



RADIOACTIVITE SPONTANEE

Les **protons** ont été découverts en 1910 par Rutherford.

Les **neutrons** ont été découverts par Chadwick en 1932

Charge élémentaire : $+e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$

Eléments isotopes : même nombre de protons, mais un nombre de neutrons différents

Unité de masse : $1 \text{ u} = 1,660540 \times 10^{-27} \text{ kg}$

Lois de conservation ou loi de Soddy : au cours d'une transformation nucléaire, il y a conservation du nombre de nucléons A et du nombre de protons Z.

Radioactivité α : la particule α est un noyau d'hélium ${}^A_Z\text{X} \xrightarrow{\alpha} {}^{A-4}_{Z-2}\text{Y} + {}^4_2\text{He}$

Radioactivité β^- : émission d'électrons ${}^A_Z\text{X} \xrightarrow{\beta^-} {}^A_{Z+1}\text{Y} + {}^0_{-1}\text{e}$

Radioactivité β^+ : émission de positons ${}^A_Z\text{X} \xrightarrow{\beta^+} {}^A_{Z-1}\text{Y} + {}^0_{+1}\text{e}$

Rayonnement γ : $\text{Y}^* \longrightarrow \text{Y} + \gamma$

Loi de décroissance radioactive : $N(t) = N_0 \times e^{-\lambda t}$

λ : constante radioactive caractéristique du noyau considéré (en s^{-1})

τ : constante de temps $\left(\tau = \frac{1}{\lambda} \right)$ en s

Demi-vie radioactive : on appelle temps de demi-vie d'un échantillon radioactif noté $t_{1/2}$ la durée correspondant à la désintégration de la moitié des noyaux radioactifs initialement présents dans l'échantillon.

$$A \ t = t_{1/2}, N(t_{1/2}) = \frac{N_0}{2}$$

La demi-vie radioactive $t_{1/2}$ est caractéristique de chaque noyau.

Elle ne dépend que de la constante radioactive λ : $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$

Activité d'une source : l'activité A d'une source est égale au nombre de désintégrations de noyau radioactifs présents dans l'échantillon en une seconde, A s'exprime en Becquerels (Bq) $1 \text{ Bq} = 1 \text{ désintégration / seconde}$

$$A(t) = \left| \frac{dN(t)}{dt} \right|$$

A un instant donné, l'activité d'une source dépend du temps de demi-vie et du nombre de noyau radioactifs présents en cet instant :

$$A(t) = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} \times N(t)$$