

Le carburant du Soleil

Le Soleil est le siège de réactions de fusion nucléaire où des noyaux d'hydrogène s'assemblent pour former un noyau plus lourd en libérant d'énormes quantités d'énergie avec un rayonnement puissant. Quelle est l'origine du rayonnement solaire ? Quelle est la masse de Soleil perdue par le Soleil en une seconde ?

En utilisant les pages 68 et 69 de votre livre, répondez aux questions suivantes :

1. A l'aide des documents 3 et 5, calculer la masse perdue lors d'une réaction de fusion de noyaux d'hydrogène. En déduire l'énergie dégagée par cette réaction avec l'équivalence masse-énergie.
2. A l'aide des documents 4 et 5, montrez que l'énergie dégagée chaque seconde par le Soleil vaut $3,87 \cdot 10^{26}$ J. En déduire la masse perdue chaque seconde par le Soleil avec l'équivalence masse-énergie.
3. A l'aide du document 2, calculer l'âge du Soleil en seconde.
4. A l'aide des documents 4 et 5, évaluez l'énergie dégagée par la Soleil depuis sa naissance. En déduire la masse perdue par le Soleil depuis sa naissance avec l'équivalence masse-énergie. Commenter le résultat obtenu sachant que la masse du Soleil est de $2 \cdot 10^{30}$ kg.

Le carburant du Soleil

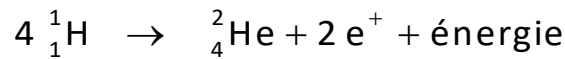
Le Soleil est le siège de réactions de fusion nucléaire où des noyaux d'hydrogène s'assemblent pour former un noyau plus lourd en libérant d'énormes quantités d'énergie avec un rayonnement puissant. Quelle est l'origine du rayonnement solaire ? Quelle est la masse de Soleil perdue par le Soleil en une seconde ?

En utilisant les pages 68 et 69 de votre livre, répondez aux questions suivantes :

1. A l'aide des documents 3 et 5, calculer la masse perdue lors d'une réaction de fusion de noyaux d'hydrogène. En déduire l'énergie dégagée par cette réaction avec l'équivalence masse-énergie.
2. A l'aide des documents 4 et 5, montrez que l'énergie dégagée chaque seconde par le Soleil vaut $3,87 \cdot 10^{26}$ J. En déduire la masse perdue chaque seconde par le Soleil avec l'équivalence masse-énergie.
3. A l'aide du document 2, calculer l'âge du Soleil en seconde.
4. A l'aide des documents 4 et 5, évaluez l'énergie dégagée par la Soleil depuis sa naissance. En déduire la masse perdue par le Soleil depuis sa naissance avec l'équivalence masse-énergie. Commenter le résultat obtenu.

BILAN :

- Les étoiles se forment à partir de l'effondrement gravitationnel de gaz et de poussière. Quand la masse est suffisante, une réaction de fusion de l'hydrogène se produit :



- La masse des produits de cette réaction est plus petite que la masse des réactifs. La perte de masse correspond à de l'énergie libérée selon l'équivalence masse - énergie d'Albert Einstein :

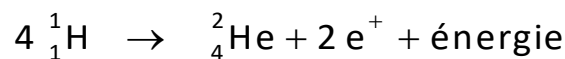
$$E = m.c^2$$

avec m masse perdue en kg c vitesse de la lumière dans le vide $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$

- L'énergie libérée par la Soleil provient de sa perte de masse.

BILAN :

- Les étoiles se forment à partir de l'effondrement gravitationnel de gaz et de poussière. Quand la masse est suffisante, une réaction de fusion de l'hydrogène se produit :



- La masse des produits de cette réaction est plus petite que la masse des réactifs. La perte de masse correspond à de l'énergie libérée selon l'équivalence masse - énergie d'Albert Einstein :

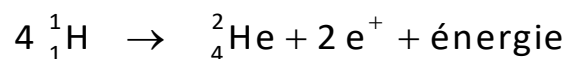
$$E = m.c^2$$

avec m masse perdue en kg c vitesse de la lumière dans le vide $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$

- L'énergie libérée par la Soleil provient de sa perte de masse.

BILAN :

- Les étoiles se forment à partir de l'effondrement gravitationnel de gaz et de poussière. Quand la masse est suffisante, une réaction de fusion de l'hydrogène se produit :



- La masse des produits de cette réaction est plus petite que la masse des réactifs. La perte de masse correspond à de l'énergie libérée selon l'équivalence masse - énergie d'Albert Einstein :

$$E = m.c^2$$

avec m masse perdue en kg c vitesse de la lumière dans le vide $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$

- L'énergie libérée par la Soleil provient de sa perte de masse.