

Ue 3 : Fiche sur les formules :

• Généralités :

1ev = $1,602 \cdot 10^{-19}$ JOULES → pour transformer J en ev → « énergie en J » / $1,602 \cdot 10^{-19}$ → résultat en ev.

Transfert d'énergie : $\Delta E = |E_f - E_i| = h\nu$ $\lambda \cdot T = c/\nu$

E_f = état final
 E_i = état initial
 h : constante de Planck
 ν : fréquence de la radiation

Activité A (Bq) : nombres de désintégrations par secondes : $A = \lambda N$

$$N_A(t) = N_A(0)e^{-\lambda t}$$

$$A(t) = A(0)e^{-\lambda t}$$

$$T = \frac{\ln(2)}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{\ln 2}{T}$$

$$N_0 = \frac{m}{M} \times \rho \times V$$

Activité initiale : $A_0 = \lambda N_0 = N_0 \frac{\ln 2}{T}$

Activité temps t : $A(t) = A_0 e^{-\lambda t} = A_0 e^{-\frac{t}{T} \ln 2} \Rightarrow t = \frac{T}{\ln(2)} \times \ln\left(\frac{A_0}{A}\right)$

Nombre noyaux désintégrés : $N_d = N_0 - N$

$A_0 = m \times a_0$ ← activité massique $\Rightarrow A = m \times a_0 e^{-\lambda t}$

raisonnements

$N = N_0 e^{-\mu x}$ avec $x = \text{épaisseur du pb} = \frac{1}{\rho} \ln\left(\frac{N_0}{N}\right)$

$\mu = \rho \times \mu_m$ avec $\mu = \text{linéique}$, $\mu_m = \text{massique}$

$N = \frac{N_0}{2^{x/CDA}}$ $CDA = \frac{\ln 2}{\mu}$

$\mu_m = \frac{\mu}{\rho}$ $N = N_0 e^{-\mu \times CDA}$

Bruit de fond : mesures en absence de source radioactive

Nombre moyen de particules atteignant le détecteur : $D(t)$

$$D(t) = A(t) \times G = A(t) \times \frac{\Omega}{4\pi R^2}$$

$$n(t) = e^{-\frac{t}{T}} \times A(t) + BF$$

$$= e^{-\frac{t}{T}} \times N \times \frac{\ln 2}{T} + BF$$

facteur géométrique fenêtre d'entrée

$$G = \frac{\Omega}{4\pi R^2}$$