

Activité n°1 : d'où viennent les éléments chimiques ?

La matière qu'elle soit vivante ou inerte, est constituée d'éléments chimiques organisés en structure complexes.



Objectif : expliquer l'apparition de la centaine d'éléments chimiques connus à ce jour.

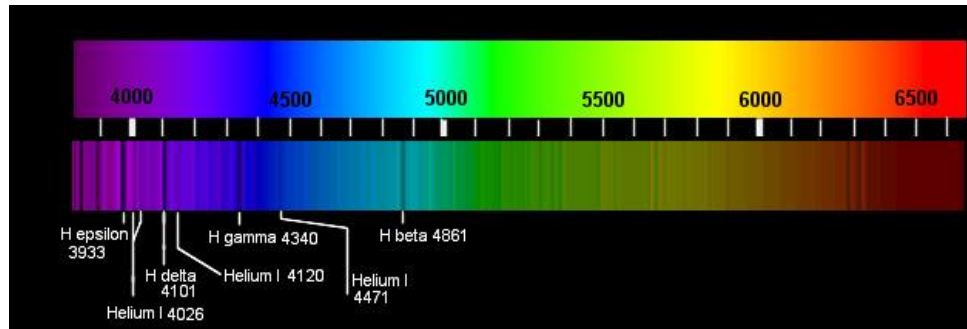


A votre avis d'où viennent tous les éléments chimiques ?

A. Quels sont les éléments majoritairement présents dans les étoiles ?

La spectroscopie est l'étude des spectres d'émission ou d'absorption d'une substance. Cette technique d'analyse très précise utilisée en astronomie permet de déterminer la composition chimique des étoiles, où se concentre la matière de l'Univers.

Chaque type d'atome ou d'ion possède un spectre d'émission de raies bien déterminé qui permet de l'identifier.



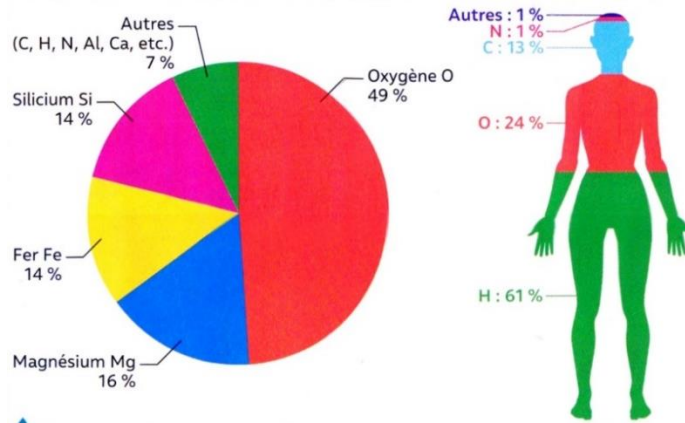
doc 1 : Spectre de raie d'une étoile B ayant une température de surface de l'ordre de 20 000 degré celsius.

1 H																	2 He															
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne															
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar															
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr															
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe															
55 Cs	56 Ba	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	
87 Fr	88 Ra	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og																
																		89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

doc 2 : tableau périodique des éléments qui représente tous les éléments chimiques, ordonnés par numéro atomique croissant.

A l'aide du doc.1., identifier les deux éléments majoritairement présents dans la matière stellaire : les nommer et indiquer où ils sont placés dans le tableau périodique ?

B. Quels sont les éléments majoritairement présents sur Terre et dans un être humain ?



Doc. : pourcentage en quantité de matière des éléments chimiques présents sur Terre et dans un être humain.

- 1) A l'aide d'Excel, réaliser un histogramme groupé présentant les proportions des éléments chimiques dans l'Univers, sur Terre et chez un être humain. On précise que la matière stellaire est constituée de 92% de l'élément le plus léger identifié à la **question A**.
- 2) Les éléments chimiques sont-ils répartis dans les mêmes proportions dans tout l'Univers ?

C. Comment s'est créée la matière, du big bang aux étoiles ?

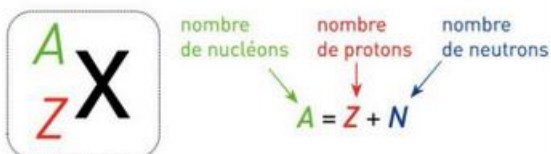


Vidéo : <http://www.cea.fr/multimedia/Pages/videos/culture-scientifique/terre-univers/origine-creation-matiere.aspx>



- 1) Quels sont les trois premiers atomes créés ?
- 2) A partir de quel atome sont créés, en chaîne, tous les autres atomes ?
- 3) A partir du logiciel « Analyse spectrale », retrouver les éléments chimiques qui composent l'étoile Vega, est-ce en accord avec la vidéo ?
- 4) L'équation nucléaire donnant naissance à l'atome d'oxygène à partir de l'atome de carbone et d'hélium s'écrit : $^{12}_6\text{C} + ^4_2\text{He} \rightarrow ^{16}_8\text{O}$ s'agit-il d'une *fusion* ou d'une *fission* ?

Rappel : Notation symbolique d'un noyau



	Terre	être humain	Univers
oxygène	49%	24%	
autres	7%	1%	
silicium	14%		
fer	14%		
Magnésium	16%		
hydrogène		61%	92%
carbone		13%	
hélium			8%
azote		1%	

