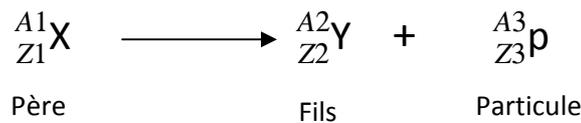


Application des lois de Soddy

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



- ❖ 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

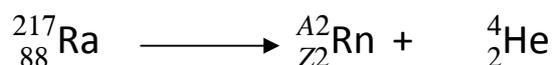
- Compléter une équation de désintégration incomplète
- Identifier la nature d'un noyau (père ou fils) dans une liste donnée
- Identifier la particule émise et en déduire le type de radioactivité.

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 :



Conservation de Z : $88 = Z_2 + 2$ donc $Z_2 = 88 - 2 = 86$

Conservation de A : $217 = A_2 + 4$ donc $A_2 = 217 - 4 = 213$



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

- Identifier la particule émise lors de cette désintégration
- Identifier le noyau fils formé lors de cette désintégration

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

b) Le noyau père est ${}_{84}^{213}\text{Po}$

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

Le noyau fils est noté ${}_{Z_2}^{A_2}\text{Y}$

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 est du plomb (une **liste sera donnée, il faudra choisir dedans**)

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

Application 3. Un noyau d'Iridium ${}_{77}^{192}\text{Ir}$ peut par désintégration radioactive se transformer en noyau de platine ${}_{78}^{192}\text{Pt}$. 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 ${}_{-1}^0\text{e}^-$, 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.

(Rechercher les symboles des éléments dans la classification sur les rabats du livre)

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

Noyau père	Noyau fils	Particule	Type de radioactivité
${}_{88}^{217}\text{Ra}$	${}_{86}^{213}\text{Rn}$	Noyau d'hélium	alpha
${}_{73}^{174}\text{Ta}$	${}_{72}^{174}\text{Hf}$	Positon	β^+
${}_{84}^{213}\text{Po}$	${}_{82}^{209}\text{Pb}$	Noyau d'hélium	alpha
${}_{82}^{209}\text{Pb}$	${}_{83}^{209}\text{Bi}$	Electron	β^-
${}_{42}^{103}\text{Mo}$	${}_{43}^{103}\text{Tc}$	Electron	β^-
${}_{72}^{174}\text{Hf}$	${}_{70}^{170}\text{Yb}$	Noyau d'hélium	alpha
${}_{47}^{107}\text{Ag}$	${}_{46}^{107}\text{Pd}$	Positon	β^+