

Radioactivité

→ Intros sur slides

→ Centrales nucléaires, bombes atomiques, --

I] Désintégration radioactive

1) Def

Radioact^é = phénomène p par lequel des noyaux atomiques instables se transforment spontanément en d'autres noyaux atomiques

noyau instable → noyau stable ⊕ particules

noyau instable est dit radioactif, cette transform^é est appelée désintégration radioactive. Propriétés:

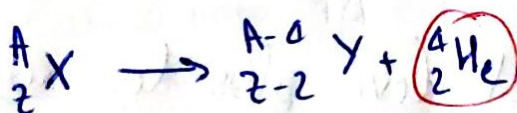
- spontanée
- aléatoire
- inéluctable

2) Lois de conservation

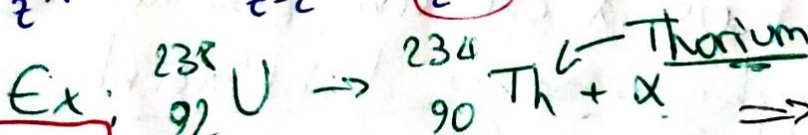
→ Diapo

3) Différentes radioactivités

a) Radioactivité α



noyau d'He = particule α



⇒ -2 sur TP

Diapo

b) Radioactivité $\beta^- \pm 1$ sur TP

Diapo

$\rightarrow \beta^-, \beta^+, \gamma$

rien sur TP (m élém)

$\Rightarrow$ FAIRE LES LIENS AVEC LE TABLEAU PÉRIODIQUE

I] Modélisation de l'évolution temporelle

Oral: On a vu que désintégration radioactive = aléatoire

1) Évol° temporelle

En considérant ~~un~~ un noyau, sa proba de se désintégrer

est, sur une durée Δt : $\lambda \Delta t$

$\Rightarrow$ Nombre de noyaux qui se désintègrent sur une durée Δt :

$$N_d = \cancel{N(t) \times \lambda \Delta t} \quad N(t) \times \lambda \Delta t$$

proba de désintégration entre t et $t + \Delta t$

d'où $\Delta N = - \lambda N(t) \Delta t$

↑ ↑ ↑
interprète!

En passant à la limite, $\frac{dN}{dt} = -\lambda N(t)$
bien insérer là-dessus

$\Rightarrow$ Parallèle avec la cinétique $\Rightarrow$ slide de rappels cinétique

$\Rightarrow N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$

Loi de décroissance radioactive

2) Temps de $\frac{1}{2}$ vie

$\Rightarrow$ Diapo

Rq: Plus λ est élevé, plus les noyaux ont des chances de se désintégrer vite, et plus $t_{1/2}$ est petit (✓) (✓). Δ Élément imposé !!!

III] Activité d'un échantillon radioactif

1) Définition et rela°

Def: ~~est~~ Activité = nombre de désintégrations par seconde dans un échantillon donné.

Unité = Becquerel Bq

1 Bq = 1 désintégration par seconde.

def

$$A(t) = - \frac{dN}{dt} = - \frac{d}{dt} (N_0 e^{-\lambda t}) = \lambda N_0 e^{-\lambda t} = \lambda N(t)$$

soit $A(t) = \lambda N(t) = A_0 e^{-\lambda t}$

Δ Courbe similaire à $N(t)$; il faut bien regarder l'ordonnée pour différencier les 2.

Diapo

~~3] Protection~~

2) Risques et protection

Les particules émises par désintégration sont, à forte dose, nocives pour les organismes

Diapo → s.besoin annexe unités doses

CCL = Applica°.

→ Data° au carbone 14 = on regarde la propor° de ^{14}C par rapport à ^{12}C (=radioactif) au carbone 12. On connaît cette propor° pour organismes vivants mais ^{14}C = radioactif ; permet de dater la mort de vieux organismes fossilisés (ou squelettes)

- Médical : permet de suivre l'évol^o de molécules dans l'organisme (ex: Iode) ~~affaiblir~~

- Contrôle qualité (qualité de soudures, fuites dans canalisation)

- Centrales nucléaires et bombes = PAS de la radioactivité (mais presque) car induit et pas spontané.

Slides noires = 1 ⊗ pas si non-nécessaire

⊕ d'application (data --)

⊕ de ~~\$~~ concrèt :