

TD03 : Radioprotection

TD Radiobiologie Radioprotection

Dr. Lezzar

Table des matières



I - Exercice :

3

Exercice :

I

En juin un technicien travaillant dans une zone exposée à de l'uranium inhale de 1 U^{235} , émetteur α d'énergie 4.5 MeV. Nous allons considérer qu l'unique organe irradié sont les poumons, que nous assimilerons à de l'air.

Question

1. Donner l'équation de la réaction de désintégration de U^{235} , sachant que l'élément fils formé est le thorium (Th).
2. Décrire l'effet et le mode d'irradiation du tissu pulmonaire par les particules α .
3. Peut-on mettre en évidence cette irradiation par des mesure de protection externe, justifier.
4. L'émission α est accompagnée d'une irradiation de RX de 185 keV due à des réarrangement du cortège électronique de l'atome. Le débit de fluence de photons au niveau des poumon est de $2 \cdot 10^4$ photons / s. cm^2 . Que devient ce débit après avoir traversé 9 cm de poumon ?
On donne $\rho_{\text{air}} = 0.33 \text{ g / cm}^3$. $(\mu / \rho)_{\text{air}} = 0.131 \text{ cm}^2 / \text{g}$.
5. Les particules α sont captées par les macrophages du tissu pulmonaire. On souhaite déterminer l'équivalent de la dose annuel reçue par le tissu. sachant que la dose absorbée pour le rayonnement α est de 1.5 mGy pour un facteurs de pondération de 25, et que la dose absorbée pour les photon X est de 12 mGy pour un facteur de pondération 1, calculer la dose équivalente annuelle reçue par ce technicien.
6. Ce travailleur est classé catégorie A. Peut-il des ce ces conditions rester à son poste les mois suivants inhalation ? Les années suivante ? Justifier.