أفكار = النووي.

← يتميز العنصر الكيميائي بـ Z فقط.

← تتميز النواة بعدد النكليونات A فقط.

← قدرة ولوج الجسيمات α أعلى من قدرة ولوج (α)

- تفكك (α) تنبعث منه أنوية الهيليوم ₂He⁴
④ هو العدد الكتلي (A).

• كتلة مولية جزيئية هي نفسها العدد الكتلي A.

مثل: بولونيوم ₈₄Po²¹⁰.

إذن: كتلة المولية هي: A = 210

سؤال ت 02:

2- تبيان أن عدد النوية المتفككة خلال t للبولونيوم ₈₄Po²¹⁰ يعطى بالعلاقة:

$$N_{po} = N_0(1 - e^{-\lambda.t})$$

الجواب:

عدد النوية المتبقية = عدد النوية الابتدائية − عدد النوية المتفككة

$N_{po} = N_0 - N(t)$

$N_{po} = N_0 - N_0.e^{-\lambda.t}$

$N_{po} = N_0(1 - e^{-\lambda.t})$

سؤال: تبيان أن زمن نصف العمر هو: $t_{1/2} = \tau.\ln 2$.

ثم استنتاج أن: $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$.

- زمن نصف العمر: هو المدة الزمنية اللازمة لتفكك الأنوية الابتدائية نصف قيمتها الابتدائية

$N(t_{1/2}) = \frac{N_0}{2}$

$N_0.e^{-\lambda.t_{1/2}} = \frac{N_0}{2} = e^{-\lambda.t_{1/2}} = \frac{1}{2}$

$\ln e^{-\lambda.t_{1/2}} = \ln\frac{1}{2}$ = ln باد خال

$-\lambda.t_{1/2} = -\ln 2$.

$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$ ---- *

ونعلم أن: $\tau = \frac{1}{\lambda}$ ومنه:

$t_{1/2} = \ln 2.\frac{1}{\lambda}$

وهو المطلوب $t_{1/2} = \ln 2.\tau$

من * فإن: $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$ ثانية (s)

تحويلات الزمن:

ans = 367,25 J.

1 J → 24 h

1 h → 60 min

1 min → 60 s.

سؤال: استنتاج قيمة النشاط الابتدائي A_0 لبولونيوم بوحدة Bq.

النشاط الإشعاعي: $A(t) = A_0.e^{-\lambda.t}$ ---- ① لدينا -

حيث أن:

$A(t) = -\frac{dN(t)}{dt}$

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

$A(t) = -(-\lambda.N_0e^{-\lambda.t})$

$A(t) = \lambda N_0.e^{-\lambda.t}$ ---- ②

ملاحظة: قانون تناقص الإشعاعي ثابت بـ λ

من ① نستنتج أن: $A_0 = \lambda.N_0$

ومنه:

النشاط الابتدائي: $A_0 = \lambda.N_0$ Bq

DZEDUCATIVE.COM

سؤال:
ما هو عدد تفككات α و β^- التي تؤدي إلى تحول $^{214}_{84}Po$ إلى $^{206}_{82}Pb$.

$$^{214}_{84}Po \longrightarrow {}^{206}_{82}Pb + x\,{}^{4}_{2}He + y\,{}^{0}_{-1}e$$

$$\begin{cases} 214 = 206 + 4x + 0 \quad \text{--- (1)} \\ 84 = 82 + 2x - y \quad \text{--- (2)} \end{cases}$$

من (1) نجد:

$$x = \frac{214 - 206}{4}$$

$$\boxed{x = 2}$$

بتعويض قيمة x في (2) نجد:

$$84 = 82 + 4 - y$$

$$y = 82 + 4 - 84$$

$$\boxed{y = 2}$$

ومنه:

عدد تفككات α = 2

عدد تفككات β = 2

سؤال:
عند زمن نصف العمر يكون:
$t_{1/2} = \frac{N_0}{2}$ وكذلك $A = \frac{A_0}{2}$.

RsAc2023 تفني.

$$A(t_{1/2}) = \frac{A_0}{2} = \frac{3 \times N_0}{2} = 1{,}5 \times 10^{10} \text{ Bq}$$

بالإسقاط على منحنى نجد:

$$\boxed{t_{1/2} = 30{,}2 \text{ ans.}}$$

DZEDUCATIVE.COM