

Chương 1: NGUYÊN TỬ

Bài 1: THÀNH PHẦN NGUYÊN TỬ

I – THÀNH PHẦN CẤU TẠO NGUYÊN TỬ:

- Nguyên tử có cấu tạo gồm: $\left\{ \begin{array}{l} \text{HẠT NHÂN} \longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{proton : mang điện dương (+)} \\ \text{notron : không mang điện} \end{array} \right. \\ \text{VỎ} \longrightarrow \text{electron : mang điện âm (-)} \end{array} \right.$
- Hạt nhân có kích thước rất nhỏ so với nguyên tử ; vỏ nguyên tử là vùng không gian rỗng chứa các electron.
- Khối lượng nguyên tử **tập trung hầu hết ở hạt nhân**, khối lượng electron là không đáng kể.
- Bằng thực nghiệm, các nhà khoa học xác định được:

- | | | | |
|---|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Electron: $q_e = -1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C} = -e_0 = 1 -$
$m_e = 9,1094 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ • Proton: $q_p = +1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C} = e_0 = 1 +$
$m_p = 1,6726 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ • Notron: $q_n = 0$
$m_n = 1,6748 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ | } | ⇒ | <ul style="list-style-type: none"> ➢ $m_p \approx m_n$ ➢ m_e rất nhỏ, không đáng kể ➢ Nguyên tử trung hòa điện
→ số proton = số electron ($P=E$) |
|---|---|---|--|

II – KÍCH THƯỚC VÀ KHỐI LƯỢNG NGUYÊN TỬ:

1. Kích thước:

Đơn vị kích thước nguyên tử: $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$; $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$; $1 \text{ nm} = 10 \text{ \AA}$

- a. Nguyên tử **nhỏ nhất – nhẹ nhất** là **Hydro** (bán kính nguyên tử hydro: $r_H = 0,053 \text{ nm}$).
- b. Đường kính nguyên tử khoảng 10^{-1} nm
Đường kính hạt nhân nguyên tử khoảng 10^{-5} nm .
Đường kính của electron và proton rất nhỏ (khoảng 10^{-8} nm).
- c. So sánh: $\frac{d_{\text{ngtử}}}{d_{\text{hạt nhân}}} = \frac{10^{-1} \text{ nm}}{10^{-5} \text{ nm}} = 10 \text{ 000}$ lần
 - Hình dung hạt nhân là quả cam có đường kính 10cm thì nguyên tử phải có đường kính lên đến 1000m = 1km
 - Nếu phóng đại nguyên tử vàng lên 10^9 lần thì hạt nhân nguyên tử có đường kính khoảng 0,003cm (cỡ hạt cát) còn nguyên tử có đường kính khoảng 30cm (cỡ quả bóng)

2. Khối lượng:

Đơn vị khối lượng nguyên tử kí hiệu là **u** hay **đvC**

$$1u = 1 \text{ đvC} = \frac{1}{12} \cdot m_{\text{một nguyên tử Cacbon đồng vị 12}} = \frac{19,9265 \cdot 10^{-27} \text{ kg}}{12} = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

VD: Tính khối lượng các nguyên tử sau theo u (hay đvC) biết:

$$\text{Khối lượng của một nguyên tử Hidro} = 1,6738 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = \frac{1,6738 \cdot 10^{-27}}{1,6605 \cdot 10^{-27}} \text{ u} \approx 1 \text{ u}$$

$$\text{Khối lượng của một nguyên tử Cacbon} = 19,9265 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = \frac{19,9265 \cdot 10^{-27}}{1,6605 \cdot 10^{-27}} \text{ u} \approx 12 \text{ u}$$

$$\text{Khối lượng tuyệt đối của nguyên tử Sắt} = 9,2988 \cdot 10^{-26} \text{ kg} = \frac{9,2988 \cdot 10^{-26}}{1,6605 \cdot 10^{-27}} \text{ u} \approx 56 \text{ u}$$

KẾT LUẬN:

ĐẶC TÍNH HẠT	VỎ NGUYÊN TỬ		HẠT NHÂN	
	ELECTRON		PROTON	NOTRON
Điện tích (q)	$q_e = -1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ $= -e_0$ $= 1 -$		$q_p = +1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ $= e_0$ $= 1 +$	$q_n = 0$
Khối lượng (m)	$m_e = 9,1094 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ $\approx 0,00055 \text{ u}$		$m_p = 1,6726 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ $\approx 1 \text{ u}$	$m_n = 1,6748 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ $\approx 1 \text{ u}$

Lưu ý:

$$* \text{ Tổng hạt trong nguyên tử} = P + E + N = 2P + N \quad (\text{vì } P = E)$$

$$\rightsquigarrow \text{ Tổng hạt trong nhân} = P + N$$

$$\rightsquigarrow \text{ Hạt mang điện âm} = E$$

$$\rightsquigarrow \text{ Tổng hạt ở lớp vỏ} = E$$

$$\rightsquigarrow \text{ Hạt mang điện dương} = P$$

$$\rightsquigarrow \text{ Tổng hạt mang điện} = P + E$$

$$\rightsquigarrow \text{ Hạt không mang điện} = N$$

VD: Nguyên tử Al có 13 hạt electron, 13 hạt proton và 14 hạt notron. Hãy tính:

$$\rightsquigarrow \text{ Tổng hạt trong nhân: } 13 + 14 = 27$$

$$\rightsquigarrow \text{ Hạt mang điện âm: } 13$$

$$\rightsquigarrow \text{ Tổng hạt ở lớp vỏ: } 13$$

$$\rightsquigarrow \text{ Hạt mang điện dương: } 13$$

$$\rightsquigarrow \text{ Tổng hạt mang điện: } 13 + 13 = 26$$

$$\rightsquigarrow \text{ Hạt không mang điện: } 14$$

Bài 2: HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ – NGUYÊN TỐ HÓA HỌC ĐỒNG VỊ

I – HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

1. Điện tích hạt nhân:

– Hạt nhân gồm: $\left\{ \begin{array}{l} \text{proton : mang điện dương (+)} \\ \text{notron : không mang điện} \end{array} \right. \Rightarrow$ Điện tích hạt nhân do số hạt proton quyết định

– Hạt nhân có Z proton $\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{điện tích hạt nhân} = Z + \\ \text{số đơn vị điện tích hạt nhân} = Z \end{array} \right.$

– Nguyên tử trung hòa về điện $\Rightarrow \boxed{Z = P = E}$

VD:

- Số đơn vị điện tích hạt nhân của nguyên tử Nitơ là 7 $\Rightarrow Z = P = E = 7$
- Số đơn vị điện tích hạt nhân của nguyên tử Natri là 11 $\Rightarrow Z = P = E = 11$

2. Số khối:

– Số khối A của hạt nhân bằng tổng số proton (P) và tổng số notron (N)

$$\boxed{A = Z + N}$$

VD:

- Hạt nhân nguyên tử Liti có $\left\{ \begin{array}{l} P = Z = 3 \\ N = 4 \end{array} \right. \Rightarrow A_{Li} = Z + N = 3 + 4 = 7$
- Hạt nhân nguyên tử Cacbon có $\left\{ \begin{array}{l} P = Z = 6 \\ N = 6 \end{array} \right. \Rightarrow A_C = Z + N = 6 + 6 = 12$
- Nguyên tử Natri có $\left\{ \begin{array}{l} A = 23 \\ P = 11 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} Z = P = 11 \\ N = A - Z = 23 - 11 = 12 \end{array} \right.$

II – NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

1. Định nghĩa:

- Những nguyên tử có cùng $Z \rightarrow$ có cùng tính chất hóa học
- Nguyên tố hóa học là những nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân

VD: Có bao nhiêu nguyên tố hóa học trong các nguyên tử sau đây?

1. Nguyên tử X có 11 electron ở lớp vỏ. $\rightarrow Z = P = E = 11$
2. Nguyên tử Y có 12 hạt proton trong hạt nhân. $\rightarrow Z = P = E = 12$
3. Nguyên tử T có 10 hạt mang điện dương trong nguyên tử. $\rightarrow Z = P = E = 10$
4. Nguyên tử Q có 22 hạt mang điện trong nguyên tử. $\rightarrow P + E = 2.Z = 22 \rightarrow Z = P = E = 11$

\rightarrow Có 3 nguyên tố hóa học $\left\{ \begin{array}{l} \text{nguyên tử T thuộc nguyên tố Neon (Z = 10)} \\ \text{nguyên tử X, Q thuộc nguyên tố Natri (Z = 11)} \\ \text{nguyên tử Y thuộc nguyên tố Magie (Z = 12)} \end{array} \right.$

2. Số hiệu nguyên tử:

- Số đơn vị điện tích hạt nhân nguyên tử của một nguyên tố được gọi là **số hiệu nguyên tử** của nguyên tố đó, kí hiệu là Z

$$\text{Số đơn vị điện tích hạt nhân nguyên tử} = \text{Số hiệu nguyên tử} = Z = P = E$$

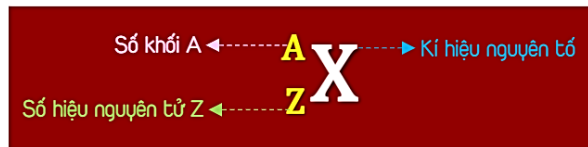
VD:

- Nguyên tử Photpho có 15 hạt proton \rightarrow Photpho có số hiệu nguyên tử $Z = 15 = P = E$
- Nguyên tử Canxi có 20 hạt electron $\rightarrow E = P = Z = 20 \rightarrow$ Canxi có số hiệu nguyên tử $Z = 20$

3. Kí hiệu nguyên tử:

- Số đơn vị điện tích hạt nhân (Z) và số khối (A) là những đặc trưng cơ bản của nguyên tử

\rightarrow Kí hiệu nguyên tử:



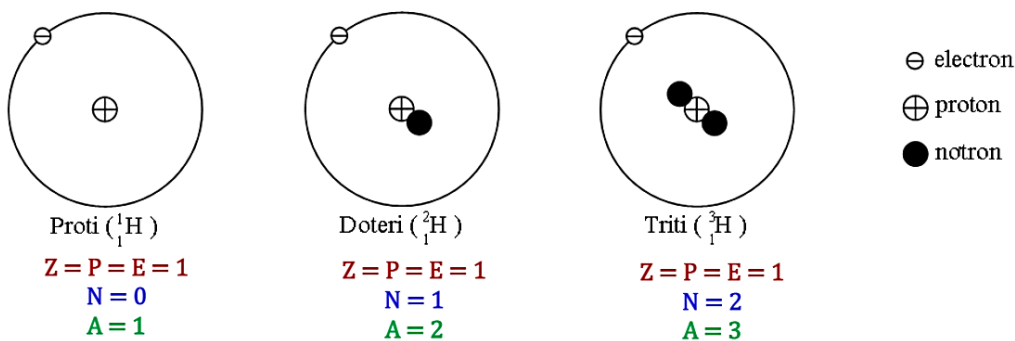
VD:

- Nguyên tử Natri có $\begin{cases} P = 11 \\ N = 12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Z = P = E = 11 \\ A = Z + N = 11 + 12 = 23 \end{cases} \rightarrow$ Kí hiệu nguyên tử: ${}^{23}_{11}\text{Na}$
- Nguyên tử Clo có kí hiệu: ${}^{35}_{17}\text{Cl} \Rightarrow \begin{cases} Z = P = E = 17 \\ A = Z + N = 35 \Rightarrow N = A - Z = 35 - 17 = 18 \end{cases}$

III – ĐỒNG VỊ

- Các đồng vị của cùng một nguyên tố hóa học là những nguyên tử có **cùng số proton ($P=Z$)** nhưng **khác nhau về số notron (N)**, do đó **số khối (A) của chúng khác nhau**.

VD: Cấu tạo nguyên tử 3 đồng vị của nguyên tố Hidro



IV – NGUYÊN TỬ KHỐI – NGUYÊN TỬ KHỐI TRUNG BÌNH CỦA NGUYÊN TỐ HÓA HỌC:

1. Nguyên tử khối:

- Nguyên tử khối là khối lượng tương đối của nguyên tử.
- 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 (u).
- Khối lượng nguyên tử tập trung ở hạt nhân nguyên tử (khối lượng electron rất nhỏ coi như không đáng kể)

$$m_e \approx 0,00055u \ll m_p \approx m_n \approx 1u$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{▪ } m_{1 \text{ nguyên tử}} = \sum(m_{\text{các hạt p}} + m_{\text{các hạt n}} + m_{\text{các hạt e}}) \\ \text{▪ } m_{\text{các hạt e}} \ll \sum(m_{\text{các hạt p}} + m_{\text{các hạt n}}) \end{array} \right\} \Rightarrow m_{1 \text{ nguyên tử}} \approx \sum(m_{\text{các hạt p}} + m_{\text{các hạt n}})$$

Mà: $m_{1 \text{ hạt p}} \approx m_{1 \text{ hạt n}} \approx 1u$

→ Nguyên tử khối $\approx A = P + N = Z + N$

VD1: Nguyên tử Photpho có $\begin{cases} P = Z = 15 \\ N = 16 \end{cases}$. Hãy xác định nguyên tử khối của photpho?

→ Nguyên tử khối của photpho $\approx A = Z + N = 15 + 16 = 31 (u)$

VD2: Nguyên tử Kali có nguyên tử khối là $39u$, biết số hiệu nguyên tử của Kali là 19. Xác định số hạt nơtron, proton, electron có trong nguyên tử Kali?

$$\rightarrow \begin{cases} \text{Số hiệu ntử } Z = P = E = 19 \\ \text{NTK} \approx A = Z + N = 39 \end{cases} \rightarrow N = A - Z = 39 - 19 = 20$$

2. Nguyên tử khối trung bình

- Nhiều nguyên tố hóa học tồn tại nhiều đồng vị trong tự nhiên

→ Nguyên tử khối của NGUYÊN TỐ (M) = Nguyên tử khối trung bình của các ĐỒNG VỊ (\bar{A})

- Công thức tính nguyên tử khối trung bình \bar{A} :

$$\bar{A} = \frac{A_1 \cdot x_1 + A_2 \cdot x_2 + \dots}{x_1 + x_2 + \dots}$$

Trong đó: $\left\{ \begin{array}{l} A_1, A_2, \dots : \text{số khối của mỗi đồng vị} \\ x_1, x_2, \dots : \left\{ \begin{array}{l} \% \text{ số nguyên tử của mỗi đồng vị } (x_1 + x_2 + \dots = 100\%) \\ \text{số nguyên tử của mỗi đồng vị} \\ \text{tỉ lệ số nguyên tử của mỗi đồng vị} \end{array} \right. \end{array} \right.$

VD1: Clo có 2 đồng vị bền trong tự nhiên là $^{35}_{17}\text{Cl}$ (chiếm 75,77%) và $^{37}_{17}\text{Cl}$ (chiếm 24,23%). Tính nguyên tử khối trung bình của Clo?

$$\bar{A}_{\text{Cl}} = \frac{A_1 \cdot x_1 + A_2 \cdot x_2}{100} = \frac{35 \cdot 75,77 + 37 \cdot 24,23}{100} \approx 35,5$$

VD2: Nguyên tố Mg có 3 đồng vị bền trong tự nhiên lần lượt là ^{24}Mg , ^{25}Mg , ^{26}Mg . Trong tổng số 5000 nguyên tử Mg thì có 3930 nguyên tử đồng vị ^{24}Mg và 505 nguyên tử đồng vị ^{25}Mg , còn lại là đồng vị ^{26}Mg . Tính nguyên tử khối trung bình của Mg?

• $\begin{matrix} 5000 \\ \text{nguyên tử} \\ \text{Magie} \end{matrix} \begin{cases} ^{24}\text{Mg}: 3930 \text{ nguyên tử} \\ ^{25}\text{Mg}: 505 \text{ nguyên tử} \\ ^{26}\text{Mg}: \end{cases} \Rightarrow \text{số nguyên tử } ^{26}\text{Mg} = 5000 - 3930 - 505 = 565 \text{ nguyên tử}$

$$\Rightarrow \bar{A}_{\text{Mg}} = \frac{24 \cdot 3930 + 25 \cdot 505 + 26 \cdot 565}{5000} = 24,327$$

LƯU Ý – GIỚI HẠN BỀN CỦA CÁC ĐỒNG VỊ:

– Chì ($_{82}\text{Pb}$) là nguyên tố đặc biệt thường được sử dụng để làm tấm chắn phóng xạ. Tỷ lệ số neutron và số proton trong nguyên tử chì được coi là giới hạn bền của hạt nhân.

– Điều kiện của đồng vị bền: (áp dụng cho nguyên tử có $2 \leq Z \leq 82$)

- Gọi tổng số hạt cơ bản của một đồng vị bền là S: $S = P + E + N = 2Z + N \Rightarrow N = S - 2Z$ (*)
- Điều kiện đồng vị bền:

$$1 \leq \frac{N}{Z} \leq 1,5 \quad (1)$$

$$\text{Thế (*) vào biểu thức (1)} \Rightarrow 1 \leq \frac{S - 2Z}{Z} \leq 1,5$$

$$\Rightarrow Z \leq S - 2Z \leq 1,5Z$$

$$\Rightarrow \frac{S}{3,5} \leq Z \leq \frac{S}{3} \quad (2)$$

VD: Tổng số hạt cơ bản có trong nguyên tử X bằng 28 hạt. Biết các hạt trong nhân của X khác nhau không quá 1 đơn vị. Hãy xác định thành phần các hạt p, n, e cấu tạo nên X và viết kí hiệu của X?

$$\blacksquare S = P + E + N = 2Z + N = 28 \Rightarrow N = 28 - 2Z$$

$$\blacksquare \frac{S}{3,5} \leq Z \leq \frac{S}{3} \Rightarrow \frac{28}{3,5} \leq Z \leq \frac{28}{3} \Rightarrow 8 \leq Z \leq 9,3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} Z = P = E = 8 \Rightarrow N = 12 \text{ (loại vì N và P khác nhau quá 1 đơn vị)} \\ Z = P = E = 9 \Rightarrow N = 10 \text{ (nhận vì N và P khác nhau 1 đơn vị)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow X \text{ có } \begin{cases} Z = P = E = 9 \\ N = 10 \\ A = Z + N = 19 \end{cases} \Rightarrow {}_{9}^{19}\text{X}$$

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM HÓA 10

Bài 1+2: THÀNH PHẦN NGUYÊN TỬ HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ – NGUYÊN TỐ HÓA HỌC – ĐỒNG VỊ

Câu 1: Các hạt cấu tạo nên hạt nhân nguyên tử:

- A. Electron, proton, nơtron
B. Electron, nơtron
C. Proton, nơtron
D. Electron, proton.

Câu 2: Chọn phát biểu không đúng:

- A. Số đơn vị điện tích hạt nhân bằng số hiệu nguyên tử.
B. Nguyên tố hóa học là những nguyên tử có cùng số nơtron.
C. Trong nguyên tử: số e = số p = số đơn vị điện tích hạt nhân.
D. Số khối là tổng số hạt proton và số hạt nơtron.

Câu 3: Qui ước lấy u (hay đvC) làm đơn vị khối lượng nguyên tử. Một u có khối lượng bằng:

- A. 12 khối lượng nguyên tử C.
B. $1,6605 \cdot 10^{-25}$ g
C. $1,6605 \cdot 10^{-27}$ kg
D. $1,6605 \cdot 10^{-25}$ kg

Câu 4: Điện tích của hạt nhân do hạt nào quyết định.

- A. Hạt nơtron
B. Hạt proton
C. Hạt electron
D. Hạt proton và electron

Câu 5: Một nguyên tử của 1 nguyên tố X có 75 proton và 110 nơtron. Hỏi kí hiệu nguyên tử nào sau đây của X:

- A. ${}_{185}^{185}\text{X}$
B. ${}_{110}^{185}\text{X}$
C. ${}_{75}^{185}\text{X}$
D. ${}_{185}^{75}\text{X}$

Câu 6: Nguyên tử nào trong các nguyên tử sau đây chứa 20 nơtron, 19 proton, 19 electron

- A. ${}_{17}^{37}\text{Cl}$
B. ${}_{19}^{39}\text{K}$
C. ${}_{18}^{40}\text{Ar}$
D. ${}_{20}^{38}\text{Ca}$

Câu 7: Nguyên tử của nguyên tố Y có tổng số các hạt (e, p, n) là 82. Tổng số hạt mang điện của Y nhiều hơn số hạt không mang điện là 22. Số khối và số hiệu nguyên tử của Y lần lượt là

- A. 60 và 28.
B. 56 và 26.
C. 64 và 30.
D. 58 và 26.

Câu 8: Nguyên tố cacbon có 2 đồng vị ${}_{6}^{12}\text{C}$ (98,89%); ${}_{6}^{13}\text{C}$ (1,11%) nguyên tử khối trung bình của C là:

- A. 12,500.
B. 12,011.
C. 12,022.
D. 12,055.

Câu 9: Nguyên tố Cu có 2 đồng vị ${}_{29}^{63}\text{Cu}$ và ${}_{29}^{65}\text{Cu}$, nguyên tử khối trung bình của Cu là 63,54. Phần trăm số nguyên tử của 2 đồng vị ${}_{29}^{63}\text{Cu}$, ${}_{29}^{65}\text{Cu}$ lần lượt là

- A. 27 và 73.
B. 25 và 75.
C. 73 và 27.
D. 75 và 25.

Câu 10: Ar có 3 đồng vị: ${}_{18}^{36}\text{Ar}$: 0,337% ${}_{18}^{38}\text{Ar}$: 0,063% ${}_{18}^{40}\text{Ar}$: 99,6% . Thể tích của 20g Argon ở đktc là bao nhiêu dm³:

- A. 1,121.
B. 1,120.
C. 11,200
D. 11,204.

BÀI TẬP TỰ LUẬN HÓA 10

Bài 1+2: THÀNH PHẦN NGUYÊN TỬ HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ – NGUYÊN TỐ HÓA HỌC – ĐỒNG VỊ

Câu 1: Tính khối lượng theo u và theo kg các trường hợp sau:

- 1 nguyên tử Cacbon gồm: 6 proton, 6 neutron, 6 electron.
- 1 nguyên tử Na gồm: 11 proton, 12 neutron, 11 electron.

Câu 2: Tính khối lượng một nguyên tử Kali theo u của nguyên tử K, biết một nguyên tử Kali nặng 6476.10^{-26} gam.

Câu 3: Hãy viết kí hiệu nguyên tử của các nguyên tố sau:

- Mangan (Mn) có 25p; 30n.
- Kali (K) có 19e; 20n.
- Nhôm (Al) có điện tích nhân là 13+; 14n.
- Clo (Cl) có 18n; 17p.
- Cacbon (C) có A = 12; 6p.
- Natri (Na) có 12n và A = 23.

Câu 4: Cho các kí hiệu nguyên tử: ${}^{14}_7\text{A}$; ${}^{16}_8\text{B}$; ${}^{17}_8\text{C}$; ${}^{15}_7\text{D}$; ${}^{20}_{10}\text{E}$; ${}^{16}_7\text{F}$; ${}^{18}_9\text{G}$; ${}^{22}_{10}\text{H}$; ${}^{18}_8\text{I}$; ${}^{22}_{11}\text{K}$. Có bao nhiêu nguyên tố hóa học trong dãy nguyên tử trên?

Câu 5: Một nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt là 46, số hạt không mang điện bằng 8/15 số hạt mang điện. Viết kí hiệu của X?

Câu 6: Nguyên tử X có tổng số hạt trong nguyên tử là 52 và có số khối là 35. Xác định số p, n, e và viết kí hiệu của X?

Câu 7: Nguyên tố Oxi có 3 đồng vị: ${}^{16}_8\text{O}$ (99,75%); ${}^{17}_8\text{O}$ (0,039%); ${}^{18}_8\text{O}$ (0,211%).

- Tính nguyên tử khối trung bình của Oxi.
- Tính số nguyên tử của mỗi loại đồng vị khi có 1 nguyên tử ${}^{17}_8\text{O}$.

Câu 8: Nguyên tử khối trung bình của Antimon (Sb) là 121,76. Sb có 2 đồng vị, biết ${}^{121}_{51}\text{Sb}$ chiếm 62%. Tìm đồng vị thứ II.

BÀI TẬP TỰ LUẬN HÓA 10

Bài 1+2: THÀNH PHẦN NGUYÊN TỬ HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ – NGUYÊN TỐ HÓA HỌC – ĐỒNG VỊ

Câu 1: Tính khối lượng theo u và theo kg các trường hợp sau:

- a) 1 nguyên tử Cacbon gồm: 6 proton, 6 neutron, 6 electron.
b) 1 nguyên tử Na gồm: 11 proton, 12 neutron, 11 electron.

a) 1 nguyên tử Cacbon gồm: 6 proton, 6 neutron, 6 electron.

$$\begin{aligned} \bullet \quad m_C &= 6 \cdot 1,6726 \cdot 10^{-27} + 6 \cdot 1,6748 \cdot 10^{-27} + 6 \cdot 9,1094 \cdot 10^{-31} = 2,0089 \cdot 10^{-26} \text{ kg} \\ &= \frac{2,0089 \cdot 10^{-26} \text{ kg}}{1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} \approx 12u \end{aligned}$$

b) 1 nguyên tử Na gồm: 11 proton, 12 neutron, 11 electron.

$$\begin{aligned} \bullet \quad m_{\text{Na}} &= 11 \cdot 1,6726 \cdot 10^{-27} + 12 \cdot 1,6748 \cdot 10^{-27} + 11 \cdot 9,1094 \cdot 10^{-31} = 3,8506 \cdot 10^{-26} \text{ kg} \\ &= \frac{3,8506 \cdot 10^{-26} \text{ kg}}{1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} \approx 23u \end{aligned}$$

Câu 2: Tính khối lượng một nguyên tử Kali theo u của nguyên tử K, biết một nguyên tử Kali nặng $6476 \cdot 10^{-26}$ gam.

$$\bullet \quad m_K = \frac{6476 \cdot 10^{-26} \text{ gam}}{1,6605 \cdot 10^{-24} \text{ g}} \approx 39u$$

Câu 3: Hãy viết kí hiệu nguyên tử của các nguyên tố sau:

- a) Mangan (Mn) có 25p; 30n. $\rightarrow {}_{25}^{55}\text{Mn}$
b) Kali (K) có 19e; 20n. $\rightarrow {}_{19}^{39}\text{K}$
c) Nhôm (Al) có điện tích nhân là 13+; 14n. $\rightarrow {}_{13}^{27}\text{Al}$
d) Clo (Cl) có 18n; 17p. $\rightarrow {}_{17}^{35}\text{Cl}$
e) Cacbon (C) có A = 12; 6p. $\rightarrow {}_6^{12}\text{C}$
f) Natri (Na) có 12n và A = 23. $\rightarrow {}_{11}^{23}\text{Na}$

Câu 4: Cho các kí hiệu nguyên tử: ${}_{7}^{14}\text{A}$; ${}_{8}^{16}\text{B}$; ${}_{8}^{17}\text{C}$; ${}_{7}^{15}\text{D}$; ${}_{10}^{20}\text{E}$; ${}_{7}^{16}\text{F}$; ${}_{9}^{18}\text{G}$; ${}_{10}^{22}\text{H}$; ${}_{8}^{18}\text{I}$. Có bao nhiêu nguyên tố hóa học trong dãy nguyên tử trên?

- 1) Nguyên tố có Z = 7 gồm các nguyên tử : ${}_{7}^{14}\text{A}$; ${}_{7}^{15}\text{D}$; ${}_{7}^{16}\text{F}$
2) Nguyên tố có Z = 8 gồm các nguyên tử : ${}_{8}^{16}\text{B}$; ${}_{8}^{17}\text{C}$; ${}_{8}^{18}\text{I}$
3) Nguyên tố có Z = 9 gồm nguyên tử : ${}_{9}^{18}\text{G}$
4) Nguyên tố có Z = 10 gồm các nguyên tử : ${}_{10}^{20}\text{E}$; ${}_{10}^{22}\text{H}$
 \rightarrow Có 4 nguyên tố hóa học

Câu 5: Một nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt là 46, số hạt không mang điện bằng 8/15 số hạt mang điện. Viết kí hiệu của X?

- $S = P + E + N = 2Z + N = 46$ (1)
- số hạt không mang điện bằng 8/15 số hạt mang điện $\rightarrow N = \left(\frac{8}{15}\right) \cdot 2 \cdot Z \Rightarrow 16 \cdot Z - 15 \cdot N = 0$ (2)
- (1) (2) $\rightarrow \begin{cases} Z = P = E = 15 \\ N = 16 \end{cases} \rightarrow A = Z + N = 15 + 16 = 31$
 \rightarrow Kí hiệu: ${}_{15}^{31}\text{X}$ (hay ${}_{15}^{31}\text{P}$)

Câu 6: Nguyên tử X có tổng số hạt trong nguyên tử là 52 và có số khối là 35. Xác định số p, n, e và viết kí hiệu của X?

- $S = P + E + N = 2Z + N = 52$ (1)
- $A = Z + N = 35$ (2)
- (1) (2) $\rightarrow \begin{cases} Z = P = E = 17 \\ N = 18 \end{cases}$

\rightarrow Kí hiệu: ${}_{17}^{35}\text{X}$ (hay ${}_{17}^{35}\text{Cl}$)

Câu 7: Nguyên tố Oxi có 3 đồng vị: ${}^{16}_8\text{O}$ (99,75%); ${}^{17}_8\text{O}$ (0,039%); ${}^{18}_8\text{O}$ (0,211%).

a) Tính nguyên tử khối trung bình của Oxi.

b) Tính số nguyên tử của mỗi loại đồng vị khi có 1 nguyên tử ${}^{17}_8\text{O}$.

a) Tính nguyên tử khối trung bình của Oxi.

- Oxi có ba loại đồng vị: $\begin{cases} {}^{16}_8\text{O} : 99,75\% \\ {}^{17}_8\text{O} : 0,039\% \\ {}^{18}_8\text{O} : 0,211\% \end{cases} \rightarrow \bar{A}_0 = \frac{16 \cdot 99,75 + 17 \cdot 0,039 + 18 \cdot 0,211}{100} \approx 16,00461$

b) Tính số nguyên tử của mỗi loại đồng vị khi có 1 nguyên tử ${}^{17}_8\text{O}$.

Đồng vị	${}^{16}_8\text{O}$	${}^{17}_8\text{O}$	${}^{18}_8\text{O}$
% số nguyên tử	99,75%	0,039%	0,211%
Số nguyên tử (dùng quy tắc nhân chéo chia ngang)	$\frac{1 \cdot 99,75}{0,039}$ ≈ 2558 nguyên tử	\leftarrow 1 nguyên tử \rightarrow	$\frac{1 \cdot 0,211}{0,039}$ ≈ 5 nguyên tử

Câu 8: Nguyên tử khối trung bình của Antimon (**Sb**) là 121,76. Sb có 2 đồng vị, biết $^{121}_{51}\text{Sb}$ chiếm 62%. Tìm đồng vị thứ II.

• Sb có 2 đồng vị $\left\{ \begin{array}{l} ^{121}\text{Sb} : 62\% \\ ^{A_2}\text{Sb} : 100 - 62 = 38\% \end{array} \right.$

$$\rightarrow \bar{A}_{\text{Sb}} = \frac{121 \cdot 62 + A_2 \cdot 38}{100} = 121,76$$

$$\rightarrow A_2 = 123$$