سلم تصحيح مسودة الامتحان الإستدراكي الدورة
لطلاب السنة الثانية /2025-2024/ الفصل الثاني

(٤×٢)
ج١: أ: C ، ب: A ، ج: D ، د: B

(٤×٣)
ج٢: أ: $^{0}_{+1}e$ ، ب: $^{4}_{2}\alpha$ ، ج: $^{0}_{-1}e$ ، د: $^{243}_{95}Am$

(٤×٤)
ج٣: ١- بسبب الدفاع الكهراكدي الشديد بين النوى المتشحة
٢- وذلك من أجل تقليل امتصاص الـ U^{238} للنترونات، يجب على النترونات أن تجتاز الحيز الطاقي الحظر الذي يمتد بين (1000-5) eV، حيث أنه في هذا المجال يمكن أن يحدث امتصاص تاوي للنترونات من قبل الـ U^{238}.
٣- وذلك لأن طاقات ارتباط الالكترونات المنزعة من الطبقات الذرية مختلفة فلكل طبقة ذرية قيمة طاقية محددة تماما، كما أنه لا يوجد هنا أيضا تجسيم تتريتر يتقاسم الطاقة مع الالكترون.
٤- ذرة الصوديوم والبوتاسيوم مقاطع عرضانية مرتفعة.

ج٤:

تفكك β^-

- يحدث في النوى الثقيلة غاذ نتروني $\frac{N}{Z}$ مرتفع
- التحول داخل النواة
$$_{0}n^{1} \rightarrow {}_{1}P^{1} + {}_{-1}e^{0} + \bar{\nu}$$
- التفاعل العام
$$_{Z}X^{A} \rightarrow {}_{Z+1}Y^{A} + {}_{-1}e^{0}$$
- النكليد الناشئ يقع في المكان الذي يلي العنصر مباشرة في الجدول الدوري
- طيفه مستمر

تفكك β^+

- يحدث في النوى الخفيفة التي ذات غاذ نتروني $\frac{N}{Z} < 1$
$$_{1}P^{1} \rightarrow {}_{0}n^{1} + {}_{+1}e^{0} + \nu$$
$$_{Z}X^{A} \rightarrow {}_{Z-1}Y^{A} + {}_{+1}e^{0}$$
- النكليد الناشئ يقع في المكان الذي يسبق العنصر مباشرة في الجدول الدوري.
- طيفه مستمر

(٤×٥,٠)
ج٥: الصفات الفريدة لنظير الفوسفور - 32 لاستخدامه في المجال الطبي:
١- قدرته الفائقة على التمركز في الأعضاء كالعظام والأنسجة السرطانية أكثر من غيرها.
٢- من اليسر حقنه بجرعات علاجية (1-2) ميلي كوري دون ظهور أعراض مرضية.
٣- عمره النصف مناسب (14 يوما) ليتم الدراسة دون أن تلف الخلايا.
٤- أظهر كفاءة عالية في علاج مرض تكاثر الكريات الحمراء وغيرها من الأمراض الخبيثة.

$^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{142}_{56}Ba + {}^{92}_{36}Kr + 2\,{}^{1}_{0}n + \Delta E$

$^{235}_{92}U = 235,04\ m_u$ ، $^{142}_{56}Ba = 141,92\ m_u$ ، $^{92}_{36}Kr = 91,92\ m_u$ ، $m_n = 1,0087\ m_u$

الحل : 1) حساب كتلة الجسيمات الناتجة :

$$m_{(products)} = m(Ba) + m(Kr) + 2m_n$$
$$= [141,92 + 91,92 + 2(1,0087)]\ m_u = 235,86\ m_u$$

2) حساب كتلة الجسيمات المتفاعلة :

$$m_{(reactants)} = m(U) + m_n$$
$$= 235,04\ m_u + 1,0087\ m_u = 236,05\ m_u$$

ويكون الفرق في الكتلة هو :

$$\Delta m = 235,86 - 236,05 = -0,19\ m_u$$ (وحدة كتلة ذرية)

وإذا اعبرنا عن هذا الفرق بوحدة الكيلوغرام يكون

$$\Delta m = -0,19 \times 1,6605 \times 10^{-27}\ kg$$

3) حساب التغير في الطاقة ΔE بالنسبة لنواة واحدة :

باستخدام علاقة اينشتاين :

$$\Delta E = \Delta m \cdot c^2$$

$$\Delta E = (-0,19 \times 1,6605 \times 10^{-27}\ kg) \times (3 \times 10^8\ m.s^{-1})^2$$
$$= (-0,19 \times 1,6605 \times 10^{-27}) \times (3 \times 10^8)^2\ J$$

4) حساب عدد النوى N في العينة :

باستخدام العلاقة

$$N = \frac{m(\text{عينة})}{M(\text{ذرة})}$$

$$N = \frac{1 \times 10^{-3}\ kg}{235,04\ m_u} = \frac{1 \times 10^{-3}}{235,04 \times 1,6605 \times 10^{-27}}$$

5) حساب تغير الطاقة الكلية للعينة :

باستخدام العلاقة

$$\Delta E_{(total)} = N \cdot \Delta m \cdot c^2$$

$$\Delta E = \frac{1 \times 10^{-3}}{235,04 \times 1,6605 \times 10^{-27}} \times (-0,19 \times 1,6605 \times 10^{-27}) \times (3 \times 10^8)^2\ J$$

إن الطاقة المحررة هي $7,3 \times 10^{13}\ J$ أي أن هذه الطاقة

هذا النظير يمتلك النسبة $\frac{n}{p}=\frac{14}{15}<1$ أي أنه يمتلك فائض بروتونات وهو يحتاج النظائر الخفيفة وبالتالي سيميل إلى إصدار بوزيترونات للوصول للاستقرار أي

$$_{15}P^{29} \longrightarrow {}_{14}Si^{29} + {}_{+1}e^{0}$$

$_{7}N^{17}$: لديه النسبة $\frac{n}{p}=\frac{10}{7}>1,2$ وبالتالي سيفقد النظير إما بإصدار النترونات أو بالتفكك β^- وبما أنه عنصر خفيف فإنه يتفكك وصدار الإلكترونات السالبة بسبب امتلاكه فائض نتروني. أي

$$_{7}N^{17} \longrightarrow {}_{8}O^{17} + {}_{-1}e^{0}$$

$_{84}PO^{218}$: يقع خارج حصابة الاستقرارية لأنه عنصر ثقيل وغني بالنترونات وهو سيفقد للاستقرار بإصدار جسيمات α.

$$_{84}PO^{218} \longrightarrow {}_{82}Pb^{214} + {}_{2}He^{4}$$

$_{37}Rb^{81}$: هو نظير ثقيل وفقير بالنترونات حيث يكون فيه النسبة $\frac{n}{p}=\frac{44}{37}<1,2$ لذلك سيتبع لهذا النظير التفكك بإصدار الإلكترون. أي

$$_{37}Rb^{81} + {}_{-1}e^{0} \longrightarrow {}_{36}Kr^{81} + \text{X-أشعة}$$

ع: 7