

Act 2 : La radioactivité, un phénomène naturel

Définition 1 : Fluorescence

Propriété d'un corps qui, après avoir été éclairé, émet de la lumière.

Définition 2 : Noyau radioactif

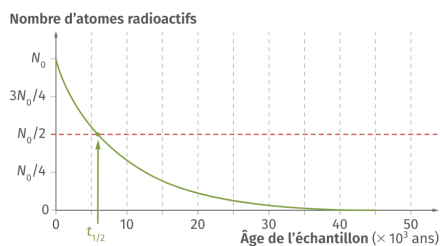
Un noyau instable est radioactif, il va se désintégrer inéluctablement à un instant qui n'est pas prévisible.

Document 1 : Une découverte fortuite

En 1896, Henri Becquerel étudie les propriétés de fluorescence des sels d'uranium en les exposant aux rayons solaires, puis en les déposant sur une plaque photographique. Après quelques minutes, la plaque est impressionnée comme si elle avait été exposée à la lumière. Henri Becquerel pense que ce sont les rayonnements absorbés par l'uranium qui sont réémis sous forme de rayons X vers la plaque. C'est par hasard qu'il découvre que si les sels restent plusieurs jours dans un tiroir, une image apparaît également sur une plaque photographique à proximité ! Sa théorie sur la fluorescence des sels d'uranium est remise en cause. L'uranium émet des rayonnements de façon « naturelle ».

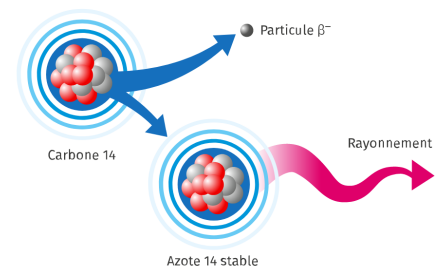
Document 2 : La loi de décroissance radioactive

Dans un échantillon contenant au départ N_0 atomes radioactifs, le nombre de noyaux décroît de telle sorte que le nombre N de noyaux est divisé par deux au bout d'une durée appelée « demi-vie » notée $t_{1/2}$ et qui dépend de la nature du noyau. Par exemple, la demi-vie du carbone 14 vaut 5 730 ans.



Document 3 : La désintégration du carbone 14

Le carbone 14 ($Z = 6$) est un noyau radioactif instable, qui se désintègre en libérant un électron et en se transformant en un autre noyau, l'azote 14 ($Z = 7$). Dans le noyau, un neutron se transforme en proton en éjectant un électron. Le noyau ainsi formé se désexcite ensuite en émettant un rayonnement gamma (γ).



QUESTIONS

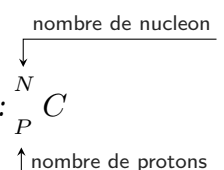
Question 1 : Répondre à l'aide du document 1. Quelles observations de Becquerel lui ont permis d'affirmer que la radioactivité est un phénomène naturel ?

.....
.....

Question 2 : Répondre à l'aide du document 2 et du cours. Combien de temps faut-il pour que la population en carbone 14 d'un échantillon soit divisée par 2 ? Et par 4 ?

Question 3 : Répondre à l'aide du document 3, du cours et du tableau périodique des éléments.

(a) Donnez la composition du noyau de l'atome de carbone 14. Vous pouvez l'écrire sous la forme :



(b) Identifiez la modification qui a eu lieu dans le noyau de l'atome de carbone 14 au cours de sa désintégration et écrivez l'équation de la désintégration.