

- a- A quelle famille des composés organiques appartient B ? (0,25 point)
- b- Donner le nom de B. (0,25 point)
- c- L'oxydation ménagée de B par les ions permanganate en milieu acide conduit à un composé C. Ecrire l'équation bilan de la réaction d'oxydoréduction permettant le passage de B en C. Nommer le composé C. (1 point)

On donne le couple auquel appartient l'ion permanganate : MnO_4^- / Mn^{2+} .

3- On fait réagir 2,64 g d'un acide carboxylique de formule semi-développée $CH_3-CH-COOH$ avec 2,64 g de A. On obtient 0,237 g d'un composé organique E.



- a- Ecrire l'équation-bilan de la réaction. (0,25 point)
- b- Donner le nom de cette réaction et citer ses caractéristiques. (0,75 point)
- c- Quel est le nom du composé E ? (0,25 point)
- d- Calculer le rendement de cette réaction. (0,25 point)

Données : Masses molaires atomiques en $g.mol^{-1}$:

$$M(C) = 12 ; M(H) = 1 ; M(O) = 16 .$$

PHYSIQUE (12 points)

Exercice 1 (04 points)

Le mouvement d'un satellite, de masse m , est étudié dans le référentiel géocentrique considéré comme galiléen. La terre est assimilée à une sphère de masse M et de rayon R_T . Le satellite se déplace sur une trajectoire circulaire à la distance $r = R_T + h$ du centre de la terre, h étant l'altitude du satellite.

- 1-
 - a) Déterminer la nature du mouvement du satellite. (0,5 point)
 - b) Etablir l'expression de la vitesse du satellite en fonction de M , R_T , h et de la constante de gravitation G . (0,5 point)
- 2- Exprimer la vitesse du satellite en fonction de sa période de révolution T et montrer que le quotient $\frac{T^2}{(R_T+h)^3}$ est constant (1 point)
- 3- On suppose que le satellite est géostationnaire.
 - a) Dans quel plan sa trajectoire est-elle contenue ? (0,25 point)
 - b) Quel est son sens de révolution ? (0,25 point)
 - c) Calculer son altitude h et la vitesse avec laquelle il décrit sa trajectoire. (1 point)
- 4- La lune est un satellite de la terre. La période de révolution de la lune autour de la terre est $T_L = 2,36.10^6$ s.

En utilisant le résultat établi au 2) calculer la valeur de la distance terre-lune. (0,5 point)

Données : $M = 6.10^{24}$ kg ; $R_T = 6380$ km ;

$$G = 6,67.10^{-11} \text{ S.I}$$

$$1 \text{ jour sidéral} = 86164 \text{ s.}$$

Exercice 2 (04 points)

Un circuit électrique comprend en série une bobine d'inductance $L = 0,5 \text{ H}$ et de résistance $r = 10 \Omega$ et un condensateur de capacité $C = 2 \mu\text{F}$. Il est alimenté par un générateur de tension alternative sinusoïdale délivrant une tension $u = 50\sqrt{2} \cos \omega t$.

- 1- a- Pour quelle valeur ω_0 de ω , l'intensité efficace dans le circuit est maximale ? (0,5 point)
 - b- A quel phénomène correspond cette observation ? Calculer la valeur de l'intensité maximale. (1 point)
- 2- Donner les expressions de l'intensité instantanée du courant dans le circuit et des tensions instantanées aux bornes de chaque dipôle pour $\omega = \omega_0$. (2 points)
- 3- Calculer la puissance moyenne consommée dans le circuit pour $\omega = \omega_0$. (0,5 point)

Exercice 3 (04 points)

- 1- Dans un réacteur nucléaire, le nucléide ${}_{92}^{234}\text{U}$ est un émetteur α .
 - a- Définir la radioactivité α . (0,25 point)
 - b- Ecrire l'équation-bilan de désintégration radioactive de ce nucléide. (0,25 point)
 - c- Calculer en MeV l'énergie libérée par la désintégration d'un noyau d'uranium 234, puis convertir cette énergie en Joules. (0,75 point)
 - d- Cette énergie se trouve entièrement sous forme d'énergie cinétique du noyau fils et de la particule α . En supposant que la particule α emporte 98% de cette énergie, calculer l'énergie cinétique $E_{c\alpha}$ et la vitesse V_α de la particule α . (1 point)
- 2) On considère un échantillon d'uranium 238 de masse $m_0 = 1\text{g}$ qui émet 12 000 particules α par seconde.
 - a- Définir l'activité d'une substance radioactive. (0,25 point)
 - b- Déterminer la constante radioactive λ de ce nucléide.
En déduire la période radioactive T de ce nucléide. (1 point)
 - c- Au bout de combien de temps l'activité sera réduite au quart de sa valeur initiale ? (0,5 point)

Données : $1u = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$
 Nombre d'Avogadro : $\mathcal{N} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
 $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$.

Elément	Hélium	Neptunium	Uranium	Thorium
Symbole	${}^4_2\text{He}$	${}^{236}_{93}\text{Np}$	${}^{234}_{92}\text{U}$	${}^{230}_{90}\text{Th}$
Masse du noyau en u	4,0015	235,9956	233,9904	229,9737

Fin