

Introduction aux rayonnements ionisants :

Energie du photon : $\mathbf{E = hv}$

Relation de Duane et Hunt : $\mathbf{E = \frac{1240}{\lambda}}$

Energie cinétique de l'électron ionisé : $\mathbf{T = hv - |Wi|}$

Energie du photon de fluorescence (excitation) : $\mathbf{E = |Wi| - |Wj|}$

Energie du photon de fluorescence (ionisation) : $\mathbf{E = |Wi|}$

Energie cinétique de l'électron Auger (excitation) : $\mathbf{T = hv - |Wx| = (|Wi| - |Wj|) - |Wx|}$

Energie cinétique de l'électron Auger (ionisation) : $\mathbf{T = hv - |Wx| = |Wi| - |Wx|}$

Rendement de fluorescence : $\omega_i = \frac{\text{Proba Fluorescence}}{\text{Proba Auger}}$

Nombre de photons transmis : $\mathbf{N(x) = N(0) \cdot e^{-\mu x}}$

Nombre de photons transmis (en fonction de la masse volumique) : $\mathbf{N(x) = N(0) e^{-\frac{\mu}{\rho} \rho x}}$

Epaisseur de la couche de demi-atténuation : $\mathbf{CDA = \ln 2 / \mu}$

Probabilité effet photo-électrique : $\tau = k\rho \frac{Z^3}{(hv)^3}$ $\frac{\tau}{\rho} = k \frac{Z^3}{(hv)^3}$

Probabilité effet Compton : $\sigma = k\rho \frac{1}{hv}$ $\frac{\sigma}{\rho} = k \frac{1}{hv}$

Radiothérapie :

Dose totale reçue = $\mathbf{D \times N}$

Durée de traitement : $\mathbf{(N - 1) \times t}$

Lois cinétiques :

Probabilité de désintégration radioactive : $\mathbf{P(dt) = \lambda \cdot dt}$

Nombre de noyaux radioactifs en fonction du temps : $\mathbf{N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t}}$

Nombre de noyaux radioactifs au temps $t = T$: $\mathbf{N(T) = N_0 / 2}$

Nombre de noyaux radioactifs au temps $t = 1/\lambda$: $\mathbf{N\left(\frac{1}{\lambda}\right) = N_0 \times 0,37}$

Période radioactive : $\mathbf{T = \frac{\ln 2}{\lambda}}$

Période effective : $\frac{1}{T_{eff}} = \frac{1}{T_{physiq.}} + \frac{1}{T_{bio}}$

Activité en fonction du temps : $A(t) = \lambda \cdot N(t)$

Activité au temps t en fonction de l'activité initiale : $A(t) = A_0 \cdot e^{-\lambda t}$

Masse de radioéléments en fonction du temps : $m(t) = N(t) \times \frac{M}{N_A} = \frac{A(t)}{\lambda} \times \frac{M}{N_A} = \frac{M}{N_A} \times \frac{A(t) \times T}{\ln 2}$

Nombre de noyau fils (stable) en fonction du nombre initial de noyaux pères : $N_2(t) = N_1(0) \cdot (1 - e^{-\lambda_1 t})$

Nombre de noyaux fils (instable) à chaque instant t : $N_2(t) = N_1(0) \cdot \frac{\lambda_1}{\lambda_2 - \lambda_1} (e^{-\lambda_1 t} - e^{-\lambda_2 t})$

Activité des noyaux fils (instable) en fonction de l'activité initiale des noyaux pères : $A_2(t) = A_1(0) \frac{\lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1} (e^{-\lambda_1 t} - e^{-\lambda_2 t})$

Temps tmax : $t_{max} = \frac{\ln \lambda_2 - \ln \lambda_1}{\lambda_2 - \lambda_1}$

ATTENTION AUX UNITES !

Voilà un petit récap des formules de ces 3 cours !

Certaines sont importantes à apprendre et à savoir utiliser et d'autres sont plutôt là pour la compréhension.

Bon courage pour cette fin fin fin de semestre !!