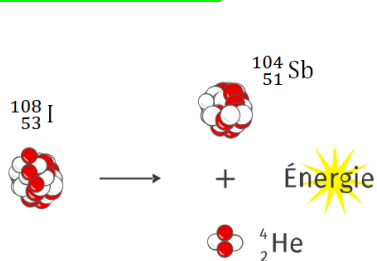
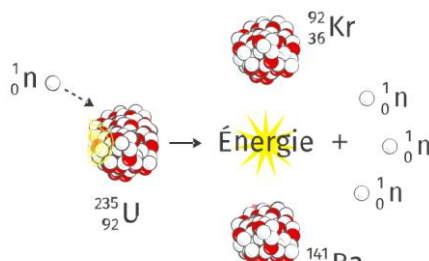


TRANSFORMATIONS NUCLÉAIRES

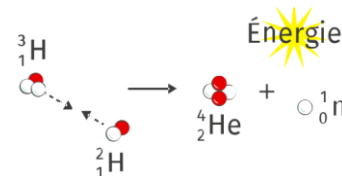
Une transformation nucléaire est une transformation au cours de laquelle des noyaux atomiques se transforment en d'autres noyaux. Exemples :



Désintégration d'un noyau



Fission de l'uranium



Fusion de l'hydrogène

Les transformations nucléaires sont exothermiques et l'énergie qu'elles produisent est à l'origine du rayonnement des étoiles et de l'électricité produite par les centrales nucléaires.

1) Les noyaux atomiques : ACTIVITÉ 1

Un élément chimique de symbole X est caractérisé par son nombre de protons Z (aussi appelé **numéro atomique Z**).

Exemples :

Symbole de l'élément	H	C	N	O	Fe
Numéro atomique Z	1	6	7	8	26

Le noyau d'un atome contient Z protons et N neutrons, soit un nombre de nucléons $A = Z + N$. On le note $\frac{A}{Z}X$.

Certains noyaux diffèrent par leurs nombres de neutrons mais possèdent le même nombre de protons. Ce sont des représentants d'un même élément X et on les nomme « isotopes ». Exemples :

Isotopes de l'hydrogène	Isotopes du carbone	Isotopes de l'uranium
$\frac{1}{1}H$; $\frac{2}{1}H$; $\frac{3}{1}H$	$\frac{12}{6}C$; $\frac{13}{6}C$; $\frac{14}{6}C$	$\frac{235}{92}U$; $\frac{238}{92}U$

Des isotopes sont des noyaux possédant le même nombre de protons mais un nombre de neutrons différent.

2) Modélisation d'une transformation nucléaire : ACTIVITÉ 2

Une transformation nucléaire est modélisée par une réaction nucléaire dans laquelle interviennent des noyaux et des particules (ex : neutron $\frac{1}{0}n$; proton $\frac{1}{1}p$; électrons ${}_{-1}^0e$...).

L'écriture symbolique d'une réaction nucléaire se fait en représentant les noyaux et les particules impliquées par leurs représentations $\frac{A}{Z}X$. Exemple : $\frac{3}{1}H + \frac{2}{1}X \rightarrow \frac{4}{2}He + \frac{1}{0}n$

Lors d'une transformation nucléaire, les nombres Z (appelés nombres de charges) et les nombres A (appelés nombres de masses) se conservent.

Pour vérifier la conservation des nombres de charges Z et des nombres de masses A, il est parfois nécessaire d'ajuster les équations avec des coefficients.

Ex : $\frac{235}{92}U + \frac{1}{0}n \rightarrow \frac{92}{36}Kr + \frac{141}{56}Ba + 3 \frac{1}{0}n$

$\left\{ \begin{array}{l} \text{conservation du nombre de charges Z : } 92 + 0 = 36 + 56 + 3 \times 0 \\ \text{conservation du nombre de masse A : } 235 + 1 = 92 + 141 + 3 \times 1 \end{array} \right.$

Exercices : n° 1,2,3,4,5,6 (photocopie)