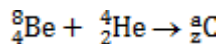


### Exercice n°7 : (7 pts)

Dans les étoiles appelées "géantes rouges", la température est voisine de 100 millions de degrés. Ces étoiles ont épuisé leur hydrogène initial : c'est au tour de l'hélium de se transformer en carbone, oxygène, néon, magnésium ...

La nucléosynthèse du carbone peut être simplifiée par la réaction d'équation :



- 7.1. Identifier les nombres manquants à l'élément carbone en justifiant clairement votre réponse.
- 7.2. De quel type de réaction nucléaire s'agit-il ? Justifier.
- 7.3. Exprimer littéralement la perte de masse  $\Delta m$  associée à cette réaction. La calculer.
- 7.4. Exprimer littéralement l'énergie libérée par cette réaction. La calculer.
- 7.5. Le noyau de béryllium 8 est peu stable. Il se décompose souvent en deux particules  $\alpha$ .  
Ecrire l'équation de la réaction correspondante.
- 7.6. Le béryllium 10 est radioactif  $\beta^-$ .  
Qu'est ce que cela signifie ?  
Ecrire l'équation de la réaction correspondante et identifier le noyau fils.

Données :  $c = 299\,792\,458$  m/s

$m({}^4_2\text{He}) = 6,64465 \cdot 10^{-27}$  kg ;  $m({}^8_4\text{Be}) = 1,32931 \cdot 10^{-26}$  kg ;  $m({}^a_z\text{C}) = 19,9210 \cdot 10^{-27}$  kg ;  
Hydrogène  $Z=1$  ; Hélium  $Z=2$  ; Lithium  $Z=3$  ; Béryllium  $Z=4$  ; Bore  $Z=5$  ;  
Azote  $Z=7$  ; Oxygène  $Z=8$ .