

Nom : _____

Date : _____

L'énergie nucléaire - Exercices

Exercice 01 : Vérification des connaissances

Choisir la (les) bonne (s) réponse (s)

1. L'uranium 235, de notation symbolique ${}^{235}_{92}\text{U}$, comporte :

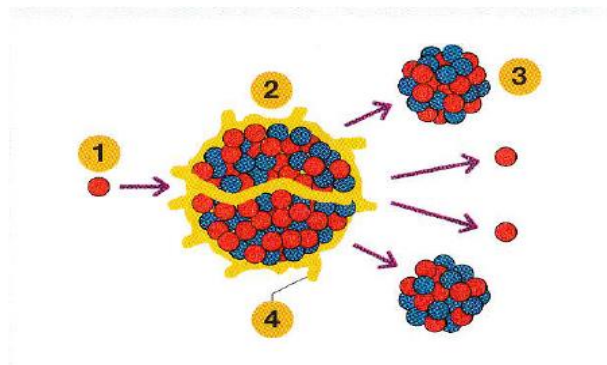
- a. 235 protons et 92 nucléons
- b. 92 protons et 235 neutrons
- c. 92 protons et 235 nucléons
- d. 92 neutrons et 235 protons.

2. Repérer dans la liste ci-dessous les isotopes :

- a. ${}^{12}_6\text{C}$ b. ${}^{12}_5\text{B}$ c. ${}^6_3\text{Li}$ d. ${}^{13}_6\text{C}$

3. Dans la réaction de fission présentée ci-dessous, attribuer à chaque numéro une légende.

- a. Libération d'énergie.
- b. Produit de fission.
- c. Neutron projectile.
- d. Noyau atomique fissile.



Exercice 02 :

Document 01 : le combustible nucléaire.

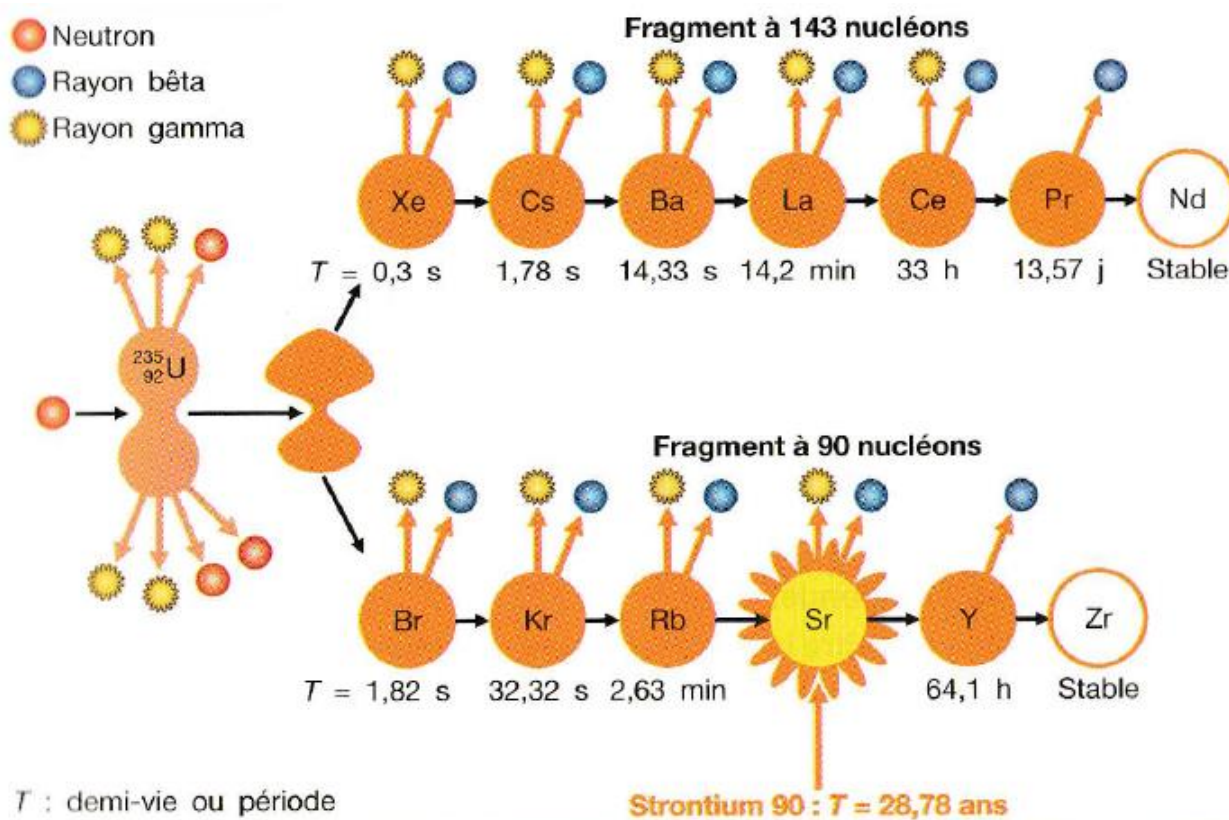
« Un combustible est une matière qui fournit de la chaleur en brûlant. Les plus connus sont le bois, le charbon, le gaz naturel ou le pétrole. Par analogie, l'uranium, utilisé dans les centrales nucléaires, est appelé « combustible nucléaire » car il dégage aussi de la chaleur, mais cette fois par fission et non par combustion. Le combustible nucléaire fournit par unité ou masse, par kilogramme par exemple, beaucoup plus d'énergie qu'un combustible fossile (charbon ou pétrole). Utilisé dans un réacteur à eau sous pression, un kilogramme d'uranium produit 10 000 fois plus d'énergie qu'un kilogramme de charbon ou de pétrole dans une centrale thermique. De plus, le combustible restera longtemps (plusieurs années) dans le réacteur, contrairement aux combustibles classiques qui sont brûlés rapidement. Le combustible nucléaire est aussi différent des autres parce que l'uranium doit subir de nombreuses opérations après son extraction et avant son utilisation dans le réacteur »

Document 02 : La plupart des produits de fission disparaissent assez rapidement.

« La grande majorité des produits de fission radioactifs sont à vie courte ou moyenne. Pour la gestion des déchets radioactifs, on parle de vie courte quand la période d'un radioélément est inférieure à 30 ans. Une telle durée de vie semble bien longue, mais elle est effectivement courte par rapport à la période de certains produits de fission ou actinide qui se compte en milliers d'années. Une période de 30 ans, comme celle du césium 137, apparaît au contraire très longue quand il faut gérer les contaminations radioactives résultant d'un accident nucléaire »

Extrait du site www.laradioactivité.com

Document 03 : Exemple de produits de fission obtenus en cascade.



1. A l'aide du document 1, indiquer les affirmations qui sont vraies :

- Le combustible nucléaire brûle dans un réacteur.
- On alimente un réacteur nucléaire en continu avec de l'uranium.
- Le minerai d'uranium est directement utilisable dans un réacteur.

d. Combustion et fission fournissent de la chaleur.

.....

.....

2. Qu'est-ce que la fission nucléaire ? Quel est l'intérêt principal de son utilisation dans une centrale, notamment par rapport à l'utilisation de combustibles fossiles ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Le noyau d'uranium 235 est symbolisé par l'écriture suivante : ${}_{92}^{235}\text{U}$

a. Nommer les différentes particules de ce noyau et indiquer le nombre de chacune d'entre elles.

.....

.....

.....

4. Le minerai d'uranium nécessaire à la fabrication du combustible nucléaire contient de l'uranium 238, de l'uranium 235 et de l'uranium 234.

a. Que dit-on de ces trois noyaux atomiques de l'uranium naturel ? Qu'est ce qui les différencie ?

.....

.....

.....

.....