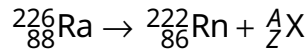


41 1. a. L'équation de la réaction de désintégration du radium s'écrit :



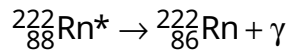
Il y a conservation du :

- nombre de nucléons : $226 = 222 + A$, soit $A = 226 - 222 = 4$;
- nombre de charges : $88 = 86 + Z$, soit $Z = 88 - 86 = 2$.

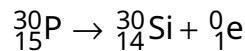
X est donc un noyau d'hélium ${}_2^4\text{He}$ soit une particule α .

Le noyau de radium ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ se désintègre selon une radioactivité α .

b. Lors de la désintégration du noyau de radium ${}_{88}^{226}\text{Ra}$, le noyau de radon formé est dans un état excité noté ${}_{88}^{222}\text{Rn}^*$. Ce noyau se désexcite en émettant un rayonnement γ selon :



2. a. L'équation de la réaction de désintégration du phosphore 30 s'écrit :



Lors d'une désintégration β^+ , la particule émise est un positon de symbole ${}_1^0\text{e}$.

b. Le noyau de silicium 30 étant obtenu directement dans l'état fondamental, donc dans un état non excité, il n'y a pas d'émission de rayonnement lors de la désintégration du phosphore 30.

3. Le temps de demi-vie $t_{1/2}$ est la durée au bout de laquelle la moitié d'une population de noyaux radioactifs est désintégrée.

Pour $t = t_{1/2}$, il reste la moitié des noyaux de radium non désintégrés, l'autre moitié des noyaux s'est désintégrée.

Pour $t = 2t_{1/2}$, il ne reste que $\frac{1}{4}$ des noyaux de radium non désintégrés : les $\frac{3}{4}$ des noyaux initiaux ont été désintégrés.

AN : $t = 2t_{1/2} = 2 \times 1,58 \times 10^3$ soit $t = 3,16 \times 10^3$ années.

Synthèse : la radioactivité naturelle correspond à la désintégration spontanée de noyaux qui existent à l'état naturel (comme le radium 226). La radioactivité artificielle correspond à la désintégration spontanée de noyaux qui n'existent pas à l'état naturel, mais qui ont été synthétisés (comme le phosphore 30).