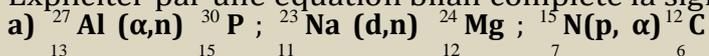


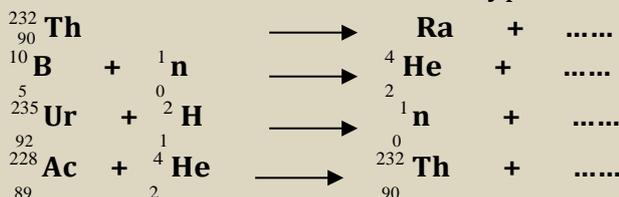
La série III de TD (LA RADIOACTIVITE)

Exercice I

Expliciter par une équation bilan complète la signification des expressions suivantes.



b) Compléter les équations radioactives suivantes en donnant le type de réaction :



Exercice II

- 1- A partir de la loi de désintégration radioactive ;
montrer les relations suivantes: $N_t = N_0 e^{-\lambda t}$, $A_t = A_0 e^{-\lambda t}$ et $m_t = m_0 e^{-\lambda t}$.
- 2- On considère une masse m_0 du radon ${}^{86}\text{Rn}$ à la date t_0 à une période $T = 3,825$ j.
- a- Déterminer la masse du radon restante au bout de 1, 2, ..., n périodes ($t_{1/2}$)
- b- En déduire la masse du radon désintégrée au bout de n périodes.
- c- Calculer les durées nécessaires pour désintégrer les 4/9 et les 9/10 de la masse m_0 du radon.

Exercice III

Le silicium ${}^{31}\text{Si}$ est un élément radioactif dont sa période $T = 150$ min.

- 1- Trouver l'activité initiale A_0 de cet élément en désintégration par minute (dpm) pour une masse de ${}^{31}\text{Si}$ égale à 3,1 g.
- 2- Quel est le temps pour lequel il ne reste plus que 0,31g de ${}^{31}\text{Si}$?

Exercice IV

Le plomb est le dernier mutant de la désintégration de l'uranium ${}^{238}_{92}\text{U}$ par les particules α et β .

- 1- Quel est le nombre de ses particules dans cette transformation nucléaire.
- 2- On a trouvé dans une mine que le plomb et l'uranium se trouvent ensemble dans un rapport de 1 à 3,5g respectivement. Si on suppose que tout le plomb est issu de la désintégration de ${}^{238}_{92}\text{U}$.
- 3- Déterminer la date de formation de l'élément ${}^{238}_{92}\text{U}$ dans cette mine. On donne la période
- 4- de ${}^{238}_{92}\text{U}$ $T = 4,5 \cdot 10^9$ ans.

Exercice V

Lors de la catastrophe de Tchernobyl, du césium ${}^{134}_{55}\text{Cs}$ et du césium ${}^{137}_{55}\text{Cs}$ ont été libérés dans l'atmosphère. Le césium ${}^{137}_{55}\text{Cs}$ est radioactif β .

- 1- Écrire les lois de conservation intervenant dans cette réaction et l'équation bilan de désintégration, précisant les produits formés.
- 2- La période du césium ${}^{134}_{55}\text{Cs}$ est $T = 2$ ans. En déduire la constante radioactive λ .
- 3- Au bout de combien de temps 99 % du ${}^{134}_{55}\text{Cs}$ libéré auront-ils disparu ?
- 4- Répondre à la question précédente en considérant le césium ${}^{137}_{55}\text{Cs}$ dont la période est 30 ans.