lumière monochromatique de longueur d'onde λ. l'énergie cinétique maximale d'un électron à la sortie du métal est :

- 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 |



SCIENCES PHYSIQUES

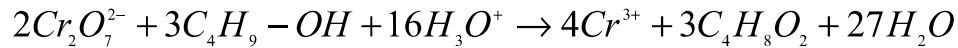
cissdoro.e-monsito

Les tables et calculatrices réglementaires sont autorisées.

Question 1

On considère la réaction d'oxydation ménagée en milieu acide, d'un monoalcool saturé de formule C_4H_9OH par une solution acidulée de dichromate de potassium en excès.

L'équation-bilan de la réaction est donnée par :



Les réactifs ont été mélangés à la date $t = 0$.

Choisir la bonne réponse.

1.1. A la date $t = 0$, la vitesse de disparition de l'alcool est :

- a) nulle;
- b) minimale ;
- c) maximale

1.2. La vitesse de disparition des ions dichromate à une date t est $V = 2.10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$.

A cette même date t la vitesse de disparition de l'alcool est

- a) $V = 2,0.10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$
- b) $V = 3,0.10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$
- c) $V = 1,3.10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$

Question 2

L'alanine est un composé organique de formule : $CH_3-CH(NH_2)-COOH$.

2.1 A quelle famille chimique appartient l'alanine ? Donner son nom dans la nomenclature officielle.

2.2 L'alanine réagit avec la glycine H_2N-CH_2-COOH pour former un dipeptide dont l'alanine est l'acide α -aminé N-terminal. Donner la formule semi-développée du dipeptide et entourer la liaison peptidique.

Question 3

On lit sur l'étiquette d'une bouteille de solution commerciale d'hydroxyde de calcium ($Ca(OH)_2$) les informations suivantes : pourcentage massique $X=33,5\%$; masse volumique $\rho=2,21 \text{ g.cm}^{-3}$; masse molaire $M = 74 \text{ g.mol}^{-1}$

3.1. Calculer la concentration C_0 de la solution commerciale.

3.2. Calculer le volume V_0 qu'il faut prélever de la solution commerciale pour préparer un litre de solution décimolaire. Décrire le protocole expérimental.

Question 4

Une expérience d'effet photoélectrique a été réalisée à partir d'une radiation monochromatique de longueur d'onde 370 nm et d'un métal pris au hasard parmi les métaux suivants : Platine, zinc et césium dont les fréquences seuils sont respectivement : $\nu_1= 15.10^{14}\text{Hz}$; $\nu_2 = 8,1.10^{14} \text{ Hz}$; $\nu_3 = 4,54.10^{14} \text{ Hz}$.

4.1. Quel(s) métal (ou métaux) ne produit (ou produisent) pas un effet photoélectrique avec cette radiation ? Justifier la réponse.

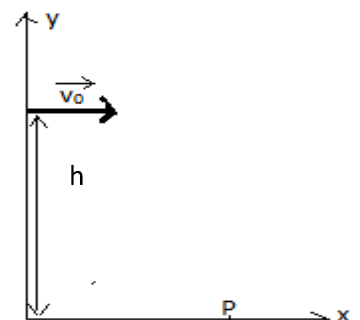
4.2. Quel(s) métal (ou métaux) doit-on utiliser lors de l'expérience pour que la vitesse des électrons arrachés soit quasi nulle ?

On donne : célérité de la lumière dans le vide : $C = 3.10^8 \text{ m.S}^{-1}$.

Question 5

Un projectile de masse m est lancé d'une hauteur h au dessus du sol avec une vitesse horizontale de valeur v_0 . On néglige les frottements dus à l'air.

5.1. Déterminer l'équation de la trajectoire.



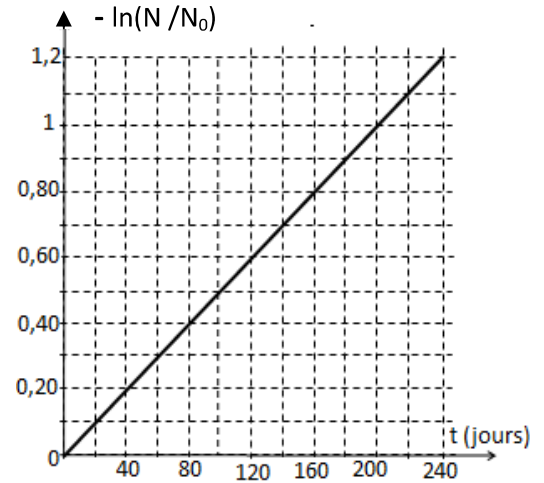
5.2. Déterminer l'expression de l'abscisse x_P du point d'impact P sur le sol, en fonction de h , v_0 et l'intensité de la pesanteur g_0 .

Question 6

Le nucléide $^{210}_{84}Po$ du polonium est radioactif α (4_2He)

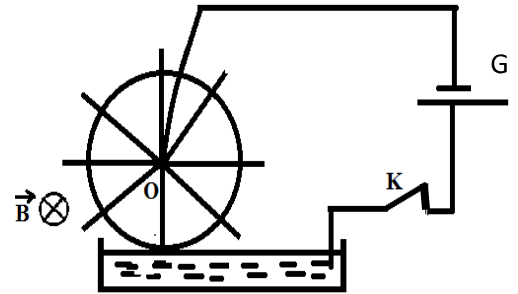
6.1. Ecrire l'équation de cette réaction de désintégration nucléaire. On précisera le symbole et la composition du noyau fils. On donne $^{200}_{80}Hg$, $^{208}_{82}Pb$, $^{213}_{85}At$, $^{212}_{81}Tl$, $^{209}_{83}Bi$

6.2. On dispose à la date $t = 0$ d'un échantillon de polonium qui renferme N_0 noyaux. On détermine à différentes dates le nombre N de noyaux non désintégrés, puis le rapport N/N_0 . Les résultats obtenus ont permis de tracer la courbe ci-contre. Déterminer la valeur de la constante radioactive λ du polonium.



Question 7

Une roue de Barlow de diamètre $D=10$ cm est traversée par un courant d'intensité $I = 25$ A débité par un générateur de courant continu (voir figure). Elle est plongée dans un champ magnétique uniforme. Le vecteur champ magnétique est perpendiculaire au plan de la roue et son intensité est $B = 0,04$ T.



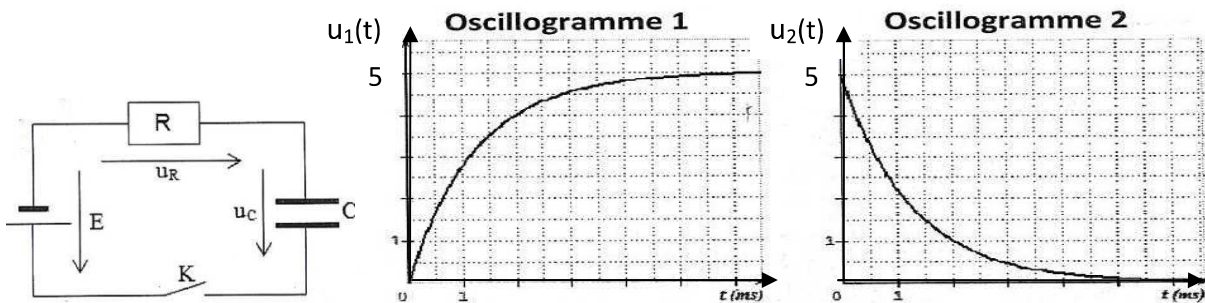
7.1. La roue est mise en mouvement dès que l'interrupteur K est fermé. Quelle est la force responsable de ce mouvement ? Faire un schéma et représenter cette force. En déduire le sens de rotation de la roue.

7.2 Calculer la puissance de cette force sachant que la roue fait 150 tours/min.

Question 8

Pour étudier la charge d'un condensateur de capacité $C = 2\mu F$, on réalise le circuit schématisé ci-dessous. A $t = 0$, on ferme l'interrupteur K. Avec un oscilloscope bicourbe, on visualise les tensions u_R et u_C aux bornes respectives du résistor R et du condensateur de capacité C. On obtient les oscillogrammes 1 et 2 ci-dessous.

8.1. Lequel des oscillogrammes représente l'évolution de la tension $u_R = f(t)$? Justifier la réponse.
8.2. Calculer la charge maximale du condensateur. Sur les oscillogrammes, u_1 et u_2 sont en volt.



BAREME

| | | | | | | | | |
|--|---|-----|-----|---|-----|---|---|-----|
| Questions | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| S ₁ -S ₃ | 2 | 2,5 | 1,5 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| S ₂ -S ₄ -S ₅ | 3 | 3 | 2 | 2 | 2,5 | 2 | 3 | 2,5 |