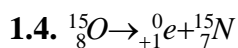


1. Questions préalables

1.1. Un noyau est caractérisé par Z son numéro atomique (ou nombre de charges) et par A son nombre de nucléons (ou nombre de masse).

1.2. Deux isotopes d'un même élément chimique possèdent un même numéro atomique Z mais un nombre de nucléons A différent.

1.3. Le "carbone 11" signifie que son nombre de masse $A = 11$: il possède donc 11 nucléons. Et dans le tableau on nous donne le numéro atomique $Z = 6$: il possède donc 6 protons. On en déduit un nombre $11 - 6 = 5$ neutrons.



L' "oxygène 15" est radioactif β^+ : il y a donc émission d'un positon ${}^0_{+1}e$.

Les lois de Soddy indiquent qu'au cours d'une transformation nucléaire, il y a conservation :

- du nombre de nucléons ($15 = 0 + A$ donc $A = 15$)
- de la charge électrique ($8 = 1 + Z$ donc $Z = 7$)

2. A propos du texte

2.1. Ce sont des émetteurs de rayonnement γ .

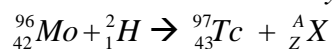
2.2. Ces traceurs utilisés en scintigraphie ont une radioactivité qui décroît rapidement.

2.3. La radioactivité β^- est accompagnée par l'émission d'électrons : ${}^0_{-1}e$ tandis que la radioactivité α est accompagnée de l'émission de noyaux d'hélium ${}^4_2\text{He}$.

2.4. Un noyau d'hélium ${}^4_2\text{He}$ a une masse beaucoup plus grande que celle d'un électron (β^-) ou d'un positron (β^+).

3. Scintigraphie

3.1. Synthèse du technétium 97 en bombardant du molybdène 96 avec du deutérium :



conservation du nombre de nucléons : $96 + 2 = 97 + A$, soit $A = 1$

conservation du nombre de charges : $42 + 1 = 43 + Z$, soit $Z = 0$

La particule libérée est un **neutron**, on a ${}^{96}_{42}\text{Mo} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^{97}_{43}\text{Tc} + {}^1_0n$

3.2. « le molybdène 99 se désintègre en technétium 99 » : ${}^{99}_{42}\text{Mo} \rightarrow {}^{99}_{43}\text{Tc} + {}^0_{-1}e$

Cette désintégration s'accompagne de la **libération d'un électron**, il s'agit de radioactivité de type β^- .

3.3. $\Delta m = [m({}^{99}_{43}\text{Tc}) + m({}^0_{-1}e)] - m({}^{99}_{42}\text{Mo}) = (98,88235 + 0,00055) - 98,88437 = -0,00147 \text{ u}$

3.4. $\Delta m = -0,00147 \text{ u} = -0,00147 \times 1,66054 \times 10^{-27} \text{ kg} = -2,44099 \times 10^{-30} \text{ kg}$

3.5. $E = \Delta m \times c^2 = -2,44099 \times 10^{-30} \times (3,00 \times 10^8)^2 = -2,20 \times 10^{-13} \text{ J}$

3.6. $E_{\text{libérée}}(\text{eV}) = \frac{E}{1,60 \times 10^{-19}} = \frac{-2,20 \times 10^{-13}}{1,60 \times 10^{-19}} = -1,37 \times 10^6 \text{ eV} = -1,37 \text{ MeV}$