

**SCIENCES PHYSIQUES****EXERCICE 1 (06 points)**

L'uranium naturel se compose de trois isotopes principaux : l'uranium 238 ($^{238}_{92}\text{U}$), l'uranium 235 ($^{235}_{92}\text{U}$), l'uranium 234 ($^{234}_{92}\text{U}$). Seul l'isotope naturel $^{235}_{92}\text{U}$ est fissile.

Actuellement les centrales nucléaires utilisent la chaleur libérée par des réactions de fission de l'uranium 235 qui constitue « le combustible nucléaire ». Cette chaleur vaporise l'eau d'une cuve. La pression de la vapeur permet de faire tourner à grande vitesse une turbine qui entraîne un alternateur produisant ainsi de l'électricité. Certains produits de fission sont des noyaux radioactifs à forte activité dont la demi-vie peut-être très longue.

- 1.1.** Donner un titre à ce texte. (01 point)
1.2. Donner la définition des mots soulignés dans le texte. (03 points)
1.3. Préciser, dans le système international, l'unité de l'activité d'une source radioactive. (0,5 point)
1.4. On bombarde le noyau $^{235}_{92}\text{U}$ par un neutron. On obtient la réaction nucléaire suivante :



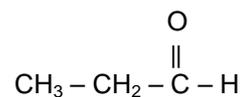
Déterminer les valeurs des nombres A et Z en précisant les lois utilisées. (1,5 point)

EXERCICE 2 (05 points)**A. Choisir la bonne réponse et justifier si nécessaire**

- 2.1.** Un transformateur possède 200 spires au primaire et 600 spires au secondaire. Si on lui applique une tension alternative de valeur efficace 12 V au primaire, la valeur efficace de la tension au secondaire est : a) 12 V b) 24 V c) 36 V (0,75 point)
2.2. L'isotope $^{192}_{77}\text{Ir}$ de l'iridium utilisé par la curiethérapie contient : a) 77 neutrons et 115 protons ; b) 77 protons et 192 neutrons ; c) 77 protons et 115 neutrons (0,75 point)
2.3. Une cellule photoélectrique recouverte du métal calcium de longueur d'onde seuil $\lambda_0 = 652 \text{ nm}$, est éclairée par une lumière constituée de deux radiations de fréquence respective $\nu_1 = 3,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ et $\nu_2 = 6,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. On observe l'effet photoélectrique avec la radiation de fréquence : a) ν_1 b) $\nu_2 - \nu_1$ c) ν_2 (01 point)
 Célérité de la lumière dans le vide : $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

B. Répondre par VRAI ou FAUX

- 2.4.** On comprime les spires d'un ressort assez long disposé horizontalement puis on le lâche. L'onde qui se propage est alors longitudinale. (0,75 point)
2.5. L'acide propanoïque a pour formule semi-développée : (0,5 point)

**C. Recopier et compléter les phrases suivantes**

(1,25 point)

Le polystyrène résulte de la polymérisation du monomère appelé..... . Le nombre moyen deque comporte la macromolécule est appelé.....de polymérisation.

La saponification est une réaction entre et un triglycéride ; elle permet d'obtenir un savon et du.....

Voir suite à la page suivante

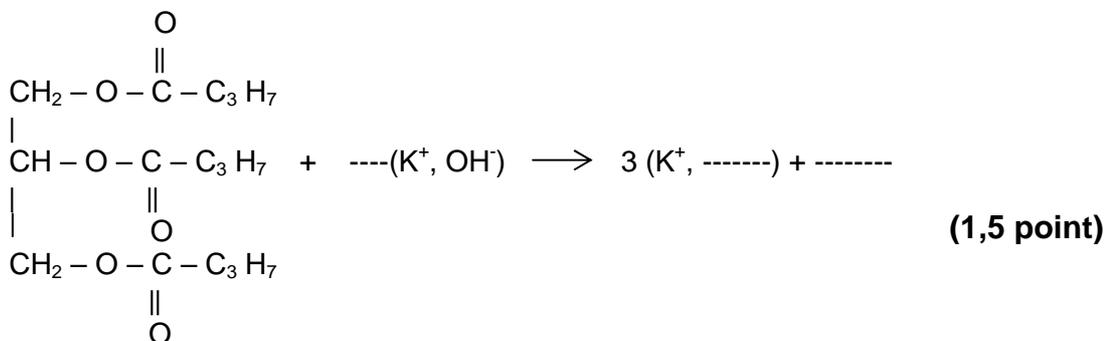
EXERCICE 3 (05 points)

3.1. Ecrire la formule semi-développée de l'acide butanoïque (A) et celle du propan-1-ol (B). **(01 point)**

3.2. Ecrire l'équation-bilan de la réaction entre A et B. Nommer le composé organique E obtenu. Préciser les caractéristiques de la réaction. **(1,5 point)**

3.3. Pour fabriquer du savon mou, on fait réagir la potasse (K⁺, OH⁻) sur la butyrique.

3.3.1. Recopier l'équation-bilan de la réaction et la compléter :



3.3.2. Nommer cette réaction, préciser ses caractéristiques et son intérêt. **(01 point)**

EXERCICE 4 (04 points)

La fibre optique associée à un rayon laser permet de détruire des tumeurs cancéreuses. En endoscopie, elle éclaire l'intérieur du corps et transmet les images au médecin. Dans les télécommunications, elle permet de réaliser des réseaux haut débit (image, son, texte.....) et ceci grâce à un transport de lumière par une succession de réflexions totales entre deux milieux d'indices de réfraction différents sur une longue distance.

Le schéma ci-dessous représente une fibre optique, laquelle est constituée d'un cœur et d'une gaine qui se comporte comme un miroir plan.

Un rayon laser se propage dans l'air puis pénètre en I dans le cœur de la fibre optique.

4.1. La surface de séparation entre deux milieux est appelée dioptre, Identifier les différents dioptres rencontrés par le rayon lumineux. Nommer les rayons SI, IJ et JH ainsi que les angles i_1 , i_2 et i_3 . **(02 points)**

4.2. Découper la partie de la feuille de copie contenant le schéma. Compléter le schéma en traçant le cheminement du rayon lumineux du point H jusqu'à la sortie de la fibre optique. **(02 points)**

Découper suivant la ligne ci-dessous. Le schéma est à compléter et à rendre avec la copie

.....

Numéro de table :

