

**DST n°9 Correction**

Données : les premières périodes de la classification périodique

<i>H</i>								<i>He</i>
<i>Li</i>	<i>Be</i>		<i>B</i>	<i>C</i>	<i>N</i>	<i>O</i>	<i>F</i>	<i>Ne</i>
<i>Na</i>	<i>Mg</i>		<i>Al</i>	<i>Si</i>	<i>P</i>	<i>S</i>	<i>Cl</i>	<i>Ar</i>
<i>K</i>	<i>Ca</i>	.....						

**Physique : que du cours... ou presque**

Des fragments d'os et de charbon de bois ont été prélevés dans un site préhistorique. On mesure l'activité du carbone 14 des résidus d'os et de charbon, afin d'en déterminer l'âge. Le carbone 14 est produit constamment dans l'atmosphère suite au bombardement de l'azote par les neutrons créés dans la haute atmosphère par les rayons cosmiques suivant l'équation :  ${}^1_0n + {}^{14}_7N \rightarrow {}^{14}_6C + {}^1_1H$

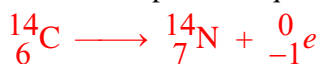
Les plantes assimilent aussi bien l'isotope  ${}^{12}C$  que l'isotope  ${}^{14}C$ .

Les abondances respectives de ces deux isotopes sont les mêmes dans le dioxyde de carbone de l'atmosphère et les êtres vivants. A la mort de ces derniers, il n'y a plus d'assimilation : le carbone 14 radioactif se désintègre suivant la radioactivité  $\beta^-$ . Sa demi-vie  $T_{1/2}$  est égale à  $(5568 \pm 30)$  ans.

L'activité  $A$  d'un noyau radioactif est le nombre de désintégrations par seconde : son unité normalisée (SI) est le Becquerel (symbole **Bq**) et on admettra que l'activité  $A$  suit la même loi d'évolution  $A = f(t)$  que  $N$ , la population en noyau radioactif.

L'activité du carbone 14 dans les résidus d'os donne environ  $A = 102$  désintégrations par heure et par gramme de carbone. L'échantillon de référence donne  $A_0 = 13,6$  désintégrations par minute et par gramme de carbone.

1. Ecrire l'équation de désintégration du carbone 14 en précisant quelle est la nature du noyau fils.



2. Ecrire la loi d'évolution  $A = f(t)$  en appelant  $A_0$ , l'activité initiale

$$A = \frac{A_0}{2^{\frac{t}{T_{1/2}}}} \text{ idem que population } N = f(t) \text{ d'après énoncé !}$$

3. Rappeler la définition de  $T_{1/2}$ , la demi-vie. D'après la réponse à la question 2.v peut-on donner une autre définition ?

Durée au bout de laquelle la moitié d'une population de noyaux radioactifs s'est désintégrée.

Vu que l'activité a la même loi d'évolution temporelle que la population, on peut également définir la demi-vie comme la durée au bout de laquelle l'activité d'un échantillon radioactif a diminué de moitié

4. Calculer pour un gramme de carbone, l'activité  $A_0$  de référence puis  $A$  celle des résidus d'os  
 Enoncé : pour 1 g de carbone ,  $A_0 = 13,6$  désintégrations par minute donc par seconde, il faut diviser par 60 !  
 $A_0 = 13,6 / 60 = 0,227$  Bq et  $A = 102$  désintégrations par heure donc par seconde, il faut diviser par 3600  
 $A = 102 / 3600 = 0,0283$  Bq

5. Construire sur l'annexe, la courbe  $A = f(t)$  donnant l'activité  $A$  en fonction du temps.

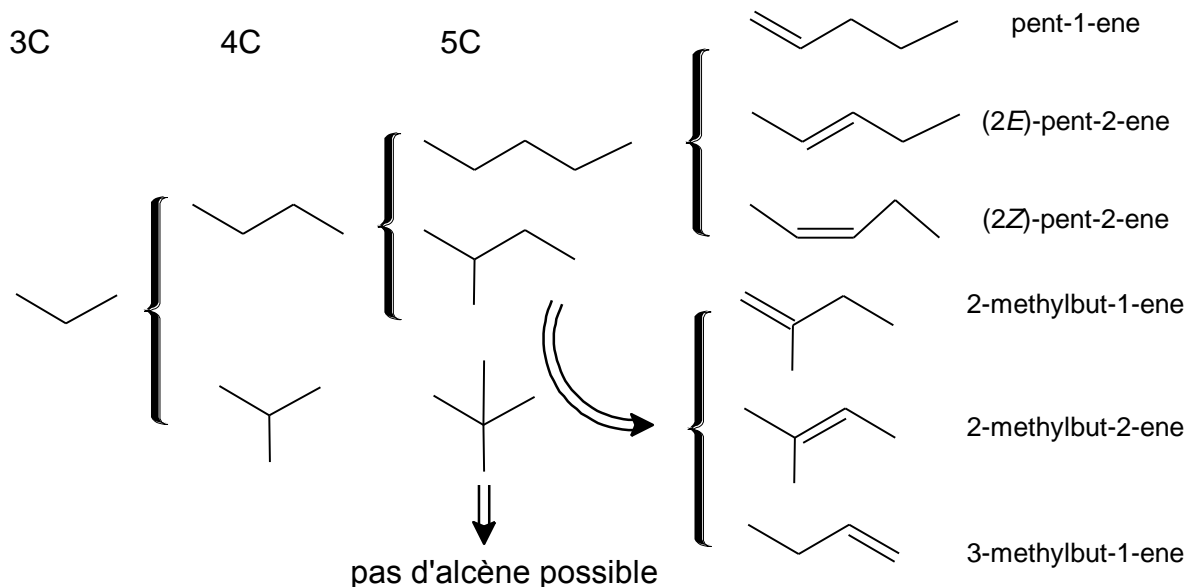
Il suffit de placer les points	à $t = 0$	$A = A_0 = 0,227$ Bq
	à $t = T_{1/2} = 5570$ ans	$A = A_0/2 = 0,114$ Bq
	à $t = 2 \times T_{1/2} = 11140$ ans	$A = A_0/4 = 0,0568$ Bq
	à $t = 3 \times T_{1/2} = 16710$ ans	$A = A_0/8 = 0,0284$ Bq

6. Déterminer à partir du graphe l'âge des résidus d'os.  
 ... et on voit immédiatement que l'âge des résidus d'os est d'environ  $3 \times T_{1/2} = 16700$  ans

I Cours (3 pts) 1) et 2) Formules topologiques des alcènes (sans cycle) comportant 5 atomes de carbone et noms

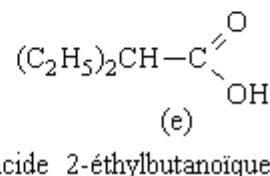
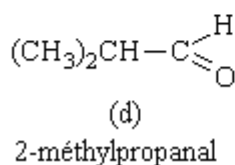
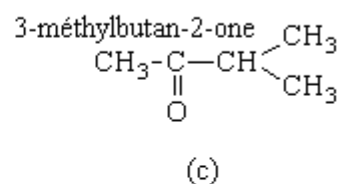
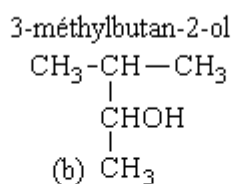
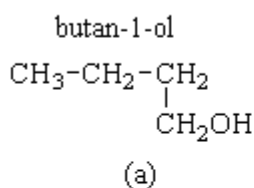
Méthode : recherche systématique des isomères

- 1) On recherche les chaînes carbonées possibles à 5 C en procédant successivement de 3C à 4C puis 5C
  - 2) Sur ces isomères possibles (des alcanes donc) on envisage les différentes possibilités de position de la double liaison
  - 3) ... en tenant compte des éventuels cas d'isomérisation  $Z \leftrightarrow E$
- Ce qui donne...

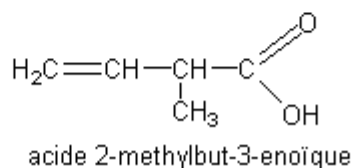
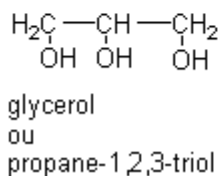
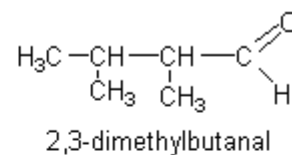
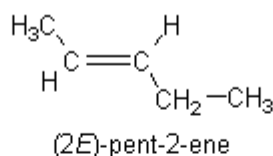
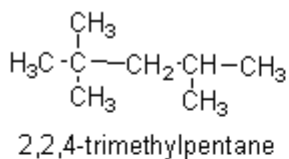


II Cours (suite) (5 pts)

1) Donner les noms normalisés des composés suivants :



2) Donner la formule semi-développée des composés suivants :



Nom : .....

DST n°9

Annexe à rendre avec la copie

