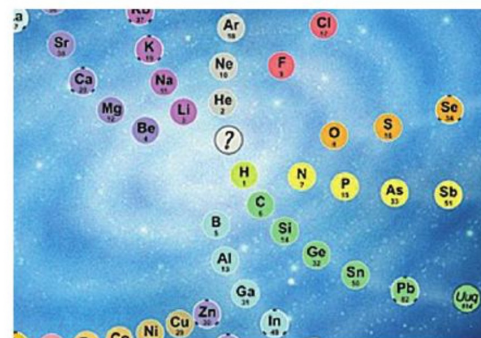


3 Les éléments chimiques dans l'Univers

Les éléments chimiques sont à la base de l'Univers. Planètes, étoiles et galaxies en sont toutes constituées, seules leurs proportions varient.

► **Comment ces éléments se sont-ils formés et comment se répartissent-ils dans l'Univers ?**



Doc. 1

L'origine des éléments

Selon la théorie du Big Bang, c'est suite à une gigantesque explosion (qui aurait donné naissance à l'Univers, voir p. 242) que des protons et des neutrons sont créés. Ils se regroupent alors et forment les premiers et plus simples éléments chimiques : l'hydrogène et l'hélium. Il faudra attendre plus de cent millions d'années pour que des éléments chimiques plus lourds (carbone, azote, oxygène, bore, etc.) se forment au sein des étoiles.

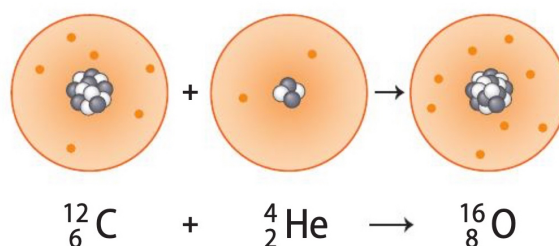


Fig. 1 : Formation de l'oxygène à partir du carbone et de l'hélium.

Doc. 2

La composition de l'Univers

Éléments chimiques (en pourcentage)					
Univers		Soleil		Terre	
H	90	H	93,8	Fe	32,1
He	9	He	6	O	30,1
O	0,10	O	0,06	Si	15,1
C	0,06	C	0,04	Mg	13,9
Ne	0,012	Ne	0,004	S	2,9
N	0,010	N	0,007	Ni	1,8
Mg	0,005	Mg	0,004	Ca	1,5
Si	0,005	Si	0,005	Al	1,4
Atmosphère terrestre		Eau de mer		Corps humain	
N	78	H	66	H	61
O	21	O	33	O	24,1
C	0,0015	Cl	0,33	C	12,6
Ar	0,45	Na	0,28	N	1,4
		Mg	0,036	P	0,25
		S	0,017	Ca	0,24
		Ca	0,006	S	0,05
		K	0,006	Na	0,04
				K	0,03

Remarque Ces données indiquent les éléments chimiques les plus présents ; d'autres, à l'état de traces, n'apparaissent pas dans le tableau.

Animation
 D'où vient la matière des premières étoiles ?
hatier-clic.fr/pca029

Questions

Comprendre

1. Tous les éléments chimiques sont-ils apparus en même temps ?
2. Quel est l'élément chimique le plus abondant dans l'Univers et dans le Soleil ?
3. Nomme les deux éléments les plus abondants dans l'atmosphère terrestre.

Raisonnement

4. Rappelle la composition simplifiée de l'air. Justifie alors ta réponse à la question 3.

Conclure

5. Les éléments chimiques sont-ils répartis dans les mêmes proportions dans tout l'Univers ? Quels sont les deux plus abondants ?