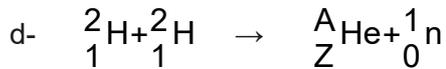


## Exercices sur les réactions nucléaires

### Exercice 1

- 1) Citer les lois de conservation mise en œuvre dans une réaction nucléaire.
- 2) Recopier et compléter les équations des réactions ci-dessous :



### Exercice 2

Le plomb 185  ${}_{82}^{185}\text{Pb}$  est radioactif. Il se désintègre en formant du mercure 181 et un noyau d'hélium.

- 1) Le mercure :
  - a- Quel est le numéro atomique du mercure dont le symbole est Hg ?
  - b- Quelle est la représentation symbolique du mercure 181 ?
- 2) Écrire l'équation de la réaction nucléaire

### Exercice 3

Écrire l'équation de réaction de fusion entre deux noyaux d'hélium 3 qui donne un noyau d'hélium 4 et deux noyaux d'hydrogène 1.

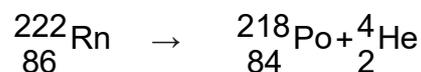
### Exercice 4

Le Polonium 210 a été l'un des premiers isotopes radioactifs découverts par Pierre et Marie Curie. Lors de sa désintégration, il donne du plomb et un noyau d'hélium.

- 1) Quelles sont les représentations symboliques du polonium 210 et de l'hélium 4
- 2) Écrire l'équation de la réaction en citant les lois utilisées.

### Exercice 5

Le radon 222 se désintègre suivant la réaction :



Données :

Noyau	Masse (kg)
Radon : ${}^{222}_{86}\text{Rn}$	$3,6859160 \times 10^{-25}$
Hélium : ${}^4_2\text{He}$	$6,64466 \times 10^{-27}$
Polonium : ${}^{218}_{84}\text{Po}$	$3,6193691 \times 10^{-25}$
Vitesse de la lumière : $c = 299792458 \text{ m/s}$	

- 1) De quel type de réaction s'agit-il ?
- 2) Calculer la perte de masse accompagnant cette réactions
- 3) Calculer l'énergie produite par la désintégration d'un noyau de radon 222

### Exercice 6

La masse d'un noyau est toujours inférieure a la somme des masses des nucléons isolés. La masse manquante  $|\Delta m| = |m_{\text{noyau}} - m_{\text{nucléons}}|$  a été convertie en énergie de liaison.

$$E_{\text{liaison}} = \Delta m \cdot c^2$$

Elle correspond à l'énergie qu'il faudrait fournir au noyau pour qu'il soit dissocié en ses nucléons isolés.

Pour comparer la stabilité de différents noyaux , il faut comparer les énergies de liaison par nucléon dans le

noyau soit :  $E = \frac{E_{\text{liaison}}}{A}$

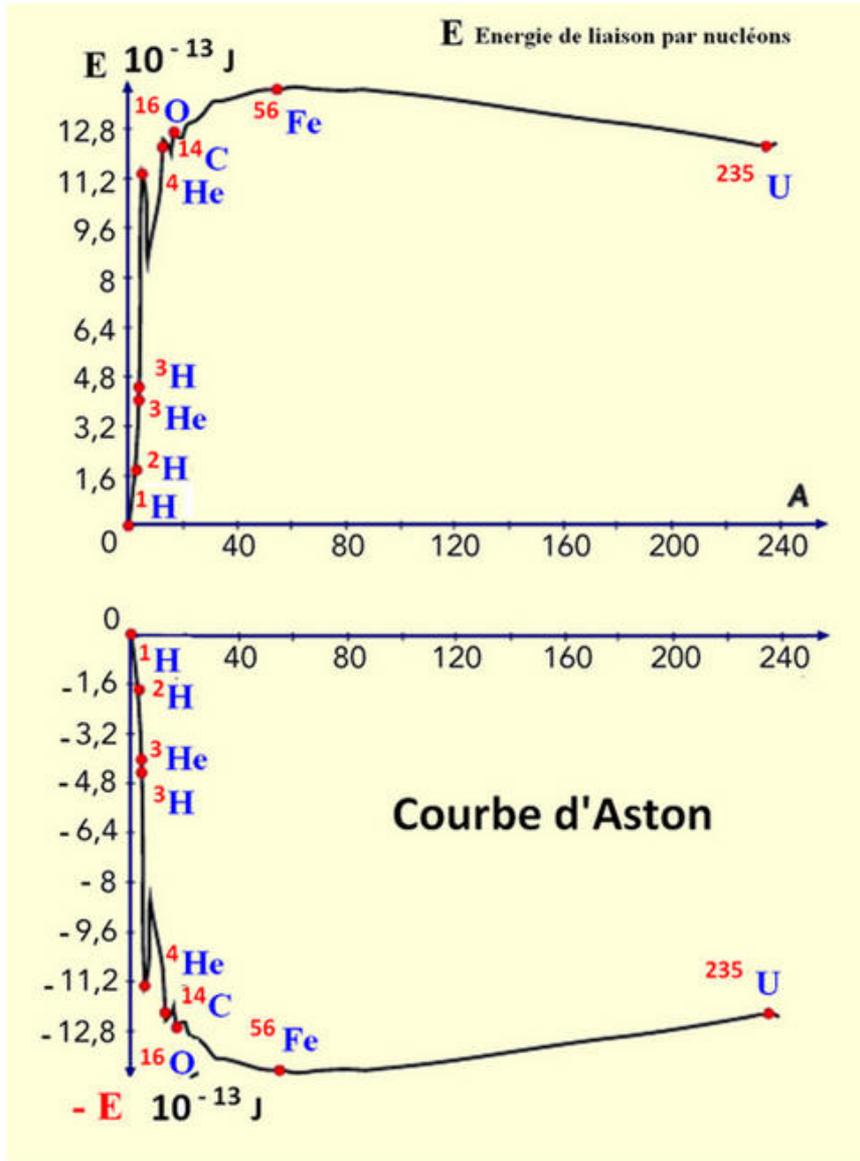
Noyau ou particule	Masse ( $\times 10^{-27} \text{ kg}$ )
Uranium : ${}^{235}_{92}\text{U}$	390,21721
Fer : ${}^{56}_{26}\text{Fe}$	92,85851
Carbone : ${}^{14}_6\text{C}$	23,24746
Proton : ${}^1_1\text{H}$	1,67262
Neutron : ${}^1_0\text{n}$	1,67493
Vitesse de la lumière : $c = 299792458 \text{ m/s}$	

1) Pourquoi la masse du noyau est-elle toujours inférieure à la somme des masses de chacun de ses nucléons isolés. Comment définit-on l'énergie de liaison.

2) Calculer l'énergie de liaison par nucléon de  ${}^{14}_6\text{C}$

3) La comparer à celle de  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$

4) Quel est le noyau le plus stable ? En se servant du document , expliquer pourquoi la fission de l'uranium  ${}^{235}\text{U}$  libère de l'énergie ?



### Exercice 7

En une minute, on a mesuré 5400 désintégrations de carbone 14 dans un échantillon provenant d'une momie.

- 1) Quelle est l'activité de cet échantillon ?
- 2) Combien aurait-on mesuré de désintégration en 2,0 minutes ?