

(4) 放射線 (1898年 キュリー夫妻)

放射線には「3種類」ある!

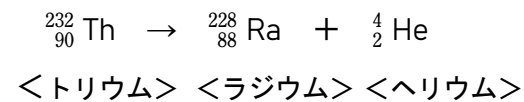
- ① α 線 ② β 線 ③ γ 線

各放射線の本体と、物質に対する電離作用、物質に対する透過力を表にすると...

	本 体	電離作用	透過力
α 線	${}^4_2\text{H}$ の原子核	大	小
β 線	電 子	中	中
γ 線	電磁波	小	大

放射性元素の原子核が放射線を放出して別の原子になることを『放射性崩壊』という。

・ α 崩壊 (α 線を出す) の例



・ β 崩壊 (β 線を出す) の例



⇒ β 崩壊では原子核中の中性子が陽子に変化している!
電荷を持たない『ニュートリノ $\bar{\nu}$ 』という軽い粒子も放出されている!

放射線を出す同位体を『放射性同位体』という。



- ・一定の確率で崩壊する。
- ・放射性同位体の原子核数がもとの半分になるまでの時間 T を『半減期』という。これは、放射性同位体の種類によって決まっている!
はじめに、 N_0 個の放射性原子核があったとする。

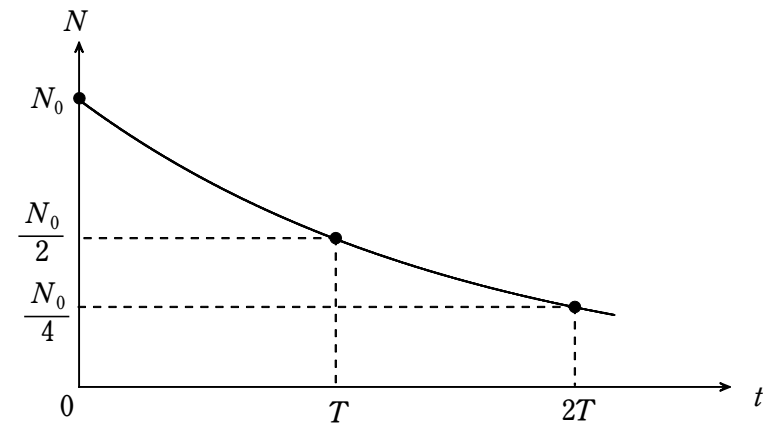
時間が T 経過すると、放射性原子核の個数は $\frac{N_0}{2}$ になり、さらに T 経過すると

$$\frac{1}{2} \times \frac{N_0}{2} = \frac{N_0}{4} \text{ になる。このように、} T \text{ ごとに放射性原子核の数は半減する。}$$

一般に、時間 t 後に、未崩壊の原子核の数を N とすると、

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

のように表される。



まとめ (放射性崩壊)

$$\text{時間 } t \text{ 後の未崩壊の原子核の数 : } N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

T : 半減期

[問] 放射性物質を置き、図のように紙面の裏から表に向かって磁界をかけたところ、A、B、C の方向に放射線が飛び出してきた。A、B、C はそれぞれ何か。

