

**ThS. Trần Trọng Tuyển**

**ĐT/zalo, TK mbBank: 0974. 892. 901**

## **CHUYỂN GIAO FILE WORD**

# **TÀI LIỆU DẠY THÊM, LUYỆN THI HÓA HỌC 10**

**ĐÚNG - SAI; TRẢ LỜI NGẮN; KHÁCH QUAN**

- **LÍ THUYẾT TRỌNG TÂM**
- **TRẮC NGHIỆM 3 PHẦN:** (Đ-S; TRẢ LỜI NGẮN, TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN
- **SƠ ĐỒ TƯ DUY; ÔN TẬP CUỐI CHƯƠNG**
- **CÓ 3 -5 BÀI TEST MỖI CHƯƠNG**
- **FILE HS VÀ FILE GV RIÊNG**
- **TÁCH FILE THÀNH TỪNG BUỔI DẠY**

**CẬP NHẬT TỪ THÁNG 6/2025**

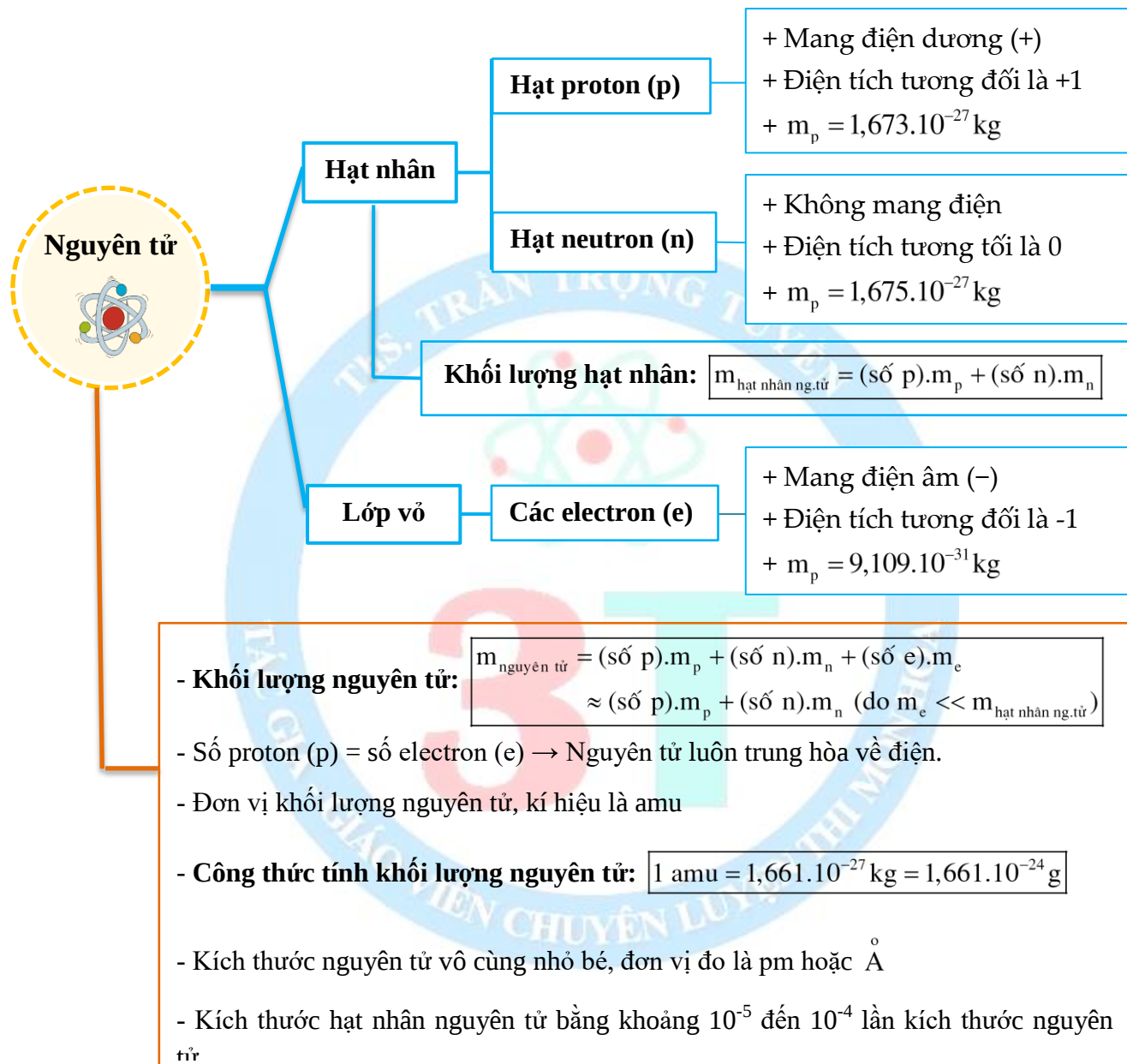


## BÀI 1

# THÀNH PHẦN NGUYÊN TỬ



### VẤN ĐỀ 1: THÀNH PHẦN, KÍCH THƯỚC, KHỐI LƯỢNG NGUYÊN TỬ





**Bảng 1.1.** Khối lượng, điện tích của các loại hạt cấu tạo nên nguyên tử

| Hạt      | Kí hiệu | Khối lượng (kg)        | Khối lượng (amu)                 | Điện tích (C)           | Điện tích tương đối |
|----------|---------|------------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------------|
| Proton   | p       | $1,672 \cdot 10^{-27}$ | $\approx 1$                      | $1,602 \cdot 10^{-19}$  | +1                  |
| Neutron  | n       | $1,675 \cdot 10^{-27}$ | $\approx 1$                      | 0                       | 0                   |
| Electron | e       | $9,109 \cdot 10^{-31}$ | $\frac{1}{1837} \approx 0,00055$ | $-1,602 \cdot 10^{-19}$ | -1                  |

**Câu 1:** Nguyên tử sodium (natri) có 11 proton và 12 neutron. Tính khối lượng hạt nhân nguyên tử và khối lượng nguyên tử sodium ra kg.

**Hướng dẫn giải:**

$$+ m_{\text{hạt nhân ng. tử Na}} = 11.m_p + 12.m_n = 11.1,672.10^{-27} + 12.1,675.10^{-27} = 3,8503.10^{-27} \text{ (kg)}$$

+ Ta có: số p = số e = 11

$$\rightarrow m_{\text{ng. tử Na}} = 11.m_p + 12.m_n + 11.m_e = 11.1,672.10^{-27} + 12.1,675.10^{-27} + 9,109.10^{-31} \\ = 38,504.10^{-27} \text{ (kg)}$$

**Câu 2:** Nguyên tử aluminium (nhôm) gồm 13 proton và 14 neutron. Tính khối lượng proton, neutron, electron có trong 27 g nhôm.

**Hướng dẫn giải:**

$$+ n_{\text{Al}} = \frac{m_{\text{Al}}}{M_{\text{Al}}} = \frac{27}{27} = 1 \text{ mol} \rightarrow \text{Số nguyên tử Al là } 6,022.10^{23} \text{ nguyên tử}$$

$$\rightarrow \text{Khối lượng proton là } 13.1,673.10^{-24}.6,022.10^{23} = \boxed{13,0972 \text{ gam}}$$

$$+ \text{Khối lượng neutron là } 14.1,765.10^{-24}.6,022.10^{23} = \boxed{14,1216 \text{ gam}}$$

$$+ \text{Khối lượng electron là } 13.9,109.10^{-28}.6,022.10^{23} = \boxed{7,173.10^{-3} \text{ gam}}$$

**Câu 3:** a) Cho biết 1 g electron có bao nhiêu hạt?  
b) Tính khối lượng của 1 mol electron (biết hằng số Avogadro có giá trị là  $6,022 \times 10^{23}$ ).

**Hướng dẫn giải:**

a) Vì 1 hạt electron nặng  $9,11 \times 10^{-28}$  g

$$\rightarrow 1 \text{ g electron có số hạt là } 1: 9,11: 10^{-28} = 1,098 \times 10^{27} \text{ (hạt)}$$

b) 1 mol electron có chứa số hạt là  $6,022 \times 10^{23}$  hạt

$$\rightarrow 1 \text{ mol electron có khối lượng là } 6,022 \times 10^{23} \times 9,11 \times 10^{-28} = 5,486 \times 10^{-4} \text{ (g)}$$

**Câu 4:** Xác định khối lượng của hạt nhân nguyên tử boron (bo) chứa 5 proton, 6 neutron và khối lượng nguyên tử boron. So sánh hai kết quả tính được và nêu nhận xét.

**Hướng dẫn giải:**





– Trong nguyên tử B: số p = số e = 5; số n = 6

+ Khối lượng hạt nhân nguyên tử B:  $5m_p + 6m_n = 5.1,673.10^{-27} + 6.1,675.10^{-27} = 18,415.10^{-27} \text{ kg}$

+ Khối lượng nguyên tử B:  $5m_p + 6m_n + 5m_e = 5.1,673.10^{-27} + 6.1,675.10^{-27} + 6.9,109.10^{-31}$   
 $= 18,42.10^{-27} \text{ kg}$

→ Khối lượng nguyên tử : khối lượng hạt nhân =  $18,42.10^{-27} : 18,415.10^{-27} = 1,000272$

→ Khối lượng nguyên tử tập trung chủ yếu ở hạt nhân nguyên tử.

**Câu 5:** Khối lượng tuyệt đối của một nguyên tử oxygen bằng  $26,5595.10^{-27} \text{ kg}$ . Hãy tính khối lượng nguyên tử (theo amu) và khối lượng mol nguyên tử (theo g) của nguyên tử này.

**Hướng dẫn giải:**

+  $1 \text{ amu} = 1,661.10^{-27} \text{ kg}$

+ Khối lượng của nguyên tử oxygen theo amu là  $\frac{26,5595.10^{-27}}{1,661.10^{-27}} = 15,99 \text{ amu}$

+ Khối lượng mol của nguyên tử oxygen là  $15,99 \text{ g/mol}$

**Câu 6:** Một loại nguyên tử nitrogen có 7 proton và 7 neutron trong hạt nhân. Hãy tính và so sánh:

a) Khối lượng hạt nhân với khối lượng nguyên tử.

b) Khối lượng hạt nhân với khối lượng vỏ nguyên tử.

**Hướng dẫn giải:**

a)

Khối lượng hạt nhân nguyên tử nitrogen là  $7m_p + 7m_n = 7.1,672.10^{-27} (\text{kg}) + 7.1,675.10^{-27} (\text{kg})$   
 $= 23,429.10^{-27} (\text{kg})$

Khối lượng nguyên tử nitrogen là  $7m_p + 7m_n + 7m_e = 7.1,672.10^{-27} + 7.1,675.10^{-27} + 7.9,109.10^{-31}$   
 $= 23,435.10^{-27} (\text{kg})$

→ Khối lượng hạt nhân nguyên tử  $\approx$  khối lượng nguyên tử

**Câu 7:** Nếu phóng đại một nguyên tử vàng lên 1 tỉ ( $10^9$ ) lần thì kích thước của nó tương đương một quả bóng rổ (có đường kính 30 cm) và kích thước của hạt nhân tương đương một hạt cát (có đường kính 0,003 cm). Cho biết kích thước nguyên tử vàng lớn hơn so với hạt nhân bao nhiêu lần?

**Hướng dẫn giải:**

– Nguyên tử vàng và hạt nhân nguyên tử vàng đều được phóng đại lên 1 tỉ lần

→  $\frac{R_{\text{nguyên tử}}}{R_{\text{hạt nhân}}} = \frac{30}{0,003} = 10000 \rightarrow$  Bán kính nguyên tử gấp 10000 so với bán kính hạt nhân của nó.

**Câu 8:** Một bạn học sinh muốn xây dựng một mô hình nguyên tử hydrogen cỡ lớn theo đúng tỉ lệ để trưng bày trong hội chợ khoa học ở trường. Nếu nguyên tử có đường kính 1,00 m thì





học sinh đó phải xây dựng hạt nhân có kích thước là bao nhiêu? Điều đó có dễ dàng thực hiện với các dụng cụ thông thường hay không? Mô hình đó có phù hợp để quan sát bằng mắt thường không? Biết rằng kích thước hạt nhân bằng  $10^{-5}$  lần kích thước nguyên tử.

### Hướng dẫn giải:

– Đường kính của mô hình hạt nhân =  $10^{-5} \cdot 1 \text{ (m)} = 0,01 \text{ mm} \rightarrow$  Kích thước rất nhỏ, không dễ dàng thực hiện bằng các dụng cụ thông thường, không phù hợp quan sát bằng mắt thường.

**Câu 9:** Tính khối lượng tuyệt đối của một nguyên tử theo kg:

| ST<br>T | Nguyên tử                                                           | Khối lượng tuyệt đối của một nguyên tử ra kg |
|---------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| VD      | Nguyên tử aluminium (nhôm) có 13 proton, 14 neutron và 13 electron. |                                              |
| 1       | Nguyên tử silicon (silic) có 14 proton và 14 neutron.               |                                              |
| 2       | Nguyên tử potassium (kali) có 19 proton, 20 neutron                 |                                              |
| 3       | Nguyên tử sulfur (lưu huỳnh) có 16 proton, và 16 neutron            |                                              |
| 4       | Nguyên tử phosphorus (photpho) có 15 proton, 16 neutron             |                                              |
| 5       | Nguyên tử Iron (sắt) có 26 proton, 30 neutron                       |                                              |
| 6       | Nguyên tử oxygen (oxi) có 8 proton, 8 neutron và 8 electron.        |                                              |
| 7       | Nguyên tử copper (đồng) có 29 electron và 35 neutron.               |                                              |





|   |                                                        |  |
|---|--------------------------------------------------------|--|
|   |                                                        |  |
| 8 | Nguyên tử bromine (brom) có 35 electron và 45 neutron. |  |

## Hướng dẫn giải:

| ST T | Nguyên tử                                                           | Khối lượng tuyệt đối của một nguyên tử ra kg                                                                                                 |
|------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VD   | Nguyên tử aluminium (nhôm) có 13 proton, 14 neutron và 13 electron. | $m_{\text{ng. tử Al}} = 13m_p + 14m_n + 13m_e =$ $= 13.1,672.10^{-27} + 14.1,675.10^{-27} + 13.9,109.10^{-31} = 45,211.10^{-27} \text{ kg}$  |
| 1    | Nguyên tử silicon (silic) có 14 proton và 14 neutron.               | - Ta có số p = số e = 14<br>- Khối lg nguyên tử = $14.1,673.10^{-27} + 14.1,675.10^{-27} + 14.9,109.10^{-31} = 46,885.10^{-27} \text{ kg}$   |
| 2    | Nguyên tử potassium (kali) có 19 proton, 20 neutron                 | - Ta có số p = số e = 19<br>- Khối lg nguyên tử = $19.1,673.10^{-27} + 20.1,675.10^{-27} + 19.9,109.10^{-31} = 62,889.10^{-27} \text{ kg}$   |
| 3    | Nguyên tử sulfur (lưu huỳnh) có 16 proton, và 16 neutron            | - Ta có số p = số e = 16<br>- Khối lg nguyên tử = $16.1,673.10^{-27} + 16.1,675.10^{-27} + 16.9,109.10^{-31} = 53,583.10^{-27} \text{ kg}$   |
| 4    | Nguyên tử phosphorus (photpho) có 15 proton, 16 neutron             | - Ta có số p = số e = 15<br>- Khối lg nguyên tử = $15.1,673.10^{-27} + 16.1,675.10^{-27} + 15.9,109.10^{-31} = 51,9087.10^{-27} \text{ kg}$  |
| 5    | Nguyên tử Iron (sắt) có 26 proton, 30 neutron                       | - Ta có số p = số e = 26<br>- Khối lg nguyên tử = $26.1,673.10^{-27} + 30.1,675.10^{-27} + 26.9,109.10^{-31} = 93,7717.10^{-27} \text{ kg}$  |
| 6    | Nguyên tử oxygen (oxi) có 8 proton, 8 neutron và 8 electron.        | - Ta có số p = số e = 8<br>- Khối lg nguyên tử = $8.1,673.10^{-27} + 8.1,675.10^{-27} + 8.9,109.10^{-31} = 26,7913.10^{-27} \text{ kg}$      |
| 7    | Nguyên tử copper (đồng) có 29 electron và 35 neutron.               | - Ta có số p = số e = 29<br>- Khối lg nguyên tử = $29.1,673.10^{-27} + 35.1,675.10^{-27} + 29.9,109.10^{-31} = 107,1684.10^{-27} \text{ kg}$ |





|   |                                                        |                                                                                                                                         |
|---|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 | Nguyên tử bromine (brom) có 35 electron và 45 neutron. | Ta có số p = số e = 35<br>- Khối lg nguyên tử = $35.1,673.10^{-27} + 45.1,675.10^{-27} + 35.9,109.10^{-31}$<br>= $133,9309.10^{-27}$ kg |
|---|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Câu 10:** Tính khối lượng nguyên tử theo amu. Biết  $1\text{amu} = 1,661.10^{-24}$  gam

| STT | Khối lượng nguyên tử theo (gam)                                    | Khối lượng nguyên tử theo (amu)                                              |
|-----|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Khối lượng nguyên tử silicon (silic) là $46,885.10^{-27}$ kg       | $m_{\text{ng.tử Si}} = \frac{4,6885.10^{-27}}{1,661.10^{-27}} = 28,23$ (amu) |
| 2   | Khối lượng nguyên tử copper (đồng) là $107,1684.10^{-27}$ kg       |                                                                              |
| 3   | Khối lượng nguyên tử phosphorus (photpho) là $51,9087.10^{-27}$ kg |                                                                              |
| 4   | Khối lượng nguyên tử iron (sắt) là $93,7717.10^{-27}$ kg           |                                                                              |
| 5   | Khối lượng nguyên tử potassium (kali) là $6,2889.10^{-27}$ kg      |                                                                              |
| 6   | Khối lượng nguyên tử oxygen (oxi) là $26,7913.10^{-27}$ kg         |                                                                              |

**Câu 11:** Tính khối lượng của một nguyên tử ra đơn vị g và kg

| STT | Khối lượng nguyên tử        |                                               |                        |
|-----|-----------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|
|     | Đơn vị amu                  | Đơn vị gam                                    | Đơn vị kg              |
| 1   | $m_{\text{Na}} = 23$ amu    | $= 23.1,661.10^{-24}$ g = $38,203.10^{-24}$ g | $= 38,203.10^{-27}$ kg |
| 2   | $m_{\text{H}} = 1$ amu      |                                               |                        |
| 3   | $m_{\text{Li}} = 7$ amu     |                                               |                        |
| 4   | $m_{\text{Be}} = 9,01$ amu  |                                               |                        |
| 5   | $m_{\text{N}} = 14,007$ amu |                                               |                        |
| 6   | $m_{\text{O}} = 15,999$ amu |                                               |                        |
| 7   | $m_{\text{Mg}} = 24,31$ amu |                                               |                        |
| 8   | $m_{\text{Al}} = 26,98$ amu |                                               |                        |
| 9   | $m_{\text{P}} = 30,97$ amu  |                                               |                        |





|    |                              |  |  |
|----|------------------------------|--|--|
| 10 | $m_S = 32,06 \text{ amu}$    |  |  |
| 11 | $m_{Cl} = 35,45 \text{ amu}$ |  |  |
| 12 | $m_K = 39,1 \text{ amu}$     |  |  |
| 13 | $m_{Ca} = 40,08 \text{ amu}$ |  |  |
| 14 | $m_{Fe} = 55,85 \text{ amu}$ |  |  |
| 15 | $m_{Cu} = 63,54 \text{ amu}$ |  |  |

- Câu 12:** Nguyên tử chứa những hạt mang điện là  
**A.** proton và  $\alpha$ . **B.** proton và neutron. **C.** proton và electron. **D.** electron và neutron.
- Câu 13:** Trong nguyên tử, hạt mang điện tích dương là  
**A.** electron. **B.** neutron. **C.** proton. **D.** proton và electron.
- Câu 14:** Trong nguyên tử, hạt không mang điện là  
**A.** proton. **B.** neutron. **C.** Electron. **D.** neutron và electron.
- Câu 15:** Hạt mang điện trong nhân nguyên tử là  
**A.** electron. **B.** proton. **C.** neutron. **D.** neutron và electron.
- Câu 16:** Trong nguyên tử, loại hạt nào có khối lượng không đáng kể so với các hạt còn lại?  
**A.** proton. **B.** neutron. **C.** electron. **D.** neutron và electron.
- Câu 17:** Trong nguyên tử, quan hệ giữa số hạt electron và proton là  
**A.** Bằng nhau. **B.** Số hạt electron lớn hơn số hạt proton.  
**C.** Số hạt electron nhỏ hơn số hạt proton. **D.** Không thể so sánh được các hạt này.
- Câu 18:** Các hạt cấu tạo nên hạt nhân của hầu hết nguyên tử là  
**A.** electron, proton và neutron. **B.** electron và neutron.  
**C.** proton và neutron. **D.** electron và proton.
- Câu 19:** Các hạt cấu tạo nên hầu hết các nguyên tử là  
**A.** electron, proton và neutron. **B.** electron và neutron.  
**C.** proton và neutron. **D.** electron và proton.
- Câu 20:** Thành phần nào không bị lệch hướng trong trường điện?  
**A.** Tia  $\alpha$ . **B.** Proton. **C.** Nguyên tử hydrogen. **D.** Tia âm cực.

Hướng dẫn giải:

Chọn C





Nguyên tử hydrogen trung hòa về điện nên không bị lệch hướng trong trường điện.

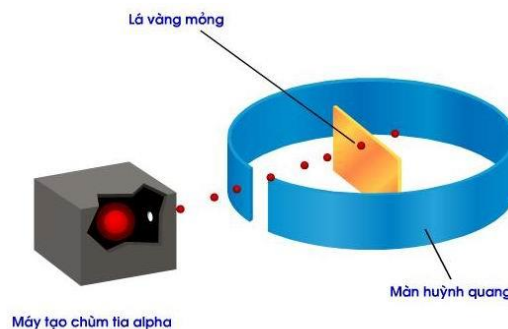
**Câu 21:** Phát biểu nào sai khi nói về neutron?

- A.** Tồn tại trong hạt nhân nguyên tử. **B.** Có khối lượng bằng khối lượng proton.  
**C.** Có khối lượng lớn hơn khối lượng electron. **D.** Không mang điện.

**Câu 22:** Đặc điểm của electron là

- A.** mang điện tích dương và có khối lượng. **B.** mang điện tích âm và có khối lượng.  
**C.** không mang điện và có khối lượng. **D.** mang điện tích âm và không có khối lượng.

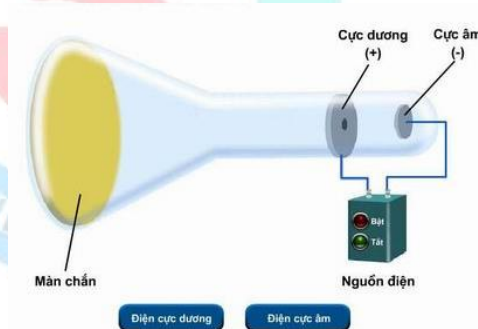
**Câu 23:** Hình 1.1 mô tả thí nghiệm tìm ra hạt nhân nguyên tử. Hiện tượng nào chứng tỏ điều đó



**Hình 1.1. Thí nghiệm tìm ra hạt nhân nguyên tử**

- A.** Chùm  $\alpha$  truyền thẳng. **B.** Chùm  $\alpha$  bị bật ngược trở lại.  
**C.** Chùm  $\alpha$  bị lệch hướng. **D.** B và C đều đúng.

**Câu 24:** Hình vẽ sau mô tả thí nghiệm tìm ra hạt A – là một trong những thành phần cấu tạo nên nguyên tử đó là



**Hình 1.2. Thí nghiệm tìm ra hạt A**

- A.** Thí nghiệm tìm ra electron. **B.** Thí nghiệm tìm ra neutron.  
**C.** Thí nghiệm tìm ra proton. **D.** Thí nghiệm tìm ra hạt nhân.

**Câu 25:** Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A.** Nguyên tử được cấu tạo từ các hạt cơ bản là p, n, e.  
**B.** Nguyên tử có cấu trúc đặc khít, gồm vỏ nguyên tử và hạt nhân nguyên tử.  
**C.** Hạt nhân nguyên tử cấu tạo bởi các hạt proton và hạt neutron.  
**D.** Vỏ nguyên tử được cấu tạo từ các hạt electron.

**Câu 26:** Thông tin nào sau đây **không** đúng?





- A. Proton mang điện tích dương, nằm trong hạt nhân, khối lượng gần bằng 1 amu.
- B. Electron mang điện tích âm, nằm trong hạt nhân, khối lượng gần bằng 0 amu.
- C. Neutron không mang điện, khối lượng gần bằng 1 amu.
- D. Nguyên tử trung hoà điện, có kích thước lớn hơn nhiều so với hạt nhân, nhưng có khối lượng gần bằng khối lượng hạt nhân.

**Câu 27:** Cho 1 mol kim loại X. Phát biểu nào dưới đây đúng?

- A. 1 mol X chứa số lượng nguyên tử bằng số lượng nguyên tử trong 1 mol nguyên tử hydrogen.
- B. 1 mol X chứa số lượng nguyên tử bằng số lượng nguyên tử trong m carbon.
- C. 1 mol X có khối lượng bằng khối lượng 1 mol hydrogen.
- D. 1 mol X có khối lượng bằng  $\frac{1}{2}$  khối lượng 1 mol carbon.

**Hướng dẫn giải:**

1 mol nguyên tử luôn chứa  $6,022 \cdot 10^{23}$  nguyên tử  $\rightarrow$  1 mol X chứa số lượng nguyên tử bằng số lượng nguyên tử trong 1 mol nguyên tử hydrogen.

**Câu 28:** Nguyên tử R có điện tích lớp vỏ nguyên tử là  $-41,6 \cdot 10^{-19}$  C. Điều khẳng định nào sau đây là không chính xác?

- A. Lớp vỏ nguyên tử R có 26 electron.
- B. Hạt nhân nguyên tử R có 26 proton.
- C. Hạt nhân nguyên tử R có 26 neutron.
- D. Nguyên tử R trung hòa về điện.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn C**

Trong R, số p = số e =  $\frac{-41,6 \cdot 10^{-19}}{-1,602 \cdot 10^{-19}} = 26 \rightarrow$  không khẳng định được R có bao nhiêu neutron.

**Câu 29:** Nguyên tử X có 34 neutron, điện tích lớp vỏ nguyên tử là  $-46,458 \cdot 10^{-19}$  C. Số khối của X là

- A. 63.
- B. 64.
- C. 65.
- D. 66.

**Câu 30:** Nhận định nào sau đây không đúng?

- A. Tất cả các hạt nhân nguyên tử đều chứa proton và neutron.
- B. Nguyên tử có kích thước vô cùng nhỏ và trung hoà về điện.
- C. Lớp vỏ nguyên tử chứa electron mang điện tích âm.
- D. Khối lượng nguyên tử hầu hết tập trung ở hạt nhân.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn A:** Nguyên tử H không chứa hạt neutron.

**Câu 31:** Trong một phân tử  $\text{HNO}_3$  có bao nhiêu nguyên tử?

- A. 1.
- B. 3.
- C. 4.
- D. 5.

**Câu 32:** Trường hợp nào sau đây có sự tương ứng giữa hạt cơ bản với khối lượng và điện tích của chúng?

- A. Proton,  $m \approx 0,00055$  amu,  $q = +1$ .
- B. Neutron,  $m \approx 1$  amu,  $q = 0$ .
- C. Electron,  $m \approx 1$  amu,  $q = -1$ .
- D. Proton,  $m \approx 1$  amu,  $q = -1$ .





**Câu 33:** Một nguyên tử (X) có 13 proton trong hạt nhân. Khối lượng của proton trong hạt nhân nguyên tử X là  
**A.** 78,26.10<sup>23</sup> gam.      **B.** 21,71.10<sup>-24</sup> gam.      **C.** 27 đvC.      **D.** 27 gam.

**Câu 34:** Tổng số nguyên tử trong 0,01 mol phân tử NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> là  
**A.** 5,418.10<sup>21</sup>.      **B.** 5,418.10<sup>22</sup>.      **C.** 6,023.10<sup>22</sup>.      **D.** 4,125.10<sup>21</sup>.

**Câu 35:** Tổng số phân tử HNO<sub>3</sub> có trong 0,15 mol HNO<sub>3</sub> là  
**A.** 9,033.10<sup>22</sup>.      **B.** 9,033.10<sup>21</sup>.      **C.** 4,516.10<sup>23</sup>.      **D.** 6,022.10<sup>23</sup>.

**Câu 36:** Khối lượng của nguyên tử magnesium (magie) là 39,8271.10<sup>-27</sup> kg. Khối lượng của magnesium theo amu là  
**A.** 23,978.      **B.** 66,133.10<sup>-51</sup>.      **C.** 24,000.      **D.** 23,985.10<sup>-3</sup>.

**Hướng dẫn giải:**

Khối lượng magnesium (magie) theo amu là  $\frac{39,8271 \cdot 10^{-27} \text{ kg}}{1,661 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} = \boxed{23,978}$ .

**Câu 37:** Khối lượng nguyên tử sodium (natri) là 38,164.10<sup>-27</sup> kg. Khối lượng nguyên tử Sodium theo amu là  
**A.** 23.      **B.** 22,92.      **C.** 22,98.      **D.** 23,42.

**Câu 38:** Nguyên tử K có 19 proton, 20 notron và 19 electron. Khối lượng tuyệt đối của 1 nguyên tử K là  
**A.** 95,8.10<sup>-27</sup>kg.      **B.** 65,3.10<sup>-27</sup> kg.      **C.** 10,3.10<sup>-27</sup> kg.      **D.** 26,1.10<sup>-27</sup> kg.

**Câu 39:** Nguyên tử helium (heli) có 2 proton, 2 neutron, 2 electron. Khối lượng của các electron chiếm bao nhiêu % khối lượng nguyên tử helium?  
**A.** 2,72%.      **B.** 0,272%.      **C.** 0,0272%.      **D.** 0,0227%.

**Hướng dẫn giải:**

$$\%m_{\text{các e}} = \frac{2 \cdot m_e}{2m_p + 2m_n + 2m_e} \cdot 100\% = \frac{2 \cdot 9,109 \cdot 10^{-31}}{2 \cdot 1,673 \cdot 10^{-27} + 2 \cdot 1,675 \cdot 10^{-27} + 2 \cdot 9,109 \cdot 10^{-31}} \cdot 100\% = \boxed{0,0272\%}$$

**Câu 40:** Cho các phát biểu sau:

- (1) Tất cả các hạt nhân nguyên tử đều được cấu tạo từ các hạt proton và neutron.
  - (2) Khối lượng nguyên tử tập trung phần lớn ở lớp vỏ.
  - (3) Trong nguyên tử, số electron bằng số proton.
  - (4) Trong hạt nhân nguyên tử, hạt mang điện là proton và electron.
  - (5) Trong nguyên tử, hạt electron có khối lượng không đáng kể so với các hạt còn lại.
- Số phát biểu đúng là

**A.** 1.      **B.** 2.      **C.** 3.      **D.** 4.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn B**

- (1) sai vì hydrogen không có neutron.





(2) sai vì khối lượng nguyên tử tập trung ở phần hạt nhân nguyên tử.

(3) đúng.

(4) sai vì hạt nhân nguyên tử gồm 2 loại hạt là proton và neutron, không chứa electron.

(5) đúng.

## BẢNG ĐÁP ÁN

| 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11   | 12.C | 13.C | 14.B | 15.B | 16.C | 17.A | 18.C | 19.A | 20.C |
| 21.B | 22.B | 23.D | 24.A | 25.B | 26.B | 27.A | 28.C | 29.A | 30.A |
| 31.D | 32.B | 33.B | 34.B | 35.A | 36.A | 37.C | 38.B | 39.C | 40.B |





## 1.1

## THÀNH PHẦN NGUYÊN TỬ



### VẤN ĐỀ 2: SỐ KHỐI, XÁC ĐỊNH SỐ HẠT P, N, E CỦA NGUYÊN TỬ

- Số đơn vị điện tích hạt nhân = số proton = số electron =  $Z$ .
- Điện tích hạt nhân là  $+Z$ , ví dụ: Nguyên tử Na có 11 proton  $\rightarrow$  điện tích hạt nhân là  $+11$ .
- Số khối, (kí hiệu là  $A$ ) = Tổng số proton và số neutron  $\rightarrow A = Z + N$
- Tổng số hạt trong nguyên tử:  $S = \text{số p} + \text{số n} + \text{số e} = Z + N + Z = 2Z + N$
- Trong nguyên tử:
  - + Số hạt mang điện = số p + số e =  $2Z$
  - + Số hạt không mang điện = số n =  $N$
  - (p mang điện dương, e mang điện âm)
- Trong hạt nhân nguyên tử:
  - + Số hạt mang điện =  $Z$
  - + Số hạt không mang điện = số n =  $N$
- Bài trắc nghiệm ta áp dụng:
  - +  $Z = \text{Phần nguyên của } \frac{\sum \text{hạt}}{3}$  (khi  $\sum \text{hạt} \leq 60$ )
  - +  $Z = \text{Phần nguyên của } \frac{M}{2}$  hay  $\frac{A}{2}$  (khi  $M \leq 40$ )

**Câu 1:** Viết lại bảng sau vào vở và điền thông tin còn thiếu vào các ô trống:

| Nguyên tố | Kí hiệu | Z  | Số e | Số p | Số n | Số khối |
|-----------|---------|----|------|------|------|---------|
| Carbon    | C       | 6  | 6    | ?    | 6    | ?       |
| Nitơ      | N       | 7  | ?    | 7    | ?    | 14      |
| Oxygen    | O       | 8  | 8    | ?    | 8    | ?       |
| Natri     | Na      | 11 | ?    | 11   | ?    | 23      |

**Hướng dẫn giải:**

| Nguyên tố | Kí hiệu | Z  | Số e | Số p | Số n | Số khối |
|-----------|---------|----|------|------|------|---------|
| Carbon    | C       | 6  | 6    | 6    | 6    | 12      |
| Nitơ      | N       | 7  | 7    | 7    | 7    | 14      |
| Oxygen    | O       | 8  | 8    | 8    | 8    | 16      |
| Natri     | Na      | 11 | 11   | 11   | 12   | 23      |

**Câu 2:** Xác định Z, N, A. Biết:





|   |                                            |                                             |    |                                                                |  |
|---|--------------------------------------------|---------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------|--|
| 1 | Natri có số neutron là 12 và số khối là 23 | $A = Z + N$<br>$\rightarrow Z = A - N = 11$ | 7  | Neon có số khối là 20, số proton bằng số neutron               |  |
| 2 | Lithium (liti) có 3 proton và 4 neutron.   |                                             | 8  | Silicon (silic) có điện tích hạt nhân là +14, số neutron là 14 |  |
| 3 | Oxygen (oxi) có 8 neutron và số khối là 16 |                                             | 9  | Sulfur (clo) có 17 proton và 18 neutron                        |  |
| 4 | Nhôm có 14 neutron và số khối là 27        |                                             | 10 | Calcium (canxi) có 20 proton và 20 neutron                     |  |
| 5 | Kali có 19 electron và 20 neutron          |                                             | 11 | Kẽm có 30 electron và 35 neutron                               |  |
| 6 | Lưu huỳnh có 16 proton và 16 neutron       |                                             | 12 | Sắt có 26 proton và 30 neutron                                 |  |

## Hướng dẫn giải:

|   |                                            |                                                         |    |                                                                |                                                        |
|---|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1 | Natri có số neutron là 12 và số khối là 23 | $A = Z + N$<br>$\rightarrow Z = A - N = 11$             | 7  | Neon có số khối là 20, số proton bằng số neutron               | + số p = số n<br>$\rightarrow Z = N = 20: 2 = 10$      |
| 2 | Lithium (liti) có 3 proton và 4 neutron.   | $Z = 3, N = 4$<br>$\rightarrow A = 3 + 4 = 7$           | 8  | Silicon (silic) có điện tích hạt nhân là +14, số neutron là 14 | $Z = 14; N = 14$<br>$A = 14 + 14 = 28$                 |
| 3 | Oxygen (oxi) có 8 neutron và số khối là 16 | $Z = 8; A = 16;$<br>$N = A - Z = 8$                     | 9  | Sulfur (clo) có 17 proton và 18 neutron                        | $Z = 17; N = 18;$<br>$Z = 17 + 18 = 35$                |
| 4 | Nhôm có 14 neutron và số khối là 27        | $Z = 14; A = 27;$<br>$N = 27 - 14 = 13$                 | 10 | Calcium (canxi) có 20 proton và 20 neutron                     | $Z = 20; N = 20;$<br>$A = 20 + 20 = 40$                |
| 5 | Kali có 19 electron và 20 neutron          | $Z = 19; N = 20;$<br>$A = 19 + 20 = 39$                 | 11 | Kẽm có 30 electron và 35 neutron                               | $Z = \text{số } e = 30$<br>$N = 35 \rightarrow A = 65$ |
| 6 | Lưu huỳnh có 16 proton và 16 neutron       | $Z = \text{số } p = 16;$<br>$N = 16 \rightarrow A = 32$ | 12 | Sắt có 26 proton và 30 neutron                                 | $Z = 26; N = 30$<br>$A = 56$                           |

## Câu 3: Hoàn thành bảng sau

| STT     | Số p | Số e | Số n | Z | N  | A  | Số đvđthn | Điện tích hn | SHMĐ âm |
|---------|------|------|------|---|----|----|-----------|--------------|---------|
| Lithium | 3    |      | 4    |   |    |    |           |              |         |
| Carbon  |      |      |      |   | 6  |    |           |              | 6       |
| Oxygen  |      |      |      |   |    | 16 | 8         |              |         |
| Natri   |      | 11   |      |   | 12 |    |           |              |         |





|          |    |    |    |    |    |    |  |     |    |
|----------|----|----|----|----|----|----|--|-----|----|
| Nhôm     |    |    |    | 13 |    | 27 |  |     |    |
| Silicon  |    |    | 14 |    |    |    |  | +14 |    |
| Chlorine |    |    |    |    |    | 35 |  |     | 17 |
| Kali     | 19 |    |    |    | 20 |    |  |     |    |
| Calcium  |    |    |    |    |    | 40 |  | +20 |    |
| Sắt      |    | 26 | 30 |    |    |    |  |     |    |

**Hướng dẫn giải:**

| STT      | Số p | Số e | Số n | Z  | N  | A  | Số đvđthn | Điện tích hn | SHMĐ âm |
|----------|------|------|------|----|----|----|-----------|--------------|---------|
| Lithium  | 3    | 3    | 4    | 3  | 4  | 7  | 3         | +3           | 3       |
| Carbon   | 6    | 6    | 6    | 6  | 6  | 12 | 6         | +6           | 6       |
| Oxygen   | 8    | 8    | 8    | 8  | 8  | 16 | 8         | +8           | 8       |
| Natri    | 11   | 11   | 11   | 11 | 12 | 23 | 8         | +8           | 8       |
| Nhôm     | 13   | 13   | 14   | 13 | 14 | 27 | 13        | +13          | 13      |
| Silicon  | 14   | 14   | 14   | 14 | 14 | 28 | 14        | +14          | 14      |
| Chlorine | 17   | 17   | 18   | 17 | 18 | 35 | 17        | +17          | 17      |
| Kali     | 19   | 19   | 19   | 19 | 20 | 39 | 19        | +19          | 19      |
| Calcium  | 20   | 20   | 20   | 20 | 20 | 40 | 20        | +20          | 20      |
| Sắt      | 26   | 26   | 30   | 26 | 26 | 56 | 26        | +26          | 26      |

**Câu 4:** Hợp kim chứa nguyên tố X nhẹ và bền, dùng chế tạo vỏ máy bay, tên lửa. Nguyên tố X còn được sử dụng trong xây dựng, ngành điện và đồ gia dụng. Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt (proton, electron, neutron) là 40. Tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là 12.

- Tính số mỗi loại hạt (proton, electron, neutron) trong nguyên tử X.
- Tính số khối của nguyên tử X.

**Hướng dẫn giải:**

$$\text{Trong nguyên tử X} \begin{cases} \text{Tổng số hạt là } 2Z + N = 40 \\ \text{Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là } 2Z - N = 12 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} Z = 13 = \text{số p} = \text{số e} \\ N = 14 = \text{số n} \end{cases} \rightarrow \text{Số khối } A = Z + N = 13 + 14 = 27$$

**Câu 5:** Nitơ giúp bảo quản tinh trùng, phôi, máu và tế bào gốc. Biết nguyên tử nitơ có tổng số hạt là 21. Số hạt không mang điện chiếm 33,33%. Xác định số đơn vị điện tích hạt nhân của nitơ.

**Hướng dẫn giải:**





$$\text{Trong nguyên tử X} \begin{cases} \text{Tổng số hạt là } 2Z + N = 21 \\ \text{Số hạt không mang điện là } N = 21 \cdot \frac{33,33}{100} = 7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 7 \\ N = 7 \end{cases}$$

→ Số đơn vị điện tích hạt nhân  $Z = 7$

**Câu 6:** X là nguyên tố hoá học có trong thành phần của chất có tác dụng oxi hoá và sát khuẩn cực mạnh, thường được sử dụng với mục đích khử trùng và tẩy trắng trong lĩnh vực thủy sản, dệt nhuộm, xử lý nước cấp, nước thải, nước bể bơi. Nguyên tử X có tổng số các loại hạt bằng 52, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 16 hạt. Xác định thành phần cấu tạo của nguyên tử X.

**Hướng dẫn giải:**

$$\text{Trong nguyên tử X} \begin{cases} \text{Tổng số hạt là } 2Z + N = 52 \\ \text{Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là } 2Z - N = 16 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} Z = 17 = \text{số p} = \text{số e} \\ N = 18 = \text{số n} \end{cases} \rightarrow \text{Số khối } A = Z + N = 17 + 18 = 35$$

**Câu 7:** Các hợp chất của nguyên tố Y được sử dụng như là vật liệu chịu lửa trong các lò sản xuất sắt, thép, kim loại màu, thủy tinh và xi măng. Oxide của Y và các hợp chất khác cũng được sử dụng trong nông nghiệp, công nghiệp hoá chất và xây dựng. Nguyên tử Y có tổng số các hạt là 36. Số hạt không mang điện bằng một nửa hiệu số giữa tổng số hạt với số hạt mang điện tích âm. Xác định thành phần cấu tạo của nguyên tử Y.

**Hướng dẫn giải:**

$$\begin{aligned} & - \text{Tổng hạt trong Y là } 2Z + N = 36 \quad (1) \\ & + \text{Số hạt mang điện tích âm là số } e = Z \\ & + \text{Tổng số hạt trừ đi số hạt mang điện âm là } (2Z + N) - Z = Z + N \end{aligned} \rightarrow Z = \frac{1}{2}(Z + N) \quad (2)$$

$$- \text{Từ (1) và (2)} \rightarrow \begin{cases} Z = 12 = \text{số p} = \text{số e} \\ N = 12 = \text{số n} \end{cases}$$

**Câu 8:** Magnesium oxide (MgO) được sử dụng để làm dịu cơn đau ợ nóng và chua của chứng đau dạ dày. Tổng số hạt mang điện trong hợp chất MgO là 40. Số hạt mang điện trong nguyên tử Mg nhiều hơn số hạt mang điện trong nguyên tử O là 8. Xác định điện tích hạt nhân của Mg và O.

**Hướng dẫn giải:**

$$\begin{aligned} & \text{Tổng số hạt mang điện trong MgO là } 2Z_{\text{Mg}} + 2Z_{\text{O}} = 40 \\ & \text{Số hạt mang điện trong Mg nhiều hơn số hạt mang điện trong O là } 2Z_{\text{Mg}} - 2Z_{\text{O}} = 8 \end{aligned} \rightarrow \begin{cases} Z_{\text{Mg}} = 12 \\ Z_{\text{O}} = 6 \end{cases}$$

→ Điện tích hạt nhân của Mg là +12; điện tích hạt nhân của O là +8

**Câu 9:** XÁC ĐỊNH: số hiệu nguyên tử (Z), số neutron (N), số khối (A)

|    |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VD | <p>Biết tổng số hạt p, n, e trong nguyên tử nguyên tố là 155 hạt. Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 25</p> | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 155 \\ 2Z - N = 25 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 35 \\ N = 45 \end{cases}$ <p>→ <math>A = Z + N = 80</math></p> |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





|   |                                                                                                                              |  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   | hạt.                                                                                                                         |  |
| 1 | Tổng số các loại hạt (p, n, e) là 40, trong đó hạt không mang điện kém hơn số hạt mang điện là 12.                           |  |
| 2 | Tổng số hạt cơ bản là 36, số hạt mang điện gấp đôi số hạt không mang điện.                                                   |  |
| 3 | Biết tổng số hạt p, n, e trong nguyên tử nguyên tố X là 34 hạt. Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 10 hạt. |  |
| 4 | Nguyên tử X có tổng số hạt là 92. Trong đó số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện dương là 5.                     |  |
| 5 | Nguyên tố A có tổng số hạt p, n, e là 48, trong đó số hạt không mang điện chiếm 50% số hạt mang điện.                        |  |
| 6 | Tổng số hạt cơ bản trong nguyên tử bền của một nguyên tố X là 58, số hạt không mang điện kém số hạt mang điện là 18 hạt.     |  |
| 7 | Tổng số hạt cơ bản là 95, số hạt không mang điện kém số hạt mang điện là 25 hạt.                                             |  |
| 8 | Tổng số các hạt cơ bản có trong nguyên tử bằng 46. Tổng số các hạt mang điện gấp 1,875 lần số hạt không                      |  |





|    |                                                                                                                                                |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | mang điện.                                                                                                                                     |  |
| 9  | Biết tổng số hạt proton, neutron, electron trong nguyên tử nguyên tố X là 82 hạt. Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22 hạt. |  |
| 10 | Nguyên tử X có tổng số hạt là 58. Trong đó, số hạt không mang điện bằng $\frac{20}{19}$ lần số hạt mang điện dương.                            |  |
| 11 | Tổng số hạt cơ bản là 40, số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện dương là 1 hạt.                                                    |  |
| 12 | Tổng số hạt cơ bản là 48, số hạt mang điện gấp đôi số hạt không mang điện.                                                                     |  |
| 13 | Tổng số hạt cơ bản là 52, số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện âm là 1 hạt.                                                       |  |
| 14 | Tổng số hạt cơ bản là 58, số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện âm là 1 hạt.                                                       |  |
| 15 | Tổng số hạt cơ bản là 52, số hạt không mang điện bằng $\frac{18}{17}$ lần số hạt mang điện âm.                                                 |  |
| 16 | Tổng số hạt cơ bản là 49, số hạt không mang điện bằng 53,125% số hạt mang điện.                                                                |  |
| 17 | Tổng số hạt cơ bản là 95, số hạt không mang điện                                                                                               |  |





|    |                                                                                                     |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | bằng $\frac{7}{12}$ số hạt mang điện                                                                |  |
| 18 | Tổng số hạt (p, n, e) bằng 57. Số hạt proton bằng số hạt neutron.                                   |  |
| 19 | Tổng số các hạt (p, n, e) bằng 46, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 14 hạt.     |  |
| 20 | Tổng số hạt (p, n, e) là 54, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 1,7 lần. |  |

## Hướng dẫn giải:

### Câu 9: XÁC ĐỊNH: số hiệu nguyên tử (Z), số neutron (N), số khối (A)

|    |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                           |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VD | Biết tổng số hạt p, n, e trong nguyên tử nguyên tố là 155 hạt. Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 25 hạt.  | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 115 \\ 2Z - N = 33 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 35 \\ N = 45 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 80$ |
| 1  | Tổng số các loại hạt (p, n, e) là 40, trong đó hạt không mang điện kém hơn số hạt mang điện là 12.                           | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 40 \\ 2Z - N = 12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 13 \\ N = 14 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 27$  |
| 2  | Tổng số hạt cơ bản là 36, số hạt mang điện gấp đôi số hạt không mang điện.                                                   | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 36 \\ 2Z = 2.N \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 12 \\ N = 12 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 24$     |
| 3  | Biết tổng số hạt p, n, e trong nguyên tử nguyên tố X là 34 hạt. Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 10 hạt. | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 34 \\ 2Z - N = 10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 11 \\ N = 12 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 23$  |
| 4  | Nguyên tử X có tổng số hạt là 92. Trong đó số hạt không mang điện nhiều                                                      | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 92 \\ N - Z = 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 29 \\ N = 34 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 63$    |





|    |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | hơn số hạt mang điện dương là 6.                                                                                                               |                                                                                                                                                                                          |
| 5  | Nguyên tố A có tổng số hạt p, n, e là 48, trong đó số hạt không mang điện chiếm 50% số hạt mang điện.                                          | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 48 \\ N = \frac{50}{100} \cdot 2Z \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 16 \\ N = 16 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 32$ |
| 6  | Tổng số hạt cơ bản trong nguyên tử bền của một nguyên tố X là 58, số hạt không mang điện kém số hạt mang điện là 18 hạt.                       | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 58 \\ 2Z - N = 18 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 19 \\ N = 20 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 39$                 |
| 7  | Tổng số hạt cơ bản là 95, số hạt không mang điện kém số hạt mang điện là 25 hạt.                                                               | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 95 \\ 2Z - N = 25 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 30 \\ N = 35 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 65$                 |
| 8  | Tổng số các hạt cơ bản có trong nguyên tử bằng 46. Tổng số các hạt mang điện gấp 1,875 lần số hạt không mang điện.                             | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 46 \\ 2Z = 1,875N \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 15 \\ N = 16 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 31$                 |
| 9  | Biết tổng số hạt proton, neutron, electron trong nguyên tử nguyên tố X là 82 hạt. Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22 hạt. | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 82 \\ 2Z - N = 22 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 26 \\ N = 30 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 56$                 |
| 10 | Nguyên tử X có tổng số hạt là 58. Trong đó, số hạt không mang điện bằng 20/19 lần số hạt mang điện dương.                                      | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 58 \\ N = \frac{20}{19}Z \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 19 \\ N = 20 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 39$          |
| 11 | Tổng số hạt cơ bản là 40, số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện dương là 1 hạt.                                                    | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 40 \\ N - Z = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 13 \\ N = 14 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 27$                   |
| 12 | Tổng số hạt cơ bản là 48, số hạt mang điện gấp đôi số hạt không mang điện.                                                                     | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 48 \\ 2Z = 2 \cdot N \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 16 \\ N = 16 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 32$              |





|    |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                              |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | Tổng số hạt cơ bản là 52, số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện âm là 1 hạt.            | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 52 \\ N - Z = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 17 \\ N = 18 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 35$                       |
| 14 | Tổng số hạt cơ bản là 58, số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện âm là 1 hạt.            | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 58 \\ N - Z = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 19 \\ N = 20 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 39$                       |
| 15 | Tổng số hạt cơ bản là 52, số hạt không mang điện bằng $\frac{18}{17}$ lần số hạt mang điện âm.      | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 52 \\ N = \frac{18}{17}Z \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 17 \\ N = 18 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 35$              |
| 16 | Tổng số hạt cơ bản là 49, số hạt không mang điện bằng 53,125% số hạt mang điện.                     | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 49 \\ N = \frac{53,125}{100} \cdot 2Z \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 16 \\ N = 17 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 33$ |
| 17 | Tổng số hạt cơ bản là 95, số hạt không mang điện bằng $\frac{7}{12}$ số hạt mang điện               | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 95 \\ N = \frac{7}{12} \cdot 2Z \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 30 \\ N = 35 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 65$       |
| 18 | Tổng số hạt (p, n, e) bằng 57. Số hạt proton bằng số hạt neutron.                                   | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 57 \\ Z = N \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 19 \\ N = 19 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 38$                           |
| 19 | Tổng số các hạt (p, n, e) bằng 46, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 14 hạt.     | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 46 \\ 2Z - N = 14 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 15 \\ N = 16 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 31$                     |
| 20 | Tổng số hạt (p, n, e) là 54, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 1,7 lần. | $\rightarrow \begin{cases} \sum \text{hạt} = 2Z + N = 54 \\ 2Z = 1,7N \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 17 \\ N = 20 \end{cases}$ $\rightarrow A = Z + N = 37$                       |

**Câu 10:** Nguyên tử nitơ có 7 neutron, số khối là 14. Điện tích hạt nhân của nguyên tử nitơ là

- A.** +7. **B.** 7+. **C.** -7. **D.** 7-.

**Câu 11:** Nguyên tử chlorine (cl) có 18 neutron và số khối là 35. Số hạt mang điện âm của chlorine là

- A.** -17. **B.** 17. **C.** 18. **D.** -18.

**Câu 12:** Nguyên tử đồng có 29 proton và 34 neutron. Số khối của nguyên tử đồng là

- A.** 63. **B.** 64. **C.** 64,5. **D.** 63,5.





**Câu 13:** Nguyên tử nhôm có điện tích hạt nhân là +13, số khối là 27. Số hạt không mang điện trong nguyên tử nhôm là

- A. 12.                      B. 13.                      C. 14.                      D. 15.

**Câu 14:** Nguyên tử phosphorus (photpho) có 15 proton và 16 neutron. Tổng số hạt trong nguyên tử X là

- A. 31.                      B. 32.                      C. 46.                      D. 45.

**Câu 15:** Tổng số các hạt proton, neutron và electron trong nguyên tử của nguyên tố X là 10. Số khối của nguyên tử nguyên tố X là

- A. 3.                      B. 4.                      C. 6.                      D. 7.

**Hướng dẫn giải:**

$$Z = (\text{phần nguyên } \frac{10}{3} = 3,33) = \boxed{3} \rightarrow A = S - Z = 10 - 3 = \boxed{7}$$

**Câu 16:** Một nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt cơ bản là 19. Số khối của X là

- A. 13                      B. 11.                      C. 12.                      D. 14.

**Hướng dẫn giải:**

$$Z = (\text{phần nguyên } \frac{19}{3} = 6,33) = \boxed{6} \rightarrow A = S - Z = 19 - 6 = \boxed{13}$$

**Câu 17:** Một nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt cơ bản là 22. Số khối của X là

- A. 12                      B. 15.                      C. 13.                      D. 14.

**Hướng dẫn giải:**

$$Z = (\text{phần nguyên } \frac{22}{3} = 7,33) = \boxed{7} \rightarrow A = S - Z = 22 - 7 = \boxed{15}$$

**Câu 18:** Một nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt cơ bản là 37. Số neutron của X là

- A. 11.                      B. 12.                      C. 13.                      D. 14.

**Hướng dẫn giải:**

$$Z = (\text{phần nguyên } \frac{37}{3} = 12,33) = \boxed{12} \rightarrow 2Z + N = 37 \rightarrow N = 37 - 2.12 = \boxed{13}$$

**Câu 19:** Tổng số hạt cơ bản trong nguyên tử của nguyên tố X là 40. Điện tích hạt nhân của X là

- A. 13.                      B. +13.                      C. 13+.                      D. 14.

**Hướng dẫn giải:**

$$Z = (\text{phần nguyên } \frac{40}{3} = 13,33) = \boxed{13} \rightarrow \text{Điện tích hạt nhân là } \boxed{+13}$$

**Câu 20:** Một nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt cơ bản là 34. Điện tích hạt nhân nguyên tử X là

- A. 12.                      B. +12.                      C. +11.                      D. 11.

**Hướng dẫn giải:**

$$Z = (\text{phần nguyên } \frac{34}{3} = 11,33) = \boxed{11} \rightarrow \text{Điện tích hạt nhân của X là } +11$$

**Câu 21:** Nguyên tử X có số khối nhỏ hơn 36 và có tổng các hạt là 52. Số neutron của X là





**A.** 18.

**B.** 17.

**C.** 19.

**D.** 20.

**Hướng dẫn giải:**

$$Z = (\text{phần nguyên } \frac{52}{3} = 17,33) = \boxed{17} \rightarrow 2Z + N = 52 \rightarrow N = 52 - 2 \cdot 17 = \boxed{18}$$

**Câu 22:** Hạt nhân của nguyên tử nguyên tố A có 24 hạt, trong đó số hạt không mang điện là 12. Số electron trong A là

**A.** 12.

**B.** 24.

**C.** 13.

**D.** 6.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn A**

$$\left. \begin{array}{l} - \text{Tổng số hạt trong hạt nhân nguyên tử là } Z + N = 24 \\ - \text{Số hạt không mang điện là } N = 12 \end{array} \right\} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} Z = 12 = \text{số } p = \text{số } e \\ N = 12 \end{array} \right.$$

**Câu 23:** Trong nguyên tử Al, số hạt mang điện tích dương là 13, số hạt không mang điện là 14. Số hạt electron trong Al là bao nhiêu?

**A.** 13.

**B.** 15.

**C.** 27.

**D.** 14.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn A:** số  $p = \text{số } e = \boxed{13}$ .

**Câu 24:** Nguyên tử X có tổng số hạt cơ bản là 40. Trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 12 hạt. Số khối của X là

**A.** 26.

**B.** 25.

**C.** 27.

**D.** 28.

**Hướng dẫn giải:**

**Cách 1:**

$$Z = (\text{phần nguyên } \frac{40}{3} = 13,33) = \boxed{13} \rightarrow \text{Số khối } A = S - Z = 40 - 13 = 27$$

**Cách 2:**

$$\left\{ \begin{array}{l} 2Z + N = 40 \\ 2Z - N = 12 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} Z = 13 \\ N = 14 \end{array} \right. \rightarrow A = 27 \text{ (Al)}$$

**Câu 25:** Tổng số các loại hạt trong nguyên tử M là 18. Nguyên tử M có tổng số hạt mang điện gấp đôi số hạt không mang điện. Số khối của M là

**A.** 12

**B.** 11.

**C.** 13.

**D.** 14.

**Hướng dẫn giải:**

$$Z = (\text{phần nguyên } \frac{18}{3} = 6) = \boxed{6} \rightarrow \text{Số khối } A = S - Z = 18 - 6 = \boxed{12}$$

**Câu 26:** Fluorine và hợp chất của nó được sử dụng làm chất chống sâu răng, chất cách điện, chất làm lạnh, vật liệu chống dính, ... Nguyên tử fluorine chứa 9 electron và có số khối là 19. Tổng số hạt proton, electron và neutron trong nguyên tử fluorine là

**A.** 19.

**B.** 28.

**C.** 30.

**D.** 32.

**Hướng dẫn giải:**

$$\left\{ \begin{array}{l} Z = \text{số } e = 9 \\ A = Z + N = 19 \end{array} \right. \rightarrow \text{Tổng hạt} = \text{số } p + \text{số } e + \text{số } n = Z + Z + N = 2Z + N = 9 + 19 = \boxed{28}$$

**Câu 27:** Một nguyên tử A có tổng số hạt là 46, số hạt không mang điện bằng  $\frac{15}{8}$  tổng số hạt mang điện. Số neutron của A là

**A.** 14.

**B.** 15.

**C.** 16.

**D.** 17.

**Hướng dẫn giải:**





$$Z = (\text{phần nguyên } \frac{46}{3} = 15,33) = \boxed{15} \rightarrow 2Z + N = 46 \rightarrow N = 46 - 2.15 = \boxed{16}$$

**Câu 28:** Tổng số hạt cơ bản trong nguyên tử X là 52, trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 16. Số khối của X là

- A. 34.                      **B. 35.**                      C. 36.                      D. 37.

**Hướng dẫn giải:**

$$Z = (\text{phần nguyên } \frac{52}{3} = 17,33) = \boxed{17} \rightarrow A = S - Z = 52 - 17 = \boxed{35}$$

**Câu 29:** Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt là 28. Trong đó số hạt không mang điện chiếm khoảng 35,71 % tổng các loại hạt. Số hạt mang điện âm trong X là

- A. -9.                      B. 10.                      **C. 9.**                      D. -10.

**Hướng dẫn giải:**

$$\begin{cases} 2Z + N = 28 \\ N = \frac{35,71}{100} \cdot 28 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 9 \\ N = 10 \end{cases} \rightarrow \text{Số hạt mang điện âm là số } e = Z = 9$$

**Câu 30:** Trong nguyên tử X có 36 hạt trong đó hạt mang điện gấp đôi hạt không mang điện. Điện tích hạt nhân và số khối của nguyên tử X lần lượt là

- A. 10 và 26.                      **B. 12 và 24.**                      C. 15 và 21.                      D. 24 và 12.

**Câu 31:** Cho nguyên tử X có tổng số hạt là 34, trong đó tổng số hạt mang điện gấp 1,8333 lần số hạt không mang điện. Số hạt không mang điện trong X là

- A. 11.                      B. 10.                      C. 13.                      **D. 12.**

**Hướng dẫn giải:**

$$\begin{cases} 2Z + N = 34 \\ 2Z = 1,8333N \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 11 \\ N = 12 \end{cases} \rightarrow \text{Số hạt không mang điện là 12}$$

**Câu 32:** Tổng số hạt cơ bản trong nguyên tử M là 82, trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22. Số khối của M là

- A. 56.**                      B. 26.                      C. 30.                      D. 60.

**Hướng dẫn giải:**

$$\begin{cases} 2Z + N = 82 \\ 2Z - N \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 26 \\ N = 30 \end{cases} \rightarrow \text{Số khối } A = 26 + 30 = 56$$

**Câu 33:** Tổng số hạt cơ bản trong nguyên tử của nguyên tử X là 114. Trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 26. Số đơn vị điện tích hạt nhân của X là

- A. +35.                      **B. 35.**                      C. +36.                      D. 36.

**Hướng dẫn giải:**

$$\begin{cases} 2Z + N = 114 \\ 2Z - N = 26 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 35 \\ N = 44 \end{cases} \rightarrow \text{Số đơn vị điện tích hạt nhân } Z \text{ là } 35$$

**Câu 34:** Nguyên tử của nguyên tố hóa học X có tổng số hạt proton, neutron, electron là 180. Trong đó tổng các hạt mang điện gấp 1,4324 lần số hạt không mang điện. Số neutron của X là

- A. 53.                      B. 72.                      **C. 74.**                      D. 60

**Hướng dẫn giải:**

$$\begin{cases} 2Z + N = 180 \\ 2Z = 1,4324N \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 53 \\ N = 74 \end{cases}$$

**Câu 35:** Nguyên tử của một nguyên tố R có tổng số các loại hạt bằng 82, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22 hạt. Điện tích hạt nhân của R là

- A. 24                      B. 26                      C. +24                      **D. +26**





Hướng dẫn giải:

$$\begin{cases} 2Z + N = 82 \\ 2Z - N = 22 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 26 \\ N = 30 \end{cases} \rightarrow \text{Điện tích hạt nhân là } +26.$$

**Câu 36:** Nguyên tử M có tổng số hạt cơ bản là 95 hạt, trong đó số hạt mang điện bằng 1,7143 lần số hạt không mang điện. Số khối của M là

- A. 52. B. 55. C. 64. D. 65.

Hướng dẫn giải:

Chọn D

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 2Z + N = 95 \\ 2Z = 1,7143N \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 30 \\ N = 35 \end{cases} \rightarrow A = 30 + 35 = 65.$$

**Câu 37:** Nguyên tử nguyên tố R có tổng các loại hạt cơ bản là 155 hạt. Trong hạt nhân nguyên tử R, số hạt không mang điện lớn gấp 1,2979 lần số hạt mang điện. Số hiệu nguyên tử và số khối của R lần lượt là

- A. 47; 94. B. 47; 108. C. 48; 122. D. 48; 108.

Hướng dẫn giải:

Chọn B

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 2Z + N = 155 \\ N = 1,2979.Z \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 47 \\ N = 61 \end{cases} \rightarrow A = 47 + 61 = 108.$$

**Câu 38:** Tổng số hạt cơ bản trong phân tử  $M_2X$  là 140, trong đó tổng số hạt mang điện là 92 hạt. Số hạt mang điện trong nguyên tử M nhiều hơn trong nguyên tử X là 22. Điện tích hạt nhân của M và Z lần lượt là

- A. 18 và 11. B. 18 và 10. C. 19 và 9. D. 19 và 10.

Hướng dẫn giải:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 2.2Z_M + Z_X = 92 \\ 2Z_M - 2Z_X = 22 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z_M = 19 \\ Z_X = 8 \end{cases}$$

**Câu 39:** Hợp chất  $MX_3$  có tổng số hạt mang điện tích là 128. Trong hợp chất, số proton của nguyên tử X nhiều hơn số proton của nguyên tử M là 38. Số hạt mang điện âm của nguyên tử M là

- A. 13. B. 17. C. 14. D. 18.

Hướng dẫn giải:

$$\begin{cases} 2Z_M + 6Z_X = 128 \\ 3Z_X - Z_M = 38 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z_M = 13 \\ Z_X = 17 \end{cases} \rightarrow \text{Số hạt mang điện âm của M là số } e_M = Z_M = 13$$

**Câu 40:** Tổng số electron trong phân tử  $X_2Y_3$  là 76 trong đó số proton của X nhiều hơn Y là 28. Tổng số electron trong các phân tử XY và  $X_3Y_4$  lần lượt là

- A. 68 và 110 B. 34 và 110 C. 68 và 96 D. 34 và 96

Hướng dẫn giải:

Hợp chất  $X_2Y_3$

$$\begin{cases} 2Z_X + 3Z_Y = 76 \\ 2Z_X - 3Z_Y = 28 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} Z_X = 26 \\ Z_Y = 8 \end{cases} \rightarrow \text{X là Fe, Y là O}$$

Số electron trong FeO =  $26 + 8 = 34$

Số electron trong  $Fe_3O_4 = 26.3 + 8.4 = 110$

**BẢNG ĐÁP ÁN**

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10.A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|





|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11.B | 12.A | 13.C | 14.C | 15.D | 16.A | 17.B | 18.C | 19.B | 20.C |
| 21.A | 22.A | 23.A | 24.C | 25.A | 26.B | 27.C | 28.B | 29.C | 30.B |
| 31.D | 32.A | 33.B | 34.C | 35.D | 36.D | 37.B | 38.C | 39.A | 40.B |





## 1.1

## THÀNH PHẦN NGUYÊN TỬ



### VẤN ĐỀ 3: TÍNH BÁN KÍNH, KHỐI LƯỢNG RIÊNG CỦA NGUYÊN TỬ (VẬN DỤNG CAO) (Dành cho sách cánh diều, chân trời sáng tạo)

- Đơn vị kích thước nguyên tử là: nm (nanomet) hay Å (angstrom)
  - Đổi đơn vị:  $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$ ;  $1\text{Å} = 10^{-10}\text{m} = 10^{-8}\text{cm}$ ;  $1\text{m} = 10^9\text{nm} = 10^{10}\text{Å}$ ;  $1\text{cm} = 10^7\text{nm} = 10^8\text{Å}$
  - Nguyên tử có dạng hình cầu:  $V_{\text{nt}} = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot R^3$ ;  $\begin{cases} V_{\text{nt}} : \text{thể tích nguyên tử (cm}^3\text{)} \\ R : \text{bán kính nguyên tử} \end{cases} \rightarrow R = \sqrt[3]{\frac{3V_{\text{nt}}}{4 \cdot 3,14}}$
  - Các tinh thể nguyên tử: hình cầu chiếm a% thể tích, còn lại là khe rỗng  $\rightarrow V_{\text{nt}} = \frac{a \cdot V_{\text{tt}}}{100}$
  - Khối lượng riêng của tinh thể nguyên tử:  $D = \frac{m_{\text{nt}}}{V_{\text{tt}}} \text{ (g/cm}^3\text{)}$ ;  $m_{\text{nt}} = M \cdot 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ (g)}$
- $$\rightarrow V_{\text{tt}} = \frac{m_{\text{nt}}}{D} = \frac{M \cdot 1,66 \cdot 10^{-24}}{D}$$

**Ví dụ:** Calcium là một loại khoáng chất có vai trò rất quan trọng trong cơ thể người. Trong cơ thể, calcium chiếm 1,5 – 2% trọng lượng, 99% lượng calcium tồn tại trong xương, răng, móng và 1% trong máu. Calcium kết hợp với phosphorus là thành phần cấu tạo cơ bản của xương và răng, làm cho xương và răng chắc khỏe. Khối lượng riêng của calcium kim loại là 1,55 g/cm<sup>3</sup>. Giả thiết rằng, trong tinh thể calcium, các nguyên tử là những hình cầu chiếm 74% thể tích tinh thể, phần còn lại là khe rỗng. Xác định bán kính nguyên tử calcium. Cho nguyên tử khối của calcium là 40. Cho biết công thức tính thể tích hình cầu là  $V = \frac{4\pi r^3}{3}$ , trong đó r là bán kính hình cầu.

**Hướng dẫn giải:**

$$D = \frac{m_{\text{tt (Ca)}}}{V_{\text{tt}}} \rightarrow V_{\text{tt}} = \frac{m_{\text{tt}}}{D} = \frac{40 \cdot 1,66 \cdot 10^{-24}}{1,55}$$

$$\text{Nguyên tử có dạng hình cầu} \rightarrow V_{\text{ngtử}} = \frac{4}{3} \pi R_{\text{ngtử}}^3 = \frac{74}{100} V_{\text{tt}} = \frac{74}{100} \cdot \frac{40 \cdot 1,66 \cdot 10^{-24}}{1,55}$$

$$\rightarrow R_{\text{ngtử}} = \sqrt[3]{\frac{3V_{\text{ngtử}}}{4 \cdot 3,14}} \rightarrow R_{\text{ngtử}} = \sqrt[3]{\frac{74}{100} \cdot \frac{40 \cdot 1,66 \cdot 10^{-24}}{1,55} \cdot \frac{3}{4 \cdot 3,14}} = 1,96 \cdot 10^{-8} \text{cm} = 1,96 \text{ Å}$$

**Câu 1:** Bán kính nguyên tử hydrogen gần bằng  $0,53 \cdot 10^{-10} \text{m}$ , còn bán kính hạt nhân bằng  $10^{-15} \text{m}$ . Cho rằng cả nguyên tử và hạt nhân đều có dạng hình cầu, hãy tính thể tích của toàn nguyên tử và thể tích của hạt nhân, từ đó suy ra tỉ lệ của chúng.

**Hướng dẫn giải:**

$$\text{Thể tích nguyên tử hiđro} = V_{\text{ngtử H}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r_{\text{nt}}^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (0,53 \cdot 10^{-10})^3 = 6,23 \cdot 10^{-31} \text{m}^3$$

$$\text{– Thể tích hạt nhân nguyên tử H: } V_{\text{hạt nh}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r_{\text{hn}}^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (10^{-15})^3 = 4,19 \cdot 10^{-45} \text{m}^3$$





$$\rightarrow \frac{V_{nt}}{V_{hn}} = \frac{6,23 \cdot 10^{-31}}{4,19 \cdot 10^{-45}} = 1,49 \cdot 10^{14}$$

**Câu 2:** Bán kính nguyên tử và khối lượng mol nguyên tử sắt (Fe) lần lượt là 1,28 Å và 56 g/mol. Tính khối lượng riêng của Fe. Biết rằng trong tinh thể, các tinh thể sắt chiếm 74% thể tích còn lại là phần rỗng.

**Hướng dẫn giải:**

$$m_{1 \text{ nguyên tử Fe}} = \frac{56}{6,022 \cdot 10^{23}} \text{ (gam)}$$

- Bán kính nguyên tử:  $R = 1,28 \text{ Å} = 1,28 \cdot 10^{-8} \text{ (cm)}$

→ Thể tích 1 nguyên tử Fe là  $\frac{4\pi R^3}{3} = \frac{4 \cdot 3,14 \cdot (1,28 \cdot 10^{-8})^3}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$

- Nguyên tử Fe chiếm 74% thể tích của tinh thể Fe →  $V_{\text{tinh thể Fe}} = \frac{V_{\text{nguyên tử Fe}}}{74} \cdot 100$

→ Khối lượng riêng của Fe là

$$d = \frac{m_{1 \text{ nguyên tử Fe}}}{V_{\text{tinh thể}}} = \frac{56}{6,022 \cdot 10^{23}} : \left( \frac{4 \cdot 3,14 \cdot (1,28 \cdot 10^{-8})^3}{3} \cdot \frac{100}{74} \right) = \boxed{7,84 \text{ g/cm}^3}$$

**Câu 3:** Nguyên tử kẽm (Zn) có nguyên tử khối bằng 65 amu. Thực tế hầu như toàn bộ khối lượng nguyên tử tập trung ở hạt nhân, với bán kính  $r = 2 \times 10^{-15} \text{ m}$ . Khối lượng riêng của hạt nhân nguyên tử kẽm là bao nhiêu tấn trên một centimet khối (tấn/cm<sup>3</sup>)?

**Hướng dẫn giải:**

- Bán kính hạt nhân:  $r = 2 \times 10^{-15} \text{ m} = 2 \cdot 10^{-13} \text{ cm}$

- Thể tích của hạt nhân:  $V = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot r^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (2 \cdot 10^{-13})^3 \text{ (cm}^3\text{)}$

- Khối lượng hạt nhân  $\approx$  khối lượng nguyên tử = 65 amu =  $65 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 65 \cdot 1,66 \cdot 10^{-30} \text{ tấn}$

→ Khối lượng riêng của hạt nhân là  $d = \frac{m}{V} = \frac{65 \cdot 1,66 \cdot 10^{-30}}{\frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (2 \cdot 10^{-13})^3} = \boxed{3,22 \cdot 10^9 \text{ tấn}}$

**Câu 4:** Nguyên tử sắt (Fe) ở 20°C có khối lượng riêng là 7,87 g/cm<sup>3</sup>. Với giả thiết này, tinh thể nguyên tử Fe là những hình cầu chiếm 75% thể tích tinh thể, phần còn lại là những khe rỗng giữa các quả cầu. Cho biết khối lượng nguyên tử của Fe là 55,847 amu. Tính bán kính nguyên tử gần đúng của Fe.

**Hướng dẫn giải:**

- Khối lượng 1 nguyên tử Fe là 55,847 amu =  $55,847 \cdot 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ gam}$

→ Thể tích tinh thể Fe là  $V_{\text{tinh thể Fe}} = \frac{m}{d} = \frac{55,847 \cdot 1,66 \cdot 10^{-24}}{7,87}$

→ Thể tích nguyên tử Fe là  $V_{\text{nguyên tử Fe}} = \frac{75}{100} V_{\text{tinh thể}} = \frac{75}{100} \cdot \frac{55,847 \cdot 1,66 \cdot 10^{-24}}{7,87}$





$$\rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{3V_{\text{nguyên tử}}}{4\pi}} = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot \frac{75}{100} \cdot \frac{55,847 \cdot 1,66 \cdot 10^{-24}}{7,87}}{4,3,14}} = 1,28 \cdot 10^{-8} \text{ cm} = \boxed{1,28 \text{ \AA}}.$$

**Câu 5:** Biết khối lượng riêng của natri bằng  $0,97 \text{ g/cm}^3$  và khối lượng mol của natri là  $23 \text{ g/mol}$ . Giả thiết rằng trong tinh thể natri các nguyên tử là những hình cầu với chiếm 68% thể tích tinh thể, còn lại là phần rỗng. Tính bán kính gần đúng của nguyên tử natri.

**Hướng dẫn giải:**

$$m_{1 \text{ nguyên tử Na}} = \frac{23}{6,022 \cdot 10^{23}} \text{ (gam)}$$

$$\rightarrow \text{Thể tích tinh thể Na: } V_{\text{tinh thể}} = \frac{m}{d} = \frac{23}{6,022 \cdot 10^{23} \cdot 0,97} \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\rightarrow \text{Thể tích nguyên tử Na: } V_{\text{nguyên tử Na}} = \frac{68}{100} \cdot V_{\text{tinh thể}} = \frac{68}{100} \cdot \frac{23}{6,022 \cdot 10^{23} \cdot 0,97} \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\rightarrow \text{Bán kính nguyên tử: } r = \sqrt[3]{\frac{3V_{\text{nguyên tử}}}{4\pi}} = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot \frac{68}{100} \cdot \frac{23}{6,022 \cdot 10^{23} \cdot 0,97}}{4,3,14}} = 1,86 \cdot 10^{-8} \text{ cm} = 1,86 \text{ \AA}$$

**Câu 6:** Tính bán kính gần đúng của nguyên tử calcium (canxi). Biết thể tích của 1 mol calcium là  $25,78 \cdot 10^{-24} \text{ (cm}^3\text{)}$ . Biết rằng trong tinh thể kim loại calcium các nguyên tử calcium được xem như dạng hình cầu, chiếm 74% thể tích tinh thể, còn lại là các khe trống.

**Hướng dẫn giải:**

$$1 \text{ mol Ca có thể tích là } 25,78 \cdot 10^{-24} \rightarrow 1 \text{ nguyên tử Ca có thể tích là } \frac{25,78 \cdot 10^{-24}}{6,022 \cdot 10^{23}}$$

$$V_{\text{nguyên tử}} = \frac{74}{100} \cdot V_{\text{tinh thể}} = \frac{74}{100} \cdot \frac{25,78 \cdot 10^{-24}}{6,022 \cdot 10^{23}}$$

$$\rightarrow \text{Bán kính nguyên tử: } r = \sqrt[3]{\frac{3V_{\text{nguyên tử}}}{4\pi}} = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot (\frac{74}{100} \cdot \frac{25,78}{6,022 \cdot 10^{23}})}{4,3,14}} = 1,96 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$$

**Câu 7:** Tính bán kính gần đúng của nguyên tử đồng (Cu), biết khối lượng riêng của Cu là  $8,93 \text{ g/cm}^3$  và khối lượng nguyên tử của Cu là  $64 \text{ u}$ . Mặt khác, thể tích thật chiếm bởi các nguyên tử chỉ bằng 74% của tinh thể, còn lại là các khe trống.

$$\text{Thể tích của 1 mol tinh thể Cu} = m/D = 64/8,93 = 7,167 \text{ cm}^3$$

$$\text{Thể tích của 1 mol nguyên tử Cu} = 7,167 \cdot 74\% = 5,30358 \text{ cm}^3$$

**Hướng dẫn giải:**

$$\text{Thể tích của 1 nguyên tử Cu} = \frac{5,30358}{6,02 \cdot 10^{23}} = 8,81 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3$$

$$\text{Mà } V = \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}} = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 8,81 \cdot 10^{-24}}{4,3,14}} = 1,28 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$$





**Câu 8:** Tính khối lượng riêng theo g/cm<sup>3</sup> của nguyên tử hydrogen. Biết bán kính nguyên tử của hydrogen là 0,53 Å và khối lượng mol của H là 1,008.

**Hướng dẫn giải:**

$$r = 0,53 \text{ Å} = 0,53 \cdot 10^{-8} \text{ cm}; m_{\text{nguyên tử H}} = \frac{1,008}{6,022 \cdot 10^{23}} \text{ (gam)}$$

$$V_{\text{nguyên tử}} = \frac{4\pi r^3}{3} = \frac{4,3,14(0,53 \cdot 10^{-8})^3}{3}$$

$$\rightarrow \text{Khối lượng riêng: } d = \frac{m}{V} = \frac{\frac{1,008}{6,022 \cdot 10^{23}}}{\frac{4,3,14(0,53 \cdot 10^{-8})^3}{3}} = 2,69 \text{ g/cm}^3$$

**Câu 9:** Nguyên tử nhôm có bán kính là 1,43 Å và có khối lượng nguyên tử là 27 amu. Trong thực tế, thể tích thật chiếm bởi các nguyên tử chỉ bằng 74% của tinh thể, còn lại là các khe trống. Xác định khối lượng riêng của nguyên tử Al.

**Hướng dẫn giải:**

$$r = 1,43 \text{ Å} = 1,43 \cdot 10^{-8} \text{ cm}; m_{\text{nguyên tử}} = 27 \cdot 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ (gam)}$$

$$\rightarrow V_{\text{nguyên tử}} = \frac{4 \cdot \pi \cdot r^3}{3} = \frac{4,3,14 \cdot (1,43 \cdot 10^{-8})^3}{3} \rightarrow V_{\text{tinh thể}} = \frac{4,3,14 \cdot (1,43 \cdot 10^{-8})^3}{3} \cdot \frac{100}{74}$$

$$\rightarrow \text{Khối lượng riêng của nguyên tử: } d = \frac{m}{V} = \frac{27 \cdot 1,66 \cdot 10^{-24}}{\frac{4,3,14 \cdot (1,43 \cdot 10^{-8})^3}{3} \cdot \frac{100}{74}} = 2,71 \text{ g/cm}^3$$

**Câu 10:** Cho biết nguyên tử chromium (crom) có khối lượng 52 amu, bán kính nguyên tử này bằng 1,28 Å. Khối lượng riêng của nguyên tử crom là  
**A.** 2,47 g/cm<sup>3</sup>. **B.** 9,89 g/cm<sup>3</sup>. **C.** 5,20 g/cm<sup>3</sup>. **D.** 5,92 g/cm<sup>3</sup>.

**Hướng dẫn giải:**

$$r = 1,28 \text{ Å} = 1,28 \cdot 10^{-8} \text{ cm} \rightarrow V_{\text{nguyên tử}} = \frac{4\pi r^3}{3} = \frac{4,3,14 \cdot (1,28 \cdot 10^{-8})^3}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\rightarrow \text{Khối lượng riêng của nguyên tử là } d = \frac{m}{V} = \frac{\frac{52}{6,022 \cdot 10^{23}}}{\frac{4,3,14 \cdot (1,28 \cdot 10^{-8})^3}{3}} = 9,83 \text{ g/cm}^3$$

**Câu 11:** Tính bán kính gần đúng của nguyên tử calcium, biết thể tích của 1 mol calcium bằng 25,87 cm<sup>3</sup>. Biết rằng trong tinh thể các nguyên tử calcium bằng 74% thể tích  
**A.** 2,022 Å. **B.** 1,965 Å. **C.** 1,875 Å. **D.** 1,667 Å.

**Hướng dẫn giải:**

$$V_{\text{1 mol nguyên tử Ca}} = 25,87 \cdot \frac{74}{100} \text{ cm}^3$$





$$V_{1 \text{ mol Ca}} = \frac{V_{1 \text{ nguyên tử Ca}}}{6,023 \cdot 10^{23}} = \frac{25,87}{6,023 \cdot 10^{23}} \cdot \frac{74}{100}$$

$$\text{Mặt khác: } V_{1 \text{ nguyên tử Ca}} = \frac{4\pi r^3}{3} \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot \frac{25,87}{6,023 \cdot 10^{23}} \cdot \frac{74}{100}}{4\pi}} = 1,965 \cdot 10^{-8} \text{ cm} = 1,965 \text{ \AA}$$

- Câu 12:** Chromium (crom) có cấu trúc mạng lập phương tâm khối trong đó thể tích các nguyên tử chiếm 68% thể tích tinh thể. Khối lượng riêng của Cr là 7,2 g/cm<sup>3</sup> và khối lượng nguyên tử của Cr là 51,99. Nếu xem nguyên tử Cr có dạng hình cầu thì bán kính gần đúng của nó là

**A.** 0,125 nm.

**B.** 0,155 nm.

**C.** 0,134 nm.

**D.** 0,165 nm.

**Hướng dẫn giải:**

$$V_{1 \text{ mol nguyên tử Cr}} = \frac{M}{d} \cdot 68\% = \frac{51,99}{7,2} \cdot 68\%$$

$$V_{1 \text{ nguyên tử Cr}} = \frac{V_{1 \text{ mol Cr}}}{6,023 \cdot 10^{23}} = \frac{51,99}{7,2 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}} \cdot 68\%$$

$$\text{Mặt khác: } V_{1 \text{ nguyên tử Cr}} = \frac{4\pi r^3}{3} \rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot \frac{51,99}{7,2 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}} \cdot 68\%}{4\pi}} = 1,25 \cdot 10^{-8} \text{ cm} = 0,125 \text{ nm}$$

- Câu 13:** Nguyên tử vàng (Au) có bán kính và khối lượng mol lần lượt là 1,44 <sup>0</sup>Å và 197 g/mol. Biết khối lượng riêng của vàng kim loại là 19,36 gam/cm<sup>3</sup>. % thể tích của các nguyên tử vàng trong tinh thể vàng là

**A.** 76,04%.

**B.** 69,25%.

**C.** 72,13%.

**D.** 73,99%.

**Hướng dẫn giải:**

$$r_{\text{nguyên tử Au}} = 1,44 \text{ \AA} = 1,44 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$$

$$V_{1 \text{ nguyên tử Au}} = \frac{4\pi r^3}{3} = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (1,44 \cdot 10^{-8})^3 = 1,25 \cdot 10^{-23} \text{ cm}^3$$

$$d_{\text{nguyên tử Au}} = \frac{M}{V} = 19,36 \text{ g/cm}^3$$

$$\rightarrow V_{1 \text{ mol nguyên tử Au}} = \frac{M}{d} = \frac{197}{19,36} \text{ cm}^3$$

Gọi % thể tích của các nguyên tử Au trong tinh thể là x%, ta có:

$$V_{1 \text{ mol nguyên tử Au}} = \frac{M}{d} \cdot x\% = \frac{197}{19,36} \cdot x\% = 1,25 \cdot 10^{-23} \cdot 6,023 \cdot 10^{23} \rightarrow x = 73,99\%$$

- Câu 14:** Nguyên tử kẽm (Zn) có bán kính  $r = 1,35 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$ , nguyên tử khối 65 amu. Biết thể tích thật chiếm bởi các nguyên tử Zn chỉ bằng 74% thể tích của tinh thể, còn lại là các khe trống. Khối lượng riêng của Zn là

**A.** 8,96 g/cm<sup>3</sup>.

**B.** 6,98 g/cm<sup>3</sup>.

**C.** 7,75 g/cm<sup>3</sup>.

**D.** 7,06 g/cm<sup>3</sup>.

**Hướng dẫn giải:**





$$r_{\text{nguyên tử Zn}} = 1,35 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$$

$$V_{\text{nguyên tử Zn}} = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (1,35 \cdot 10^{-8})^3 = 10,3 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3$$

$$M_{\text{nguyên tử Zn}} = 65,1,6605 \cdot 10^{-24} \text{ gam}$$

$$d_{\text{nguyên tử Zn}} = \frac{65,1,6605 \cdot 10^{-24}}{10,3 \cdot 10^{-24}} = 10,478 \text{ g/cm}^3$$

Thực tế  $V_{\text{nguyên tử}}$  chiếm 74% thể tích tinh thể. Vậy  $d$  thực tế của Zn là

$$d = 10,478 \cdot \frac{74}{100} = 7,75 \text{ g/cm}^3$$

- Câu 15:** Trong tinh thể, các nguyên tử sắt là những hình cầu chiếm 74% thể tích tinh thể, phần còn lại là các khe rỗng giữa các quả cầu, cho biết bán kính nguyên tử gần đúng của Fe là 1,28 Å, khối lượng riêng của Fe là 7,87 g/cm<sup>3</sup>. Nguyên tử khối của Fe là là
- A.** 55,85.      **B.** 56,02.      **C.** 56,25.      **D.** 55,65.

**Hướng dẫn giải:**

+ Lấy 1 mẫu Fe có thể tích là 1 cm<sup>3</sup>  $\Rightarrow m_{\text{Fe}} = 7,87 \text{ gam}$

+ Tổng thể tích của các nguyên tử Fe là: 0,74 cm<sup>3</sup>.

+ Thể tích của 1 nguyên tử Fe là:  $V_{\text{Fe}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (1,28 \cdot 10^{-8})^3 = 8,785 \cdot 10^{-24} \text{ (cm}^3\text{)}$

$$\Rightarrow \text{số nguyên tử Fe là: } \frac{0,74}{8,785 \cdot 10^{-24}} = 8,423 \cdot 10^{22} \text{ (nguyên tử)}$$

$$\Rightarrow \text{số mol Fe là: } \frac{8,423 \cdot 10^{22}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 0,13992 \text{ (mol)}$$

$$\text{Nguyên tử khối của Fe là: } \frac{7,87}{0,13992} = 56,25 \text{ (g / mol)}.$$

- Câu 16:** Nếu thực nghiệm nhận rằng nguyên tử đồng (Cu) đều có dạng hình cầu, sắp xếp đặt khít bên cạnh nhau thì thể tích chiếm bởi các nguyên tử kim loại chỉ bằng 74% so với toàn thể tích khối tinh thể. Khối lượng riêng ở điều kiện tiêu chuẩn của chúng ở thể rắn tương ứng là 8,9 g/cm<sup>3</sup> và nguyên tử khối của của đồng là 63,546 u. Hãy tính bán kính nguyên tử nguyên tử Cu.

**A.** 1,33 Å.

**B.** 1,28 Å.

**C.** 1,44 Å.

**D.** 1,66 Å.

**Hướng dẫn giải:**

$$V_{1 \text{ nguyên tử Cu}} = \frac{V_{1 \text{ mol Cu}}}{6,023 \cdot 10^{23}} = \frac{63,546}{8,9 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}} \cdot 74\%$$

$$V_{1 \text{ mol nguyên tử Cu}} = \frac{M}{d} \cdot 74\% = \frac{63,546}{8,9} \cdot 74\%$$

$$\text{Mặt khác: } V_{1 \text{ nguyên tử Cu}} = \frac{4\pi r^3}{3} \rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot \frac{63,546}{8,9 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}} \cdot 74\%}{4\pi}} = 1,28 \cdot 10^{-8} \text{ cm} = 1,28 \text{ Å}$$

**BẢNG ĐÁP ÁN**





|      |      |      |      |      |      |   |   |   |      |
|------|------|------|------|------|------|---|---|---|------|
| 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7 | 8 | 9 | 10.B |
| 11.B | 12.A | 13.D | 14.C | 15.C | 16.B |   |   |   |      |

Họ và tên HS: .....

## BÀI TEST SỐ 1 – CẤU TẠO NGUYÊN TỬ (25 phút)

- Câu 1:** Trong nguyên tử, hạt mang điện tích dương là  
**A.** electron. **B.** neutron. **C.** proton. **D.** proton và electron.
- Câu 2:** Trong nguyên tử, hạt không mang điện là  
**A.** proton. **B.** neutron. **C.** Electron. **D.** neutron và electron.
- Câu 3:** Các hạt cấu tạo nên hạt nhân của hầu hết nguyên tử là  
**A.** electron, proton và neutron. **B.** electron và neutron.  
**C.** proton và neutron. **D.** electron và proton.
- Câu 4:** Đặc điểm của electron là  
**A.** mang điện tích dương và có khối lượng. **B.** mang điện tích âm và có khối lượng.  
**C.** không mang điện và có khối lượng. **D.** mang điện tích âm và không có khối lượng.
- Câu 5:** Beryllium (Be) có khối lượng nguyên tử là 9,012 amu. Khối lượng 1 nguyên tử beryllium tính theo đơn vị gam là  
**A.**  $14,960.10^{-24}$  gam. **B.**  $14,694.10^{-24}$  gam. **C.**  $14,649.10^{-24}$  gam. **D.**  $14,464.10^{-24}$  gam.
- Câu 6:** Nguyên tử K có 19 proton, 20 nơtron và 19 electron. Khối lượng tuyệt đối của 1 nguyên tử K là  
**A.**  $95,8.10^{-27}$ kg. **B.**  $65,3.10^{-27}$  kg. **C.**  $10,3.10^{-27}$  kg. **D.**  $26,1.10^{-27}$  kg.
- Câu 7:** Nguyên tử X có 34 neutron, điện tích lớp vỏ nguyên tử là  $-46,458.10^{-19}$ C. Số khối của X là  
**A.** 63. **B.** 64. **C.** 65. **D.** 66.
- Câu 8:** Nguyên tử chlorine (clo) có 18 neutron và số khối là 35. Số hạt mang điện âm của chlorine là  
**A.** -17. **B.** 17. **C.** 18. **D.** -18.
- Câu 9:** Tổng số hạt cơ bản trong nguyên tử của nguyên tố X là 40. Điện tích hạt nhân của X là  
**A.** 13. **B.** +13. **C.** 13+. **D.** 14.

### Hướng dẫn giải:

$$Z = (\text{phần nguyên } \frac{40}{2} = 13,33) = 13 \rightarrow \text{Điện tích hạt nhân là } +13.$$

- Câu 10:** Một nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt cơ bản là 34. Điện tích hạt nhân nguyên tử X là  
**A.** 12. **B.** +12. **C.** +11. **D.** 11.





## Hướng dẫn giải:

$$Z = (\text{phần nguyên } \frac{34}{3} = 11,33) = \boxed{11} \rightarrow \text{Điện tích hạt nhân của X là } +11.$$

**Câu 11:** Phát biểu nào sau đây sai?

- A.** Tất cả các nguyên tử đều có proton, neutron và electron.
- B.** Proton và electron là các hạt mang điện, neutron là hạt không.
- C.** Electron tạo nên lớp vỏ nguyên tử.
- D.** Số lượng proton và electron trong nguyên tử là bằng nhau.

**Câu 12:** Số phát biểu đúng là

- (1) Nếu một nguyên tử có 17 electron thì nguyên tử đó cũng có 17 proton.
- (2) Nếu một nguyên tử có 17 electron thì nguyên tử đó cũng có 17 neutron.
- (3) Nếu một nguyên tử có 17 electron thì ion tạo ra từ nguyên tử đó có 17 proton.
- (4) Nếu một nguyên tử có 17 electron thì ion tạo ra từ nguyên tử đó có 17 neutron.
- (5) Nếu một nguyên tử có 17 electron thì ion tạo ra từ nguyên tử đó có 17 electron.

- A.** 1.                      **B.** 2.                      **C.** 3.                      **D.** 4.

**Câu 13:** Số phát biểu nào **sai** là

- (1) Điện tích của proton và electron có cùng độ lớn nhưng ngược dấu.
- (2) Có những nguyên tử không chứa neutron nào.
- (3) Một số nguyên tử không có bất kì proton nào.
- (4) Điện tích của proton và neutron có cùng độ lớn nhưng ngược dấu.
- (5) Trong nguyên tử, số hạt proton luôn bằng số hạt electron.

- A.** 1.                      **B.** 2.                      **C.** 3.                      **D.** 4.

**Câu 14:** Nguyên tử không mang điện vì

- A.** được tạo nên bởi các hạt không mang điện.
- B.** có tổng số hạt proton bằng tổng số hạt electron.
- C.** có tổng số hạt electron bằng tổng số hạt neutron.
- D.** tổng số hạt neutron bằng tổng số hạt proton.

**Câu 15:** Khẳng định nào sau đây là đúng khi so sánh kích thước của hạt nhân so với kích thước của nguyên tử?

- A.** Kích thước hạt nhân rất nhỏ so với nguyên tử.
- B.** Hạt nhân có kích thước bằng một nửa nguyên tử.
- C.** Hạt nhân chiếm gần như toàn bộ kích thước nguyên tử.
- D.** Hạt nhân có kích thước bằng  $\frac{2}{3}$  kích thước nguyên tử.

**Câu 16:** Tổng số hạt cơ bản trong nguyên tử M là 82, trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22. Số khối của M là

- A.** 56.                      **B.** 26.                      **C.** 30.                      **D.** 60.

## Hướng dẫn giải:

$$\begin{cases} 2Z + N = 82 \\ 2Z - N \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 26 \\ N = 30 \end{cases} \rightarrow \text{Số khối } A = 26 + 30 = 56.$$





**Câu 17:** Nguyên tử nguyên tố R có tổng các loại hạt cơ bản là 155 hạt. Trong hạt nhân nguyên tử R, số hạt không mang điện lớn gấp 1,2979 lần số hạt mang điện. Số hiệu nguyên tử và số khối của R lần lượt là

- A. 47; 94.                      B. 47; 108.                      C. 48; 122.                      D. 48; 108.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn B**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 2Z + N = 155 \\ N = 1,2979 \cdot Z \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 47 \\ N = 61 \end{cases} \rightarrow A = 47 + 61 = 108.$$

**Câu 18:** Hợp chất  $MX_3$  có tổng số hạt mang điện tích là 128. Trong hợp chất, số proton của nguyên tử X nhiều hơn số proton của nguyên tử M là 38. Số hạt mang điện âm của nguyên tử M là

- A. 13.                      B. 17.                      C. 14.                      D. 18.

$$\begin{cases} 2Z_M + 6Z_X = 128 \\ 3Z_X - Z_M = 38 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z_M = 13 \\ Z_X = 17 \end{cases} \rightarrow \text{Số hạt mang điện âm của M là số } e_M = Z_M = 13.$$

**Câu 19:** Cho biết nguyên tử chromium (crom) có khối lượng 52 amu, bán kính nguyên tử này bằng  $1,28 \text{ \AA}$ . Khối lượng riêng của nguyên tử crom là

- A.  $2,47 \text{ g/cm}^3$ .                      B.  $9,89 \text{ g/cm}^3$ .                      C.  $5,20 \text{ g/cm}^3$ .                      D.  $5,92 \text{ g/cm}^3$ .

**Hướng dẫn giải:**

$$r = 1,28 \text{ \AA} = 1,28 \cdot 10^{-8} \text{ cm} \rightarrow V_{\text{nguyên tử}} = \frac{4\pi r^3}{3} = \frac{4,3,14 \cdot (1,28 \cdot 10^{-8})^3}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\rightarrow \text{Khối lượng riêng của nguyên tử là } d = \frac{m}{V} = \frac{52}{\frac{4,3,14 \cdot (1,28 \cdot 10^{-8})^3}{3}} = 9,83 \text{ g/cm}^3$$

**Câu 20:** Nếu thực nghiệm nhận rằng nguyên tử đồng (Cu) đều có dạng hình cầu, sắp xếp đặt khít bên cạnh nhau thì thể tích chiếm bởi các nguyên tử kim loại chỉ bằng 74% so với toàn thể tích khối tinh thể. Khối lượng riêng ở điều kiện tiêu chuẩn của chúng ở thể rắn tương ứng là  $8,9 \text{ g/cm}^3$  và nguyên tử khối của của đồng là 63,546u. Hãy tính bán kính nguyên tử nguyên tử Cu.

- A.  $1,33 \text{ \AA}$ .                      B.  $1,28 \text{ \AA}$ .                      C.  $1,44 \text{ \AA}$ .                      D.  $1,66 \text{ \AA}$ .

$$V_{1 \text{ nguyên tử Cu}} = \frac{V_{1 \text{ mol Cu}}}{6,023 \cdot 10^{23}} = \frac{63,546}{8,9 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}} \cdot 74\%$$

$$V_{1 \text{ mol nguyên tử Cu}} = \frac{M}{d} \cdot 74\% = \frac{63,546}{8,9} \cdot 74\%$$

$$\text{Mặt khác: } V_{1 \text{ nguyên tử Cu}} = \frac{4\pi r^3}{3} \rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot \frac{63,546}{8,9 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}} \cdot 74\%}{4\pi}} = 1,28 \cdot 10^{-8} \text{ cm} = 1,28 \text{ \AA}$$





## BẢNG ĐÁP ÁN

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





## 1.2

## NGUYÊN TỐ HÓA HỌC



### VẤN ĐỀ 1: NGUYÊN TỐ HÓA HỌC, ĐỒNG VỊ

#### 1) Nguyên tố hóa học

- Nguyên tố hóa học là tập hợp các nguyên tử có cùng số đơn vị điện tích hạt nhân
- VD: Nguyên tử X ( $Z = 6$ ,  $A = 12$ ) và nguyên tử Y ( $Z = 6$ ,  $A = 13$ ) cùng thuộc một nguyên tố hóa học.

#### 2) Kí hiệu nguyên tử



(A là số khối; Z là số hiệu nguyên tử ( $Z = \text{số p} = \text{số e}$ ), X là kí hiệu nguyên tố)

- VD: Nguyên tử X có 11 proton, số khối là 23. Viết kí hiệu của nguyên tử X

#### Hướng dẫn giải:

$Z = \text{số p} = 11$ ; Số khối  $A = 23 \rightarrow$  Kí hiệu nguyên tử là  ${}^{23}_{11}\text{Na}$

#### 3) Đồng vị

Các đồng vị của một nguyên tố hóa học là những nguyên tử có cùng số proton (P), cùng số hiệu nguyên tử Z, khác nhau về số neutron (N), do đó số khối (A) của chúng khác nhau.

**Câu 1:** Cho các nguyên tử sau: B ( $Z=8$ ,  $A=16$ ), D ( $Z=9$ ,  $A=19$ ), E ( $Z=8$ ,  $A=18$ ), G ( $Z=7$ ,  $A=15$ ). Trong các nguyên tử trên, các nguyên tử nào thuộc cùng một nguyên tố hoá học?

#### Hướng dẫn giải

B ( $Z=8$ ,  $A=16$ ) và E ( $Z=8$ ,  $A=18$ ) thuộc cùng một nguyên tố hoá học vì có cùng số hiệu nguyên tử  $Z = 8$ .

**Câu 2:** Kí hiệu một nguyên tử cho biết những thông tin gì? Cho ví dụ.

#### Hướng dẫn giải

Kí hiệu một nguyên tử cho biết: Kí hiệu của nguyên tố hóa học, số hiệu nguyên tử Z và số khối A

Ví dụ:  ${}^{39}_{19}\text{K}$  có kí hiệu nguyên tố là K; số hiệu nguyên tử bằng 19 và số khối bằng 39.

**Câu 3:** Hãy biểu diễn kí hiệu của một số nguyên tử sau:

- Nitơ (Nitrogen), (số proton = 7 và số neutron = 7).
- Phosphorus (số proton = 15 và số neutron = 16).
- Đồng (Copper), (số proton = 29 và số neutron = 34).

#### Hướng dẫn giải:

- $Z = \text{số p} = 7$ ;  $A = Z + N = 7 + 7 = 14 \rightarrow$  Kí hiệu nguyên tử:  ${}^{14}_7\text{N}$
- $Z = \text{số p} = 15$ ;  $A = Z + N = 15 + 16 = 31 \rightarrow$  Kí hiệu nguyên tử:  ${}^{31}_{15}\text{P}$
- $Z = \text{số p} = 29$ ;  $A = Z + N = 29 + 34 = 63 \rightarrow$  Kí hiệu nguyên tử:  ${}^{63}_{29}\text{Cu}$ .





**Câu 4:** Viết kí hiệu nguyên tử của nguyên tố sau, biết:

- Nhôm có điện tích hạt nhân là +13, số neutron là 14.
- Kẽm (Zinc) có 30 electron và 35 neutron.
- Kali (potassium) có 19 proton và 20 neutron.
- Neon có số khối là 20, số proton bằng số neutron.

**Hướng dẫn giải:**

- $Z = 13, N = 14 \rightarrow A = 27 \rightarrow$  Kí hiệu nguyên tử là  ${}_{13}^{27}\text{Al}$
- $Z = \text{số } e = 30, N = 35 \rightarrow A = 65 \rightarrow$  Kí hiệu nguyên tử là  ${}_{30}^{65}\text{Zn}$
- $Z = \text{số } p = 19, N = 20 \rightarrow A = 39 \rightarrow$  Kí hiệu nguyên tử là  ${}_{19}^{39}\text{K}$
- $A = 20 = Z + N \rightarrow Z = N = 10 \rightarrow$  Kí hiệu nguyên tử là  ${}_{10}^{20}\text{Ne}$ .

**Câu 5:** Viết kí hiệu nguyên tử của các nguyên tố sau:

- X có 8 proton và tổng số hạt trong nguyên tử là 25.
- Y có số khối là 56 và số neutron nhiều hơn số proton là 4 hạt.
- M có số khối là 31 và 16 neutron.
- T có số khối là 35 và tổng số hạt trong nguyên tử là 52.

**Hướng dẫn giải:**

- $Z = \text{số } p = 8, \text{ Tổng hạt} = 2Z + N = 25 \rightarrow N = 9 \rightarrow A = 17 \rightarrow$  Kí hiệu nguyên tử  ${}_{8}^{17}\text{X}$
- $$\begin{cases} A = Z + N = 56 \\ N - Z = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 26 \\ N = 30 \end{cases} \rightarrow \text{Kí hiệu nguyên tử là } {}_{26}^{56}\text{Y}$$
- $A = 31, N = 16 \rightarrow Z = 15 \rightarrow$  Kí hiệu nguyên tử là  ${}_{15}^{31}\text{M}$
- $$\begin{cases} A = Z + N = 35 \\ S = 2Z + N = 52 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 17 \\ N = 18 \end{cases} \rightarrow \text{Kí hiệu nguyên tử là } {}_{17}^{35}\text{T}.$$

**Câu 6:** Xác định thành phần nguyên tử (số proton, neutron, electron) của mỗi đồng vị sau:

- ${}_{14}^{28}\text{Si}, {}_{14}^{29}\text{Si}, {}_{14}^{30}\text{Si}.$
- ${}_{26}^{54}\text{Fe}, {}_{26}^{56}\text{Fe}, {}_{26}^{57}\text{Fe}, {}_{26}^{58}\text{Fe}.$

**Hướng dẫn giải**

a)

|                         | ${}_{14}^{28}\text{Si}$ | ${}_{14}^{29}\text{Si}$ | ${}_{14}^{30}\text{Si}$ |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Số proton = số electron | 14                      | 14                      | 14                      |





|            |                |                |                |
|------------|----------------|----------------|----------------|
| Số neutron | $28 - 14 = 14$ | $29 - 14 = 15$ | $30 - 14 = 16$ |
|------------|----------------|----------------|----------------|

b)

|                         |                       |                       |                       |                       |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                         | $^{54}_{26}\text{Fe}$ | $^{56}_{26}\text{Fe}$ | $^{57}_{26}\text{Fe}$ | $^{58}_{26}\text{Fe}$ |
| Số proton = số electron | 26                    | 26                    | 26                    | 26                    |
| Số neutron              | $54 - 26 = 28$        | $56 - 26 = 30$        | $57 - 26 = 31$        | $58 - 26 = 32$        |

**Câu 7:** Hoàn thành những thông tin còn thiếu trong bảng sau:

| Nguyên tử    | Kí hiệu nguyên tử      | Số hiệu nguyên tử | Số khối |
|--------------|------------------------|-------------------|---------|
| Europium     | $^{151}_{63}\text{Eu}$ |                   |         |
| Bạc (Silver) |                        | 47                | 109     |
| Tellurium    | $^{128}_{52}\text{Te}$ |                   | 128     |

**Hướng dẫn giải**

| Nguyên tử    | Kí hiệu nguyên tử      | Số hiệu nguyên tử | Số khối |
|--------------|------------------------|-------------------|---------|
| Europium     | $^{151}_{63}\text{Eu}$ | 63                | 151     |
| Bạc (Silver) | $^{109}_{47}\text{Ag}$ | 47                | 109     |
| Tellurium    | $^{128}_{52}\text{Te}$ | 52                | 128     |

**Câu 8:** Silicon là nguyên tố được sử dụng để chế tạo vật liệu bán dẫn, có vai trò quan trọng trong sản xuất công nghiệp. Trong tự nhiên, nguyên tố này có 3 đồng vị với số khối lần lượt là 28, 29, 30. Viết kí hiệu nguyên tử cho mỗi đồng vị của silicon. Biết nguyên tố silicon có số hiệu nguyên tử là 14.

**Hướng dẫn giải**

Kí hiệu nguyên tử cho mỗi đồng vị của silicon là  $^{28}_{14}\text{Si}$ ,  $^{29}_{14}\text{Si}$ ,  $^{30}_{14}\text{Si}$ .

**Câu 9:** Hoàn thành những thông tin chưa biết trong bảng sau:

|                   |    |    |                       |    |    |
|-------------------|----|----|-----------------------|----|----|
| Đồng vị           |    |    | $^{65}_{30}\text{Zn}$ |    |    |
| Số hiệu nguyên tử |    |    |                       | 9  | 11 |
| Số khối           |    |    |                       |    | 23 |
| Số proton         | 16 |    |                       |    |    |
| Số neutron        | 16 | 20 |                       | 10 |    |
| Số electron       |    | 20 |                       |    |    |

**Hướng dẫn giải**

|                   |                      |                       |                       |                   |                       |
|-------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| Đồng vị           | $^{32}_{16}\text{S}$ | $^{40}_{20}\text{Ca}$ | $^{65}_{30}\text{Zn}$ | $^{19}_9\text{F}$ | $^{23}_{11}\text{Na}$ |
| Số hiệu nguyên tử | 16                   | 20                    | 30                    | 9                 | 11                    |



# Chuyên đề 1: CẤU TẠO NGUYÊN TỬ



|             |    |    |    |    |    |
|-------------|----|----|----|----|----|
| Số khối     | 32 | 40 | 65 | 10 | 23 |
| Số proton   | 16 | 20 | 30 | 9  | 11 |
| Số neutron  | 16 | 20 | 35 | 10 | 12 |
| Số electron | 16 | 20 | 30 | 9  | 11 |

**Câu 10:** Hoàn thành các thông tin trong bảng sau:

| Nguyên tố | Kí hiệu | Số hiệu nguyên tử | Số khối | Số proton | Số neutron | Số electron |
|-----------|---------|-------------------|---------|-----------|------------|-------------|
| Sodium    | Na      | 11                | 22      |           |            |             |
| Fluorine  | F       | 9                 | 9       |           |            |             |
| Bromine   | Br      |                   | 80      |           | 45         |             |
| Calcium   | Ca      |                   | 40      | 20        |            |             |
| Hydrogen  | H       |                   | 1       |           |            | 1           |
| Radon     | Rn      | 86                |         |           | 136        |             |

**Hướng dẫn giải**

| Nguyên tố | Kí hiệu | Số hiệu nguyên tử | Số khối | Số proton | Số neutron | Số electron |
|-----------|---------|-------------------|---------|-----------|------------|-------------|
| Sodium    | Na      | 11                | 22      | 11        | 12         | 11          |
| Fluorine  | F       | 9                 | 9       | 9         | 10         | 9           |
| Bromine   | Br      | 35                | 80      | 35        | 45         | 35          |
| Calcium   | Ca      | 20                | 40      | 20        | 20         | 20          |
| Hydrogen  | H       | 1                 | 1       | 1         | 0          | 1           |
| Radon     | Rn      | 86                | 222     | 86        | 136        | 86          |

**Câu 11:** Viết công thức các loại phân tử nước biết rằng hydrogen và oxygen có các đồng vị sau:

$^1_1\text{H}$ ;  $^2_1\text{H}$ ;  $^3_1\text{H}$  và  $^{16}_8\text{O}$ ;  $^{17}_8\text{O}$ ;  $^{18}_8\text{O}$ . **Hướng dẫn giải:**

**Cách 1:**  $^1\text{H}^{16}\text{O}^1\text{H}$ ;  $^1\text{H}^{16}\text{O}^2\text{H}$ ;  $^2\text{H}^{16}\text{O}^2\text{H}$ ;  $^1\text{H}^{16}\text{O}^3\text{H}$ ;  $^2\text{H}^{16}\text{O}^3\text{H}$ ;  $^3\text{H}^{16}\text{O}^3\text{H}$

$^1\text{H}^{17}\text{O}^1\text{H}$ ;  $^1\text{H}^{17}\text{O}^2\text{H}$ ;  $^2\text{H}^{17}\text{O}^2\text{H}$ ;  $^1\text{H}^{17}\text{O}^3\text{H}$ ;  $^2\text{H}^{17}\text{O}^3\text{H}$ ;  $^3\text{H}^{17}\text{O}^3\text{H}$

$^1\text{H}^{18}\text{O}^1\text{H}$ ;  $^1\text{H}^{18}\text{O}^2\text{H}$ ;  $^2\text{H}^{18}\text{O}^2\text{H}$ ;  $^1\text{H}^{18}\text{O}^3\text{H}$ ;  $^2\text{H}^{18}\text{O}^3\text{H}$ ;  $^3\text{H}^{18}\text{O}^3\text{H}$

**Cách 2:** Công thức tính số phân tử dạng  $A_nB_m$  với A có n đồng vị và B có m đồng vị:

$$\frac{m.n.(n+1)}{2}$$

Áp dụng công thức số phân tử của  $\text{H}_2\text{O}$  là  $\frac{3.3.(3+1)}{2} = 18$ .





**Câu 12:** Oxygen có 3 đồng vị là  $^{16}_8\text{O}$ ;  $^{17}_8\text{O}$ ;  $^{18}_8\text{O}$ . Carbon có 2 đồng vị là  $^{12}_6\text{C}$ ;  $^{13}_6\text{C}$ . Hỏi có thể có bao nhiêu loại phân tử  $\text{CO}_2$ ? Viết công thức phân tử và tính khối lượng phân tử của chúng.

**Hướng dẫn giải:**

Số phân tử  $\text{CO}_2$  là :  $^{16}\text{O}^{12}\text{C}^{16}\text{O}$  ;  $^{17}\text{O}^{12}\text{C}^{17}\text{O}$  ;  $^{18}\text{O}^{12}\text{C}^{18}\text{O}$  ;  $^{16}\text{O}^{12}\text{C}^{17}\text{O}$  ;  $^{16}\text{O}^{12}\text{C}^{18}\text{O}$  ;  $^{17}\text{O}^{12}\text{C}^{18}\text{O}$

$^{16}\text{O}^{13}\text{C}^{16}\text{O}$  ;  $^{17}\text{O}^{13}\text{C}^{17}\text{O}$  ;  $^{18}\text{O}^{13}\text{C}^{18}\text{O}$  ;  $^{16}\text{O}^{13}\text{C}^{17}\text{O}$  ;  $^{16}\text{O}^{13}\text{C}^{18}\text{O}$  ;  $^{17}\text{O}^{13}\text{C}^{18}\text{O}$

**Câu 13:** Trong tự nhiên hydrogen có 2 đồng vị bền là  $^1\text{H}$ ,  $^2\text{H}$ ; Chlorine (clo) có 2 đồng vị bền là  $^{35}\text{Cl}$ ,  $^{37}\text{Cl}$ . Viết công thức phân tử  $\text{HCl}$  và tính khối lượng phân tử của chúng.

**Hướng dẫn giải:**

Số phân tử  $\text{HCl}$  là  $^1\text{H}^{35}\text{Cl}$  (36);  $^1\text{H}^{37}\text{Cl}$  (38);  $^2\text{H}^{35}\text{Cl}$  (37);  $^2\text{H}^{37}\text{Cl}$  (39)

**Câu 14:** Hoàn thành bảng KIẾN THỨC CĂN BẢN NGUYÊN TỬ

| Nguyên tử             | Tên nguyên tố     | Khối lượng hạt nhân (amu) | Số p | Số n | Số e | Số khối | Điện tích hạt nhân | Số hạt mang điện | Tổng hạt (S) | Số hạt không mang điện |
|-----------------------|-------------------|---------------------------|------|------|------|---------|--------------------|------------------|--------------|------------------------|
| $^1_1\text{H}$        | Hydrogen (Hiđrô)  |                           |      |      |      |         |                    |                  |              |                        |
| $^4_2\text{He}$       | Helium (Heli)     |                           |      |      |      |         |                    |                  |              |                        |
| $^7_3\text{Li}$       | Lithium (Liti)    |                           |      |      |      |         |                    |                  |              |                        |
| $^9_4\text{Be}$       | Beryllium (Beri)  |                           |      |      |      |         |                    |                  |              |                        |
| $^{11}_5\text{B}$     | Boron (Bo)        |                           |      |      |      |         |                    |                  |              |                        |
| $^{12}_6\text{C}$     | Carbon (Cacbon)   |                           |      |      |      |         |                    |                  |              |                        |
| $^{14}_7\text{N}$     | Nitơ (Nitrogen)   |                           |      |      |      |         |                    |                  |              |                        |
| $^{16}_8\text{O}$     | Oxygen (Oxygen)   |                           |      |      |      |         |                    |                  |              |                        |
| $^{19}_9\text{F}$     | Fluorine (Flo)    |                           |      |      |      |         |                    |                  |              |                        |
| $^{20}_{10}\text{Ne}$ | Neon              |                           |      |      |      |         |                    |                  |              |                        |
| $^{23}_{11}\text{Na}$ | Natri (Sodium)    |                           |      |      |      |         |                    |                  |              |                        |
| $^{25}_{12}\text{Mg}$ | Magnesium (magie) |                           |      |      |      |         |                    |                  |              |                        |
| $^{27}_{13}\text{Al}$ | Nhôm (Aluminium)  |                           |      |      |      |         |                    |                  |              |                        |
| $^{28}_{14}\text{Si}$ | Silicon (Silic)   |                           |      |      |      |         |                    |                  |              |                        |
| $^{31}_{15}\text{P}$  | Phosphorus        |                           |      |      |      |         |                    |                  |              |                        |



# Chuyên đề 1: CẤU TẠO NGUYÊN TỬ



|                       |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                       | (Photpho)             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $^{32}_{16}\text{S}$  | Lưu huỳnh<br>(Sulfur) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $^{37}_{17}\text{Cl}$ | Chlorine (Clo)        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $^{40}_{18}\text{Ar}$ | Argon                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $^{39}_{19}\text{K}$  | Kali (Potassium)      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $^{40}_{20}\text{Ca}$ | Calcium (Canxi)       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $^{52}_{24}\text{Cr}$ | Scandium (Crom)       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $^{55}_{25}\text{Mn}$ | Manganese<br>(Mangan) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $^{56}_{26}\text{Fe}$ | Sắt (Iron)            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Hướng dẫn giải:

| Nguyên tử             | Tên nguyên tố     | Khối lượng hạt nhân (amu) | Số p | Số n | Số e | Số khối | Điện tích hạt nhân | Số hạt mang điện | Tổng hạt (S) | Số hạt không mang điện |
|-----------------------|-------------------|---------------------------|------|------|------|---------|--------------------|------------------|--------------|------------------------|
| $^1_1\text{H}$        | Hydrogen (Hiđrô)  | 1 amu                     | 1    | 0    | 1    | 1       | +1                 | 2                | 2            | 0                      |
| $^4_2\text{He}$       | Helium (Heli)     | 4 amu                     | 2    | 2    | 2    | 4       | +2                 | 4                | 6            | 2                      |
| $^7_3\text{Li}$       | Lithium (Liti)    | 7 amu                     | 3    | 4    | 3    | 7       | +3                 | 6                | 10           | 4                      |
| $^9_4\text{Be}$       | Beryllium (Beri)  | 9 amu                     | 4    | 5    | 4    | 9       | +4                 | 8                | 13           | 5                      |
| $^{11}_5\text{B}$     | Boron (Bo)        | 11 amu                    | 5    | 6    | 5    | 11      | +5                 | 10               | 16           | 6                      |
| $^{12}_6\text{C}$     | Carbon (Cacbon)   | 12 amu                    | 6    | 6    | 6    | 12      | +6                 | 12               | 18           | 6                      |
| $^{14}_7\text{N}$     | Nito (nitrogen)   | 14 amu                    | 7    | 7    | 7    | 14      | +7                 | 14               | 21           | 7                      |
| $^{16}_8\text{O}$     | Oxygen (Oxygen)   | 16 amu                    | 8    | 8    | 8    | 16      | +8                 | 16               | 34           | 8                      |
| $^{19}_9\text{F}$     | Fluorine (Flo)    | 19 amu                    | 9    | 10   | 9    | 19      | +9                 | 18               | 28           | 10                     |
| $^{20}_{10}\text{Ne}$ | Neon              | 20 amu                    | 10   | 10   | 10   | 20      | +10                | 20               | 30           | 10                     |
| $^{23}_{11}\text{Na}$ | Natri (sodium)    | 23 amu                    | 11   | 12   | 11   | 23      | +11                | 22               | 34           | 12                     |
| $^{25}_{12}\text{Mg}$ | Magnesium (magie) | 25 amu                    | 12   | 13   | 12   | 25      | +12                | 24               | 37           | 13                     |
| $^{27}_{13}\text{Al}$ | Nhôm (aluminium)  | 27 amu                    | 13   | 14   | 13   | 27      | +13                | 26               | 40           | 14                     |



# Chuyên đề 1: CẤU TẠO NGUYÊN TỬ



|                       |                      |        |    |    |    |    |     |    |    |    |
|-----------------------|----------------------|--------|----|----|----|----|-----|----|----|----|
| $^{28}_{14}\text{Si}$ | Silicon (Silic)      | 28 amu | 14 | 14 | 14 | 28 | +14 | 28 | 42 | 14 |
| $^{31}_{15}\text{P}$  | Phosphorus (Photpho) | 31 amu | 15 | 16 | 15 | 31 | +15 | 30 | 46 | 16 |
| $^{32}_{16}\text{S}$  | Lưu huỳnh (sulfur)   | 32 amu | 16 | 16 | 16 | 32 | +16 | 32 | 48 | 16 |
| $^{37}_{17}\text{Cl}$ | Chlorine (Clo)       | 37 amu | 17 | 20 | 17 | 37 | +17 | 34 | 54 | 20 |
| $^{40}_{18}\text{Ar}$ | Argon                | 40 amu | 18 | 22 | 18 | 40 | +18 | 36 | 58 | 22 |
| $^{39}_{19}\text{K}$  | Kali (potassium)     | 39 amu | 19 | 20 | 19 | 39 | +19 | 38 | 58 | 20 |
| $^{40}_{20}\text{Ca}$ | Calcium (Canxi)      | 40 amu | 20 | 20 | 20 | 40 | +20 | 40 | 60 | 20 |
| $^{52}_{24}\text{Cr}$ | Scandium (Crom)      | 52 amu | 24 | 28 | 24 | 52 | +24 | 48 | 76 | 28 |
| $^{55}_{25}\text{Mn}$ | Manganese (Mangan)   | 55 amu | 25 | 30 | 25 | 55 | +25 | 50 | 80 | 30 |
| $^{56}_{26}\text{Fe}$ | Sắt (Iron)           | 56 amu | 26 | 30 | 26 | 56 | +26 | 52 | 82 | 30 |

**Câu 15:** Nguyên tử X có chứa 13 hạt electron và 14 hạt neutron. Kí hiệu của nguyên tử X là

- A.  $^{14}_{13}\text{X}$ . B.  $^{13}_{27}\text{X}$ . C.  $^{27}_{13}\text{X}$ . D.  $^{27}_{14}\text{X}$ .

**Câu 16:** Một nguyên tử X có 17 electron và 20 neutron. Kí hiệu của nguyên tử X là

- A.  $^{20}_{17}\text{X}$ . B.  $^{34}_{17}\text{X}$ . C.  $^{54}_{17}\text{X}$ . D.  $^{37}_{17}\text{X}$ .

**Câu 17:** Nguyên tử nào trong số các nguyên tử sau đây có 20 proton, 20 electron, 20 neutron?

- A.  $^{39}_{19}\text{K}$ . B.  $^{40}_{18}\text{Ar}$ . C.  $^{40}_{20}\text{Ca}$ . D.  $^{37}_{17}\text{Cl}$ .

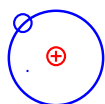
**Câu 18:** Số hạt mang điện trong phân tử  $\text{NH}_3$  là

- A. 7. B. 10. C. 20. D. 17.

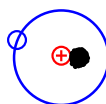
**Câu 19:** Hạt nhân của nguyên tử  $^{65}_{29}\text{Cu}$  có số neutron là

- A. 65. B. 29. C. 36. D. 94.

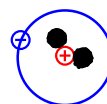
**Câu 20:** Cho những nguyên tử của các nguyên tố sau:



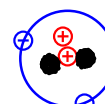
1



2



3



4

Những nguyên tử nào sau đây là đồng vị của nhau?

- A. 1 và 2. B. 2 và 3. C. 1, 2 và 3. D. Cả 1, 2, 3, 4.

**Câu 21:** Số proton và số neutron có trong một nguyên tử nhôm ( $^{27}_{13}\text{Al}$ ) lần lượt là

- A. 13 và 13. B. 13 và 14. C. 12 và 14. D. 13 và 15.

**Câu 22:** Nguyên tử  $^{59}_{28}\text{Ni}$  có điện tích hạt nhân là





A. -28.                      **B. +28.**                      C. 28-.                      D. 28+.

**Câu 23:** Nguyên tử  $^{63}_{29}\text{Cu}$  có tổng số hạt là

A. 29.                      B. 63.                      **C. 92.**                      D. 97.

**Câu 24:** Nguyên tử  $^{65}_{30}\text{Zn}$  có số hạt không mang điện là

A. 30.                      **B. 35.**                      C. 65.                      D. 60.

**Câu 25:** Nguyên tử  $^{80}_{35}\text{Br}$  có tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là

A. 10 hạt.                      B. 15 hạt.                      C. 20 hạt.                      **D. 25 hạt.**

**Câu 26:** Nguyên tử  $^{108}_{47}\text{Ag}$  có tổng số hạt là

A. 108.                      B. 94.                      **C. 155.**                      D. 169.

**Câu 27:** Nguyên tử  $^{127}_{53}\text{I}$  có số đơn vị điện tích hạt nhân là

**A. 53.**                      B. +53.                      C. 127.                      D. 74.

**Câu 28:** Nguyên tử  $^{137}_{56}\text{Ba}$  có số khối là

A. 56.                      B. 112.                      **C. 137.**                      D. 81.

**Câu 29:** Hạt nhân của nguyên tử nào có số hạt neutron là 28?

A.  $^{39}_{19}\text{K}$ .                      **B.  $^{54}_{26}\text{Fe}$ .**                      C.  $^{32}_{15}\text{P}$ .                      D.  $^{23}_{11}\text{Na}$ .

**Câu 30:** Tổng số hạt proton, neutron và electron trong  $^{19}_9\text{F}$  là

A. 19.                      **B. 28.**                      C. 30.                      D. 32.

**Câu 31:** Nguyên tử  $^A_Z\text{X}$  cho biết:

- A. Số khối của nguyên tử X và kí hiệu nguyên tố.
- B. Số hiệu nguyên tử của X và kí hiệu nguyên tố.
- C. Nguyên tử khối của nguyên tử X và số neutron.
- D. Kí hiệu nguyên tố, số khối và điện tích hạt nhân.**

**Câu 32:** Chọn phát biểu sai?

- A. Chỉ có hạt nhân nguyên tử oxygen mới có 8p.
- B. Chỉ có hạt nhân nguyên tử oxygen mới có 8n.**
- C. Nguyên tử oxygen có số e bằng số p.
- D. Lóp e ngoài cùng nguyên tử oxygen có 6e.

**Câu 33:** Số đồng vị trong các nguyên tử:  $^{12}_6\text{X}$ ,  $^{13}_6\text{Y}$ ,  $^{14}_6\text{R}$ ,  $^{14}_7\text{U}$  là

A. 1.                      B. 2.                      **C. 3.**                      D. 4.

**Câu 34:** Nhận định nào sau đây đúng khi nói về 3 nguyên tử:  $^{26}_{13}\text{X}$ ,  $^{27}_{13}\text{Y}$ ,  $^{26}_{12}\text{Z}$ ?

- A. X, Y thuộc cùng một nguyên tố hoá học.**
- B. Y và Z có cùng số khối.
- C. X và Y có cùng số neutron.
- D. X, Z là 2 đồng vị của cùng một nguyên tố hoá học.





- Câu 35:** Hydrogen có ba đồng vị  $^1_1\text{H}$ ,  $^2_1\text{H}$ ,  $^3_1\text{H}$ . Oxygen có ba đồng vị  $^{16}_8\text{O}$ ,  $^{17}_8\text{O}$ ,  $^{18}_8\text{O}$ . Trong nước tự nhiên, loại phân tử nước có khối lượng lớn nhất là  
A. 20amu.                      **B. 24amu.**                      C. 22amu.                      D. 26amu.
- Câu 36:** Chọn định nghĩa **đúng** về đồng vị:  
A. Đồng vị là những nguyên tố có cùng số khối.  
B. Đồng vị là những nguyên tố có cùng điện tích hạt nhân.  
C. Đồng vị là những nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân và cùng số khối.  
**D. Đồng vị là những nguyên tử có cùng số proton, khác nhau số neutron.**
- Câu 37:** Phát biểu nào sau đây là sai?  
A. Số hiệu nguyên tử bằng điện tích hạt nhân nguyên tử.  
**B. Số proton trong nguyên tử bằng số neutron.**  
C. Số proton trong hạt nhân bằng số electron ở lớp vỏ nguyên tử.  
D. Số khối của hạt nhân nguyên tử bằng tổng số hạt proton và số hạt neutron.
- Câu 38:** Mệnh đề nào sau đây không đúng?  
**A. Chỉ có hạt nhân nguyên tử magnesium (magie) mới có tỉ lệ giữa số proton và neutron là 1: 1.**  
B. Chỉ có trong nguyên tử magnesium (magie) mới có 12 electron.  
C. Chỉ có hạt nhân nguyên tử magnesium (magie) mới có 12 proton.  
D. Nguyên tử magnesium (magie) có 3 lớp electron.
- Câu 39:** Một nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt proton, neutron, electron là 52 và có số khối là 35. Số hiệu nguyên tử của nguyên tố X là?  
A. 18.                      **B. 17.**                      C. 23.                      D. 15.
- Câu 40:** Nguyên tử đồng có kí hiệu là  $^{64}_{29}\text{Cu}$ . Số hạt proton, neutron và electron tương ứng của nguyên tử này là  
A. 29, 29, 29.                      **B. 29, 29, 35.**                      **C. 29, 35, 29.**                      D. 35, 29, 29.
- Câu 41:** Trong nguyên tử  $^{27}_{13}\text{Al}$  tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là  
A. 13 hạt.                      B. 14 hạt.                      **C. 12 hạt.**                      D. 1 hạt.
- Câu 42:** Nguyên tử nào trong các nguyên tử sau đây chứa 20 neutron, 19 proton, 19 electron  
A.  $^{37}_{17}\text{Cl}$ .                      **B.  $^{39}_{19}\text{K}$ .**                      C.  $^{40}_{18}\text{Ar}$ .                      D.  $^{38}_{20}\text{Ca}$ .
- Câu 43:** Tổng số hạt proton, neutron và electron có trong nguyên tử  $^{86}_{37}\text{Rb}$  là  
**A. 123.**                      B. 37.                      C. 74.                      D. 86.
- Câu 44:** Có các đồng vị sau  $^1_1\text{H}$ ;  $^2_1\text{H}$ ;  $^{35}_{17}\text{Cl}$ ;  $^{37}_{17}\text{Cl}$ . Có thể tạo ra số phân tử hidroclorua HCl là  
A. 5.                      B. 3.                      C. 2.                      **D. 4.**
- Câu 45:** Cho  $^{16}\text{O}$ ,  $^{17}\text{O}$ ,  $^{18}\text{O}$  và  $^1\text{H}$ ,  $^2\text{H}$ . Số phân tử  $\text{H}_2\text{O}$  tạo thành là





A. 6.

B. 7.

C. 8.

D. 9.

## Hướng dẫn giải:

Cách 1:  ${}^1\text{H}^{16}\text{O}^1\text{H} {}^1\text{H}^{16}\text{O}^2\text{H} {}^2\text{H}^{16}\text{O}^2\text{H}; {}^1\text{H}^{17}\text{O}^1\text{H} {}^1\text{H}^{17}\text{O}^2\text{H} {}^2\text{H}^{17}\text{O}^2\text{H}; {}^1\text{H}^{18}\text{O}^1\text{H} {}^1\text{H}^{18}\text{O}^2\text{H} {}^2\text{H}^{18}\text{O}^2\text{H}$

Cách 2: Công thức tính số phân tử dạng  $\text{A}_2\text{B}$  với A có n đồng vị và B có m đồng vị:

$$\frac{m.n.(n+1)}{2}$$

Áp dụng công thức số phân tử của  $\text{H}_2\text{O}$  là  $\frac{3.2.(2+1)}{2} = 9.$

**Câu 46:** Tổng các hạt cơ bản trong một nguyên tử là 82 hạt. Trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22 hạt. Số khối của nguyên tử đó là

A. 57.

B. 56.

C. 55.

D. 65

## Hướng dẫn giải:

$$\begin{cases} 2Z + N = 82 \\ 2Z - N = 22 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 26 \\ N = 30 \end{cases} \rightarrow \text{Số khối: } A = Z + N = 56.$$

**Câu 47:** Trong nguyên tử một nguyên tố A có tổng số loại hạt là 58. Biết số hạt proton ít hơn số hạt neutron là 1 hạt. Kí hiệu nguyên tử của A là

A.  ${}_{19}^{38}\text{K}.$

B.  ${}_{19}^{39}\text{K}.$

C.  ${}_{20}^{39}\text{K}.$

D.  ${}_{20}^{38}\text{K}$

## Hướng dẫn giải:

$$\begin{cases} 2Z + N = 58 \\ -Z + N = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 19 \\ N = 20 \end{cases} \rightarrow \text{Số khối: } A = Z + N = 39$$

**Câu 48:** Nguyên tử của một nguyên tố X có tổng số các loại hạt trong hạt nhân là 80. Trong đó số hạt mang điện là 35 hạt. Kí hiệu nguyên tử của X là

A.  ${}_{35}^{80}\text{X}.$

B.  ${}_{35}^{90}\text{X}$

C.  ${}_{35}^{45}\text{X}.$

D.  ${}_{35}^{115}\text{X}.$

## Hướng dẫn giải:

Số hiệu nguyên tử:  $Z = 35$ ; Số khối:  $A = Z + N = 80$

**Câu 49:** Trong phân tử  $\text{KNO}_3$  tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là (Cho  ${}_{19}^{39}\text{K}; {}_7^{14}\text{N}; {}_8^{16}\text{O}$ )

A. 48 hạt.

B. 49 hạt.

C. 50 hạt.

D. 51 hạt.

## Hướng dẫn giải:

Số hạt mang điện trong phân tử  $\text{KNO}_3$  là  $2Z_K + 2Z_N + 3.2Z_O = 2.19 + 2.7 + 3.2.8 = 100$  hạt

Số hạt không mang điện trong phân tử  $\text{KNO}_3$  là  $(39 - 19) + (14 - 7) + 3(16 - 8) = 51$

→ Trong phân tử  $\text{KNO}_3$ , số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là  $100 - 51 = 49.$

**Câu 50:** Trong phân tử  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là (Cho  ${}_1^1\text{H}; {}_{16}^{32}\text{S}; {}_8^{16}\text{O}$ )





A. 52 hạt.

B. 53 hạt.

C. 54 hạt.

D. 55 hạt.

## Hướng dẫn giải:

Số hạt mang điện trong phân tử  $\text{H}_2\text{SO}_4$  là  $2.2Z_{\text{H}} + 2Z_{\text{S}} + 4.2Z_{\text{O}} = 2.2 + 2.16 + 4.2.8 = 100$  hạt

Số hạt không mang điện trong phân tử  $\text{H}_2\text{SO}_4$  là  $2.(1 - 1) + (32 - 16) + 4(16 - 8) = 48$

→ Trong phân tử  $\text{KNO}_3$ , số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là  $100 - 48 = 52$

## BẢNG ĐÁP ÁN

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

1.2

## NGUYÊN TỬ HÓA HỌC



### VẤN ĐỀ 2: NGUYÊN TỬ KHỐI TRUNG BÌNH, PHỔ KHỐI LƯỢNG

#### 1) Nguyên tử khối

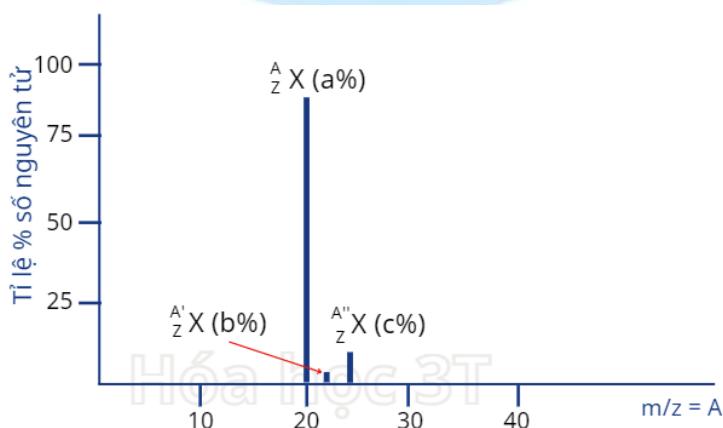
- Nguyên tử khối của một nguyên tử cho biết khối lượng của nguyên tử đó nặng gấp bao nhiêu lần đơn vị khối lượng nguyên tử (1 amu).
- Nguyên tử khối xấp xỉ khối lượng hạt nhân nguyên tử
- VD: K có 19 proton và 20 neutron → Nguyên tử khối của K là  $A = Z + N = 19 + 20 = 39$

#### 2) Nguyên tử khối trung bình

- Nguyên tử khối trung bình ( $\bar{A}$ )

$$\bar{A} = \frac{a.A + b.A' + c.A''}{100} \quad \left\{ \begin{array}{l} a, b, c \text{ là \% số nguyên tử; } a + b + c = 100 \\ A, A', A'' \text{ là số khối} \end{array} \right.$$

- Phổ khối lượng (hình 2.1): Cho biết % số nguyên tử và số khối của các đồng vị



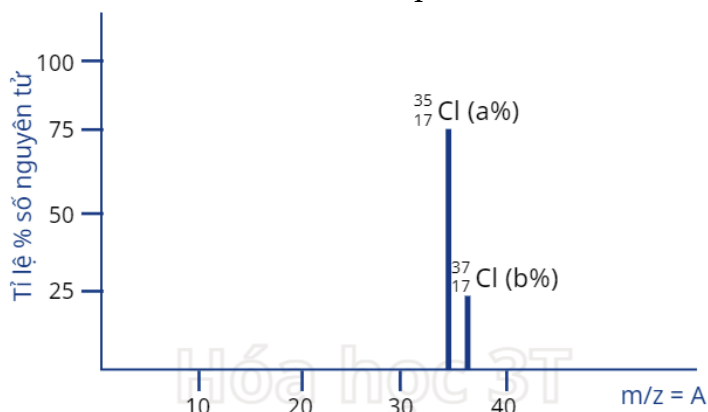
Hình 2.1. Phổ khối lượng





- Ví dụ 1:  $^{63}_{29}\text{Cu}$  (25%) và  $^{64}_{29}\text{Cu}$  (75%)  $\rightarrow \bar{A}_{\text{Cu}} = \frac{25.63 + 75.64}{100} = 63,75$

- Ví dụ 2: Clo có 2 đồng vị bền là  $^{35}_{17}\text{Cl}$  và  $^{37}_{17}\text{Cl}$  được xác định theo phổ khối lượng (Hình 2.2), nguyên tử khối trung bình của clo là 35,4846. Tính phần trăm của mỗi đồng vị.

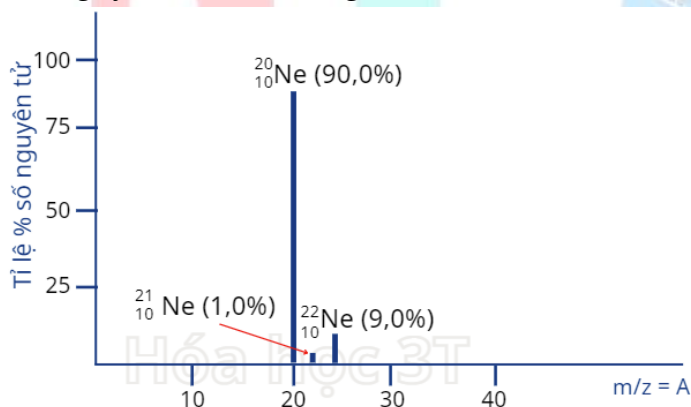


Hình 2.2. Phổ khối lượng của chlorine

Hướng dẫn giải:

$$\begin{cases} a + b = 100 \\ \frac{35a + 37b}{100} = 35,4846 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 75,77\% \\ b = 24,23\% \end{cases}$$

**Câu 1:** Tỷ lệ phần trăm số nguyên tử các đồng vị của neon (Ne) được xác định theo phổ khối lượng (Hình 2.3). Tính nguyên tử khối trung bình của Ne.



Hình 2.3. Phổ khối lượng của neon

Hướng dẫn giải

Nguyên tử khối trung bình của Ne là  $\bar{A}_{\text{Ne}} = \frac{20.90 + 21.1 + 22.9}{100} = 20,19$ .

**Câu 2:** Tỷ lệ phần trăm số nguyên tử các đồng vị của chlorine (Cl) được xác định theo phổ khối lượng (Hình 2.4). Tính nguyên tử khối trung bình của Cl.



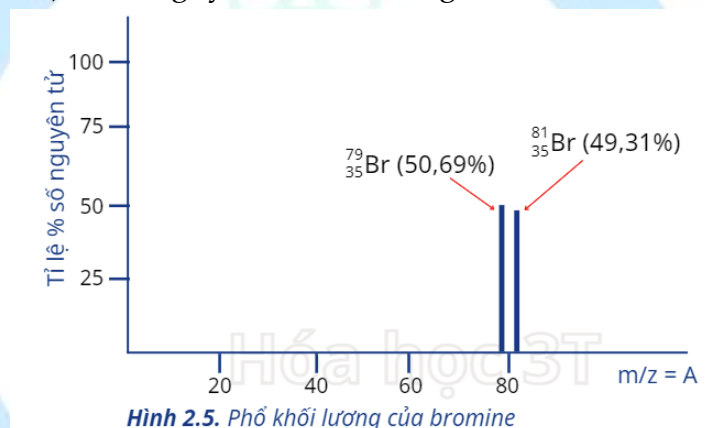


Hình 2.4. Phổ khối lượng của chlorine

### Hướng dẫn giải:

Nguyên tử khối trung bình của Cl là  $\bar{A}_{\text{Cl}} = \frac{35.75,77 + 37.24,23}{100} = 34,4846$ .

**Câu 3:** Tỷ lệ phần trăm số nguyên tử các đồng vị của bromine (Br) được xác định theo phổ khối lượng (Hình 2.5). Tính nguyên tử khối trung bình của Br.



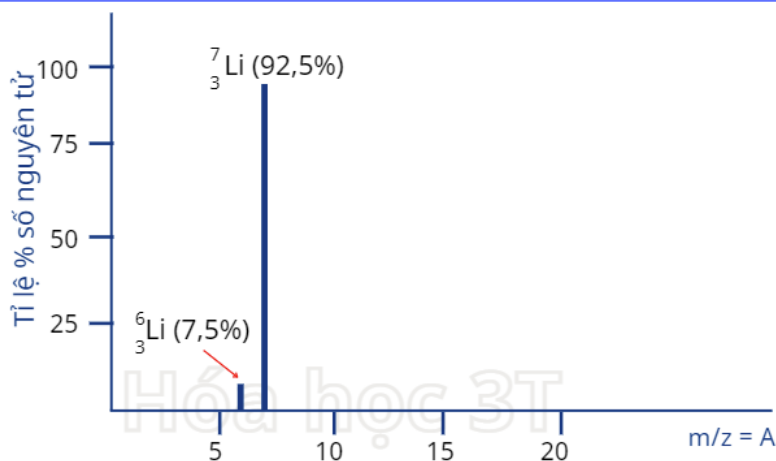
Hình 2.5. Phổ khối lượng của bromine

### Hướng dẫn giải:

Nguyên tử khối trung bình của Br là  $\bar{A}_{\text{Br}} = \frac{79.50,69 + 81.49,31}{100} = 79,9862$ .

**Câu 4:** Tỷ lệ phần trăm số nguyên tử các đồng vị của lithium (Li) được xác định theo phổ khối lượng (Hình 2.6). Tính nguyên tử khối trung bình của Li.



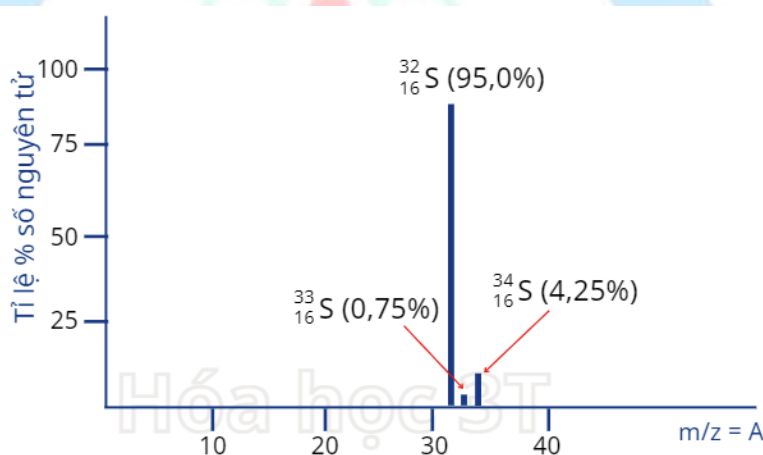


Hình 2.6. Phổ khối lượng của lithium

### Hướng dẫn giải:

Nguyên tử khối trung bình của Li là  $\bar{A}_{\text{Li}} = \frac{6.7,5 + 7.92,5}{100} = 6,925$ .

**Câu 5:** Tỷ lệ phần trăm số nguyên tử các đồng vị của lưu huỳnh được xác định theo phổ khối lượng (Hình 2.7). Tính nguyên tử khối trung bình của S.



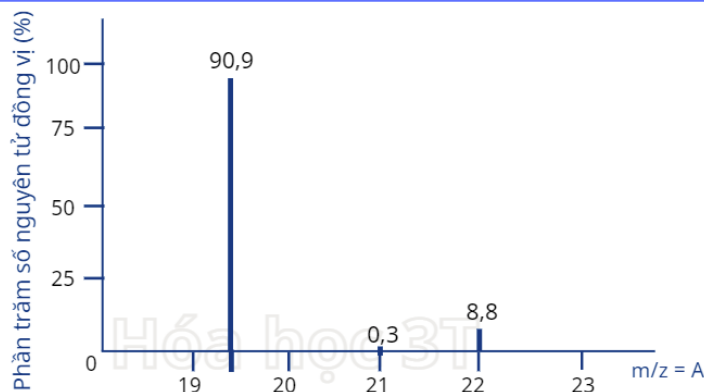
Hình 2.7. Phổ khối lượng của lưu huỳnh

### Hướng dẫn giải:

Nguyên tử khối trung bình của S là  $\bar{A}_{\text{S}} = \frac{32.95 + 33.0,75 + 34.4,25}{100} = 32,0925$ .

**Câu 6:** Phổ khối, hay phổ khối lượng chủ yếu được sử dụng để xác định phân tử khối, nguyên tử khối của các chất và hàm lượng các đồng vị bền của một nguyên tố. Phổ khối của neon được biểu diễn như hình dưới. Trục tung biểu thị hàm lượng phần trăm về số nguyên tử của từng đồng vị, trục hoành biểu thị tỉ số của nguyên tử khối (m) của mỗi đồng vị với điện tích của các ion đồng vị tương ứng (điện tích z của các ion đồng vị neon đều bằng +1).





Hình 2.8. Phổ khối lượng của neon

- a) Neon có bao nhiêu đồng vị bền?  
b) Tính nguyên tử khối trung bình của neon.

**Hướng dẫn giải:**

a) Neon có 3 đồng vị bền:  $^{20}\text{Ne}$  (90,9%),  $^{21}\text{Ne}$  (0,3%) và  $^{22}\text{Ne}$  (8,8%).

$$b) \bar{A}_{\text{Ne}} = \frac{20 \cdot 90,9 + 21 \cdot 0,3 + 22 \cdot 8,8}{100} = \boxed{20,179}.$$

**Câu 7:** Trong tự nhiên, đồng (copper) có hai đồng vị bền là  $^{63}\text{Cu}$  và  $^{65}\text{Cu}$ . Nguyên tử khối trung bình của đồng là 63,54. Tính số mol mỗi loại đồng vị có trong 6,354 gam đồng.

**Hướng dẫn giải:**

$$\text{Đặt } \begin{cases} \%^{63}\text{Cu} = a\% \\ \%^{65}\text{Cu} = b\% \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 100 \\ \bar{A} = 63,54 = \frac{63a + 65b}{100} \rightarrow 63a + 65b = 6354 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 73 \\ b = 27 \end{cases}$$

$$n_{\text{Cu}} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow n_{^{63}\text{Cu}} = 0,073; n_{^{65}\text{Cu}} = 0,027 \text{ mol}.$$

**Câu 8:** Boron là nguyên tố có nhiều tác dụng đối với cơ thể người như: làm lành vết thương, điều hoà nội tiết sinh dục, chống viêm khớp, ... Do ngọn lửa cháy có màu đặc biệt nên boron vô định hình được dùng làm pháo hoa. Boron có hai đồng vị là  $^{10}\text{B}$  và  $^{11}\text{B}$ , nguyên tử khối trung bình là 10,81. Tính phần trăm số nguyên tử mỗi đồng vị của boron.

**Hướng dẫn giải**

$$\text{Đặt } \begin{cases} \%^{10}\text{B} = a\% \\ \%^{11}\text{B} = b\% \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \bar{A} = \frac{10a + 11b}{100} = 10,81 \\ a + b = 100 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 19 \\ b = 81 \end{cases}$$

Vậy % số nguyên tử của  $^{10}\text{B}$  là 19%; % số nguyên tử của  $^{11}\text{B}$  là 81%.

**Câu 9:** Đồng vị phóng xạ cobalt ( $\text{Co-60}$ ) phát ra tia  $\gamma$  có khả năng đâm xuyên mạnh, dùng điều trị các khối u ở sâu trong cơ thể. Cobalt có ba đồng vị:  $^{59}_{27}\text{Co}$  (chiếm 98%),  $^{58}_{27}\text{Co}$  và



$^{60}_{27}\text{Co}$ ; nguyên tử khối trung bình là 58,982. Xác định hàm lượng % của đồng vị phóng xạ Co-60.

**Hướng dẫn giải:**

$$\text{Gọi } \begin{cases} \%^{58}\text{Co} = a\% \\ \%^{60}\text{Co} = b\% \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \bar{A} = \frac{58 \cdot 98 + 58a + 60b}{100} = 58,982 \\ 98 + a + b = 100 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 1,9 \\ b = 0,1 \end{cases}$$

Vậy % số nguyên tử của  $^{60}_{27}\text{Co}$  là 0,1%.

**Câu 10:** Tính nguyên tử khối trung bình

| ST<br>T | Phần trăm các đồng vị                                                                        | Nguyên tử khối trung bình |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1       | $\%^{12}_6\text{C} = 98,9\%; \%^{13}_6\text{C} = 1,1\%$                                      |                           |
| 2       | $\%^{14}_7\text{N} = 99,64\%; \%^{15}_7\text{N} = 0,37\%$                                    |                           |
| 3       | $^{20}_{10}\text{Ne} (90,48\%); ^{21}_{10}\text{Ne} (0,27\%); ^{22}_{10}\text{Ne} (9,25\%)$  |                           |
| 4       | $^{28}_{14}\text{Si} (92,23\%); ^{29}_{14}\text{Si} 4,67\%; ^{30}_{14}\text{Si} (3,1\%)$     |                           |
| 5       | $^{32}_{16}\text{S} (95,02\%); ^{33}_{16}\text{S} (0,75\%); ^{34}_{16}\text{S} (4,21\%)$     |                           |
| 6       | $^{36}_{18}\text{Ar} (0,337\%); ^{37}_{18}\text{Ar} (0,063\%); ^{38}_{18}\text{Ar} (99,6\%)$ |                           |
| 7       | $^{39}_{19}\text{K} (93,26\%); ^{40}_{19}\text{K} (0,012\%); ^{41}_{19}\text{K} (6,73\%)$    |                           |
| 8       | $^{56}_{26}\text{Fe} (91,72\%); ^{57}_{26}\text{Fe} (2,2\%); ^{58}_{26}\text{Fe} (0,28\%)$   |                           |
| 9       | $^{63}_{29}\text{Cu} (69,15\%); ^{65}_{29}\text{Cu} (30,85\%)$                               |                           |
| 10      | $^{107}_{47}\text{Ag} (51,84\%); ^{109}_{47}\text{Ag} (48,16\%)$                             |                           |

**Hướng dẫn giải:**

| ST<br>T | Phần trăm các đồng vị                                     | Nguyên tử khối trung bình                                       |
|---------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1       | $\%^{12}_6\text{C} = 98,9\%; \%^{13}_6\text{C} = 1,1\%$   | $\bar{A}_C = \frac{12 \cdot 98,9 + 13 \cdot 1,1}{100} = 12,011$ |
| 2       | $\%^{14}_7\text{N} = 99,64\%; \%^{15}_7\text{N} = 0,37\%$ |                                                                 |





|    |                                                                                               |                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                               | $\bar{A}_N = \frac{14.99,64 + 15.0,37}{100} = 14,005$               |
| 3  | $^{24}_{12}\text{Mg}$ (78,99%); $^{25}_{12}\text{Mg}$ (10%); $^{26}_{12}\text{Mg}$ (11,01%)   | $\bar{A}_{Mg} = \frac{24.78,99 + 25.10 + 26.11,01}{100} = 24,32$    |
| 4  | $^{28}_{14}\text{Si}$ (92,23%); $^{29}_{14}\text{Si}$ 4,67%; $^{30}_{14}\text{Si}$ (3,1%)     | $\bar{A}_{Si} = \frac{28.92,23 + 29.4,67 + 30.3,1}{100} = 28,11$    |
| 5  | $^{32}_{16}\text{S}$ (95%); $^{33}_{16}\text{S}$ (0,75%); $^{34}_{16}\text{S}$ (4,25%)        | $\bar{A}_S = \frac{32.95 + 33.0,75 + 34.4,25}{100} = 32,09$         |
| 6  | $^{36}_{18}\text{Ar}$ (0,337%); $^{38}_{18}\text{Ar}$ (0,063%); $^{40}_{18}\text{Ar}$ (99,6%) | $\bar{A}_{Ar} = \frac{36.0,337 + 38.0,063 + 40.99,6}{100} = 39,985$ |
| 7  | $^{39}_{19}\text{K}$ (93,3%); $^{41}_{19}\text{K}$ (6,7%)                                     | $\bar{A}_K = \frac{39.93,26 + 40.0,012 + 41.6,73}{100} = 39,14$     |
| 8  | $^{52}_{24}\text{Cr}$ (83,8%); $^{53}_{24}\text{Cr}$ (9,5%); $^{54}_{24}\text{Cr}$ (6,7%)     | $\bar{A}_{Cr} = \frac{52.83,8 + 53.9,5 + 54.6,7}{100} = 52,23$      |
| 9  | $^{63}_{29}\text{Cu}$ (69,15%); $^{65}_{29}\text{Cu}$ (30,85%)                                | $\bar{A}_{Cu} = \frac{63.69,15 + 65.30,85}{100} = 63,62$            |
| 10 | $^{107}_{47}\text{Ag}$ (51,84%); $^{109}_{47}\text{Ag}$ (48,16%)                              | $\bar{A}_{Ag} = \frac{107.51,84 + 109.48,16}{100} = 107,96$         |

**Câu 11:** Tính thành phần % mỗi đồng vị

|   |                                                                                                                      |  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1 | $\begin{cases} \text{C có 2 đồng vị } ^{12}_6\text{C và } ^{13}_6\text{C} \\ \bar{C} = 12,011 \end{cases}$           |  |
| 2 | $\begin{cases} \text{N có 2 đồng vị } ^{14}_7\text{N và } ^{15}_7\text{N} \\ \bar{N} = 14,004 \end{cases}$           |  |
| 3 | $\begin{cases} \text{Cl có 2 đồng vị } ^{35}_{17}\text{Cl và } ^{37}_{17}\text{Cl} \\ \bar{Cl} = 35,49 \end{cases}$  |  |
| 4 | $\begin{cases} \text{Cu có 2 đồng vị } ^{63}_{29}\text{Cu và } ^{65}_{29}\text{Cu} \\ \bar{Cu} = 63,555 \end{cases}$ |  |
| 5 | $\begin{cases} \text{Br có 2 đồng vị } ^{79}_{35}\text{Br và } ^{81}_{35}\text{Br} \\ \bar{Br} = 79,966 \end{cases}$ |  |

Hướng dẫn giải:





|   |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | $\begin{cases} \text{C có 2 đồng vị } {}^{12}_6\text{C và } {}^{13}_6\text{C} \\ \bar{C} = 12,011 \end{cases}$           | $\text{Đặt } \% {}^{12}_6\text{C} = a\% \rightarrow \% {}^{13}_6\text{C} = (100 - a)\%$<br>$\rightarrow \bar{C} = \frac{12a + 13(100 - a)}{100} = 12,011 \rightarrow a = 98,89\%$<br>$\rightarrow \% {}^{12}_6\text{C} = \boxed{98,89\%}; \% {}^{13}_6\text{C} = 100\% - 98,89\% = \boxed{1,11\%}$ |
| 2 | $\begin{cases} \text{N có 2 đồng vị } {}^{14}_7\text{N và } {}^{15}_7\text{N} \\ \bar{N} = 14,004 \end{cases}$           | Đ/S: $\% {}^{14}_7\text{N} = 99,6\%; \% {}^{15}_7\text{N} = 0,4\%$                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3 | $\begin{cases} \text{Cl có 2 đồng vị } {}^{35}_{17}\text{Cl và } {}^{37}_{17}\text{Cl} \\ \bar{Cl} = 35,49 \end{cases}$  | ${}^{35}_{17}\text{Cl} (75,5\%); {}^{37}_{17}\text{Cl} (24,5\%)$                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4 | $\begin{cases} \text{Cu có 2 đồng vị } {}^{63}_{29}\text{Cu và } {}^{65}_{29}\text{Cu} \\ \bar{Cu} = 63,555 \end{cases}$ | ${}^{63}_{29}\text{Cu} (72,25\%); {}^{65}_{29}\text{Cu} (27,75\%)$                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5 | $\begin{cases} \text{Br có 2 đồng vị } {}^{79}_{35}\text{Br và } {}^{81}_{35}\text{Br} \\ \bar{Br} = 79,966 \end{cases}$ | ${}^{79}_{35}\text{Br} (51,7\%); {}^{81}_{35}\text{Br} (48,3\%)$                                                                                                                                                                                                                                   |

## Câu 12: Tính số khối của đồng vị

|   |                                                                                                                                                                                               |  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1 | $\begin{cases} \text{Cl có 2 đồng vị bền:} \\ {}^{35}_{17}\text{Cl} (75,77\%); {}^A_{17}\text{Cl} (24,23\%) \\ \bar{A}_{Cl} = 35,4846. \text{ Tính A} \end{cases}$                            |  |
| 2 | $\begin{cases} \text{Ar có 3 đồng vị: } {}^{36}_{18}\text{Ar} (0,337\%); \\ {}^A_{18}\text{Ar} (0,063\%); {}^{40}_{18}\text{Ar} (99,6\%) \\ \bar{A}_{Ar} = 39,97. \text{ Tính A} \end{cases}$ |  |
| 3 | $\begin{cases} \text{Br có 2 đồng vị bền:} \\ {}^A_{35}\text{Br} (50,69\%); {}^{81}_{35}\text{Br} (49,31\%) \\ \bar{A}_{Br} = 79,9862. \text{ Tính A} \end{cases}$                            |  |
| 4 | $\begin{cases} \text{Mg có 2 đồng vị} \\ {}^A_{12}\text{Mg} (77\%) \text{ và } {}^{25}_{12}\text{Mg} (23\%) \\ \bar{A}_{Mg} = 24,23. \text{ Tính A} \end{cases}$                              |  |
| 5 | $\begin{cases} \text{Cu có 2 đồng vị} \\ {}^A_{29}\text{Cu} (30,85\%) \text{ và } {}^{65}_{29}\text{Cu} (69,15\%) \\ \bar{A}_{Cu} = 64,383. \text{ Tính A} \end{cases}$                       |  |

### Hướng dẫn giải:

|   |                                                                                                                                                                    |                                                                                      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | $\begin{cases} \text{Cl có 2 đồng vị bền:} \\ {}^{35}_{17}\text{Cl} (75,77\%); {}^A_{17}\text{Cl} (24,23\%) \\ \bar{A}_{Cl} = 35,4846. \text{ Tính A} \end{cases}$ | $\bar{A}_{Cl} = \frac{35.75,77 + A.24,23}{100} = 34,4846 \rightarrow \boxed{A = 37}$ |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|





|   |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Ar có 3 đồng vị: $^{36}_{18}\text{Ar}$ (0,337%);<br>$^{A}_{18}\text{Ar}$ (0,063%); $^{40}_{18}\text{Ar}$ (99,6%)<br>$\bar{A}_{\text{Ar}} = 39,97$ . Tính A                                      | $\bar{A}_{\text{Ar}} = \frac{36,0,337 + A \cdot 0,063 + 40 \cdot 99,6}{100} = 39,985$<br>$\rightarrow \boxed{A = 38}$ |
| 3 | Br có 2 đồng vị bền:<br>$^{A}_{35}\text{Br}$ (50,69%); $^{81}_{35}\text{Br}$ (49,31%)<br>$\bar{A}_{\text{Br}} = 79,9862$ . Tính A                                                               | $\bar{A}_{\text{Br}} = \frac{50,69 \cdot A + 49,31 \cdot 81}{100} = 79,9861 \rightarrow \boxed{A = 79}$               |
| 4 | $\left\{ \begin{array}{l} \text{Mg có 2 đồng vị} \\ ^{A}_{12}\text{Mg} (77\%) \text{ và } ^{25}_{12}\text{Mg} (23\%) \\ \bar{A}_{\text{Mg}} = 24,23. \text{ Tính A} \end{array} \right.$        | $\bar{A}_{\text{Mg}} = \frac{77 \cdot A + 23 \cdot 25}{100} = 24,43 \rightarrow \boxed{A = 24}$                       |
| 5 | $\left\{ \begin{array}{l} \text{Cu có 2 đồng vị} \\ ^{A}_{29}\text{Cu} (30,85\%) \text{ và } ^{65}_{29}\text{Cu} (69,15\%) \\ \bar{A}_{\text{Cu}} = 64,383. \text{ Tính A} \end{array} \right.$ | $\bar{A}_{\text{Cu}} = \frac{30,85 \cdot A + 69,15 \cdot 65}{100} = 64,383 \rightarrow \boxed{A = 63}$                |

**Câu 13:** Nguyên tố carbon (cacbon) có hai đồng vị bền:  $^{12}_6\text{C}$  chiếm 98,89% và  $^{13}_6\text{C}$  chiếm 1,11%. Nguyên tử khối trung bình của nguyên tố carbon là  
**A.** 12,022. **B.** 12,011. **C.** 12,055. **D.** 12,500.

**Hướng dẫn giải:**

$$\bar{A}_{\text{C}} = \frac{98,89 \cdot 12 + 1,11 \cdot 13}{100} = \boxed{12,011} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

**Câu 14:** Trong tự nhiên Ga có 2 đồng vị là  $^{69}\text{Ga}$  (60,1%) và  $^{71}\text{Ga}$  (39,9%). Khối lượng trung bình của Ga là  
**A.** 70. **B.** 71,20. **C.** 69,80. **D.** 70,20.

**Hướng dẫn giải:**

$$\bar{A}_{\text{Ga}} = \frac{60,1 \cdot 69 + 39,9 \cdot 71}{100} = \boxed{69,80} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

**Câu 15:** Biết rằng trong tự nhiên kali (**potassium**) có 3 đồng vị  $^{39}_{19}\text{K}$  (93,08%);  $^{40}_{19}\text{K}$  (0,012%);  $^{41}_{19}\text{K}$  (6,9%). Khối lượng nguyên tử trung bình của nguyên tố Kali là  
**A.** 34,91. **B.** 39,14. **C.** 39,53. **D.** 34,14.

**Hướng dẫn giải:**

$$\bar{A}_{\text{K}} = \frac{93,08 \cdot 39 + 0,012 \cdot 40 + 6,9 \cdot 41}{100} = \boxed{39,14} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

**Câu 16:** Nguyên tử khối trung bình của bromine (brom) là 79,91. Bromine có hai đồng vị. Biết  $^{81}\text{Br}$  chiếm 45,5%. Số khối của đồng vị thứ 2 là  
**A.** 79. **B.** 80. **C.** 78. **D.** 82.

**Hướng dẫn giải:**





$$\% ^{4}\text{Br} = 100\% - 45,5\% = 54,5\% \rightarrow \bar{A}_{\text{Br}} = \frac{54,5 \cdot 4 + 45,5 \cdot 81}{100} = 79,91 \rightarrow \boxed{A = 79}$$

**Câu 17:** Nguyên tố boron có 2 đồng vị  $^{11}\text{B}$  ( $x_1\%$ ) và  $^{10}\text{B}$  ( $x_2\%$ ), nguyên tử khối trung bình của Boron (Bo) là 10,8. Giá trị của  $x_1\%$  là

- A.** 80%. **B.** 20%. **C.** 10,8%. **D.** 89,2%.

**Hướng dẫn giải:**

$$\begin{cases} \bar{A}_{\text{B}} = \frac{11x_1 + 10x_2}{100} = 10,8 \\ x_1 + x_2 = 100 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \boxed{80} \\ x_2 = 20 \end{cases} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

**Câu 18:** Mg có ba đồng vị  $^{24}\text{Mg}$  (78,99%);  $^{25}\text{Mg}$  (10%);  $^{26}\text{Mg}$  (11,01%). Nguyên tử khối trung bình của Mg là

- A.** 24,30. **B.** 23,98. **C.** 24,00. **D.** 24,32.

**Hướng dẫn giải:**

$$\bar{A}_{\text{Mg}} = \frac{78,99 \cdot 24 + 10 \cdot 25 + 11,01 \cdot 26}{100} = \boxed{24,32} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

**Câu 19:** Đồng (copper) trong thiên nhiên gồm hai đồng vị  $^{63}\text{Cu}$  và  $^{65}\text{Cu}$  có tỉ số  $\frac{^{63}\text{Cu}}{^{65}\text{Cu}} = \frac{105}{245}$ . Khối lượng nguyên tử trung bình của Cu là

- A.** 64. **B.** 63,9. **C.** 63,4. **D.** 64,4.

**Hướng dẫn giải:**

$$\bar{A}_{\text{Cu}} = \frac{105 \cdot 63 + 245 \cdot 65}{(105 + 245)} = \boxed{64,4}.$$

**Câu 20:** Nguyên tố Mg có 3 loại đồng vị có số khối lần lượt là 24, 25, 26. Trong số 5000 nguyên tử Mg thì có 3930 đồng vị  $^{24}\text{Mg}$ ; 505 đồng vị  $^{25}\text{Mg}$  còn lại là đồng vị  $^{26}\text{Mg}$ . Khối lượng nguyên tử trung bình của Mg là

- A.** 24. **B.** 23,9. **C.** 24,33. **D.** 24,22.

**Hướng dẫn giải:**

$$\bar{A}_{\text{Mg}} = \frac{3930 \cdot 24 + 505 \cdot 25 + (5000 - 3930 - 505) \cdot 26}{100} = \boxed{24,33} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

**Câu 21:** Trong tự nhiên Fe có hai đồng vị là  $^{55}\text{Fe}$  và  $^{56}\text{Fe}$ . Nguyên tử khối trung bình của Fe bằng 55,85. Thành phần phần trăm tương ứng của hai đồng vị lần lượt là

- A.** 85 và 15. **B.** 42,5 và 57,5. **C.** 57,5 và 42,5. **D.** 15 và 85.

**Hướng dẫn giải:**

$$\text{Đặt } \begin{cases} \% ^{55}\text{Fe} = a \\ \% ^{56}\text{Fe} = b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \bar{A}_{\text{Fe}} = \frac{55a + 56b}{100} = 55,85 \\ a + b = 100 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 15 \\ b = 85 \end{cases} \rightarrow \text{Chọn D.}$$





**Câu 22:** Nguyên tử khối trung bình của Cu là 63,546. Trong tự nhiên Cu có 2 đồng vị là  $^{63}_{29}\text{Cu}$  và  $^{65}_{29}\text{Cu}$ . Phần trăm của mỗi đồng vị là

- A.** 72,7% và 27,3%.    **B.** 71,8% và 29,2%.    **C.** 80,7% và 19,3%.    **D.** 65,7% và 34,3%.

**Hướng dẫn giải:**

$$\text{Đặt } \begin{cases} \%^{63}\text{Cu} = a \\ \%^{65}\text{Cu} = b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \bar{A}_{\text{Cu}} = \frac{63a + 65b}{100} = 63,546 \\ a + b = 100 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 72,7 \\ b = 27,3 \end{cases} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

**Câu 23:** Nguyên tử của nguyên tố oxygen (oxi) có ba đồng vị là:  $^{16}_8\text{O}$ ;  $^{17}_8\text{O}$  và  $^{18}_8\text{O}$  với phần trăm đồng vị tương ứng là a; b; c trong đó a = 1,5b và a - b = 19,8. Khối lượng trung bình của nguyên tử oxygen (oxi) là

- A.** 16,421.    **B.** 16,425.    **C.** 16,436.    **D.** 16,416.

**Hướng dẫn giải:**

$$\text{Ta có } \begin{cases} a + b + c = 100 \\ a = 1,5b \\ a - b = 19,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 59,4 \\ b = 39,6 \\ c = 1 \end{cases} \rightarrow \bar{A}_{\text{O}} = \frac{59,4 \cdot 16 + 39,6 \cdot 17 + 1 \cdot 18}{100} = \boxed{16,416} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

**Câu 24:** Nguyên tử của nguyên tố oxygen (oxi) có ba đồng vị là:  $^{16}_8\text{O}$ ;  $^{17}_8\text{O}$  và  $^{18}_8\text{O}$  với % số nguyên tử tương ứng là a, b, c. Trong đó a = 15b và a - b = 21c. Số khối trung bình của các đồng vị trên là

- A.** 17,4.    **B.** 16,14.    **C.** 17,41.    **D.** 16,41.

**Hướng dẫn giải:**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} a + b + c = 100 \\ a = 15b \\ a - b = 21c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 90 \\ b = 6 \\ c = 4 \end{cases} \rightarrow \bar{A}_{\text{O}} = \frac{90 \cdot 16 + 6 \cdot 17 + 4 \cdot 18}{100} = \boxed{16,14}.$$

**Câu 25:** Mảnh đồng (copper) có 2 mol Cu; biết Cu có hai đồng vị là  $^{63}_{29}\text{Cu}$  và  $^{65}_{29}\text{Cu}$  với phần trăm tương ứng lần lượt là 75% và 25%. Khối lượng của mảnh Cu là

- A.** 127g.    **B.** 127,5g.    **C.** 128g.    **D.** 127,65g.

**Hướng dẫn giải:**

$$\bar{A}_{\text{Cu}} = \frac{63 \cdot 75 + 65 \cdot 25}{100} = 63,5 \rightarrow m_{\text{Cu}} = 2 \cdot 63,5 = \boxed{127 \text{ gam}} \rightarrow \text{Chọn A}$$

## BẢNG ĐÁP ÁN

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
| 11   | 12   | 13.B | 14.C | 15.B | 16.A | 17.A | 18.D | 19.D | 20.C |
| 21.D | 22.A | 23.D | 24.B | 25.A |      |      |      |      |      |

