

Nội dung bài viết

1. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 36.1 trang 107](#)
2. [Giải Bài 36.2 SBT Vật lý lớp 12 trang 107](#)
3. [Giải Bài 36.3 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 108](#)
4. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 36.4 trang 108](#)
5. [Giải Bài 36.5 SBT Vật lý lớp 12 trang 108](#)
6. [Giải Bài 36.6 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 108](#)
7. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 36.7 trang 108](#)
8. [Giải Bài 36.8 SBT Vật lý lớp 12 trang 108](#)
9. [Giải Bài 36.9 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 108](#)
10. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 36.10 trang 109](#)
11. [Giải Bài 36.11 SBT Vật lý lớp 12 trang 109](#)
12. [Giải Bài 36.12 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 109](#)
13. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 36.13 trang 109](#)
14. [Giải Bài 36.14 SBT Vật lý lớp 12 trang 109](#)
15. [Giải Bài 36.15 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 110](#)
16. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 36.16 trang 110](#)
17. [Giải Bài 36.17 SBT Vật lý lớp 12 trang 110](#)
18. [Giải Bài 36.18 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 110](#)
19. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 36.19 trang 110](#)
20. [Giải Bài 36.20 SBT Vật lý lớp 12 trang 110](#)

Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 36.1 trang 107

Lực hạt nhân là lực nào sau đây ?

- A. Lực điện.
- B. Lực từ
- C. Lực tương tác giữa các nuclôn.
- D. Lực tương tác giữa các thiên hà.

Lời giải:

Đáp án: **C**

Giải Bài 36.2 SBT Vật lý lớp 12 trang 107

Độ hụt khối của hạt nhân A_ZX là

- A. $\Delta m = Nm_n - Zm_p$.

B. $\Delta m = m - Nm_p - Zm_p$.

C. $\Delta m = (Nm_n - Zm_p) - m$.

D. $\Delta m = Zm_p - Nm_n$.

với $N = A - Z$; m , m_p , m_n lần lượt là khối lượng hạt nhân, khối lượng prôtôn và khối lượng notron.

Lời giải:

Đáp án: **C**

Giải Bài 36.3 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 108

Năng lượng liên kết của một hạt nhân

- A. có thể dương hoặc âm.
- B. càng lớn thì hạt nhân càng bền.
- C. càng nhỏ thì hạt nhân càng bền.
- D. có thể bằng 0 với các hạt nhân đặc biệt.

Lời giải:

Đáp án: **D**

Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 36.4 trang 108

Đại lượng nào dưới đây đặc trưng cho mức độ bền vững của một hạt nhân ?

- A. Năng lượng liên kết.
- B. Năng lượng liên kết riêng.
- C. Số hạt prôtôn.
- D. Số hạt nuclôn.

Lời giải:

Đáp án: **D**

Giải Bài 36.5 SBT Vật lý lớp 12 trang 108

Hãy chỉ ra phát biểu sai.

Trong một phản ứng hạt nhân có định luật bảo toàn

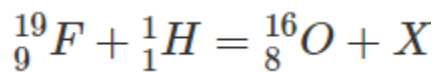
- A. năng lượng toàn phần.
- B. điện tích.
- C. động năng.
- D. số nuclôn.

Lời giải:

Đáp án: **C**

Giải Bài 36.6 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 108

Xác định hạt X trong phương trình sau :



- A. ${}_{2}^{3}He$
- B. ${}_{2}^{4}He$
- C. ${}_{1}^{2}H$
- D. ${}_{1}^{3}H$

Lời giải:

Đáp án: **B**

Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 36.7 trang 108

Đơn vị đo khối lượng nào không sử dụng trong việc khảo sát các phản ứng hạt nhân ?

- A. kilôgam.

B. miligam

C. gam.

D. u.

Lời giải:

Đáp án: A

Giải Bài 36.8 SBT Vật lý lớp 12 trang 108

Hạt nhân A đang đứng yên thì phân rã thành hạt nhân B có khối lượng m_B và hạt α có khối lượng m_α . Tỉ số giữa động năng của hạt nhân B và động năng của hạt α ngay sau phân rã bằng?

A. $\frac{m_B}{m_\alpha}$ B. $\left(\frac{m_B}{m_\alpha}\right)^2$ C. $\left(\frac{m_\alpha}{m_B}\right)^2$ D. $\frac{m_\alpha}{m_B}$

Lời giải:

Đáp án: D

Giải Bài 36.9 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 108

Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau ; số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

A. năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.

B. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.

C. năng lượng liên kết riêng của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết riêng của hạt nhân Y.

D. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.

Lời giải:

Đáp án: B

Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 36.10 trang 109

Cho ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclôn tương ứng là A_X , A_Y và A_Z với $A_X = 2A_Y = 0,5A_Z$. Biết năng lượng liên kết riêng của từng hạt nhân tương ứng là ΔE_X , ΔE_Y và ΔE_Z với $\Delta E_Z < \Delta E_X < \Delta E_Y$. Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự tính bền vững giảm dần là :

A. Y, X, Z.

B. Y, Z, X.

C. X, Y, Z.

D. Z, X, Y.

Lời giải:

Đáp án: A

Giải Bài 36.11 SBT Vật lý lớp 12 trang 109

Bắn một prôtôn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt nhân X giống nhau bay ra với cùng tốc độ và theo phương hợp với phương tới của prôtôn các góc bằng nhau là 60° . Lấy khối lượng của mỗi hạt nhân, tính theo đơn vị u, bằng số khối của nó. Tỉ số giữa tốc độ của prôtôn và tốc độ của hạt nhân X là

A. 4.

B. 1/2.

C. 2.

D. 1/4.

Lời giải:

Đáp án: A

Giải Bài 36.12 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 109

Cho khối lượng của prôtôn, notron ${}^{40}_{18}\text{Ar}$; ${}^6_3\text{Li}$ lần lượt là 1,0073 u ; 0,0087 u ; 39,9525 u ; 6,0145 u và $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{40}_{18}\text{Ar}$

A. lớn hơn một lượng là 5,20 MeV.

B. lớn hơn một lượng là 3,42 MeV.

C. nhỏ hơn một lượng là 3,42 MeV.

D. nhỏ hơn một lượng là 5,20 MeV.

Lời giải:

Đáp án: **B**

Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 36.13 trang 109

Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của hai hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng của hai hạt sau phản ứng là 0,02 u. Phản ứng hạt nhân này

A. toả năng lượng 1,863 MeV.

B. toả năng lượng 18,63 MeV.

C. thu năng lượng 1,863 MeV.

D. thu năng lượng 18,63 MeV.

Lời giải:

Đáp án: **D**

Giải Bài 36.14 SBT Vật lý lớp 12 trang 109

Tính năng lượng liên kết của các hạt nhân ${}^5_{11}\text{B}$; ${}^3_1\text{T}$

Cho biết: $m({}^5_{11}\text{B}) = 11,0064 \text{ u}$; $m({}^3_1\text{T}) = 3,015 \text{ u}$.

Lời giải:

- Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^5_{11}\text{B}$: $W_{lk} = \Delta m \cdot c^2 = (5 \cdot m_p + 6 \cdot m_n - m_B) \cdot c^2$

- Suy ra năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^5_{11}\text{B}$: $W_{lk}/A = 76,3 \text{ MeV/nucleon}$

- Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^3_1\text{T}$: $W_{lk} = \Delta m \cdot c^2 = (1 \cdot m_p + 2 \cdot m_n - m_T) \cdot c^2$

- Suy ra năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^3_1\text{T}$: $W_{lk}/A = 8,5 \text{ MeV/nucleon}$.

Giải Bài 36.15 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 110

Tính năng lượng liên kết của ${}^{234}\text{U}$ và ${}^{238}\text{U}$

. Hạt nhân nào bền hơn? Cho biết $m(^{234}\text{U}) = 233,982 \text{ u}$; $m(^{238}\text{U}) = 237,997 \text{ u}$.

Lời giải:

1786 MeV và 1804 MeV tương ứng với các năng lượng liên kết trên 1 nuclon; 7,63 MeV/A và 7,67 MeV/A \Rightarrow ^{238}U bền hơn.

Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 36.16 trang 110

Tính năng lượng liên kết riêng của ^9_4Be ; $^{64}_{29}\text{Cu}$; $^{108}_{47}\text{Ag}$. Cho biết : $m(^9_4\text{Be}) = 9,0108 \text{ u}$;
 $m(^{64}_{29}\text{Cu}) = 63,913 \text{ u}$; $m(^{108}_{47}\text{Ag}) = 107,878 \text{ u}$.

Lời giải:

- Năng lượng liên kết của hạt nhân ^9_4Be : $W_{lk} = \Delta m.c^2 = (4.m_p + 6.m_n - m_{\text{Be}}).c^2 = 0,0679.c^2 = 63,249 \text{ MeV}$.

- Suy ra năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ^9_4Be : $W_{lk}/A = 6,325 \text{ MeV/nuclon}$

- Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{64}_{29}\text{Cu}$: $W_{lk} = \Delta m.c^2 = (29.m_p + 35.m_n - m_{\text{Cu}}).c^2$

- Suy ra năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{64}_{29}\text{Cu}$: $W_{lk}/A = 8,75 \text{ MeV/nuclon}$

- Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{108}_{47}\text{Ag}$: $W_{lk} = \Delta m.c^2 = (47.m_p + 61.m_n - m_{\text{Ag}}).c^2$

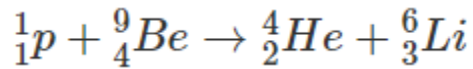
- Suy ra năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{108}_{47}\text{Ag}$: $W_{lk}/A = 8,56 \text{ MeV/nuclon}$

Giải Bài 36.17 SBT Vật lý lớp 12 trang 110

Dùng một prôtôn có động năng 5,45 MeV bắn vào hạt nhân ^9_4Be đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt α . Hạt α bay ra theo phương vuông góc với phương tới của prôtôn và có động năng 4 MeV. Khi tính động năng của các hạt, lấy khối lượng hạt tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử bằng số khối của chúng. Tính năng lượng tỏa ra trong phản ứng này theo đơn vị MeV.

Lời giải:

Ta có phản ứng hạt nhân



hạt nhân X là hạt nhân Liti. Theo định luật bảo toàn động lượng

$$m_\alpha \vec{v}_\alpha + m_{Li} \vec{v}_{Li} \rightarrow m_p \vec{v}_p$$

Vì phương của vận tốc hạt α vuông góc với phương vận tốc của hạt proton nên ta có

$$m_\alpha^2 v_\alpha^2 + m_p^2 v_p^2 \rightarrow m_{Li}^2 v_{Li}^2$$

Có thể viết lại hệ thức trên

$$m_\alpha \frac{m_\alpha v_\alpha^2}{2} + m_p \frac{m_p v_p^2}{2} \rightarrow m_{Li} \frac{m_{Li} v_{Li}^2}{2}$$

Ta có

$$\frac{m_p v_p^2}{2} = W_{đp} = 5,45 \text{ MeV} \quad \text{là động năng của proton}$$

$$\frac{m_\alpha v_\alpha^2}{2} = W_{d\alpha} = 4 \text{ MeV} \quad \text{là động năng của hạt } \alpha$$

$$\frac{m_{Li} v_{Li}^2}{2} = W_{đLi} \quad \text{là động năng hạt Li}$$

Phương trình trên thành ra : $5,45 + 4,4 = 6W_{đLi}$

Ta tính được động năng của hạt nhân Li là $W_{đLi} = 3,575 \text{ MeV}$.

Tổng động năng của các hạt trước phản ứng là $5,45 \text{ MeV}$; còn tổng động năng của các hạt sau phản ứng là $4 + 3,575 = 7,575 \text{ MeV}$.

Lượng động năng dôi ra này được lấy từ độ hụt khối của các hạt nhân tham gia phản ứng. Như vậy, phản ứng này đã toả ra một năng lượng là :

$$7,575 - 5,45 = 2,125 \text{ MeV}$$

Giải Bài 36.18 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 110

Hạt nhân ${}^4_2\text{Be}$ có khối lượng 10,0135 u. Khối lượng của neutron $m_n = 1,0087$ u, khối lượng của proton $m_p = 1,0073$ u, $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$. Tính năng lượng liên kết và năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^4_2\text{Be}$

Lời giải:

Độ hụt khối của hạt nhân ${}^4_2\text{Be}$

$$4m_p + 6m_n - m_{\text{Be}} = 4.1,0073 \text{ u} + 6.1,0087 \text{ u} - 10,0135 \text{ u} = 0,0679 \text{ u}$$

Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^4_2\text{Be}$ là $0,0679.931 = 63,215 \text{ MeV}$

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^4_2\text{Be}$ là :

$$63,215/10 = 6,3215 \text{ MeV/ nuclôn}$$

Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 36.19 trang 110

Bắn một đơteri vào một hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$, ta thu được hai hạt nhân X giống nhau.

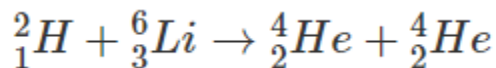
a) Viết phương trình phản ứng và cho biết hạt nhân X là hạt nhân gì ?

b) Phản ứng này toả hay thu năng lượng ? Tính năng lượng này.

Cho khối lượng của hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ là $m_{\text{Li}} = 6,0145$ u ; của hạt đơteri là $m_{\text{H}} = 2,0140$ u ; của hạt nhân X là $m_{\text{X}} = 4,0015$ u ; $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}/c^2$.

Lời giải:

a) Phương trình phản ứng :



Hạt nhân X là hạt nhân heli.

b) Tổng khối lượng của các hạt nhân trước phản ứng : $m_{\text{H}} + m_{\text{Li}} = 2,0140\text{u} + 6,0145\text{u} = 8,0285\text{u}$

Tổng khối lượng của các hạt nhân sau phản ứng :

$$2m_H = 2.4,0015u = 8,003 u.$$

Như vậy đã có sự hụt khối lượng là :

$$\Delta m = 8,0285 u - 8,003 u = 0,0255 u.$$

Do đó, phản ứng này toả một năng lượng là :

$$0,0255.931 = 23,74 \text{ MeV}$$

Giải Bài 36.20 SBT Vật lý lớp 12 trang 110

Theo thuyết tương đối, một electron có động năng bằng một nửa năng lượng nghỉ của nó thì vận tốc của nó sẽ bằng bao nhiêu ?

Lời giải:

Theo bài ra ta có

$$\begin{aligned} mc^2 &= \frac{m_0c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = W_d + W_0 \\ &= \frac{m_0c^2}{2} + m_0c^2 = \frac{3m_0c^2}{2} \\ \Rightarrow 2 &= \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \\ \Rightarrow v &= \frac{c\sqrt{5}}{3} = 2,236.10^8 m/s \end{aligned}$$