

Fission

Consigne 1 individuel puis mise au point en petit groupe

Il s'agit de vérifier les propositions du texte encadré qui suit avec les données ci-dessous.

neutron : 1,0087 u

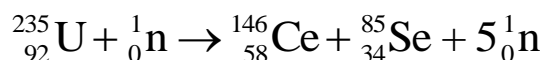
uranium 235 : 234,9935 u

cérium 146 : 145,8782 u

sélénium 85 : 84,9033 u

1u (unité de masse atomique) = $1,660\,538\,921 \times 10^{-27}$ kg

Considérons l'une des réactions de fission de l'uranium 235 :



$$\Delta m = \text{masse finale} - \text{masse initiale} = -0,1772 \text{ u}$$

Ce système perd de la masse donc il fournit de l'énergie au milieu extérieur.

En proportion, pour 1 u d'uranium (dont la masse est environ 235 u) :

$$\Delta m / m = -0,1772 / 235 = 0,000754$$

Pour la fission d'1 kg d'uranium on a donc une conversion d'environ 0,75 g de matière en énergie (chaleur, rayonnement) donc :

$$E = m C^2 = 0,000754 \times (3 \times 10^8)^2 = 6,8 \times 10^{13} \text{ Joule}$$

D'autre part la combustion de 1 kg de pétrole libère une énergie de $4,5 \times 10^7$ J.

Donc la **fission d'un kg d'uranium** libère une énergie équivalente à la combustion de $1,5 \times 10^6$ kg, soit **1500 tonnes, de pétrole**.

Consigne 2 individuel puis mise au point en petit groupe

Interpréter la variation de masse et donc la libération d'énergie par la réaction de fission nucléaire.

On utilisera les documents [reaction-fission.pdf], [masse-energie.pdf], [aston.pdf] et les applications [masses-noyaux.exe], [fission.exe].

La mise au point en petit groupe donnera lieu à la réalisation d'un poster synthétique qui sera présenté en grand groupe.