

EXERCICES

3^e

Radioactivité et noyau atomique

Nom : _____

Classe : _____

Au contrôle, une réponse juste sans calcul ne rapporte presque rien : chaque problème se rédige en quatre temps — **justifier**, **poser** l'égalité, **mener le calcul** jusqu'au bout, **conclure** par une phrase avec l'unité. La place réservée est dimensionnée pour ces quatre temps.

1 Donner la composition de chaque noyau. Écrire la soustraction à chaque fois.

● ○ ○

- a. Le carbone 14, de numéro atomique 6.
- b. L'uranium 235, de numéro atomique 92.
- c. Le cobalt 60, de numéro atomique 27.
- d. Un noyau formé de 26 protons et 30 neutrons : donner son nombre de masse.

2 Isotopes. Répondre en justifiant par les nombres.

● ○ ○

- a. Le carbone 12 et le carbone 14 sont-ils isotopes ? Donner leurs nombres de neutrons ($Z = 6$).
- b. Ont-ils les mêmes propriétés chimiques ? Justifier.
- c. L'uranium 235 et l'uranium 238 ($Z = 92$) : donner leurs nombres de neutrons.
- d. Pourquoi ne peut-on pas séparer deux isotopes par une réaction chimique ?

3 Compléter chaque équation de désintégration, puis vérifier la conservation des nombres.



- L'uranium 238 ($Z = 92$) subit une désintégration α . Donner A et Z du noyau formé.
- Le carbone 14 ($Z = 6$) subit une désintégration β^- . Donner A et Z du noyau formé.
- Le radium 226 ($Z = 88$) subit une désintégration α . Donner A et Z du noyau formé.
- Un noyau émet un rayonnement γ . Que deviennent A et Z ?

[illegible]

4 L'iode 131, utilisé en médecine, a une demi-vie de 8 jours. Un échantillon en contient 800 mg.



- Quelle masse reste-t-il au bout de 8 jours ?
- Et au bout de 24 jours ? Détailler le calcul du nombre de demi-vies.
- Au bout de combien de jours reste-t-il 50 mg ?
- Reste-t-il de l'iode 131 après 80 jours ? Justifier.

[illegible]

5 Protection. Un manipulateur travaille près d'une source radioactive.



- Une feuille de papier suffit-elle à le protéger d'un rayonnement α ? Et d'un rayonnement γ ?
- Classer les trois rayonnements du moins pénétrant au plus pénétrant.
- Citer les trois moyens de réduire l'exposition, et donner un exemple concret pour chacun.
- Pourquoi ne peut-on pas « désactiver » une source radioactive en la refroidissant ou en la traitant chimiquement ?

[illegible]

6 **Datation au carbone 14.** Tant qu'un être vit, la proportion de carbone 14 de son organisme reste constante ; à sa mort, elle décroît. La demi-vie du carbone 14 vaut 5 730 ans.



- a. Un fragment de charbon de bois contient 25 % du carbone 14 qu'il contenait à l'origine. Combien de demi-vies se sont écoulées ?
- b. En déduire l'âge du fragment.
- c. Un second fragment n'en contient plus que 12,5 %. Calculer son âge.
- d. Pourquoi cette méthode ne permet-elle pas de dater un os de dinosaure, vieux de 65 millions d'années ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Corrigé détaillé sur progressschool.fr — chapitre « Radioactivité et noyau atomique ».