

Chapitre 7

3 Justifier que deux ions sont isotopes

Extrait des informations.

L'élément fer, de symbole chimique Fe, possède 28 isotopes. Les deux plus abondants sont le fer 54 et le fer 56.

Un atome de fer 54 perd 2 électrons.

Un atome de fer 56 perd 3 électrons.

- Ces atomes sont isotopes. Justifier l'affirmation.
- Déterminer la formule de l'ion formé par chaque atome de fer.
- Les deux ions formés sont isotopes. Justifier.

5 Reconnaître des particules

Restituer ses connaissances.

Nommer les particules suivantes en précisant leur charge électrique en unité de charge élémentaire e :

- a. ${}_{-1}^0e$ b. ${}_{+1}^0e$ c. ${}_{+1}^1n$

6 Identifier une particule

Utiliser un modèle.

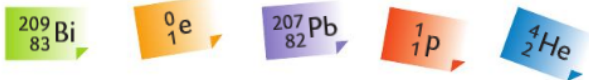
Le noyau d'un atome de palladium 107 se désintègre en un noyau d'argent 107, avec émission d'une particule de charge $-e$.

- Identifier la particule et donner son symbole.

7 Utiliser les lois de conservation (1)

Restituer ses connaissances.

- Citer les lois de conservation mises en œuvre lors d'une réaction nucléaire.
- Recopier les équations des réactions nucléaires ci-dessous et les compléter à l'aide des étiquettes suivantes :



- a. ${}_{84}^{218}\text{Po} \rightarrow {}_{82}^{214}\text{Pb} + \dots\dots\dots$ b. ${}_{82}^{209}\text{Pb} \rightarrow \dots\dots\dots + {}_{-1}^0e$
- c. ${}_{+1}^2\text{H} + {}_{+1}^3\text{H} \rightarrow \dots\dots\dots + {}_{+2}^4\text{He}$

8 Utiliser les lois de conservation (2)

Mobiliser ses connaissances.

Recopier et compléter les équations des réactions nucléaires ci-dessous en déterminant les valeurs de A et de Z :

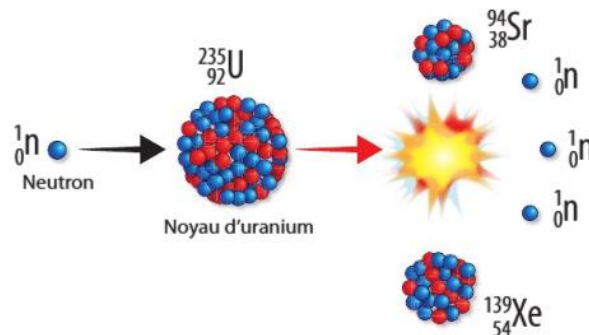
- a. ${}_{83}^{212}\text{Bi} \rightarrow {}_Z^A\text{Tl} + {}_{+2}^4\text{He}$
- b. ${}_{53}^{123}\text{I} \rightarrow {}_{52}^{123}\text{Te} + {}_Z^Ae$
- c. ${}_{+1}^1n + {}_Z^A\text{U} \rightarrow {}_{38}^{94}\text{Sr} + {}_{54}^{139}\text{Xe} + 3 {}_{+1}^1n$

Transformations nucléaires

10 Écrire une équation de réaction nucléaire

Exploiter un schéma.

Une des transformations possibles d'un noyau d'uranium 235 est décrite ci-dessous :



- Écrire l'équation de la réaction modélisant la fission de l'uranium 235.

Utiliser le réflexe 2

11 Utiliser une équation de réaction

Utiliser un modèle.

- Déterminer la nature de la transformation correspondant à chacune des équations de réaction ci-dessous. Justifier.

- a. ${}_{83}^{212}\text{Bi} \rightarrow {}_{81}^{208}\text{Tl} + {}_{+2}^4\text{He}$
- b. $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}(\text{g})$
- c. $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{HO}^{-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2(\text{s})$
- d. $2 {}_{+1}^1\text{H} \rightarrow {}_{+1}^2\text{H} + {}_{+1}^0e$

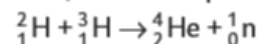
17 Énoncés différenciés

L'eau de mer, une source d'énergie ?

Effectuer des calculs ; rédiger une explication.

L'eau de mer contient du deutérium, isotope de l'hydrogène. On estime la concentration en masse en deutérium de l'eau de mer à $32,4 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$.

Le noyau de deutérium ${}_{+1}^2\text{H}$ est le réactif d'une transformation, dite « de fusion », modélisée par l'équation :



L'énergie libérée par cette réaction de fusion d'un noyau de deutérium avec un noyau de tritium est égale à $2,82 \times 10^{-12} \text{ J}$.

Énoncé compact

- Discuter l'affirmation suivante : « La fusion du deutérium, contenu dans 1,0 L d'eau de mer, avec du tritium, produirait autant d'énergie que la combustion de 800 L d'essence. »

Énoncé détaillé → voir page 335

Données

- Masse m_D d'un atome de deutérium : $m_D = 3,34 \times 10^{-27} \text{ kg}$.
- Énergie libérée lors de la combustion d'un litre d'essence : $E_{\text{comb}} = 3,5 \times 10^7 \text{ J}$.