

Chap 1 - Correction des exercices

Exercice n°1

- 1) Noyaux
- 2) Les étoiles
- 3) Supernovae
- 4) Noyaux radioactifs
- 5) Le carbone 14 ($^{14}_6\text{C}$)
- 6) La demi-vie

Exercice n°2

- 1) b
- 2) b et c
- 3) c
- 4) b

Exercice n°3 :

- 1) Fission
- 2) Conservation du nombre de nucléons :

réact A :

$$235 + 1 = 93 + 140 + x$$

$$\Rightarrow x = 3$$

réact B : $235 + 1 = 94 + 140 + z$

$$\Rightarrow z = 2$$

- 3) Des réactions en chaîne (voir l'animation)

Exercice n°3

- 1) F
- 2) V
- 3) V

Exercice n°4

- 1) Fabrication de la première bombe atomique à fission nucléaire
 - 2) Car il souhaitait protéger l'honneur de son pays.
Suite au nombre de morts à Hiroshima Nagasaki il a arrêté ses recherches.
 - 3) Les découvertes scientifiques sont parfois utilisées à mauvais escient toute invention / découverte peut être utilisée pour construire ou détruire.
- Ex : dynamite découverte par A. Nobel agent orange (herbicide) utilisé pendant la guerre du Vietnam

Exercice n°7 :

1) Durée au bout de laquelle la moitié des noyaux instables présents initialement s'est désintégrée.

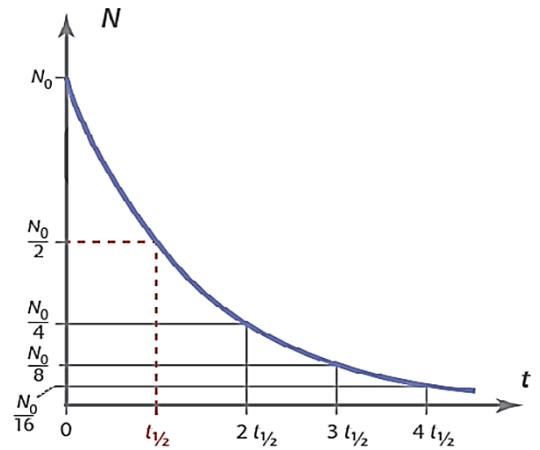
2) Voir graphe ci-contre.

3.a) Sachant que 25% de N_0 correspond à $N_0/4$ alors, d'après le graphe, la durée correspondante est : $2 \times t_{1/2}$

$$\text{soit : } 2 \times 8\text{j} = 16\text{j}$$

3.b) Sachant que 32 j correspondent à 4 demi-vies alors, d'après le graphe, le nombre de noyaux instables restant est $N_0/16$, soit :

$$4,60 \cdot 10^{15} / 16 = 2,875 \cdot 10^{14} \text{ noyaux}$$



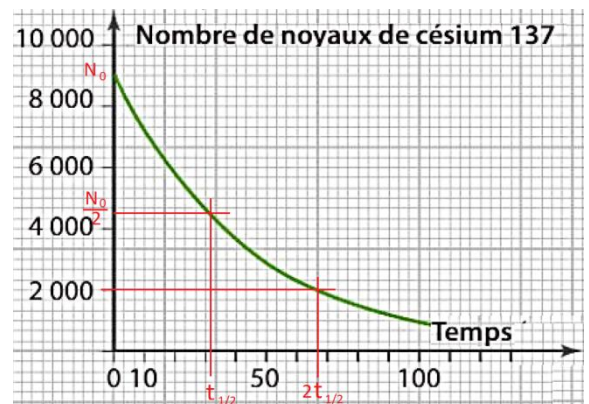
Exercice n°8 :

1) On cherche graphiquement l'instant t au bout duquel $N = N_0/2$
soit : $N = 9000/2 = 4500$

On trouve : $t_{1/2} = 33,3$ années

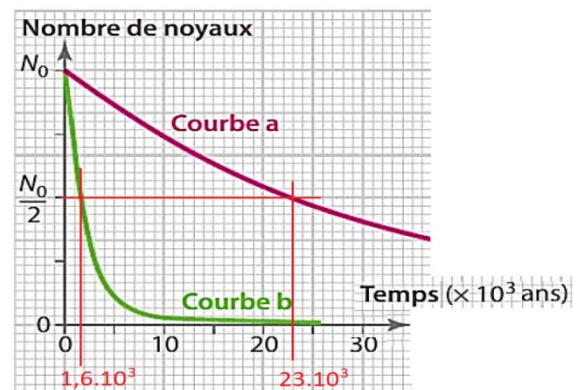
2) Durée de deux demi-vies : $2 \times 33,3 = 66,6$ années

Graphiquement, on en déduit que le nombre de noyaux restants est : $N = 2000$ noyaux



Exercice n°9 :

On détermine graphiquement la demi-vie correspondant à chaque courbe. On en déduit que le noyau correspondant à la courbe a est le plutonium ($t_{1/2} \approx 24000$ ans) et que le noyau correspondant à la courbe b est le radium ($t_{1/2} \approx 1600$ ans).



Exercice n°10 :

1) D'après le graphique, le temps écoulé pour qu'il ne reste que $N = 2,5 \cdot 10^{21}$ noyaux est $t = 12,5 \cdot 10^3$ ans.

2) On observe graphiquement qu'au bout de 50000 ans, le nombre de noyaux radioactifs restant est trop faible pour pouvoir être mesuré. La méthode n'est donc plus exploitable.

3) D'après le graphique, la demi-vie est égale à $5,3 \cdot 10^3$ ans. Sachant que $50000 / 5,3 \cdot 10^3 \approx 9,4$, on en déduit que la méthode n'est plus exploitable au bout de 9 demi-vies.