

UNE LONGUE HISTOIRE DE LA MATIERE

Fiche d'exercices - Correction

Exercice 1 :

1. Pour quelle raison les atomes présents dans l'univers se rassemblent-ils pour former les étoiles ? **car la température diminue, les atomes peuvent se rassembler pour former des étoiles.**
2. Quels sont les éléments chimiques qui composent ces étoiles de première génération ? Pourquoi ? **Hydrogène et Hélium car ce sont les noyaux les plus légers qui se sont formés en premier.**
3. Pour quelle raison la température au cœur d'une étoile est-elle très élevée ? **Car les réactions de fusion nucléaire libèrent une très grande quantité d'énergie (voir thème 1 : $\Delta E = \Delta m \times c^2$)**

Exercice 2 :

1. Pourquoi la période s'étalant de 380 000 ans à 400 millions d'années après le big-bang a-t-elle été qualifiée d'âge sombre ? **car les étoiles ne sont pas formées encore, donc il n'y a pas de lumière.**
2. Pourquoi, lors de l'âge sombre, la composition chimique de l'Univers reste-t-elle stable ? **les étoiles n'étant pas formées, les réactions de fusion ne peuvent avoir lieu.**
3. Quel est approximativement l'âge du Soleil ? A quelle population d'étoiles appartient-il ? **4 milliards d'années, étoile de population I**
4. Expliquer la hausse de l'abondance relative de l'hélium entre les étoiles de population III et I. **La fusion des noyaux d'hydrogène des étoiles de population III a formé des noyaux d'hélium, donc les étoiles de population I.**
5. Sur 1000 atomes pris au hasard dans l'Univers actuel, combien ne sont ni de l'hydrogène ni de l'hélium ? **Dans l'univers actuel on a des étoiles de population I, donc 99% est de l'hydrogène ou de l'hélium. Les autres atomes représentent 1%, donc 10 atomes sur 1000 ne sont pas de l'hydrogène ou de l'hélium.**

Exercice 3

1. Classer les transformations du document 1 selon le type de processus : fusion nucléaire ou fission nucléaire. **Dans l'ordre : fusion, fusion, fission, fission, fusion**
2. Entourer les 4 réactions de fusion nucléaire dans le cycle CNO du document 2.

Exercice 4 : QCM

- 1/ d
- 2/ c
- 3/ c
- 4/ c
- 5/ c
- 6/ b

