UNIVERSITE BADJI-MOKHTAR ANNABA

1$^{\text{ére}}$ ANNEE S.M **2026-2027**

Structure de la Matière

Série N°2

Exercice 1 :

1- Compléter les réactions nucléaires en indiquant leur nature :

$^{14}_{7}N\ (\dots, P)^{17}_{8}O$; $^{23}_{11}Na\ (\alpha, \dots)^{26}_{12}Mg$; $^{9}_{4}Be\ (\alpha, \dots)^{12}_{6}C$; $\dots (P, n)\ ^{63}_{30}Zn$; $(^{40}_{21}Sc, \dots)\ ^{40}_{20}Ca$; $(^{12}_{5}B\ , \dots)^{12}_{6}C$; $(^{228}_{89}Ac, \dots)\ ^{228}_{90}Th$; $^{7}_{3}Li\ (d, \dots)^{1}_{0}n$; $^{10}_{5}B\ (P, \alpha) \dots$

2- Quel est le temps nécessaire pour que 80 % des atomes d'une substance radioactive se désintègrent ? On donne sa période de désintégration T = 35 ans.

Exercice 2:

I) a- Compléter la réaction nucléaire suivante :

$$\dots + \ ^{16}_{8}O \rightarrow \ ^{18}_{9}F$$

b- L'isotope ^{18}F perd 90 % de sa radioactivité initiale en 366 minutes. Déterminer la constante et la période radioactives de cet élément.

II)- Le curie (symbole Ci) est une unité d'intensité radioactive. Il correspond par définition à la quantité de substance radioactive dans laquelle se produisent 3,7 10^{10} désintégrations par seconde.

a- Quelle est la masse de radium $^{226}_{88}Ra$ dont l'intensité est 1 Ci ? La période du $^{226}_{88}Ra$ est 1590 années.

b- Même question pour le $^{40}_{19}K$ dont la période est $1{,}49.10^{9}$ années.

c- Même question pour le $^{137}_{56}Ba$ dont la période est 2,6 minutes.

Exercice 3 :

Le radon $^{222}_{86}Rn$ se désintègre par radioactivité α

1) Écrire la réaction nucléaire.
2) Partant d'une masse initiale 0,3 mg de Rn, déduire la masse restante au bout de 400 h.
3) a- Calculer la masse du ^{226}Ra qui donne $7{,}4.10^{10} dps$ sachant que le radium à une période T=1590 ans

   b- Quelle est la masse du ^{222}Rn qui donne la même activité que ^{226}Ra

On donne la constante radioactive de la désintégration $\lambda = 8.10^{-3}\ h^{-1}$.

Exercice 4:

Déterminer l'âge approximatif des manuscrits de la mer morte, sachant que l'activité du $^{14}_{6}C*$ des tissus de lin les enveloppant est de 11,8 désintégrations par minute (dpm) et par gramme. L'activité d'un du lin fraichement coupé est de 15 dpm et par gramme. La période de désintégration du $^{14}_{6}C*$ est de 5580 ans