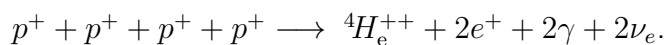


Contrôle continu – 26 octobre 2011 - 30 minutes
Partie ordres de grandeur et physique stellaire
Sans documents, calculatrices de type collège autorisées

- 1- Donner la définition de l'unité astronomique, du parsec.
- 2- En déduire la valeur du parsec en unités astronomiques.
- 3- Rappeler le diamètre typique du disque de notre Galaxie, et les distances typiques des galaxies les plus proches de nous.
- 4- Quel est le rapport des flux reçus du Soleil (magnitude apparente -27) et de la pleine Lune (magnitude apparente -12)?
- 5- La fusion nucléaire dans le Soleil transforme l'hydrogène en hélium:



Que représentent e^+ , γ et ν_e ?

Au cours de cette réaction, il y a une perte de masse de $0.028m_p$, où m_p est la masse du proton. Estimer la durée de vie du Soleil, sachant que seulement une fraction $f=10\%$ de la masse du Soleil participe aux réactions nucléaires, au centre de l'astre, et que le Soleil est essentiellement composé d'hydrogène.

Conclusion?

- 6- Estimer le rayon de Bételgeuse, sachant que sa température photosphérique est de $T \approx 3500$ K et que sa luminosité vaut $L \approx 3 \times 10^5 L_\odot$ (où $L_\odot$ est la luminosité du Soleil). On donnera ce rayon en UA.

Le comparer aux orbites planétaires de notre système solaire.

Quantités utiles:

Masse du Soleil: $M_\odot = 2 \times 10^{30}$ kg

Rayon du Soleil: $R_\odot = 7 \times 10^8$ m

Température photosphérique du Soleil: $T_\odot = 5770$ K

Masse du proton: $m_p = 1.67 \times 10^{-27}$ kg