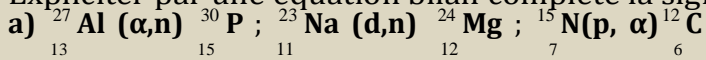


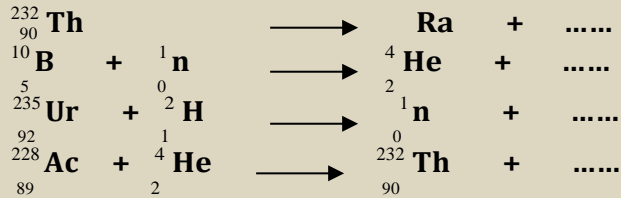
**La série III de TD (LA RADIOACTIVITE)**

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  $\alpha$  et  $\beta$ .

- 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  $\beta$ .

- 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  $\lambda$ .
- 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.