

# PHƯƠNG TRÌNH PHÓNG XẠ

## Câu 1

Cho phản ứng hạt nhân sau:  $\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_Z^A\text{X} + n$ . Hạt nhân X là:

A.  ${}_{15}^{30}\text{P}$

B.  ${}_{15}^{31}\text{P}$

C.  ${}_{14}^{28}\text{Si}$

D.  ${}_{14}^{30}\text{Si}$

**Lời giải:**

Ta có phương trình:  ${}_2^4\text{He} + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_Z^A\text{X} + {}_0^1n$

Áp dụng định luật bảo toàn số khối và bảo toàn điện tích:

$$\begin{cases} 4 + 27 = A + 1 \Rightarrow A = 30 \\ 2 + 13 = Z + 0 \Rightarrow Z = 15 \end{cases}$$

Vậy hạt nhân X là  ${}_{15}^{30}\text{P}$ .

$\Rightarrow$  **Chọn A.**

## Câu 2

Cho phản ứng hạt nhân:  $X + X \rightarrow {}_2^3\text{He} + n$ . Hạt nhân X là:

A. Proton.

B. Nơtron

C. Đơteri

D. Triti

**Lời giải:**

Gọi hạt nhân X là  ${}_Z^AX$ . Ta có:  ${}_Z^AX + {}_Z^AX \rightarrow {}_2^3\text{He} + {}_0^1n$

Bảo toàn số khối và điện tích:

$$\begin{cases} 2A = 3 + 1 \Rightarrow A = 2 \\ 2Z = 2 + 0 \Rightarrow Z = 1 \end{cases}$$

Hạt nhân có  $A = 2, Z = 1$  là Đơteri ( ${}_1^2\text{D}$  hoặc  ${}_1^2\text{H}$ ).

$\Rightarrow$  **Chọn C.**

## Câu 3

Trong quá trình phân rã hạt nhân  ${}_{92}^{238}\text{U}$  thành hạt nhân  ${}_{92}^{234}\text{U}$  đã phóng ra một hạt  $\alpha$  và hai hạt:

A. nơtrôn (nơtron). B. êlectrôn (electron). C. pôzitron (pôzitron). D. prôtôn (prôton).

**Lời giải:**

Phương trình:  ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{92}^{234}\text{U} + {}_2^4\text{He} + 2X$

Bảo toàn số khối:  $238 = 234 + 4 + 2 \cdot A_X \Rightarrow A_X = 0$ .

Bảo toàn điện tích:  $92 = 92 + 2 + 2 \cdot Z_X \Rightarrow Z_X = -1$ .

Hạt có  $A = 0, Z = -1$  là hạt êlectrôn ( $\beta^-$ ).

$\Rightarrow$  **Chọn B.**

## Câu 4

${}_{90}^{232}\text{Th}$  sau các quá trình phóng xạ liên tiếp biến thành  ${}_{82}^{208}\text{Pb}$ . Hỏi mỗi nguyên tử thori đã phóng ra bao nhiêu hạt  $\alpha$  và hạt  $\beta^-$ ?

A. 6 hạt  $\alpha$  và 4 hạt  $\beta^-$

B. 6 hạt  $\alpha$  và 6 hạt  $\beta^-$

C. 3 hạt  $\alpha$  và 5 hạt  $\beta^-$

D. 5 hạt  $\alpha$  và 3 hạt  $\beta^-$

**Lời giải:**

Phương trình:  ${}_{90}^{232}\text{Th} \rightarrow {}_{82}^{208}\text{Pb} + x \cdot {}_2^4\text{He} + y \cdot {}_{-1}^0\text{e}$

Bảo toàn số khối:  $232 = 208 + 4x \Rightarrow 4x = 24 \Rightarrow x = 6$ .

Bảo toàn điện tích:  $90 = 82 + 2x - y = 82 + 2(6) - y \Rightarrow y = 94 - 90 = 4$ .

Vậy phóng ra 6 hạt  $\alpha$  và 4 hạt  $\beta^-$ .

$\Rightarrow$  **Chọn A.**

## Câu 5

Sau 3 phân rã  $\alpha$  và 2 phân rã  $\beta^-$  thì hạt nhân  ${}_{92}^{238}\text{U}$  biến thành hạt nhân gì?

A.  ${}_{88}^{228}\text{Ra}$

B.  ${}_{86}^{226}\text{Rn}$

C.  ${}_{86}^{222}\text{Rn}$

D.  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$

**Lời giải:**

Phương trình:  ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow 3 \cdot {}_2^4\text{He} + 2 \cdot {}_{-1}^0\text{e} + {}_Z^AX$

Bảo toàn số khối:  $238 = 3 \cdot 4 + 2 \cdot 0 + A \Rightarrow A = 226$ .

Bảo toàn điện tích:  $92 = 3 \cdot 2 + 2 \cdot (-1) + Z \Rightarrow Z = 88$ .

Hạt nhân có  $Z = 88$  là Ra. Vậy hạt nhân là  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ .

$\Rightarrow$  **Chọn D.**

## Câu 6

Hạt nhân urani  ${}_{92}^{238}\text{U}$  phân rã phóng xạ cho hạt nhân con Thori  ${}_{90}^{234}\text{Th}$  thì đó là sự phóng xạ:

A.  $\alpha$

B.  $\beta^-$

C.  $\beta^+$

D. phát tia  $\gamma$

**Lời giải:**

Ta thấy:

Số khối giảm:  $238 - 234 = 4$ .

Điện tích giảm:  $92 - 90 = 2$ .

Đây là đặc điểm của sự phóng xạ hạt  ${}_2^4\text{He}$ , tức là phóng xạ  $\alpha$ .

$\Rightarrow$  **Chọn A.**

## Câu 7

Bitmut  ${}_{83}^{210}\text{Bi}$  là chất phóng xạ. Hỏi Bitmut  ${}_{83}^{210}\text{Bi}$  phóng ra hạt gì khi biến đổi thành pôlôni  ${}_{84}^{210}\text{Po}$ ?

A. Pôzitron.

B. Nơtron.

C. Electrôn.

D. Prôtôn.

**Lời giải:**

Phương trình:  ${}_{83}^{210}\text{Bi} \rightarrow {}_{84}^{210}\text{Po} + {}_Z^AX$

Bảo toàn số khối:  $210 = 210 + A \Rightarrow A = 0$ .

Bảo toàn điện tích:  $83 = 84 + Z \Rightarrow Z = -1$ .

Hạt nhân  $X$  là  ${}_{-1}^0\text{e}$ , tức là hạt electron ( $\beta^-$ ).

$\Rightarrow$  **Chọn C.**

**Câu 8**

Trong phản ứng hạt nhân:  ${}^{19}_9F + p \rightarrow {}^{16}_8O + X$ . Hạt  $X$  là:

- A. prôtôn.                      B. pôzitron.                      **C. hạt  $\alpha$ .**                      D. electron.

**Lời giải:**

Hạt  $p$  là prôtôn ( ${}_1^1H$ ). Phương trình:  ${}^{19}_9F + {}^1_1H \rightarrow {}^{16}_8O + {}^A_ZX$

Bảo toàn số khối:  $19 + 1 = 16 + A \Rightarrow A = 4$ .

Bảo toàn điện tích:  $9 + 1 = 8 + Z \Rightarrow Z = 2$ .

Hạt có  $A = 4, Z = 2$  là hạt nhân Heli ( ${}_2^4He$ ), tức là hạt  $\alpha$ .

$\Rightarrow$  **Chọn C.**