

التحولات النووية

النشاط الإشعاعي

التمرين 01:

نواة الراديوم $^{226}_{88}\text{Ra}$ نواة غير مستقرة تتفكك طبيعيا بإصدار جسيم α لتعطي نواة الرادون $^{222}_{86}\text{Rn}$

/1

(أ) عرف النواة غير المستقرة وما سبب عدم استقرار نواة $^{226}_{88}\text{Ra}$

(ب) ماذا نقصد بالتفكك الطبيعي

(ج) اعط تركيب نواة $^{226}_{88}\text{Ra}$

(د) اكتب معادلة التفكك الحاصلة لنواة $^{226}_{88}\text{Ra}$

2/ ثابت التفكك لنواة الراديوم $^{226}_{88}\text{Ra}$ هو $\lambda = 1.36 \times 10^{-11} (\text{s}^{-1})$

- ماذا يمثل هذا الثابت؟

- استنتج زمن نصف العمر لنواة الراديوم

3/ نعتبر عينة كتلتها $m_0 = 1\text{mg}$ من انوية الراديوم عند $t = 0(\text{s})$

- بين انه عند الزمن $t = n \cdot t_{1/2}$ يكون $m(t) = \frac{m_0}{2^n}$ ثم أكمل الجدول التالي:

t	t_0	$t_{1/2}$	$2.t_{1/2}$	$3.t_{1/2}$	$4.t_{1/2}$	$5.t_{1/2}$
$m(\text{mg})$						

- ارسم المنحنى: $m = f(t)$

- احسب عدد الانوية المتبقية بعد زمن قدره $t = 2.t_{1/2}$ ثم احسب نشاطها عندئذ.

يعطى عدد افوقادرو: $M(\text{Ra}) = 226\text{g/mol}$ ، $N_A = 6.02 \times 10^{23} / \text{mol}$

التمرين 02:

نواة البولونيوم $^{210}_{84}\text{Po}$ مشعة تتحول الى نواة الرصاص $^{206}_{82}\text{Pb}$ المستقرة وتصدر جسيم.

1- عرف النواة المستقرة

2- اكتب معادلة تفكك البولونيوم مع تحديد طبيعة الجسيم الصادر

3- تتوفر على عينة من البولونيوم كتلتها $m_0 = 10^{-5}\text{g}$

- احسب عدد الانوية في هذه العينة
- 4- سمح قياس النشاط الاشعاعي في لحظات زمنية مختلفة من معرفة عدد الانوية المتبقية N في العينة فحصلنا على الجدول التالي:

$t(jours)$	0	40	80	120	160	200	240
N / N_0	1	0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0.3

- ارسم المنحنى: $-\ln(\frac{N}{N_0}) = f(t)$
- اكتب معادلة البيان ثم استنتج ثابت التفكك λ وزمن نصف العمر $t_{1/2}$
- ما هو الزمن اللازم لكي تصبح كتلة العينة تساوي $\frac{1}{100}$ من القيمة الابتدائية m_0
- استنتج نشاط العينة عند هذا الزمن

معطيات: $N_A = 6.02 \times 10^{23} / mol$ ، $M(Po) = 210 g / mol$

انتهى.