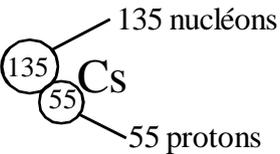
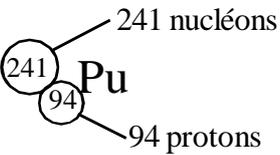


Les déchets radioactifs

1. Le noyau $^{135}_{55}\text{Cs}$ est constitué  } On en déduit $135 - 55 = 80$ neutrons

Le noyau $^{241}_{94}\text{Pu}$ est constitué  } On en déduit $241 - 94 = 147$ neutrons

2. Des isotopes ont le **même** numéro atomique mais pas le même nombre de masse. Ils ont donc dans leur noyau, le même nombre de protons mais pas le même nombre de neutrons. Ici ces deux nucléides ne sont pas des isotopes.

3. La particule émise lors d'une radioactivité β^- est un électron e^- .

4.1. Les lois de conservation utilisées sont les lois de Soddy: conservation du nombre de charge et du nombre de masse.

4.2. L'équation est: $^{241}_{94}\text{Pu} \rightarrow ^{241}_{95}\text{Am} + ^0_{-1}e$

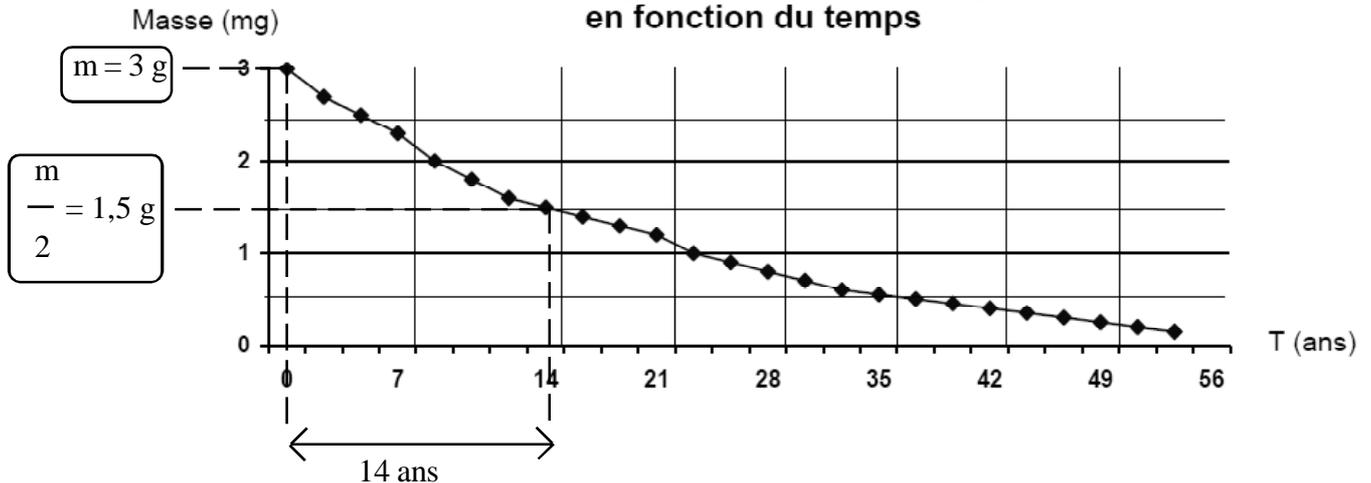
En application les lois de Soddy (conservation du nombre de charge et du nombre de masse).

4.3. Pour trouver le noyau fils, on se réfère au tableau donné dans l'énoncé: l'élément chimique de numéro atomique $Z = 95$ est l'Américium ^{95}Am .

5. La période d'un échantillon est le temps nécessaire pour que le nombre N de noyaux radioactifs présents dans un échantillon soit divisé par deux. On parle également de temps de demi-vie.

6.

Masse du plutonium 241 désintégrée en fonction du temps



7. Le temps nécessaire pour qu'un échantillon soit inactif correspond à $20 \times T = 20 \times 14 \text{ ans} = 280 \text{ ans}$.

8. Les effets biologiques d'une irradiation rapide sont très différents de ceux d'une irradiation longue. Les premiers entraînent une mort cellulaire et se manifestent en quelques heures, jours ou semaines. Les autres sont mieux tolérés car une partie des lésions sont réparées. Cependant, des doses de radiation trop faibles pour détruire les cellules peuvent néanmoins provoquer des modifications cellulaires dont les conséquences apparaissent au bout de plusieurs années.

9. Les rayonnements sont d'autant plus absorbés que le matériau est constitué d'atomes de numéro atomique élevé: le plus adapté est donc le plomb.