Ce qu'il faut savoir

❖ Lors d'une désintégration radioactive, le noyau père se transforme en un noyau fils et une particule est émise

❖ La désintégration est symbolisée par l'écriture d'une équation du type

$$\underset{\text{Père}}{{}^{A1}_{Z1}X} \longrightarrow \underset{\text{Fils}}{{}^{A2}_{Z2}Y} + \underset{\text{Particule}}{{}^{A3}_{Z3}p}$$

❖ Ce phénomène obéit aux lois dites de Soddy qui traduisent :

- La conservation de Z soit $Z_1 = Z_2 + Z_3$
- La conservation de A soit $A_1 = A_2 + A_3$

Ce qu'il faut savoir faire

Les lois de Soddy sont à utiliser dans les exercices pour

- Compléter une équation de désintégration incomplète
- Identifier la nature d'un noyau (père ou fils) dans une liste donnée
- Identifier la particule émise et en déduire le type de radioactivité.

Pour répondre correctement à une de ces questions, il faut

- Ecrire les relations qui découlent des lois de Soddy
- **Exprimer** et **calculer** les grandeurs inconnues
- Déduire des valeurs trouvées la réponse à la question

Exemples

Application 1. Compléter l'équation de la désintégration suivante :

$${}^{217}_{88}Ra \longrightarrow {}^{A2}_{Z2}Rn + {}^{4}_{2}He$$

Conservation de Z : $88 = Z_2 + 2$ donc $Z_2 = 88 - 2 = 86$
Conservation de A : $217 = A_2 + 4$ donc $A_2 = 217 - 4 = 213$

L'équation s'écrit donc : $${}^{217}_{88}Ra \longrightarrow {}^{213}_{86}Rn + {}^{4}_{2}He$$

Application 2. Un noyau de Polonium $^{213}_{84}Po$ peut subir une désintégration de type β^+

a) Identifier la particule émise lors de cette désintégration
b) Identifier le noyau fils formé lors de cette désintégration

a) La désintégration est de type β^+ donc la particule émise est un positon $^{0}_{+1}e$

b) Le noyau père est $^{213}_{84}Po$

La particule est un positon $^{0}_{+1}e$

Le noyau fils est noté $^{A2}_{Z2}Y$

Appliquons les lois de Soddy :

Conservation de Z : $84 = Z_2 + 1$ donc $Z_2 = 84 - 1 = 83$
Conservation de A : $213 = A_2 + 0$ donc $A_2 = 213$

Z = 83 nous permet de dire que le noyau fils = plomb (une **liste sera donnée, il faudra choisir dedans)**

Donc le noyau fils s'écrira $^{213}_{83}Pb$

Application 3 . Un noyau d'iridium $^{192}_{77}Ir$ peut par désintégration radioactive se transformer en noyau de platine $^{192}_{78}Pt$. Déterminer quel type de désintégration le noyau d'iridium subit lors de cette désintégration.

Conservation de Z : $77 = 78+Z_3$ donc $Z_3 = 77-78 = -1$
Conservation de A : $192 = 192+A_3$ donc $A_3 = 192-192=0$

La particule émise est donc $^{0}_{-1}e^-$, c'est à dire un électron. L'iridium subit donc une radioactivité β^-

Applications

Chaque ligne du tableau suivant indique une désintégration radioactive. Compléter les cases vides.
Pour le nom des éléments, consulter **la classification**

Noyau père	Noyau fils	Particule	Type de radioactivité
$^{217}_{88}Ra$		Noyau d'hélium	
	$^{174}_{72}Hf$		β^+
$^{213}_{84}Po$	$^{209}_{82}Pb$		
$^{209}_{82}Pb$			β^-
	$^{103}_{43}Tc$	électron	
$^{174}_{72}Hf$			alpha
	$^{107}_{46}Pd$	positon	