

Travaux Dirigés Première Année de Médecine Dentaire

Module de Biophysique

Série Rayonnements – Suite Partie -1

QCM 9

Donner la ou les propositions vraies

- A) L'effet Compton correspond à un transfert total de l'énergie
- B) L'effet photo-électrique correspond à un transfert partiel de l'énergie
- C) L'effet photo-électrique a une probabilité maximum pour les éléments lourds
- D) La probabilité d'interaction par effet photo-électrique dépend du numéro atomique de la cible
- E) A,B,C,D sont faux

Exercice 10

La période du Radium Ra ($Z=88.$) est $T = 590$ ans.

-Combien de temps faut-il pour désintégrer 20% de 5g d'échantillon ?

Exercice 11

Le tritium ${}^3_1\text{H}$ se désintègre avec une constante radioactive, $\lambda = 1,789 \cdot 10^{-9} \text{s}^{-1}$.

- a) Quelle est sa période radioactive. Donner le résultat en années.
- b) On considère une masse de tritium qui donne $2 \cdot 10^6$ désintégrations par seconde. Quelle est la valeur de cette masse ? (${}^3_1\text{H} = 3g ; N = 6,022 \cdot 10^{23}$).

Exercice 12

On considère une source de rayonnement qui émet de manière homogène dans tout l'espace qui l'entoure, 10^5 photons par seconde. La longueur d'onde de ces photons est $\lambda = 10^{-12} \text{m}$. On place à une distance $d = 0.8 \text{m}$

Une sphère de rayon $r = 1 \text{cm}$ et de masse volumique $\rho = 10^3 \text{kg/m}^3$.

1-Calculer le débit de fluence énergétique des photons à une distance $d = 1 \text{m}$ de la source.

2-Les photons qui traversent la sphère ont une probabilité $p = 0.5$ d'interagir par effet photoélectrique avec les électrons du milieu (sphère). Sachant que l'énergie de liaison de ces électrons est $W_L = 33 \text{eV}$, calculer l'énergie déposée et l'énergie transférée par ces photons. En déduire la dose absorbée pendant une seconde par cette sphère due au faisceau primaire (photons incidents).

3-Calculer la dose absorbée (due au faisceau primaire) par cette même sphère si elle était placée à 2m de la source.