

①

Correction exercices radioactivité.Exercice 7. : La radiothérapie.1. Nombre de photons  $\gamma$  qui irradient l'organe

On calcule ce nombre en multipliant le temps (en secondes), par le nombre de photons absorbés par seconde soit.

$$N = 1,4 \cdot 10^{19} \times 10 \times 60 = \underline{8,4 \cdot 10^{21} \text{ photons}}$$

Energie absorbée au cours d'une séance :

Chaque photon a une énergie de 12. keV soit  $12 \times 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .

$$\text{donc au total } E = 12 \times 10^3 \times 1,6 \cdot 10^{-19} \times 8,4 \cdot 10^{21} = \underline{1,61 \text{ J}}$$

2. Dose absorbée par l'organe.

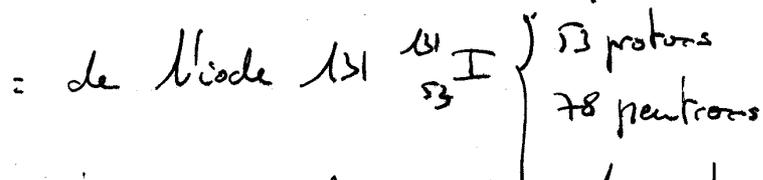
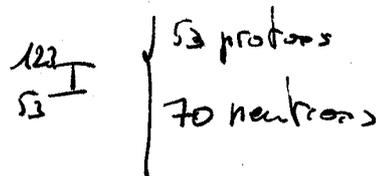
$$D = \frac{E}{m} = \frac{1,6}{0,8} = 2 \text{ Gy}$$

Sachant que le traitement nécessite une dose de 50 Gy il faudra donc 25 séances, soit 5 semaines à 5 séances par semaine.

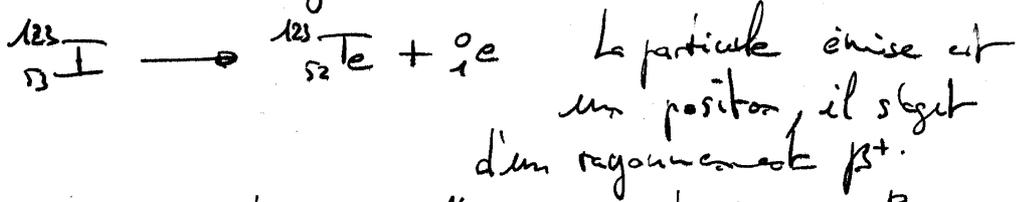
3. Pour protéger le personnel, celui-ci ne doit pas être présent dans la salle de radiothérapie.

De plus la salle doit être étanche aux radiations gamma.

On peut utiliser des plaques de plomb qui vont recouvrir les murs.

Exercice 3 p 219 : Scintigraphie de la thyroïde.1. Composition des noyaux d'iode  
il y a : de l'iode 123Ce sont des isotopes  $\Rightarrow$  même nombre de protons et nombre de nucléons différent.

2) 2. Equation de désintégration.



3- La période radioactive de l'iode 123 est de 13,3 heures, donc au moment de l'examen l'activité de l'iode 123 sera plus supérieure à 3,5 kBq. Elle sera de moitié au bout de 13,3 heures.

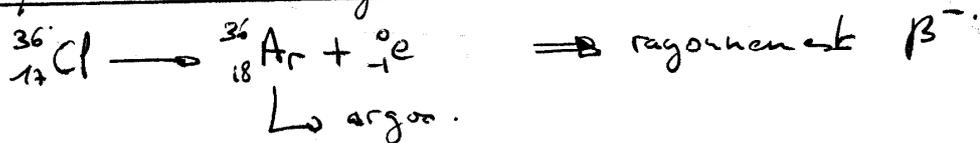
4- Si l'on estime le nombre de période radioactive au bout de 6 semaines on obtient.

$$N = \frac{6 \times 7 \times 24}{13,3} = 76.$$

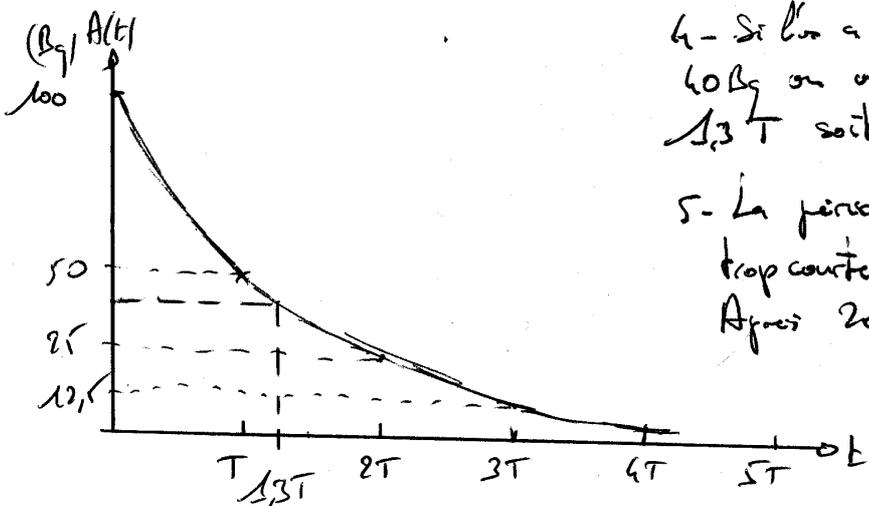
On sait qu'au bout de 20 périodes l'activité devient négligeable.

Exercice 10. Datation des eaux souterraines

1. Equation de désintégration.



2- Le chlore 36 se forme dans l'atmosphère et n'est pas en contact avec les eaux souterraines. La concentration en chlore 36 diminue alors par décroissance radioactive et il n'est pas renouvelé.



4- Si l'on a l'activité qui est de 40 Bq on obtient un temps d'environ 1,3 T soit environ 390000 ans

5- La période du silicium 32 est trop courte pour cette étude (132 ans) Après 20T (2640) il n'y a quasiment plus.