

Nội dung bài viết

1. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài VII.1 trang 118](#)
2. [Giải Bài VII.2 SBT Vật lý lớp 12 trang 118](#)
3. [Giải Bài VII.3 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 119](#)
4. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài VII.4 trang 119](#)
5. [Giải Bài VII.5 SBT Vật lý lớp 12 trang 119](#)
6. [Giải Bài VII.6 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 119](#)
7. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài VII.7 trang 119](#)
8. [Giải Bài VII.8 SBT Vật lý lớp 12 trang 120](#)
9. [Giải Bài VII.9 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 120](#)
10. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài VII.10 trang 120](#)
11. [Giải Bài VII.11 SBT Vật lý lớp 12 trang 120](#)
12. [Giải Bài VII.12 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 120](#)
13. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài VII.13 trang 104](#)
14. [Giải Bài VII.14 SBT Vật lý lớp 12 trang 121](#)
15. [Giải Bài VII.15 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 121](#)
16. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài VII.16 trang 121](#)

Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài VII.1 trang 118

Chỉ ra kết luận sai.

Trong hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ thì

- A. số prôtôn bằng 92.
- C. số nuclôn bằng 235.
- B. số notron bằng 235.
- D. số notron bằng 143.

Lời giải:

Đáp án: **B**

Giải Bài VII.2 SBT Vật lý lớp 12 trang 118

Hạt nhân ${}_{6}^{12}\text{C}$

- A. mang điện tích $-6e$.

B. mang điện tích +12e.

C. mang điện tích +6e.

D. mang điện tích -12e.

Lời giải:

Đáp án: **C**

Giải Bài VII.3 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 119

Chỉ ra ý sai.

Hạt nhân hiđrô 1_1H

A. có điện tích +e.

B. không có độ hụt khối.

C. có năng lượng liên kết bằng 0.

D. kém bền vững nhất.

Lời giải:

Đáp án: **D**

Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài VII.4 trang 119

Trong một phản ứng hạt nhân có sự bảo toàn

A. khối lượng.

B. số nuclon.

C. số nơtron.

D. số prôtôn.

Lời giải:

Đáp án: **B**

Giải Bài VII.5 SBT Vật lý lớp 12 trang 119

Một mẫu chất phóng xạ nguyên chất ban đầu có N_0 hạt nhân. Chu kì bán rã của chất này là T . Sau khoảng thời gian $t = 1,5 T$, kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa bị phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

- A. $N_0/25$.
- B. $N_0/3$.
- C. $N_0/(2\sqrt{2})$.
- D. $N_0/1,5$.

Lời giải:

Đáp án: **C**

Giải Bài VII.6 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 119

Các hạt nhân đơteri 2_1H ; triti 3_1H ; heli 4_2He có năng lượng liên kết lần lượt là 2,22 MeV; 8,49 MeV và 28,16 MeV. Các hạt nhân trên được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về độ bền vững của hạt nhân là :

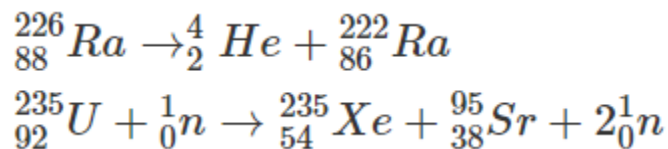
- A. 2_1H ; 4_2He ; 3_1H
- B. 3_1H ; 2_1H ; 4_2He
- C. 2_1H ; 3_1H ; 4_2He
- D. 4_2He ; 3_1H ; 2_1H

Lời giải:

Đáp án: **D**

Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài VII.7 trang 119

Có hai phản ứng hạt nhân :



Phản ứng nào ứng với sự phóng xạ ? Phản ứng nào ứng với sự phân hạch ?

- A. Cả hai phản ứng đều ứng với sự phóng xạ.

- B. Cả hai phản ứng đều ứng với sự phân hạch.
- C. Phản ứng (1) ứng với sự phóng xạ, phản ứng (2) ứng với sự phân hạch.
- D. Phản ứng (1) ứng với sự phân hạch ; phản ứng (2) ứng với sự phóng xạ.

Lời giải:

Đáp án: C

Giải Bài VII.8 SBT Vật lý lớp 12 trang 120

Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

- A. đều là phản ứng tổng hợp hạt nhân.
- B. đều không phải là phản ứng hạt nhân.
- C. đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- D. đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Lời giải:

Đáp án: D

Giải Bài VII.9 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 120

Hạt nhân nào dưới đây chắc chắn không có tính phóng xạ ?

- A. ${}^4_2\text{He}$. B. ${}^{14}_6\text{C}$. C. ${}^{32}_{15}\text{P}$. D. ${}^{60}_{27}\text{Co}$.

Lời giải:

Đáp án: A

Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài VII.10 trang 120

Hạt nhân nào dưới đây, nếu nhận thêm neutron sẽ bị phân hạch ?

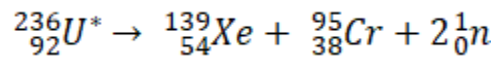
- A. ${}^3_2\text{He}$. B. ${}^7_3\text{Li}$ C. ${}^{130}_{53}\text{I}$. D. ${}^{235}_{92}\text{U}$.

Lời giải:

Đáp án: D

Giải Bài VII.11 SBT Vật lý lớp 12 trang 120

Xét phản ứng:



Phản ứng này ứng với:

- A. Sự phóng xạ.
- B. Sự phân hạch.
- C. Sự tổng hợp hạt nhân.
- D. Phản ứng hạt nhân kích thích.

Lời giải:

Đáp án: **B**

Giải Bài VII.12 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 120

Hạt α có khối lượng $m_\alpha = 4,0015 \text{ u}$. Tính năng lượng toả ra khi tạo thành 1 mol heli. Cho khối lượng của prôtôn : $m_p = 1,0073 \text{ u}$ của notron $m_n = 1,0087 \text{ u}$, $1\text{u} = 1,66055 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; số A-vô-ga-đrô $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}$.

Lời giải:

Độ hụt khối ứng với một hạt nhân heli :

$$(2 \cdot 1,0073 \text{ u} + 2 \cdot 1,0087 \text{ u}) - 4,0015 \text{ u} = 0,0305 \text{ u}$$

Năng lượng toả ra khi tạo ra một hạt nhân heli ;

$$0,0305 \cdot 931 = 28,3955 \text{ MeV}$$

Năng lượng toả ra khi tạo thành 1 mol heli

$$28,3955 \cdot 6,023 \cdot 10^{23} = 171 \cdot 10^{23} \text{ MeV}.$$

Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài VII.13 trang 104

Hạt nhân urani ${}_{92}^{238}\text{U}$ sau một chuỗi phân rã biến đổi thành hạt nhân chì ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Trong quá trình biến đổi đó, chu kỳ bán rã của ${}_{92}^{238}\text{U}$ biến đổi thành hạt nhân chì là $4,47 \cdot 10^9$ năm. Một khối đá được phát hiện có chứa $1,188 \cdot 10^{20}$ hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$ và $6,239 \cdot 10^{18}$ hạt nhân ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Giả sử khối lúc mới hình thành không chứa chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của ${}_{92}^{238}\text{U}$. Hãy tính tuổi của khối đá đó khi được phát hiện.

Lời giải:

Gọi N_0 là số hạt nhân urani lúc ban đầu ; N_t là số hạt nhân urani lúc t mà ta nghiên cứu : $N_t = 1,188 \cdot 10^{20}$ hạt = $118,8 \cdot 10^{18}$ hạt ; số hạt nhân chì lúc t là : $N_0 - N_t = 6,239 \cdot 10^{18}$ hạt.

Từ đó suy ra : $N_0 = (6,239 + 118,8) \cdot 10^{18}$ hạt = $125,039 \cdot 10^{18}$ hạt

Mặt khác, ta lại

$$N_t = N_0 e^{-t} e^{-\lambda t} = N_0 e^{-\frac{t}{T} \ln 2}$$

$$\frac{1}{e^{-\frac{t}{T} \ln 2}} = \frac{N_t}{N_0} \Rightarrow e^{\frac{t}{T} \ln 2} = \frac{N_0}{N_t} = \frac{125,039}{118,8} = 1,0525$$

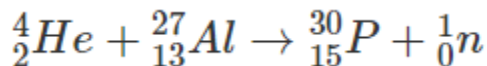
Lấy log Nê-pe hai vế, ta được :

$$t/T \cdot \ln 2 = 0,051183 \Rightarrow t = 0,07238T = 0,3301 \cdot 10^9$$

Tuổi của khối đá là $t = 3,3 \cdot 10^8$ năm.

Giải Bài VII.14 SBT Vật lý lớp 12 trang 121

Dùng hạt α để bắn phá hạt nhân nhôm, ta được hạt nhân phôtpho theo phản ứng :



Cho $m_{\text{Al}} = 26,974 \text{ u}$; $m_{\text{p}} = 29,970 \text{ u}$; $m_{\text{He}} = 4,0015 \text{ u}$; $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}/c^2$.

Tính động năng tối thiểu của hạt α (theo đơn vị MeV) để phản ứng này có thể xảy ra. Bỏ qua động năng của các hạt sinh ra sau phản ứng.

Lời giải:

Độ dôi khối của các hạt nhân sau phản ứng tổng hợp hạt nhân :

$$(m_p + m_n) - (m_\alpha + m_{Al}) = (29,970 + 1,0087) u - (4,0015 + 26,974) u = 0,0032 u$$

Động năng tối thiểu của hạt α để phản ứng này có thể xảy ra :

$$W_{\text{đmin}} = 931 \cdot 0,0032 \approx 2,98 \text{ MeV}$$

Giải Bài VII.15 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 121

Một hạt nhân X, ban đầu đứng yên, phóng xạ α và biến thành hạt nhân Y. Biết hạt nhân X có số khối là 4, hạt α phát ra có tốc độ v. Lấy khối lượng hạt nhân bằng số khối của nó tính theo đơn vị u. Tính tốc độ của hạt nhân Y theo A và v.

Lời giải:

Số khối của hạt nhân Y là : $A - 4$.

Theo định luật bảo toàn động lượng, ta có :

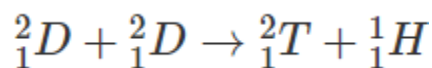
$$m_\alpha v \rightarrow + m_Y V \rightarrow = 0 \rightarrow \Rightarrow 4v \rightarrow + (A - 4)V \rightarrow = 0 \rightarrow \Rightarrow 4v \rightarrow = -(A - 4)V \rightarrow$$

v là tốc độ của hạt nhân Y.

$$\text{Về độ lớn, ta có : } V = 4v / (A - 4)$$

Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài VII.16 trang 121

Xét phản ứng tổng hợp hai hạt nhân đơteri :



$$\text{cho } m_D = 2,0136 \text{ u; } m_T = 3,016 \text{ u; } m_H = 1,0073 \text{ u; } 1u = 931 \text{ MeV}/c^2.$$

a) Tính năng lượng mà một phản ứng toả ra (theo đơn vị MeV).

b) Cho rằng tỉ lệ khối lượng nước nặng (D_2O) trong nước thường là 0,015%. Tính năng lượng có thể thu được nếu lấy toàn bộ đơteri trong

1 kg nước thường làm nhiên liệu hạt nhân.

Lời giải:

Độ hụt khối của các hạt nhân trong phản ứng :

$$\Delta m = 2m_D - (m_T + m_H) = 2 \cdot 2,0136 \text{ u} - (3,016 + 1,0073) \text{ u} = 0,0039 \text{ u}$$

Năng lượng mà một phản ứng toả ra :

$$\Delta E = 931.0,0039 = 3,6309 \text{ MeV}$$

b) Năng lượng có thể thu được, nếu lấy toàn bộ đơteri trong 1 kg nước làm nhiên liệu hạt nhân:

$$E = \frac{3,6309.6,023.10^{23}.1000.1,5.10^{-4}}{18} = 1,822.10^{22} \text{ MeV}$$