

1A	2B	3A	4B	5C	6D	7D	8A	9B	10B
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

BÀI 33 :

1C	2B	3B	4D	5C	6B	7B	8C	9A	10D
11B	12A	13A	14A	15A	16B	17C	18A	19B	20D

BÀI ÔN TẬP :

1B	2B	3D	4A	5C	6B	7B	8A	9C	10A	11C	12A	13D	14C	15A
16D	17B	18A	19B	20A	21C	22A	23C	24D	25C	26B	27A	28A	29D	30A
31C	32B	33B	34D	35C	36B	37C	38B	39A	40A	41B	42A	43C	44D	45B
46A	47A	48D	49A	50A										



CHƯƠNG VII : HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ.

Bài 35. TÍNH CHẤT VÀ CẤU TẠO CỦA HẠT NHÂN

I/ CẤU TẠO HẠT NHÂN THEO MÔ HÌNH IVANENKO – HAIXENBEC :

1/ Cấu tạo hạt nhân : Hạt nhân được tạo thành từ hai loại hạt gọi chung là nuclôn .
 + **prôton** (p) (mang điện tích dương $+1,6.10^{-19} \text{ C}$), khối lượng $m_p = 1,672.10^{-27} \text{ kg}$
 + **notron**(n) (không mang điện tích) ,có khối lượng $m_n = 1,675.10^{-27} \text{ kg}$

2/ Ký hiệu hạt nhân :

Hạt nhân nguyên tử của nguyên tố X , kí hiệu là ${}_Z^A X$

- Z : là nguyên tử số , cho biết số lượng prôton trong hạt nhân, (cũng là số thứ tự của nguyên tố trong bảng phân loại tuần hoàn).
- A : là số khối , cho biết số lượng nuclôn trong hạt nhân (là tổng số prôton và notron trong hạt nhân) .

- $N = A - Z$: là số nơtron trong hạt nhân .

3/ Kích thước hạt nhân :

Có thể coi hạt nhân nguyên tử như một quả cầu có bán kính R được tính theo công thức gần đúng như sau : $R = 1,2 \cdot 10^{-15} A^{\frac{1}{3}}$, với A là số khối .

II/ ĐỒNG VỊ :

Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có cùng số proton (Z) nhưng khác số nơtron (A) .

Thí dụ : ${}_1^1H, {}_1^2H, {}_1^3H$ hay ${}_6^{10}C, {}_6^{11}C, {}_6^{12}C, {}_6^{13}C, {}_6^{14}C, {}_6^{15}C, {}_6^{16}C$

LƯU Ý : Các hạt nhân có cùng số A nhưng khác số Z được gọi là các hạt nhân đồng khối .

Thí dụ : ${}_{13}^{36}S$ và ${}_{18}^{36}Ar$

III/ KHỐI LƯỢNG HẠT NHÂN :

1/ Đơn vị khối lượng hạt nhân :

- Khối lượng hạt nhân rất lớn so với khối lượng của electron, vì vậy khối lượng nguyên tử gần như tập trung toàn bộ ở hạt nhân.
- Đơn vị đo khối lượng nguyên tử là u .

Đơn vị u có giá trị bằng $\frac{1}{12}$ khối lượng nguyên tử của đồng vị ${}_{6}^{12}C$: $u = \frac{1}{12} m_C = 1,66055 \cdot 10^{-27} (kg)$

- Ngoài ra khối lượng của nguyên tử còn được tính theo đơn vị : MeV/c^2
 $1u = 931,5 MeV/c^2$ hay $1uc^2 = 931,5 MeV$

2/ Khối lượng và năng lượng :

- Theo lý thuyết Anhstang , một vật có khối lượng m thì có một năng lượng tương ứng và ngược lại $E = mc^2$
- Một vật có khối lượng m_0 khi ở trạng thái nghỉ thì khi chuyển động với vận tốc v thì khối lượng sẽ tăng lên thành m :

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Suy ra : $E = mc^2 = m_0 c^2 + \frac{1}{2} m_0 v^2$

với $E_0 = m_0 c^2$: gọi là năng lượng nghỉ

BÀI TẬP

1. Số proton và số nơtron của hạt nhân ${}_{92}^{235}U$ là :

- A. 92p, 143n B. 143p, 92n C. 92p, 235n D. 143p, 235n

2. Bán kính của hạt nhân ${}_{92}^{235}U$ có giá trị gần đúng là :

- A. $6,28 \cdot 10^{-15} (m)$ B. $5,41 \cdot 10^{-15} (m)$ C. $4,15 \cdot 10^{-15} (m)$ D. $7,41 \cdot 10^{-15} (m)$

3. Hệ thức Anh-xtang giữa khối lượng và năng lượng là :

- A. $E = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ B. $E = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \frac{v}{c}}}$ C. $E = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ D. $E = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

4. Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về cấu tạo của hạt nhân nguyên tử ?

- A. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ những hạt rất nhỏ gọi là nuclôn.

- B. Có 2 loại nuclôn : prôtôn mang điện dương và notron không mang điện.
 C. Tổng số prôtôn Z và số notron N là số khối A .
 D. Một hạt nhân X có nguyên tử số Z (${}_Z^AX$) thì có Z prôtôn và có A notron.
5. Hạt nhân ${}_{15}^{31}\text{P}$ có:
 A. 16 proton và 15 notron
 B. 31 proton và 15 notron
 C. 15 proton và 31 notron
 D. 15 proton và 16 notron
6. Tìm phát biểu **ĐÚNG** về hạt nhân nguyên tử ${}_{11}^{23}\text{Na}$.
 A. Hạt nhân Na có 11 nuclôn
 B. Số notron là 11
 C. Điện tích của hạt nhân là $+11e$
 D. Số prôtôn là 23
7. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về đồng vị ?
 A. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số prôtôn Z nhưng có số notron N khác nhau gọi là đồng vị.
 B. Các đồng vị có cùng vị trí trong bảng tuần hoàn.
 C. ${}_{15}^{30}\text{P}$ là đồng vị phóng xạ nhân tạo.
 D. Tất cả đều đúng.
8. Số prôtôn và số notron trong hạt nhân nguyên tử ${}_{30}^{67}\text{Zn}$ lần lượt là:
 A. 67 và 30
 B. 30 và 67
 C. 30 và 37
 D. 37 và 30
9. Tìm phát biểu **ĐÚNG** về hạt nhân nguyên tử ${}_{92}^{235}\text{U}$.
 A. có 143 proton
 B. có 235 nuclôn
 C. có 92 notron
 D. có 92 nuclôn
10. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ
 A. các proton.
 B. các nuclôn.
 C. các electron.
 D. các notron.
11. Trong 1 gam khí Heli (${}_2\text{He}^4$) có số nguyên tử là :
 a) $1,5 \cdot 10^{23}$
 b) $15 \cdot 10^{23}$
 c) $3,01 \cdot 10^{23}$
 d) $30,1 \cdot 10^{23}$
12. Khối lượng của proton $m = 1,67262 \cdot 10^{-27}(\text{kg})$ tính theo u là :
 a) 1,0073u
 b) $1,0073 \cdot 10^{-3}\text{u}$
 c) $1,0087 \cdot 10^{-3}\text{u}$
 d) 1,0087u
13. Một mol khí Oxi O_2 (${}^{16}_8\text{O}$) có $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ phân tử thì trong 1 gam khí Oxi có số nguyên tử Oxi là:
 A. $0,188 \cdot 10^{23}$
 B. $0,376 \cdot 10^{23}$
 C. $1,88 \cdot 10^{23}$
 D. $3,76 \cdot 10^{23}$
14. Biết rằng đơn vị khối lượng nguyên tử $u = 1,66055 \cdot 10^{-27}(\text{kg})$ thì khối lượng của electron tính theo u là :
 A. $0,055 \cdot 10^{-3}\text{u}$
 B. $0,55 \cdot 10^{-3}\text{u}$
 C. $5,5 \cdot 10^{-3}\text{u}$
 D. $55 \cdot 10^{-3}\text{u}$
15. Đường kính trung bình của hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$ bằng:
 A. $1,4873 \cdot 10^{-14}(\text{m})$
 B. $7,4365 \cdot 10^{-15}(\text{m})$
 C. $2,1245 \cdot 10^{-14}(\text{m})$
 D. $3,6568 \cdot 10^{-14}(\text{m})$
16. Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của nó có:

- A. Cùng khối lượng, khác số notron
- B. cùng số notron, khác số proton.
- C. cùng số proton, khác số notron.
- D. cùng số nuclon, khác số proton.

17. Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về đơn vị khối lượng nguyên tử ?

- A. Đơn vị khối lượng nguyên tử kí hiệu là u.
- B. Đơn vị khối lượng nguyên tử bằng $\frac{1}{12}$ khối lượng của nguyên tử $^{12}_6\text{C}$.
- C. Khối lượng nguyên tử còn được tính theo đơn vị MeV/c^2 .
- D. $1u = 1,66055 \cdot 10^{-27} \text{MeV}/c^2$.

18. Định nghĩa nào sau đây về đơn vị khối lượng nguyên tử u là đúng?

- A. u bằng khối lượng của một nguyên tử hidro ^1_1H
- B. u bằng khối lượng của một hạt nhân nguyên tử cacbon $^{12}_6\text{C}$
- C. u bằng $\frac{1}{12}$ khối lượng của một hạt nhân nguyên tử cacbon $^{12}_6\text{C}$
- D. u bằng khối lượng của một nguyên tử oxi $^{16}_8\text{O}$

19. Chọn câu sai khi phát biểu về hạt nhân nguyên tử

- A. Hạt nhân có nguyên tử số Z thì chứa Z proton.
- B. Số nuclon bằng số khối A của hạt nhân.
- C. Số notron N bằng hiệu số khối A và số proton Z.
- D. Hạt nhân trung hòa về điện.

20. Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về đặc điểm của hạt nhân nguyên tử ?

- A. Hạt nhân nguyên tử có kích thước cỡ $10^{-14}\text{m} - 10^{-15}\text{m}$.
- B. Khối lượng hạt nhân nguyên tử gần bằng khối lượng của nguyên tử.
- C. Hạt nhân mang điện tích dương.
- D. Các hạt nhân mà nguyên tử có cùng số A nhưng có số Z khác nhau gọi là đồng vị của nhau.

Bài 36. NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT CỦA HẠT NHÂN PHẢN ỨNG HẠT NHÂN

I/ LỰC HẠT NHÂN :

- Lực tương tác giữa các nuclon gọi là lực hạt nhân .
- Lực hạt nhân không có cùng bản chất với lực tĩnh điện hay lực hấp dẫn , lực hạt nhân gọi là lực tương tác mạnh .
- Lực hạt nhân chỉ phát huy tác dụng trong phạm vi kích thước hạt nhân . có bán kính tác dụng cỡ kích thước hạt nhân $r < 10^{-15}\text{m}$. Nếu $r > 10^{-15}\text{m}$ thì lực hạt nhân giảm xuống bằng không .

II/ NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT HẠT NHÂN :

1/ Độ hụt khối :

Xét hạt nhân ^A_ZX

- Khối lượng các nuclon tạo thành hạt nhân X là : $m_0 = Zm_p + (A - Z)m_n$