

- Le symbole d'un noyau atomique est ${}^A_Z X$

X : Symbole de l'élément chimique

A : Nombre de masse (nombre de nucléons)

Z : Nombre de charge (nombre de protons)

N : Le nombre de neutrons est $N = A - Z$

Equivalence masse - énergie:

Pour construire un noyau il faut des protons et des neutrons . Ces nucléons vont perdre de la masse pour s'unir ensemble , d'où la masse se transforme en énergie et inversement selon la théorie d' Einstein

$$|\Delta E| = |\Delta m| \cdot C^2$$

Energie $ \Delta E $	J	MeV
Variation de la masse $ \Delta m $	Kg	MeV.C ⁻²

Energie de liaison E_L:

L'énergie de liaison d'un noyau atomique est l'énergie qu'il faut fournir au noyau pour le dissocier en ses nucléons, qui s'attirent du fait de l'interaction forte.

$$E_L = | Z \cdot m_p + (A-z) \cdot m_n - m(\text{noyau}) | \cdot C^2 \quad \text{unité : MeV}$$

Energie de liaison par nucléon E:

L'énergie de liaison par nucléon d'un noyau atomique est l'énergie qu'il faut fournir a un nucléon Pour quitter le noyau.

$$E = \frac{E_L}{A} \quad \text{unité : MeV.nucleon}^{-1}$$

Le noyau le plus stable est le noyau qui possède l'énergie de liaison par nucléon la plus grande

Les réactions nucléaires spontanées

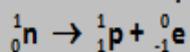
La Radioactivité

1°) Mécanisme nucléaire :

particule	α	β^-	β^+	γ	proton	neutron
symbole	${}^4_2\text{He}$	${}^0_{-1}\text{e}$	${}^0_1\text{e}$	${}^0_0\gamma$	${}^1_1\text{p}$	${}^1_0\text{n}$

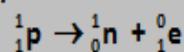
Origine de β^-

C'est la transformation d'un neutron en un proton



Origine de β^+

C'est la transformation d'un proton en un neutron



Rayonnement γ

C'est un flux de photon très énergétiques
C'est le rayonnement le plus dangereux

II°) Décroissance radioactive :

$$N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$$

N : NOMBRE DE NOYAUX NON
DESINTEGRES
N₀ : NOMBRE DE NOYAUX INITIAL (à t = 0s)
λ : CONSTANTE RADIOACTIVE

Période radioactive ou demi-vie:

C'est la durée au bout de la quelle la moitié des noyaux présents se désintègre

$$T = \frac{\ln(2)}{\lambda} = \frac{0,693}{\lambda}$$

Activité radioactive A :

C'est le nombre de désintégrations par unité de temps

$$A = A_0 \cdot e^{-\lambda t}$$

$$A = \lambda \cdot N$$

Les réactions nucléaires provoquées

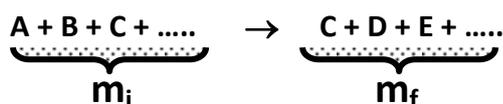
La Fission

La fission nucléaire est le phénomène par lequel le noyau d'un atome lourd est divisé en plusieurs nucléides plus légers, généralement deux nucléides. Cette réaction nucléaire se traduit aussi par l'émission de neutrons et un dégagement d'énergie très important.

La Fusion

La fusion nucléaire, dite parfois fusion thermonucléaire, est un processus où deux noyaux atomiques légers s'assemblent pour former un noyau plus lourd. Cette réaction est à l'œuvre de manière naturelle dans le Soleil et la plupart des étoiles de l'univers.

Méthode pour chercher l'énergie libérée ou absorbée par une réaction nucléaire



$$W = |m_i - m_f| \cdot C^2$$

$$|m_i - m_f|$$

Si $m_i > m_f \Leftrightarrow$ libération de l'énergie
Si $m_i < m_f \Leftrightarrow$ absorption de l'énergie