

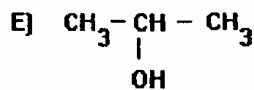
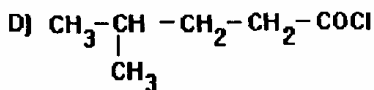
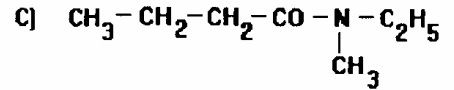
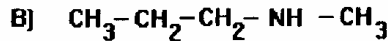
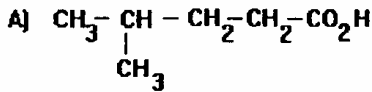


SCIENCES PHYSIQUES

Les tables et calculatrices réglementaires sont autorisées.

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.

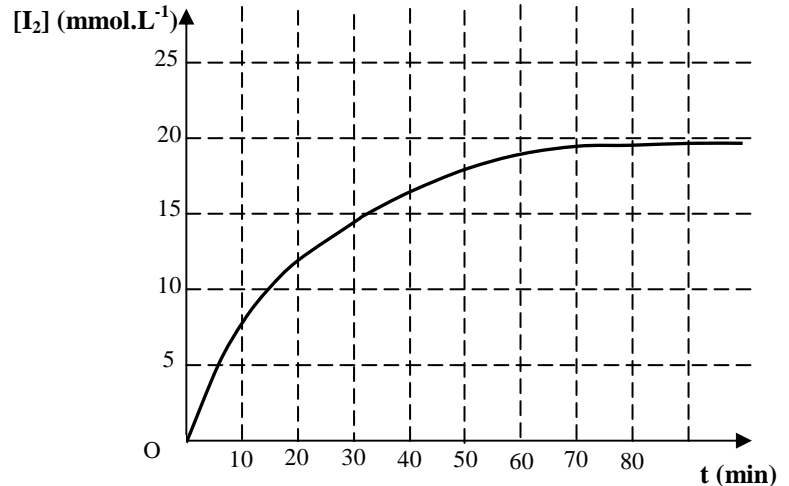
QUESTION 4

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.

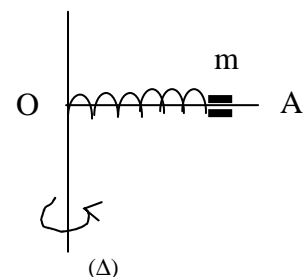
5.2 Déterminer l'altitude maximale atteinte par la balle.

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 .

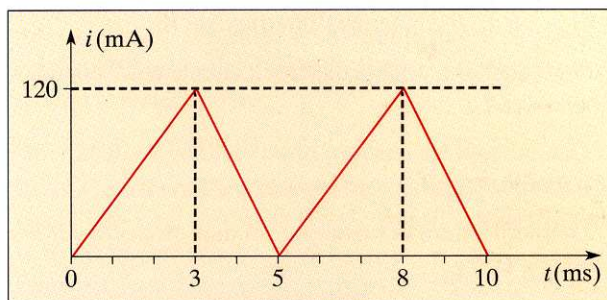


QUESTION 7

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.

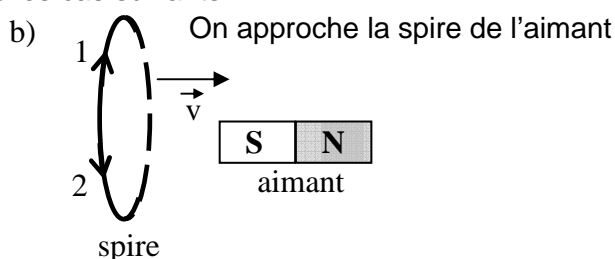
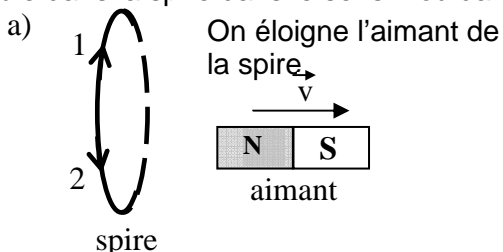
7.1 Calculer la f.e.m. e dans les différents intervalles de temps.

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



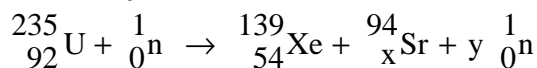
QUESTION 8

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 ${}_{92}^{235}\text{U}$ 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 :

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

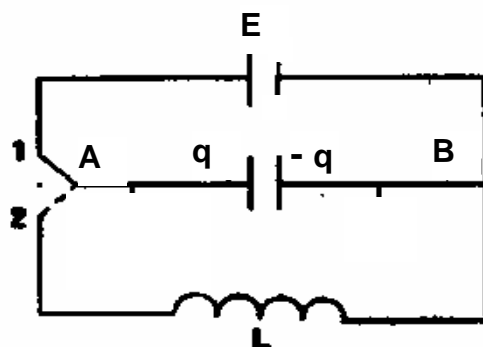
$$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 931,5 \text{ MeV} / c^2 ; \text{ célérité de la lumière } c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}.$$

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 |