

CHƯƠNG VII: VẬT LÝ HẠT NHÂN

BÀI 1: ĐẠI CƯƠNG VẬT LÝ HẠT NHÂN

1. CẤU TẠO HẠT NHÂN

Cho hạt nhân ${}^A_Z X$; Trong đó:

- + X là tên hạt nhân, cũng chính là tên nguyên tố hóa học
- + Z số hiệu (số proton hoặc số thứ tự trong bảng hệ thống tuần hoàn)
- + A là số khối (số nuclon) $A = Z + N$
- + N là số notron trong hạt nhân. $N = A - Z$
- + Proton và Notron có tên gọi chung là Nuclon.

2. ĐỒNG VỊ

Là các nguyên tố có cùng số proton nhưng khác nhau về số notron dẫn đến số khối A khác nhau.

Ví dụ: Đồng vị Hidro: (${}^1_1 H, {}^2_1 D, {}^3_1 T$); Đồng vị Urani (${}^{235}_{92} U, {}^{236}_{92} U, {}^{238}_{92} U$)

3. HỆ THỨC ANH TANH VỀ KHỐI LƯỢNG VÀ NĂNG LƯỢNG.

Hệ thức số 1: Năng lượng nghỉ $E_0 = m_0 \cdot c^2$

Trong đó:

- + $E_0 (J)$ là năng lượng nghỉ
- + $m_0 (kg)$ là khối lượng nghỉ
- + $c (m/s)$ là vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 (m/s)$

Hệ thức số 2: Năng lượng toàn phần $E = m \cdot c^2$

Trong đó:

- + $E (J)$ là năng lượng toàn phần
- + $m (kg)$ là khối lượng tương đối tính. $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} (kg)$

Trong đó: $v (m/s)$ là vận tốc chuyển động của vật.

- + $c (m/s)$ là vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 (m/s)$

Hệ thức số 3: Liên hệ giữa năng lượng toàn phần và năng lượng nghỉ: $E = E_0 + W_d$

Trong đó: W_d là động năng của vật

$$W_d = E - E_0 = (m - m_0) c^2 = \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right) m_0 \cdot c^2 = \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right) E_0$$

Nếu $v \ll c \Rightarrow W_d = \frac{1}{2} m v^2$.

4. ĐỘ HỤT KHỐI - NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT - NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT RIÊNG.

a. Độ hụt khối của hạt nhân ${}^A_Z X$ (Δm)

$$\Delta m = Z \cdot m_p + N \cdot m_n - m_X$$

Trong đó:

- + m_p : là khối lượng của một proton $m_p = 1,0073(u)$
- + m_n : là khối lượng của một notron $m_n = 1,0087(u)$
- + m_X : là khối lượng hạt nhân X.

b. Năng lượng liên kết (ΔE)

- + $\Delta E = \Delta m.c^2$ (MeV) hoặc (J)
- + Năng lượng liên kết là năng lượng để liên kết tất cả các nulon trong hạt nhân với nhau.

c. Năng lượng liên kết riêng (ΔE_R)

$$\Delta E_R = \frac{\Delta E}{A} (MeV / nu)$$

- + Năng lượng liên kết riêng là năng lượng để liên kết một nuclon trong hạt nhân
- + Năng lượng liên kết riêng càng lớn thì hạt nhân càng bền.

Chú ý:

+ Các đơn vị khối lượng: $1u = 1,66055 \cdot 10^{-27} (kg) = 931,5 \left(\frac{MeV}{c^2} \right)$

+ Khi tính năng lượng liên kết nếu đơn vị của độ hụt khối là (kg) thì ta sẽ tính như sau:

$$\Delta E (J) = \Delta m.c^2 = \Delta m(kg) \cdot (3 \cdot 10^8)^2$$

+ Khi tính năng lượng liên kết nếu đơn vị của độ hụt khối là (u) thì ta sẽ tính như sau:

$$\Delta E (MeV) = \Delta m.c^2 = \Delta m(u) \cdot 931,5$$

+ Khi tính năng lượng liên kết nếu đơn vị của độ hụt khối là $\left(\frac{MeV}{c^2} \right)$ thì ta sẽ tính như sau:

$$\Delta E (MeV) = \Delta m.c^2 = \Delta m \left(\frac{MeV}{c^2} \right) \cdot c^2$$

+ Công thức xác định số hạt nhân nguyên tử: $N = n \cdot N_A = \frac{m}{M} \cdot N_A$

BÀI TẬP THỰC HÀNH

Câu 1: Viết ký hiệu 2 hạt nhân chứa 2p và 1n ; 3p và 5n :

- A: 3_2X và 5_3Y B: 3_2X và 8_3Y C: 1_2X và 5_3Y D: 2_3X và 3_8Y

Câu 2: Chọn câu trả lời **đúng**. Kí hiệu của hai hạt nhân, hạt X có một proton và hai notron; hạt Y có 3 proton và 4 notron.

- A: 1_1X ; 4_3Y . B: 2_1X ; 4_3Y . C: 3_2X ; 4_3Y . D: 3_1X ; 7_3Y

Câu 3: Proton chính là hạt nhân nguyên tử

- A: Các bon ${}^{12}_6C$ B: Ô xi ${}^{17}_8O$ C: Hê li 4_2He D: Hidro 1_1H

Câu 4: Hạt nhân ${}^{17}_8O$ có

- A: 8 proton; 17 notron B: 9 proton; 17 notron
 C: 8 proton; 9 notron D: 9 proton; 8 notron

Câu 5: Từ kí hiệu của một hạt nhân nguyên tử là 6_3X , kết luận nào dưới đây chưa chính xác

- A: Hạt nhân của nguyên tử này có 6 nuclon B: Đây là nguyên tố đứng thứ 3 trong bảng HTTH
 C: Hạt nhân này có 3 proton và 3 notron D: Hạt nhân này có 3 proton và nhiều hơn 3 electron

Câu 6: Khẳng định nào là **đúng** về hạt nhân nguyên tử?

- A: Lực tĩnh điện liên kết các nuclon trong hạt nhân . B: Khối lượng của nguyên tử xấp xỉ khối lượng hạt nhân.
 C: Bán kính của nguyên tử bằng bán kính hạt nhân. D: Điện tích của nguyên tử bằng điện tích hạt nhân.

Câu 7: Hạt nhân được cấu tạo từ những hạt nhỏ hơn là

- A: electron và proton B: electron và notron

C: proton và notron

D: electron, proton và notron

Câu 8: Liên hệ nào sau đây của đơn vị khối lượng nguyên tử (u) là sai?

A: (u) có trị số bằng $\frac{1}{12}$ khối lượng của đồng vị $^{12}_2C$ **C:** Khối lượng của một nuclon xấp xỉ bằng 1 (u)

B: Hạt nhân A_ZX có khối lượng xấp xỉ $Z \cdot (u)$ **D:** $1u = 931,5 \left(\frac{MeV}{c^2} \right)$

Câu 9: Các hạt nhân có cùng số proton với nhau gọi là

A: Đồng vị

B: Đồng đẳng

C: Đồng phân

D: Đồng khối

Câu 10: Chọn câu **đúng** đối với hạt nhân nguyên tử

A Khối lượng hạt nhân xem như khối lượng nguyên tử

B: Bán kính hạt nhân xem như bán kính nguyên tử

C: Hạt nhân nguyên tử gồm các hạt proton và electron

D: Hạt nhân nguyên tử gồm các hạt notron và electron

Câu 11: Chất đồng vị là:

A: Các chất mà hạt nhân cùng số proton

B: Các chất mà hạt nhân cùng số nuclon .

C: Các chất cùng số chỉ vị trí trong bảng phân loại tuần hoàn

D: A và C đúng

Câu 12: Trong nguyên tử đồng vị phóng xạ $^{235}_{92}U$ có:

A: 92 electron và tổng số proton và electron là 235

B: 92 proton và tổng số proton và electron là 235

C: 92 proton và tổng số proton và notron là 235

D: 92 proton và tổng số notron là 235

Câu 13: Phát biểu nào **sai** khi nói về hạt nhân nguyên tử:

A: Hạt nhân mang điện dương vì số hạt dương nhiều hơn hạt âm .

B: Số nucleon cũng là số khối A

C: Tổng số notron = số khối A – bậc số Z

D: Nhân nguyên tử chứa Z proton .

Câu 14: Chọn câu **đúng**. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ:

A. Các notron.

B: Các nuclon.

C: Các proton.

D: Các electron.

Câu 15: Chọn câu **đúng**. Đơn vị đo khối lượng trong vật lý hạt nhân.

A: Đơn vị (u).

B: Đơn vị (kg)

C: Đơn vị $\left(\frac{eV}{c^2} \right); \left(\frac{MeV}{c^2} \right)$

D: Tất cả đều đúng.

Câu 16: Các hạt nhân có cùng số Z nhưng khác nhau về số A gọi là:

A: Đồng vị

B: Đồng đẳng

C: Đồng phân

D: Đồng khối

Câu 17: Nito tự nhiên có khối lượng nguyên tử là $m_N = 14,0057(u)$ và gồm hai đồng vị chính là N_{14} có khối lượng nguyên tử $m_{14} = 14,00307(u)$ và N_{15} có khối lượng nguyên tử là $m_{15} = 15,0001(u)$. Tỷ lệ hai đồng vị trong nito là:

A: 98,26% N_{14} và 1,74% N_{15}

B: 1,74% N_{14} và 98,26% N_{15}

C: 99,64% N_{14} và 0,36% N_{15}

D: 0,36% N_{14} và 99,64% N_{15}

Câu 18: Uranni thiên nhiên có khối lượng nguyên tử $m = 237,93(u)$ gồm hai đồng vị chính là U_{235} và U_{238} . Khối lượng hạt nhân của U_{235} là $m_1 = 234,99(u)$ và U_{238} là $m_2 = 237,95(u)$. Tỷ lệ các đồng vị trong uranni thiên nhiên là

A: 6,8% U_{235} và 93,20% U_{238}

B: 0,68% U_{235} và 99,32% U_{238}

C: 99,32% U_{235} và 0,68% U_{238}

D: 93,20% U_{235} và 6,8% U_{238}

Câu 19: Nguyên tử $^{36}_{13}S$, Tìm khối lượng hạt nhân của lưu huỳnh theo đơn vị (u)? Biết rằng $m_p = 1,00728(u)$; $m_n = 1,00866(u)$; $m_e = 5,486 \cdot 10^{-4}(u)$.

A: 36 (u)

B: 36,29382(u)

C: 36,3009518(u)

D: Thiếu dữ kiện

Câu 20: Một vật có khối lượng $m = 1(kg)$ sẽ có năng lượng nghỉ là bao nhiêu?

A: $E_0 = 3 \cdot 10^8(J)$

B: $E_0 = 9 \cdot 10^{15}(J)$

C: $E_0 = 8 \cdot 10^{16}(J)$

D: $E_0 = 9 \cdot 10^{16}(J)$

Câu 21: Biết khối lượng của $1u = 1,66055 \cdot 10^{-27} (kg) = 931,5 \left(\frac{MeV}{c^2} \right)$. Như vậy: $1 \frac{MeV}{c^2} = \dots\dots\dots (kg)$. Hãy điền vào chỗ trống.

- A: $1,7826 \cdot 10^{-27}$ B: $1,7826 \cdot 10^{-28}$ C: $1,7826 \cdot 10^{-29}$ **D: $1,7826 \cdot 10^{-30}$**

Câu 22: Khối lượng của proton là $m_p = 1,00728(u)$; Hãy điền vào chỗ trống: $m_p = \dots\dots \left(\frac{MeV}{c^2} \right)$.

Biết $1u = 931,5 \left(\frac{MeV}{c^2} \right)$.

- A: 938,3** B: 931,5 C: 940 **D: 939,5**

Câu 23: Khối lượng của neutron là $m_n = 1,00866(u)$ Hãy điền vào chỗ trống: $m_n = \dots\dots \left(\frac{MeV}{c^2} \right)$.

Biết $1u = 931,5 \left(\frac{MeV}{c^2} \right)$.

- A: 938,3 B: 931,5 C: 940 **D: 939,6**

Câu 24: Theo lý thuyết của Anhtanh, một vật có khối lượng m_0 khi ở trạng thái nghỉ. Khi chuyển động với tốc độ v , khối lượng sẽ tăng dần lên thành m :

- A: $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$** B: $m_0 = \frac{m}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ C: $m_0 = \frac{1}{m_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ D: $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{c^2}{v^2}}}$

Câu 25: Một vật có khối lượng nghỉ $m_0 = 1(kg)$. Khi chuyển động với vận tốc $v = 0,6c$ thì khối lượng của nó là bao nhiêu?

- A: $m = 1(kg)$ **B: $m = 1,25(kg)$** C: $m = 0,8(kg)$ D: Đáp án là giá trị khác.

Câu 26: Một vật có khối lượng nghỉ m_0 . Khi chuyển động với vận tốc $v = 0,8c$ thì khối lượng của nó là bao nhiêu?

- A: m_0 B: $1,25 m_0$ **C: $1,66 m_0$** D: $0,6 m_0$

Câu 27: Vật có khối lượng nghỉ $m_0 = 1(kg)$ đang chuyển động với vận tốc $v = 0,4c$ thì động năng của nó là bao nhiêu?

- A: $8 \cdot 10^{15} (J)$ **B: $8,2 \cdot 10^{15} (J)$** C: $0,82 \cdot 10^{15} (J)$ D: Đáp án là giá trị khác

Câu 28: Vật có khối lượng nghỉ m_0 đang chuyển động với vận tốc $v = 0,6c$. Tính động năng của vật?

- A: $0,25 E_0$** B: $0,6 E_0$ C: $0,5 E_0$ D: $0,4 E_0$

Câu 29: Một hạt có động năng bằng năng lượng nghỉ. Vận tốc của nó là :

- A: $\frac{\sqrt{3}}{2} c$** B: $0,6c$ C: $0,8c$ D: $0,5c$

Câu 30: Một vật có khối lượng nghỉ $m_0 = 1(kg)$ đang chuyển động với vận tốc $v = 10(m/s)$. Tìm động năng của vật?

- A: $5(J)$ B: $0,5(J)$ **C: $50(J)$** D: $25(J)$

Câu 31: Tìm phát biểu **đúng**?

- A. Khối lượng của một hạt nhân luôn nhỏ hơn tổng khối lượng của các hạt tạo thành hạt nhân đó.**
 B. Khối lượng của một hạt nhân luôn bằng tổng khối lượng của các hạt tạo nên nó vì khối lượng bảo toàn
 C. Khối lượng của hạt nhân lớn hơn khối lượng của tổng các hạt tạo thành nó vì khi kết hợp electron đóng vai trò chất kết dính lên đã hợp với proton tạo nên neutron
 D. Không có phát biểu **đúng**

Câu 32: Hạt nhân ${}^A_Z X$. Công thức tính độ hụt khối?

- A: $\Delta m = Z.m_p + (A - Z)m_n - m_X$** B: $\Delta m = 0$
 C: $\Delta m = Z.m_p + (Z - A)m_n - m_X$ D: $\Delta m = m_X - Z.m_p - (Z - A)m_n$

Câu 33: Năng lượng liên kết là:

- A: Năng lượng dùng để liên kết các proton B: Năng lượng để liên kết các neutron

- C:** Năng lượng dùng để liên kết tất các nuclon
D: Năng lượng dùng để liên kết một nuclon
- Câu 34:** Năng lượng liên kết riêng là năng lượng để
A: Liên kết một nuclon
B: Liên kết tất cả các nuclon
C: Liên kết các electron
D: Liên kết các e và nuclon
- Câu 35:** Khối lượng của hạt nhân Heli ${}^4_2\text{He}$ là $m_{\text{He}} = 4,0015(u)$. Biết $m_p = 1,00728(u)$; $m_n = 1,00866(u)$; $1u = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$. Tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân Heli?
A: $7(J)$ **B:** $7,07(eV)$ **C:** $7,07(\text{MeV})$ **D:** $70,7(eV)$
- Câu 36:** Năng lượng liên kết của ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ là $160,64(\text{MeV})$. Xác định khối lượng của nguyên tử ${}^{20}_{10}\text{Ne}$? Biết $m_p = 1,00728(u)$; $m_n = 1,00866(u)$; $1u = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$.
A: $19,987(g)$ **B:** $19,987\left(\frac{\text{MeV}}{c^2}\right)$ **C:** $19,987(u)$ **D:** $20(u)$
- Câu 37:** Nguyên tử sắt ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ có khối lượng là $55,934939(u)$. Biết $m_p = 1,00728(u)$; $m_n = 1,00866(u)$; $m_e = 5,486 \cdot 10^{-4}(u)$. Tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân sắt?
A: $7,878 \text{ MeV/nuclon}$ **B:** $7,878 \text{ eV/nuclon}$ **C:** $8,7894 \text{ MeV/nuclon}$ **D:** $8,7894 \text{ eV/nuclon}$
- Câu 38:** Một hạt nhân có số khối A, số proton Z, năng lượng liên kết E_{LK} . Khối lượng proton và nơ tron tương ứng là m_p và m_n , vận tốc ánh sáng là c. Khối lượng của hạt nhân đó là
A: $A \cdot m_n + Z \cdot m_p - \frac{E_{LK}}{c^2}$ **B:** $(A - Z) \cdot m_n + Z \cdot m_p - \frac{E_{LK}}{c^2}$
C: $(A - Z) \cdot m_n + Z \cdot m_p + \frac{E_{LK}}{c^2}$ **D:** $A \cdot m_n + Z \cdot m_p + \frac{E_{LK}}{c^2}$
- Câu 39:** Hạt nhân đơteri ${}^2_1\text{D}$ có khối lượng $2,0136(u)$. Biết khối lượng của proton là $1,0073(u)$ và khối lượng của notron là $1,0087(u)$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^2_1\text{D}$ là, biết $1u = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$.
A: $1,86(\text{MeV})$ **B:** $2,23(\text{MeV})$ **C:** $1,1178(\text{MeV})$ **D:** $2,02(\text{MeV})$
- Câu 40:** Biết $m_p = 1,00728(u)$; $m_n = 1,00866(u)$ và hai hạt nhân neon ${}^{20}_{10}\text{Ne}$, ${}^4_2\text{He}$ có khối lượng lần lượt $m_{\text{Ne}} = 19,98695(u)$; $m_{\alpha} = 4,001506(u)$. Chọn câu trả lời **đúng**:
A: Hạt nhân neon bền hơn hạt α **B:** Hạt nhân α bền hơn hạt neon
B: Cả hai hạt nhân neon và α đều bền như nhau **C:** Không thể so sánh độ bền của hai hạt nhân
- Câu 41:** Một hạt nhân ${}^{60}_{27}\text{Co}$ có khối lượng $m = 59,9405u$. Biết $m_p = 1,00728(u)$; $m_n = 1,00866(u)$. Biết $1u = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân là:
A: $8,44 \frac{\text{MeV}}{\text{nuclon}}$ **B:** $7,85 \frac{\text{MeV}}{\text{nuclon}}$ **C:** $8,86 \frac{\text{MeV}}{\text{nuclon}}$ **D:** $7,24 \frac{\text{MeV}}{\text{nuclon}}$
- Câu 42:** Cần năng lượng bao nhiêu để tách các hạt nhân trong 1 gam ${}^4_2\text{He}$ thành các proton và notron tự do? Cho biết $m_{\text{He}} = 4,0015u$; $m_n = 1,0087u$; $m_p = 1,0073u$; $1u = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$.
A: $W = 5,36 \cdot 10^{11}(J)$ **B:** $W = 4,54 \cdot 10^{11}(J)$ **C:** $W = 6,84 \cdot 10^{11}(J)$ **D:** $W = 8,27 \cdot 10^{11}(J)$.
- Câu 43:** Sau khi được tách ra từ hạt nhân ${}^4_2\text{He}$, tổng khối lượng của 2 proton và 2 notron lớn hơn khối lượng hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ một lượng là $0,0305(u)$. Nếu $1u = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$, năng lượng ứng với mỗi nuclon, đủ để tách chúng ra khỏi hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ là

bao nhiêu?

- A:** 7,1 (MeV) **B:** $2,745 \cdot 10^{15}$ (J) **C:** 28,3955 (MeV). **D:** $0,2745 \cdot 10^{16}$ (MeV).

Câu 44: Khối lượng hạt nhân deuteri (${}^2_1\text{D}$) là $m = 1875,67 \frac{\text{MeV}}{c^2}$, proton là $m_p = 938,28 \frac{\text{MeV}}{c^2}$, và neutron là $m_n = 939,57 \frac{\text{MeV}}{c^2}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân deuteri là:

- A:** $W_{lk} = 1,58$ (MeV) **B:** $W_{lk} = 2,18$ (MeV) **C:** $W_{lk} = 2,64$ (MeV) **D:** $W_{lk} = 3,25$ (MeV)

Câu 45: Chọn câu trả lời **đúng**. Khối lượng của hạt nhân ${}^{10}_4\text{Be}$ là $10,0113(u)$, khối lượng của neutron là $m_n = 1,0086(u)$, khối lượng của proton là $m_p = 1,0072(u)$. Độ hụt khối của hạt nhân ${}^{10}_4\text{Be}$ là:

- A:** $0,9110(u)$. **B:** $0,0691(u)$. **C:** $0,0561(u)$. **D:** $0,0811(u)$

Câu 46: Chọn câu trả lời **đúng**. Khối lượng của hạt nhân ${}^{10}_4\text{Be}$ là $10,0113(u)$, khối lượng của neutron là $m_n = 1,0086(u)$, khối lượng của proton là $m_p = 1,0072(u)$ và $1u = 931 \frac{\text{MeV}}{c^2}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{10}_4\text{Be}$ là:

- A:** $6,4332$ (MeV) . **B:** $0,64332$ (MeV) **C:** $64,332$ (MeV) **D:** $6,4332$ (keV)

Câu 47: Tính số lượng phân tử trong một gam khí O_2 biết nguyên tử lượng của O là 15,99.

- A:** $188 \cdot 10^{19}$ **B:** $188 \cdot 10^{20}$ **C:** $18,8 \cdot 10^{18}$ **D:** $188 \cdot 10^{24}$

Câu 48: Chọn câu **đúng**. Số nguyên tử có trong $2g$ ${}^{10}_5\text{Bo}$

- A:** $3,96 \cdot 10^{23}$ hạt. **B:** $4,05 \cdot 10^{23}$ hạt. **C:** $12,04 \cdot 10^{22}$ hạt. **D:** $6,02 \cdot 10^{23}$ hạt.

Câu 49: Biết số Avôgadrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ (hạt/mol) và khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó. Số proton (prôtôn) có trong $0,27$ gam ${}^{27}_{13}\text{Al}$ là

- A:** $7,826 \cdot 10^{22}$ **B:** $9,826 \cdot 10^{22}$ **C:** $8,826 \cdot 10^{22}$. **D:** $6,826 \cdot 10^{22}$.

Câu 50: Biết số Avôgadrô là $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$, khối lượng mol của urani ${}^{238}_{92}\text{U}$ là 238 g/mol. Số neutron (notron) trong 119 gam urani ${}^{238}\text{U}$ là:

- A:** $8,8 \cdot 10^{25}$. **B:** $1,2 \cdot 10^{25}$. **C:** $4,4 \cdot 10^{25}$ **D:** $2,2 \cdot 10^{25}$.

Câu 51: Cho: $m_C = 12,00000$ (u); $m_p = 1,00728$ (u); $m_n = 1,00867$. $1u = 931 \frac{\text{MeV}}{c^2}$ Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân ${}^{12}_6\text{C}$ thành các nuclôn riêng biệt bằng

- A:** $72,7$ MeV. **B:** $89,1$ MeV. **C:** $44,7$ MeV. **D:** $8,94$ MeV.

Câu 52: Biết khối lượng của proton; neutron; hạt nhân ${}^{16}_8\text{O}$ lần lượt là $1,0073$ (u); $1,0087$ (u); $15,9904$ (u) và $1u = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{16}_8\text{O}$ xấp xỉ bằng

- A:** $14,25$ (MeV) **B:** $18,76$ (MeV) **C:** $128,17$ (MeV) **D:** $190,81$ (MeV).

Câu 53: Hạt nhân ${}^{10}_4\text{Be}$ có khối lượng $10,0135(u)$. Khối lượng của neutron (notron) $m_n = 1,0087(u)$, khối lượng của proton (prôtôn) $m_p = 1,0073(u)$, $1u = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{10}_4\text{Be}$ là

- A:** $0,6321$ (MeV) **B:** $63,2152$ (MeV). **C:** $6,3215$ (MeV). **D:** $632,1531$ (MeV) V.

Câu 54: Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

- A:** Hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.
B: Hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.
C: Năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.
D: Năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.

Câu 55: Cho ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclôn tương ứng là A_X, A_Y, A_Z với $A_X = 2A_Y = 0,5A_Z$. Biết năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là $\Delta E_X; \Delta E_Y; \Delta E_Z$ 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.

Câu 56: (Cho khối lượng của prôtôn; notron; ${}_{18}^{40}\text{Ar}$; ${}_{3}^6\text{Li}$ lần lượt là: 1,0073 (u); 1,0087 (u); 39,9525 (u); 6,0145 (u)

và $1u = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$. So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}_{3}^6\text{Li}$ thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}_{18}^{40}\text{Ar}$

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).

Câu 57: So với hạt nhân ${}_{14}^{29}\text{Si}$, hạt nhân ${}_{20}^{40}\text{Ca}$ có nhiều hơn

A: 11 notron và 6 prôtôn.

B: 5 notron và 6 prôtôn.

C: 6 notron và 5 prôtôn.

D: 5 notron và 12 prôtôn

Câu 58: Theo thuyết tương đối, một electron có động năng bằng một nửa năng lượng nghỉ của nó thì electron này chuyển động với tốc độ bằng

A: $2,41 \cdot 10^8$ (m/s)

B: $2,24 \cdot 10^8$ (m/s)

C: $1,67 \cdot 10^8$ (m/s).

D: $2,75 \cdot 10^8$ (m/s)