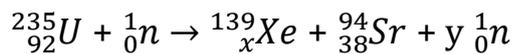


CHAPITRE 3 : PHYSIQUE ATOMIQUE ET NUCLEAIRE

EXERCICE 5

Une centrale nucléaire est un site industriel destiné à la production d'électricité, comprenant un ou plusieurs réacteurs nucléaires. La puissance électrique d'une centrale nucléaire varie de quelques mégawatts à plusieurs milliers de mégawatts. Dans cet exercice, on va calculer la masse d'uranium consommée journalièrement dans une centrale nucléaire de puissance de 900 MW.

1. Dans une centrale nucléaire le combustible utilisé est de l'uranium enrichi en $^{235}_{92}\text{U}$. Un noyau peut absorber un neutron. Parmi les réactions nucléaires qui peuvent se produire on observe la réaction d'équation :



- a) Quel type de réaction nucléaire s'agit-il ? Pourquoi ?
 - b) Déterminer les valeurs de x et de y.
 - c) Calculer en MeV, l'énergie libérée par cette réaction
 - d) Quelle est la forme d'énergie ainsi libérée ?
2. Une centrale fournit une puissance électrique de 900 MW. On considère que 33 % de l'énergie libérée par les réactions nucléaires est transformée en énergie électrique.
 - a) Calculer, en MeV, de l'énergie libérée par les réactions nucléaires en une journée.
 - b) En supposant qu'en moyenne chaque noyau d'uranium libère une énergie de 200 MeV. Quel est le nombre de réactions qui ont lieu chaque jour ?
 - c) Quelle est la masse journalière d'uranium 235 consommée dans cette tranche de la centrale.

Données :

$$m({}^{235}_{92}\text{U})=3,902.10^{-25}\text{kg}$$

$$m({}^A_Z\text{Sr})=1,559.10^{-25}\text{kg}$$

$$m({}^{139}_x\text{Xe})=2,306.10^{-25}\text{kg}$$

$$m({}^1_0\text{n})=1,675.10^{-27}\text{kg}$$