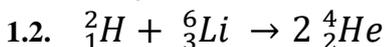


I. QCM sur la radioactivité – Cocher la ou les bonnes réponses (3,5 points)

- 1) La radioactivité d'un élément est :
 Spontanée ; Lente ; Imprévisible ; Rapide
- 2) Le temps de demi vie est :
 La moitié de la durée
 De 24 000 ans pour l'élément plutonium 239
 De 20 000 ans pour l'élément carbone 14
 La durée nécessaire pour que la moitié des noyaux initialement présent se soit désintégrée
- 3) Sachant qu'initialement, un échantillon contient 10 000 atomes de radon 226, au bout de combien de temps en restera-t-il seulement 2500 ?
 800 ans ; 1600 ans ; 3200 ans ; 6400 ans
- 4) Quelle proportion de carbone reste-t-il au bout de 24 000 ans
 100% ; 80 % ; 6% ; < 1% ; 0 %
- 5) La proportion de carbone 14 est pratiquement nulle à partir de :
 10 000 ans ; 12 000 ans ; 30 000 ans ; 40 000 ans

II. Les travaux de Hans Bethe (8,5 points)**1. Définitions**

- 1.1. Le nombre A désigne le nombre de nucléons du noyau donc le nombre de protons + le nombre de neutrons. C'est aussi le nombre de masses
 Le nombre Z désigne le nombre de protons dans le noyau. C'est aussi le numéro atomique ou le nombre de charges.



- 1.3. Une réaction de fission nucléaire est une réaction nucléaire qui se produit quand un noyau « lourd » se scinde en deux noyaux « plus légers » sous l'impact d'un neutron. Cette réaction libère de l'énergie.

2. Fission ou fusion nucléaire

- 2.1. Parmi les réactions proposées ci-dessous, préciser si ce sont des réactions de fusion ou de fission nucléaire.

Equation de la réaction	Fission ou fusion
${}_0^1\text{n} + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{54}^{140}\text{Xe} + {}_{38}^{94}\text{Sr} + 2 {}_0^1\text{n}$	fission
${}_1^3\text{H} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_3^7\text{Li}$	fusion
${}_{94}^{239}\text{Pu} \rightarrow {}_{38}^{103}\text{Sr} + {}_{56}^{133}\text{Ba} + 3 {}_0^1\text{n}$	fission

- 2.2. Tous les autres éléments connus ont été créés à partir de l'hydrogène. Ce phénomène est appelé nucléosynthèse.
- 2.3. Les réactions nucléaires évoquées par Hans Bethe lorsqu'il explique la nucléosynthèse sont des réactions de fusion nucléaire. L'hydrogène se transforme en hélium, noyau plus « lourd » que l'hydrogène puis ensuite en carbone, noyau plus « lourd » que l'hélium, etc...

3. Question de culture générale

- 3.1. Hans Bethe s'est exilé d'Allemagne en 1933 suite à l'arrivée au pouvoir de Hitler. (Sa femme étant juive, il s'est d'abord exilé en Grande-Bretagne puis aux Etats-Unis.)

III. Abondance massique des éléments (8 points)

1. Abondance massique des éléments dans la croûte terrestre

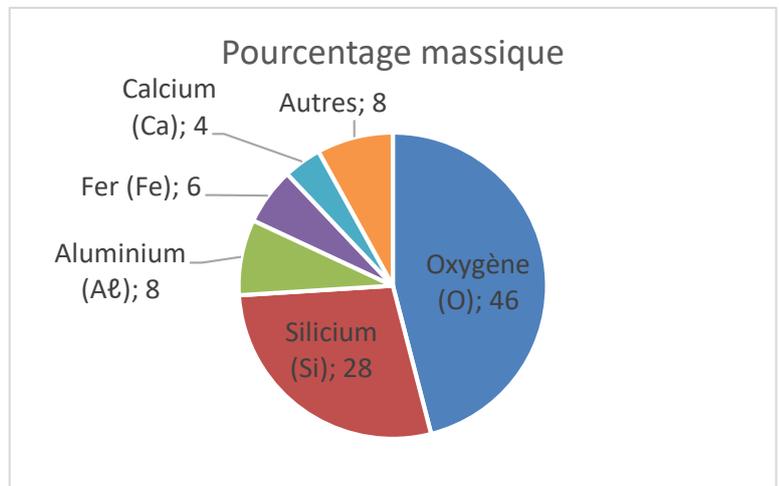
Elément chimique (symbole)	Pourcentage massique	Angle de représentation
Oxygène (O)	46	166
Silicium (Si)	28	101
Aluminium (Al)	8	29
Fer (Fe)	6	22
Calcium (Ca)	4	14
Autres	8	29
Total		360

1.1. Un angle de représentation de 360° correspond à 100 % sur le diagramme circulaire

Pour un angle de représentation de 46% (cellule B2), par proportionnalité, on obtient dans la cellule C2 la formule suivante : $=B2*360/100$.

1.2. Compléter la colonne C dans le tableau ci-dessus. (Arrondir l'angle au degré près).

1.3. Le diagramme circulaire est ci-contre.



2. Comparaison avec le sol lunaire

2.1. Les éléments chimiques les plus abondants de la croûte terrestre l'oxygène et le silicium alors que sur le sol lunaire, les éléments chimiques les plus abondants sont aussi l'oxygène et le silicium mais avec des proportions moindres. On trouve aussi beaucoup de fer sur le sol lunaire, 12%, alors que dans la croûte terrestre, cette proportion n'est que de 6%.

I	1	1																	
	2	1	2																
	3	1	2																
	4	1																	
	5	1																	
/7																			
II	1.1	1	2																
	1.2	1	2																
	1.3	1	2	3	4														
	2.1	1	2	3															
	2.2	1	2																
	2.3	1	2																
	3.1	1	2																
/17																			
III	1.1	1	2																CHS-U-CV
	1.2	1	2	3	4														
	1.3	1	2	3	4	5	6	7	8										
	2.1	1	2																
/16																			
Total : /40																			
NOTE :/20																			