

L'énergie du Soleil

Éléments de correction

1. La réaction du document 1 est une réaction nucléaire et pas une réaction chimique car les éléments chimiques ne sont pas conservés : les noyaux atomiques changent donc les éléments chimiques changent (H devient He).

2. Le noyau d'hélium 4He 2 protons et (un total de 4 nucléons donc $4-2=$) 2 neutrons.

En effet, en en bas à gauche se trouve le nombre de protons du noyau et haut à gauche se trouve le nombre de nucléons du noyau (nombre de protons + nombre de neutrons).

Le noyau d'hydrogène 1H (comme tous les hydrogènes He, il a 1 proton, sinon ce n'est pas de l'hydrogène) contient 1 proton et (un total de 1 nucléon donc $1-1=$) 0 neutron.

3. D'après le document 5, la perte de masse constatée se manifeste sous forme de positron, de neutrino et de rayonnement gamma.

Le document 5 ne le montre pas mais la perte de masse se manifeste aussi sous forme d'énergie thermique.

4. L'énergie qui maintient le noyau solaire à une température de 15 millions de degrés provient de la masse perdue lors des réactions nucléaires de fusion.

5. $P = \frac{E}{\Delta t}$ et donc $E = P \times \Delta t$ avec P la puissance (en W), E l'énergie (en J) et Δt la durée (en s).

En une seconde, l'énergie produite par le Soleil est : $E = P \times \Delta t = 3,87 \times 10^{26} \text{ W} \times 1 \text{ s} = 3,87 \times 10^{26} \text{ J}$

6. $E = \Delta m \times c^2$ donc la masse perdue chaque seconde est : $\Delta m = \frac{E}{c^2} = \frac{3,87 \times 10^{26}}{(3,0 \times 10^8)^2} = 4,3 \times 10^9 \text{ kg}$