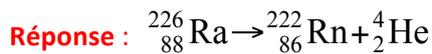


La filiation radioactive de l'uranium 238 aboutit à un noyau stable de plomb 206, cette filiation se fait par désintégrations successives α ou β^- . Un noyau intermédiaire dans cette filiation est le radium ${}^{226}_{88}\text{Ra}$.

radium	radon	polonium	plomb
${}^{226}_{88}\text{Ra}$	${}^{222}_{86}\text{Rn}$	${}^{210}_{84}\text{Po}$	${}^{206}_{82}\text{Pb}$

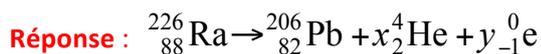
Question N° 1 :

a- Donner l'équation générale de la radioactivité α radium en utilisant le tableau ci-dessus.



1

b- Quels sont les nombres de désintégrations de type α et de type β^- permettant de passer du noyau de radium au noyau de plomb ?



1

1

$226 = 206 + 4x$ donc $x = 5$ désintégration α

1

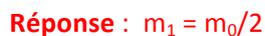
$88 = 82 + 2x - y$ donc $y = 4$ désintégration β^-

1

Question N° 2 :

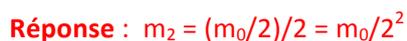
La période (ou demi-vie) du radon est $T = 3,825$ jours. On considère une masse m_0 de radon au temps $t = 0$.

a- Déterminer la masse m_1 du radon restant au bout d'une période.



1

b- Déterminer la masse m_2 du radon restant au bout de deux périodes.



1

c- En déduire la masse m_n' du radon désintégrée au bout de n périodes.



1

On exprimera les masses m en fonction de m_0 et du nombre de périodes.

Question N° 3 :

Calculer les durées nécessaires t_1 et t_2 pour désintégrer respectivement les 4/9 et les 9/10 de la masse m_0 de radon.

Réponse : $N/N_0 = m/m_0 = \exp(-\lambda t) = \exp(-t \cdot \ln 2 / T)$ d'où $t = -T(\ln(m/m_0) / \ln 2)$
m étant la masse restante à l'instant t
la masse désintégrée $m' = m_0 - m$

1

pour $m' = 4 m_0/9$ $m = 5m_0/9$
et pour $m' = 9 m_0/10$ $m = m_0/10$

d'où $t_1 = 3,244$ jours et $t_2 = 12,71$ jours

1