

Exercice 1 :

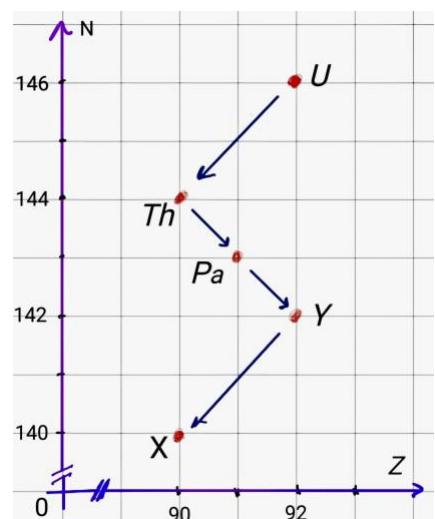
1. Définir la radioactivité.
2. Compléter les équations nucléaires suivantes :

- $^{14}_6C \rightarrow ^{14}_7N + \dots$
- $^{238}_{92}U \rightarrow ^{234}_{90}Th + \dots$
- $^{222}_{86}Rn \rightarrow ^{218}_{84}Po + \dots$
- $^{40}_{19}K \rightarrow ^{40}_{20}Ca + \dots$

3. – Définir un nucléide et les isotopes d'un élément chimique .

La figure ci-dessous représente la famille radioactive de l'uranium-238 :

4. Déterminer la composition des noyaux indiqués par X et Y dans le diagramme ci-dessous.
5. Écrire les équations de désintégration radioactive correspondant aux transitions indiquées dans le diagramme de Segré
6. Identifier le type de radioactivité pour chaque transition dans le diagramme

**Exercice 2 :**

Le carbone 14 est radioactif β^- , la demi-vie de ce noyau est égal à $t_{1/2} = 5600$ ans.

un échantillon de carbone 14 contient $N_0 = 2,88 \times 10^{15}$ noyau radioactif à $t = 0$ s .

1. écrire l'équation de la désintégration du noyau de carbone 14 en déterminant le type de cette radioactivité.
2. calculer λ la constante radioactive en ans^{-1} et s^{-1} .
3. déterminer la constante du temps τ .
4. donner la loi de décroissance radioactive .
5. déterminer le nombre de noyaux résiduels à la date $t_1 = 2025$ ans.
6. déterminer le nombre de noyaux de carbone-14 désintégrés entre les deux instants t_0 et t_1 .

données : ${}_7N$ ${}_8O$ ${}_6C$

Exercice 3 :

Pour déterminer l'âge d'un morceau de bois prélevé sur un site archéologique avec une masse de 30 g, nous mesurons son activité radioactive et on obtient $0,65 Bq$. Nous supposons que cette activité est uniquement due à la désintégration des noyaux de carbone 14.

1. Le carbone 14 est radioactif de type β^- , Écrire l'équation de désintégration du carbone 14.
2. On prend un morceau de bois vivant de même type et de même masse, avec une teneur en carbone de 65,7 %. Déterminez le nombre d'atomes de carbone-14 présents dans ce morceau de bois vivant.
3. Déterminer l'âge du morceau de bois ancien.

Données :

- L'abondance naturelle du carbone 14 est $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-10}\%$.
- Le temps de demi-vie du carbone 14 est $t_{1/2} = 5600$ ans.
- Masse molaire du carbone : $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$.

