



Introduction : M. Prudent découvre la radioactivité (vidéo)

La radioactivité est un phénomène **naturel/artificiel** découvert par Henri Becquerel. Le terme radioactivité signifie qui fait **des rayons/de la radio**. Tout corps est formé d'atomes dont **tous/certains** sont radioactifs, ce qui n'est pas, en soit, dangereux. La radioactivité provient d'un **équilibre/déséquilibre** entre protons et neutrons dans le noyau des atomes. Un noyau **stable/instable** se désintègre et produit des rayons **d'énergie/de lumière**.

Dans les centrales nucléaires, on produit de l'électricité grâce à des noyaux **d'uranium/d'hélium**. L'énergie produite est obtenue par la **fission/désintégration** nucléaire de ces noyaux provoquée par la projection **d'électrons/de neutrons**. On obtient alors différents déchets radioactifs qui ont tous une durée de vie **égale/différente**.

La désintégration radioactive des déchets peut produire **un seul type/trois types** de rayonnements. Leur dangerosité peut être liée à leur portée mais aussi à la dose de rayonnements reçus, celle-ci **augmentant/diminuant** avec la durée d'exposition.

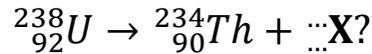
1. Les Isotopes

- 1.1. Rappeler de quelles particules est composé un atome.
- 1.2. Que représente le nombre de masse d'un atome ?
- 1.3. Proposer une définition à la notion d'isotopie.
- 1.4. A quoi semble être due l'instabilité d'un atome ?

2. Des désintégrations radioactives

2.1. Radioactivité alpha : α

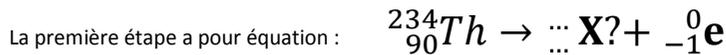
Exploiter les lois de Soddy (doc.3) et le tableau périodique des éléments pour compléter l'équation de la transformation nucléaire de désintégration de l'isotope 238 de l'uranium et identifier le Z^{ème} noyau X (?) auquel correspond la particule α produite lors de cette transformation.



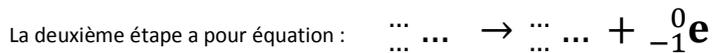
La particule α est donc un noyau de symbole

2.2. Radioactivité bêta moins : β⁻

Dans un échantillon d'uranium naturel, le thorium, noyau fils de l'uranium 238 obtenu lors de la désintégration précédente, produit en deux désintégrations "bêta moins" successives l'isotope 234 de l'uranium.



Compléter l'équation avec A et Z qui conviennent et déterminer quel est le noyau X formé :

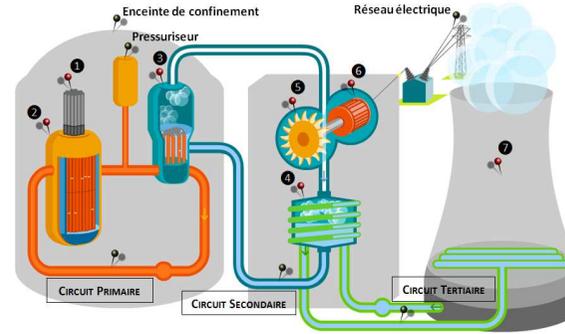


Compléter l'équation avec les symboles et les nombre A et Z qui conviennent.

3. Une réaction nucléaire provoquée

3.1. Dans la centrale nucléaire

3.1.1. Dans une centrale nucléaire, la fission des atomes d'uranium 235 produit de la et transforme du circuit secondaire en qui met en mouvement une reliée à un alternateur qui produit de



3.1.2. Compléter la légende :

- ① :
- ② :
- ③ :
- ④ :
- ⑤ :
- ⑥ :
- ⑦ :

3.1.3. A quels changements d'état de l'eau assiste-t-on dans les circuits primaires, secondaire ?

3.1.4. Quelle est la nature des fumées observées au dessus des cheminées d'une centrale nucléaire ?

3.2. Fission nucléaire

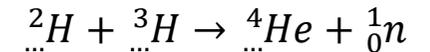
3.2.1. Compléter l'équation de la fission nucléaire de l'isotope 235 de l'uranium.



3.2.2. Pourquoi peut-il y avoir réaction en chaîne ?

4. Dans le Soleil ?

- 4.1. Justifier que deutérium et tritium sont des isotopes de l'hydrogène.
- 4.2. Comment l'énergie nécessaire à la fusion des 2 noyaux est-elle apportée ?
- 4.3. Compléter l'équation de fusion nucléaire présentée dans l'animation.
- 4.4. Le noyau produit lors de la fusion nucléaire est-il radioactif ? Justifier.
- 4.5. Quel intérêt y aurait-il à maîtriser la fusion nucléaire comme dans le Soleil par rapport à la fission nucléaire actuellement exploitée dans les centrales ?



5. Bilan

Dans un petit paragraphe argumenté, justifier que les transformations nucléaires ne sont en rien des transformations chimiques ni des transformations physiques.