

PHYSIQUES

EXERCICE 1 (05 points)

Dans les endroits isolés, il peut être difficile ou coûteux de relier un lieu à un réseau électrique. Dans les régions ensoleillées, on utilise des photopiles. Les photopiles transforment directement l'énergie lumineuse en énergie électrique. Une photopile est équivalente à un petit générateur qui présente entre ses bornes une tension de 0,5 V. L'intensité débitée dépend de l'éclairement et de la surface exposée.

Pour un éclairage convenable, cette intensité est de l'ordre de 60 mA par cm².

Pour obtenir des générateurs utilisables, on associe en série un grand nombre de photopiles. On obtient ainsi des « panneaux solaires ».

- 1.1 Donner un titre au texte (01 pt)
- 1.2 A partir de quelle forme d'énergie obtient-on de l'énergie électrique avec une photopile ? (01 pt)
- 1.3 Dans quelles régions utilise-t-on surtout les photopiles ? (01 pt)
- 1.4 Calculer l'intensité du courant débité si la surface éclairée est de 125 cm². (01 pt)
- 1.5 Combien de photopiles pourrait-on associer dans un panneau solaire pour obtenir une tension de 110 V ? (01 pt)

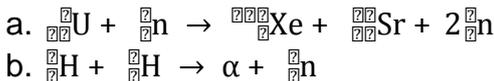
EXERCICE 2 (05 points)

Un polymère a pour formule : $-CH_2-\overset{\text{CN}}{\underset{|}{\text{CH}}}-CH_2-\overset{\text{CN}}{\underset{|}{\text{CH}}}-CH_2-\overset{\text{CN}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\dots$

- 2.1. Ecrire le motif de ce polymère. (01,5 pt)
- 2.2. Donner la formule semi-développée de son monomère. (01 pt)
- 2.3. Ecrire l'équation-bilan de la réaction de polymérisation. (01 pt)
- 2.4. Calculer le degré de polymérisation si le polymère a une masse molaire $M_p = 79,5 \text{ kg}\cdot\text{mol}^{-1}$.
On donne en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: $M(\text{C}) = 12$; $M(\text{H}) = 1$; $M(\text{N}) = 14$ (01,5 pt)

EXERCICE 3 (05 points)

On donne les équations de réactions nucléaires suivantes :



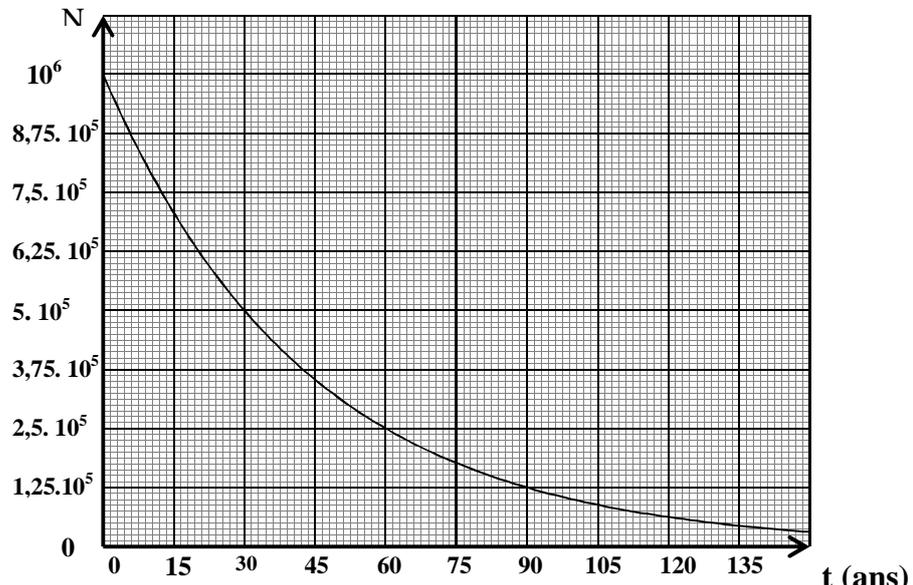
3.1. Déterminer les valeurs de x et y et préciser la nature de la particule α (nombre de masse, nombre de charge et symbole). (01,5 pt)

3.2. Définir la fission et la fusion nucléaire et préciser laquelle des réactions précédentes correspond à une fusion. (01,5 pt)

3.3. Soit ci-contre la courbe de décroissance radioactive du césium

a. Déterminer le nombre initial de noyaux radioactifs de césium. (0,5 pt)

b. Définir la période radioactive puis déterminer graphiquement la valeur de la période du césium. (01,5 pt)



EXERCICE 4 (05 points)

Une tension efficace de 220 V est appliquée au primaire d'un transformateur.

L'intensité efficace du courant au primaire est de 60 A.

La bobine du primaire comporte 100 spires et celle du secondaire 10 spires.

- 4.1 Représenter le symbole normalisé d'un transformateur. (01 pt)
- 4.2 Calculer le rapport de transformation de ce transformateur. (01,5 pt)
- 4.3 Quelle est la nature de ce transformateur ? (01 pt)
- 4.4 Déterminer la tension efficace au secondaire. (01,5 pt)