

## Énoncés

### Exercice 1 (Asie, 2003)

1. Par quels nombres caractérise-t-on le noyau d'un atome ?
2. Le « carbone 11 » et le « carbone 12 » sont deux isotopes. Qu'est-ce qui différencie les isotopes d'un même élément chimique ?
3. L'« oxygène 15 » est radioactif  $\beta^+$ . Écrire l'équation de la désintégration correspondante. On supposera que le noyau fils n'est pas émis dans un état excité.

Extrait de la classification périodique :

${}_6\text{C}$	${}_7\text{N}$	${}_8\text{O}$	${}_9\text{F}$	${}_{10}\text{Ne}$	${}_{11}\text{Na}$
----------------	----------------	----------------	----------------	--------------------	--------------------

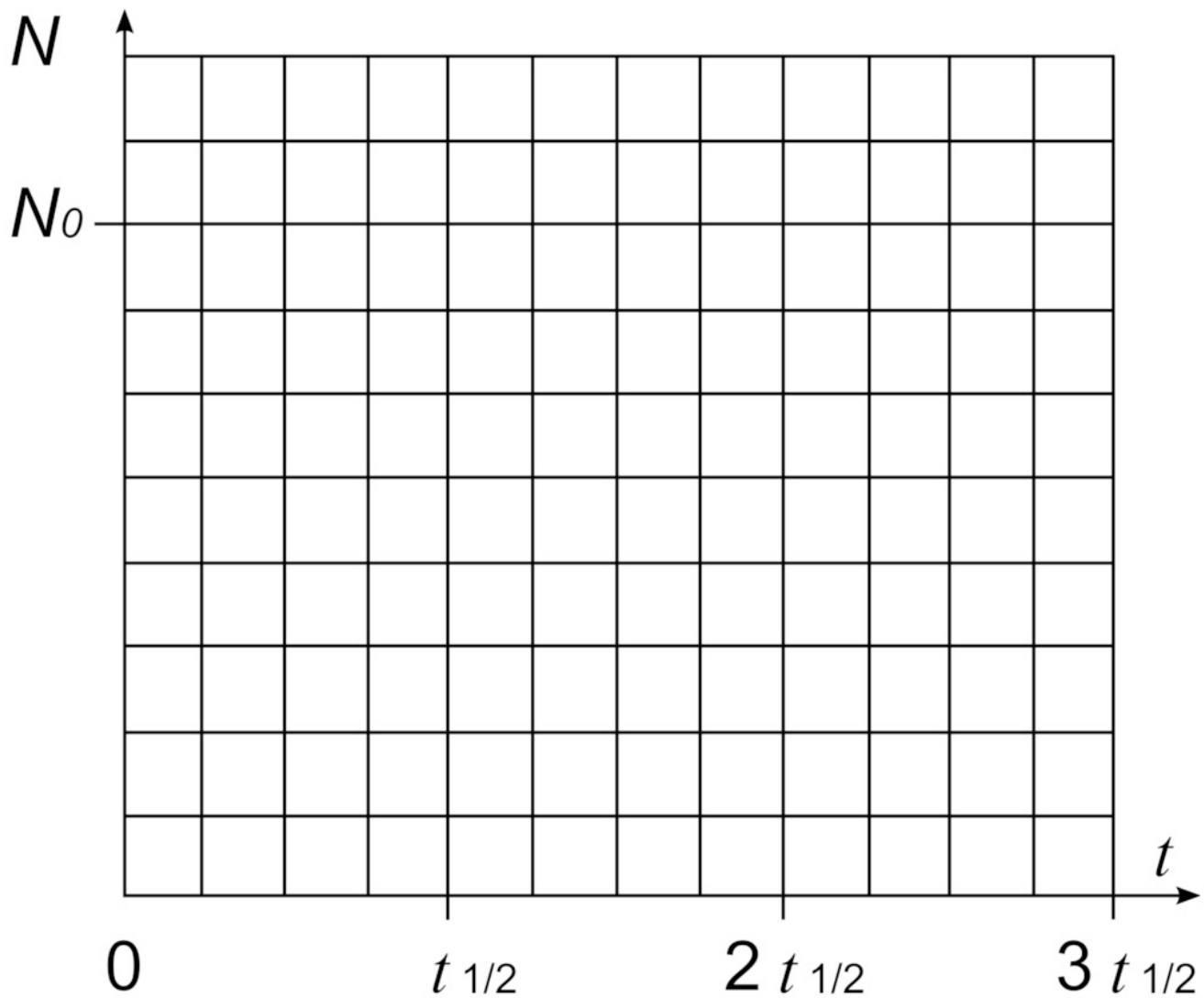
### La bonne méthode

1. Question de cours sur la composition d'un noyau atomique.
2. Question de cours également.
3. Utiliser l'équation de réaction de la désintégration  $\beta^+$  avec comme réactif  ${}^{15}_8\text{O}$ .

### Exercice 2 (Nouvelle-Calédonie, 2004)

La glande thyroïde produit des hormones essentielles à différentes fonctions de l'organisme, à partir de l'iode alimentaire. Pour vérifier la forme ou le fonctionnement de cette glande, on procède à une scintigraphie thyroïdienne en utilisant les isotopes  ${}^{131}_{53}\text{I}$  ou  ${}^{123}_{53}\text{I}$  de l'iode. Pour cette scintigraphie, un patient ingère une masse  $m = 1,00 \mu\text{g}$  de l'isotope  ${}^{131}_{53}\text{I}$ , soit  $4,60 \times 10^{15}$  atomes. La demi-vie de l'isotope  ${}^{131}_{53}\text{I}$  vaut 8,0 jours.

1. Rappeler la loi de décroissance radioactive en faisant intervenir  $N_0$  et la constante radioactive  $\lambda$ .
2. Définir le temps de demi-vie  $t_{1/2}$  d'un échantillon radioactif. En déduire la relation  $\lambda \times t_{1/2} = \ln 2$ .
3. Tracer, sur la figure ci-dessous, l'allure de la courbe correspondant à l'évolution au cours du temps du nombre de noyaux radioactifs dans l'échantillon, en justifiant le raisonnement utilisé. On placera correctement les points correspondant aux instants  $t_{1/2}$ ,  $2t_{1/2}$  et  $3t_{1/2}$ .



### La bonne méthode

1. Question de cours.
2. Se souvenir de la définition du temps de demi-vie d'un atome radioactif, puis exploiter la loi de décroissance radioactive.
3. Utiliser la définition de  $t_{1/2}$  pour exprimer les valeurs de  $N$  aux temps  $t_{1/2}$ ,  $2t_{1/2}$  et  $3t_{1/2}$ . Il faut également se souvenir que quel que soit l'instant à partir duquel on observe une désintégration radioactive, elle suivra la même loi.