

Les elements chimiques

isotopes : noyau même **Z** MAIS **A** différents

fusion : H et HE nombreux noyau partout dans l'univers
être vivant: C H O N

A = nombre de nucléons nombre de masse
Z = nombre de protons nombre de charge

nucleons = protons plus neutron

fusion nucléaires $2 \Rightarrow 1$ lois de conservation même nombre de a et de z a gauche et a droite de la reaction.

fission $1 \Rightarrow 2$ +particules alpha ou beta ou gama

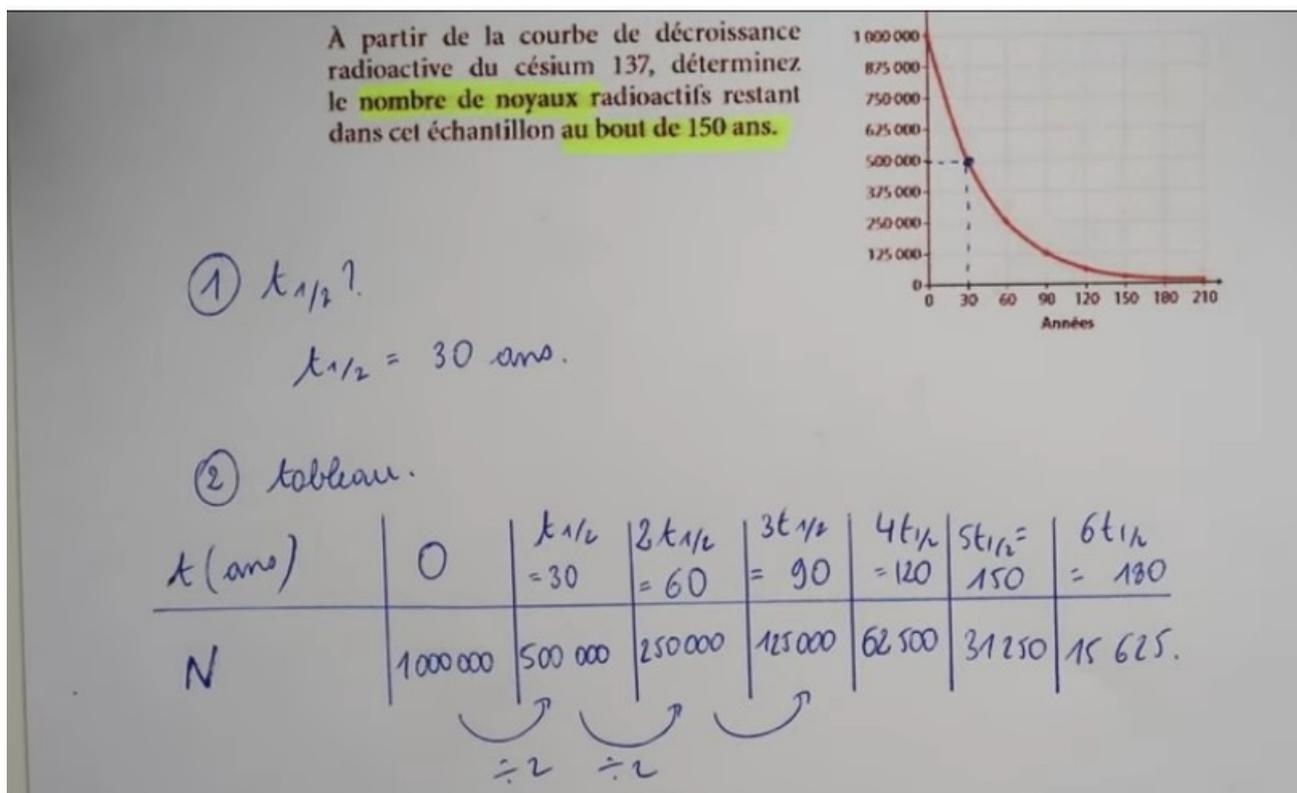
noyau instable \Rightarrow radioactif

$\Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow$

APRES \Rightarrow **desintegration**

t_{1/2} : durée de vie au bout de laquelle la **moitié des noyau** se **désintègre** se transforme en un autre noyau.

Trouver un nombre de noyau



② tableau.

t (ans)	0	$t_{1/2}$ = 30	$2t_{1/2}$ = 60	$3t_{1/2}$ = 90	$4t_{1/2}$ = 120	$5t_{1/2}$ = 150	$6t_{1/2}$ = 180
N	1 000 000	500 000	250 000	125 000	62 500	<u>31 250</u>	15 625

Arrows indicate halving from one step to the next, labeled $\div 2$.

③ réponse.
Au bout de 150 ans, il reste 31 250 noyaux radioactifs.

nombre de durée :

radioactive du césium 137 de la page précédente, déterminez la durée nécessaire pour obtenir 45 % de noyaux radioactifs restants dans cet échantillon.

① nombre ?

$$\frac{45}{100} = 0,45.$$

$$0,45 \times 1\,000\,000 = 450\,000 \text{ noyaux radioactifs.}$$

② réponse.
Il faudra 35 ans pour qu'il ne reste plus que 45% de noyaux radioactifs.

$$C = M/V$$

⇒ quantité matière / volumes

$$1/\text{delat}(t) = c = n/v * \text{delta}(t)$$

$$1l = 10^{-3} \text{ m cube}$$

$$1ml = 10^{-6} \text{ m cube}$$

Exercice 2 sur la Sécurité

Pour mesurer la concentration en radon dans une pièce, on prélève 120 mL d'air qu'on place dans une fiole où l'on a préalablement réalisé un vide partiel. La fiole est ensuite placée dans un détecteur qui compte le **nombre total n_d** de désintégrations α qu'on attribuera au seul **radon 222**. La durée de chaque comptage est $\Delta t = 500$ s.

On relève les mesures suivantes :

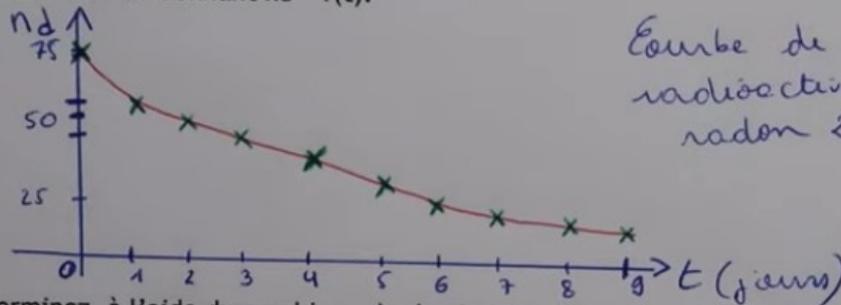
n_d	73	59	51	41	36	30	23	20	16	14
Date (jours)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Novel
Class

On relève les mesures suivantes :

n_d	73	59	51	41	36	30	23	20	16	14
Date (jours)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

1) Tracez la courbe donnant $n_d = f(t)$.



2) Déterminez, à l'aide du graphique, la demi-vie $t_{1/2}$ du radon 222.

Novel
Class

2) Déterminez, à l'aide du graphique, la demi-vie $t_{1/2}$ du radon 222.

$$\frac{73}{2} = 36,5 \text{ noyaux.}$$

$$t_{1/2} \approx \underline{3,7 \text{ jours.}}$$

3) Le premier jour, la **concentration** en radon 222 dans la pièce où l'on a effectué le prélèvement est-elle dangereuse ? Le seuil de précaution est de $400 \text{ désintégrations} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-3}$ et le seuil d'alerte de $1000 \text{ désintégrations} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-3}$.

$$C = \frac{n}{V} = \frac{\text{quantité de matière}}{\text{Volume}}$$

$$C = \frac{n}{V} \times \frac{1}{\Delta t} \quad C = \frac{n}{V \times \Delta t} = \frac{73}{500 \times 120 \times 10^{-6}}$$

$$1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$1 \text{ mL} = 10^{-6} \text{ m}^3$$

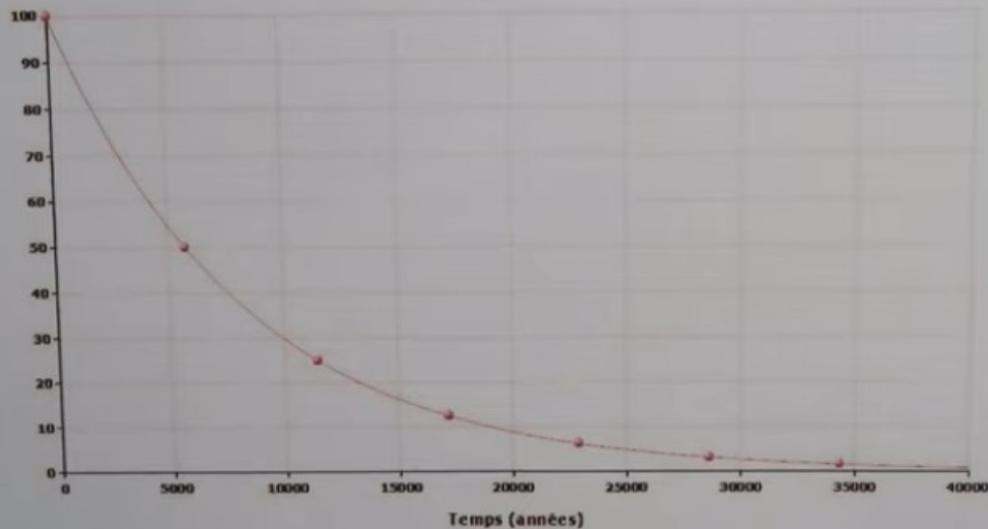
= 1216,7 $\text{d} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-3}$ ⇒ dangereuse

4) A partir de quel instant passe-t-on en dessous du seuil d'alerte ?

$$\textcircled{52}. C = \frac{n}{V \times \Delta t} = \frac{59}{120 \times 10^{-6} \times 500} = \textcircled{983,3} \text{ d. s}^{-1} \cdot \text{m}^{-3}.$$

Plus dangereuse à partir du jour 2.

Une roche, qui contenait au départ 1 000 000 de noyaux radioactifs, en contient aujourd'hui 125 000. Voici la courbe de décroissance radioactive de ces noyaux. Estimer l'âge de la roche.



① $t_{1/2}$?

$$t_{1/2} \approx 6000 \text{ ans.}$$

② rapport du nombre d'atome ?

$$\frac{1000000}{125000} = \underline{\underline{8}}$$

1 $t_{1/2}$ → division par 2

4 $t_{1/2}$ → division par 8

③ réponse.

→ On sait que $t_{1/2} = 6000 \text{ ans.}$

→ Or, 4 $t_{1/2}$ se sont écoulées depuis la création de la roche.

DONC la roche a $4 \times 6000 \text{ ans} = \underline{\underline{24000 \text{ ans.}}}$