

B6 : Atome et isotopes

Émetteurs α , β^- , β^+

Éléments chimiques. Noyau atomique. Isotopes.
Écrire les équations des réactions nucléaires.

I Les atomes

La construction des atomes ne nécessite que très peu de "matériaux". Il faut : des protons, des électrons et des neutrons (c'est tout) !...

De plus, le mode opératoire est très simple : - Il faut que l'atome soit neutre
- Il faut que l'atome soit stable

1. Construire les atomes de **carbone** (neutre et stable), ainsi que celui de la vidéo introductive.

- Combien faut-il mettre de protons ?
- Combien faut-il mettre d'électrons ?
- Combien faut-il mettre de neutrons ? ou ou

2. Indiquer pourquoi ces atomes sont des isotopes de l'élément carbone.

3. Construire les atomes de **fluor** de nombre de masse 18 et 19, et compléter le tableau ci-dessous.

	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre de masse	Stabilité	Symbole
Carbone					
Fluor					

4. Le noyau de **carbone-14** est émetteur β^- . Identifier et construire son noyau fils. Est-il stable ?

5. Le noyau de **fluor-18** est émetteur β^+ . Identifier et construire son noyau fils. Est-il stable ?

II Les émetteurs β^-

1. Retrouver le noyau de **carbone-14** dans le diagramme N-Z. Confirmer son mode de désintégration.
2. Rechercher le noyau de **potassium-40** de symbole $^{40}_{19}\text{K}$ dans le diagramme N-Z. Cet isotope du potassium est responsable d'une bonne partie de la radioactivité du corps humain, car 4000 de ses noyaux s'y désintègrent par seconde. Confirmer son mode principal de désintégration. Identifier son noyau fils. Est-il stable ?
3. Quel est le seul isotope stable de l'élément **iode** ? Lors d'un accident nucléaire comme ceux de Tchernobyl et Fukushima, les réacteurs émettent de l'**iode-131** de symbole $^{131}_{53}\text{I}$. Confirmer son mode de désintégration. Identifier son noyau fils. Est-il stable ?

III Les émetteurs β^+

1. Retrouver le noyau de **fluor-18** dans le diagramme N-Z. Confirmer son mode de désintégration.
2. Rechercher le noyau d'**iode-123** de symbole $^{123}_{53}\text{I}$ dans le diagramme N-Z. Confirmer son mode principal de désintégration. Identifier son noyau fils. Est-il stable ?

IV Les émetteurs α

1. Un exemple de désintégration alpha est celui, historique, du **radium-226** qui se transforme en un noyau de **radon-222** en éjectant une particule alpha. Le noyau de **radon-222** est-il stable ? Si non, rechercher son noyau fils en précisant son mode de désintégration.
2. L'émission d'une particule alpha concerne surtout les très gros noyaux, dont le plus gros observé dans la nature est celui de l'**uranium-238**. Identifier son noyau fils. Est-il stable ?

V Jeu N°3

Vous pouvez relever le défi suivant :

