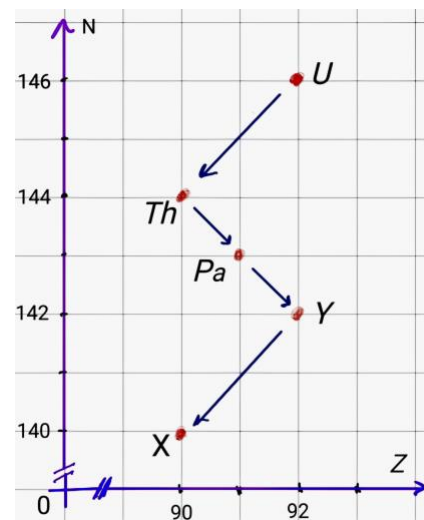


**Exercice 1 :**

1. Définir la radioactivité.
  2. Compléter les équations nucléaires suivantes :
    - ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + \dots$
    - ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{234}_{90}\text{Th} + \dots$
    - ${}^{222}_{86}\text{Rn} \rightarrow {}^{218}_{84}\text{Po} + \dots$
    - ${}^{40}_{19}\text{K} \rightarrow {}^{40}_{20}\text{Ca} + \dots$
  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  $\beta^-$ , 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  $\lambda$  la constante radioactive en  $\text{ans}^{-1}$  et  $\text{s}^{-1}$ .
3. déterminer la constante du temps  $\tau$ .
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 :  ${}_7\text{N}$   ${}_8\text{O}$   ${}_6\text{C}$

**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  $0,65 \text{ Bq}$  . Nous supposons que cette activité est uniquement due à la désintégration des noyaux de carbone 14.

1. Le carbone 14 est radioactif de type  $\beta^-$  , 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 :  $M(\text{C}) = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  .

