

DM 12 PC

Le noyau de radium ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ se désintègre spontanément en donnant un noyau de radon ${}^{222}\text{Rn}$ lui-même radioactif. Cette désintégration s'accompagne de l'émission d'un rayonnement γ .

1- Expliquer la présence du rayonnement γ émis lors de la désintégration du radium. Quelle information fournit-elle sur le noyau ?

2-Écrire l'équation de la réaction de désintégration du radium et préciser les types de radioactivité.

3- Déterminer l'énergie libérée E_{lib} par la désintégration d'un noyau de radium en Mev

4-En admettant que l'énergie E_{lib} libérée est répartie entre la particule α et le noyau de radon Rn sous forme d'énergie cinétique et l'énergie du rayonnement E_{γ} ($E_{\text{lib}} = E_{c(\alpha)} + E_{c(\text{Rn})} + E_{\gamma}$) et que le rapport

énergies cinétiques de α et de Rn est égal à l'inverse du rapport de leurs masses $\frac{E_{c(\alpha)}}{E_{c(\text{Rn})}} = \frac{m_{\text{Rn}}}{m_{\alpha}}$

Calculer en MeV l'énergie cinétique $E_{c(\alpha)}$ de la particule α émise, puis déduire la vitesse v_{α} de la particule sachant que l'énergie du rayonnement γ émis lors de la désintégration du radium est :

$$E_{\gamma} = 3,04 \cdot 10^{-14} \text{ J} = 0,19 \text{ MeV}$$

Données Unité de masse atomique : $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV} \cdot c^{-2} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$ $1 \text{ Mev} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$

Noyaux ou particule	${}_{88}^{226}\text{Ra}$	${}^{222}\text{Rn}$	${}^4_2\text{He}$	neutron	proton
Masse en u	225,9791	221,9703	4,0015	1,0086	1,0072