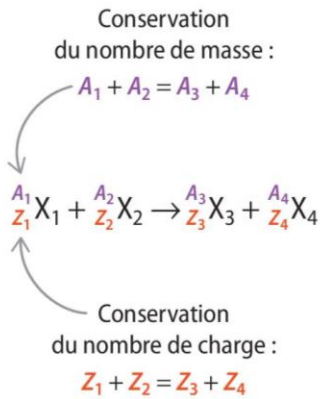


Thème 1 : Constitution et transformation de la matière

Partie 2B. Evolution temporelle d'un système - transformation nucléaire

CHAP 6-ESSENTIEL Radioactivité

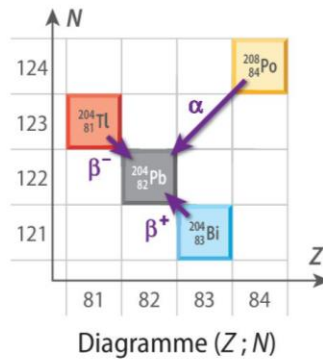
RÉACTIONS NUCLÉAIRES



RADIOACTIVITÉ

Réaction nucléaire aléatoire, spontanée et inéluctable :

Noyau radioactif \rightarrow Noyau de composition différente + Particule émise



Différents types de radioactivité

- α Noyau d'hélium ${}^4_2\text{He}$
- β^+ Positron ${}^0_1\text{e}$
- β^- Électron ${}^0_{-1}\text{e}$
- Stable

ÉVOLUTION TEMPORELLE D'UNE POPULATION DE NOYAUX RADIOACTIFS

À l'instant t , un échantillon macroscopique contient $N(t)$ noyaux radioactifs.

- Il a une activité $A(t)$ exprimée en becquerels (Bq). C'est le nombre de désintégrations par seconde.

– Par définition $A(t) = -\frac{dN}{dt}(t)$

– Propriété $A(t) = \lambda N(t)$

λ est la constante radioactive du noyau.

- La demi-vie $t_{1/2}$ du noyau est la durée nécessaire à la désintégration de la moitié des noyaux présents à une date donnée.

$$t_{1/2} = \frac{\ln(2)}{\lambda}$$

L'évolution du nombre de noyaux radioactifs $N(t)$ est régie par l'équation différentielle :

$$\frac{dN}{dt} + \lambda N = 0$$

Solution : loi de la décroissance radioactive

