

CHUYÊN ĐỀ CẤU TẠO NGUYÊN TỬ

Phần 1 : Kiến thức trọng tâm

A.Thành phần nguyên tử:

I.Khối lượng và điện tích của các hạt cấu tạo nên nguyên tử :

Đặc tính hạt	Vỏ nguyên tử	Hạt nhân	
	Electron (e)	Proton (p)	Notron (n)
Điện tích (q)	$q_e = -1,602.10^{-19}C$ hay $q = 1-$	$q_p = +1,602.10^{-19}C$ hay $q = 1+$	$q_n = 0$
Khối lượng (m)	$m_e = 9,1.10^{-31}Kg$ $m_e \approx 0,00055 u$	$m_p = 1,676.10^{-27} kg$ $m_p \approx 1 u$	$m_n = 1,648.10^{-27} kg$ $m_n \approx 1 u$

II.Kích thước và khối lượng nguyên tử :

1. Kích thước : để biểu thị kích thước của nguyên tử người ta dùng đơn vị là nanomet (nm)

hay angstrom ($\overset{0}{A}$):

$$1 \overset{0}{A} = 10^{-10}m, 1nm = 10^{-9}m$$

- Nguyên tử nhỏ nhất là nguyên tử H có bán kính khoảng 0,053nm.

- Đường kính của nguyên tử lớn hơn hạt nhân khoảng 10.000 lần.

2.Khối lượng: đơn vị khối lượng của nguyên tử kí hiệu là u, còn được gọi là đơn vị Cacbon (ĐvC)

$1u = 1,6607.10^{-27}(kg)$.

$$m_{\text{nguyên tử}} = \sum m_{\text{proton}} + \sum m_{\text{notron}} + \sum m_{\text{electron}}$$

$$= m_{\text{hạt nhân}} + m_{\text{lớp vỏ electron}} \approx m_{\text{hạt nhân}} \text{ (vì } m_e \ll m_p \sim m_n \text{)}$$

- Khối lượng của nguyên tử hầu hết tập trung ở hạt nhân.

B.Hạt nhân nguyên tử , nguyên tố hóa học:

I. Hạt nhân nguyên tử:

1.Điện tích hạt nhân:

Số đơn vị điện tích hạt nhân = số p = số e = số hiệu nguyên tử = số thứ tự của nguyên tố trong BTH

Đối với nguyên tử có $Z \leq 82$ thì :

$$1 \leq \frac{N}{P} \leq 1,52 \Rightarrow \frac{S}{3,52} \leq P \leq \frac{S}{3} \text{ (Với } S = 2P + N)$$

2.Số khối : Tính bằng tổng của proton (Z) và notron (N), kí hiệu là A

$$A = Z + N$$

II.Nguyên tố hóa học :

1.Định nghĩa : Nguyên tố hóa học là những nguyên tố có cùng điện tích hạt nhân.

2.Số hiệu nguyên tử: Là số đơn vị điện tích hạt nhân nguyên tử của một nguyên tố.

3.Kí hiệu nguyên tử: $\overset{A}{Z}X$

C.Đồng vị, nguyên tử khối, nguyên tử khối trung bình :

I.Đồng vị: Các đồng vị của một nguyên tố hóa học là những nguyên tử có cùng số proton nhưng khác nhau về số notron, do đó số khối A của chúng khác nhau.

- Các đồng vị được xếp vào một ô trong bảng tuần hoàn.

- Các đồng vị của một nguyên tố có tính chất vật lí khác nhau.

- Các đồng vị có số hiệu nguyên tử $Z > 83$ là không bền, được gọi là các đồng vị phóng xạ.

II. Nguyên tử khối, nguyên tử khối trung bình:

1. 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 nặng gấp bao nhiêu lần đơn vị khối lượng nguyên tử.

- Nguyên tử khối coi như bằng số khối.

2. Nguyên tử khối trung bình:

Công thức tính :

$$\bar{A} = \frac{A_1x_1 + A_2x_2 + \dots + A_nx_n}{x_1 + x_2 + \dots + x_n}$$

Trong đó :

- A_1, A_2, \dots, A_n là số khối của mỗi đồng vị từ 1 đến n.

- x_1, x_2, \dots, x_n là phần trăm ứng với mỗi đồng vị và $x_1 + x_2 + \dots + x_n = 100\%$.

- Nếu nguyên tố chỉ có 2 đồng vị thì $x_2 = 100\% - x_1$.

D. Lớp và phân lớp:

Số thứ tự lớp (n)	1	2	3	4
Tên của lớp	K	L	M	N
Số electron tối đa	2	8	18	32
Số phân lớp	1	2	3	4
Kí hiệu phân lớp	1s	1s,2p	1s,2p,3d	1s,2p,3d,4f
Số electron tối đa ở phân lớp và ở lớp	2	2,6 8	2,6,10 18	2,6,10,14 32

E. Cấu hình electron của nguyên tử:

1. Cách viết cấu hình electron của nguyên tử:

- Xác định số electron của nguyên tử.

- Các electron được phân bố theo thứ tự tăng dần các mức năng lượng AO, theo các nguyên lí và quy tắc phân bố electron trong nguyên tử.



- Viết cấu hình theo thứ tự các phân lớp trong một lớp và theo thứ tự của các lớp electron.

Ví dụ : *Mg (Z= 12) cấu hình electron của Mg là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ hay viết là $[Ne]3s^2$

*Fe có Z = 26

Bước 1 : viết theo mức năng lượng : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

Bước 2 : sắp xếp các phân lớp theo từng lớp : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

2. Cấu hình electron của một số nguyên tử:

- Cấu hình electron nguyên tử của 20 nguyên tố học đầu tiên trùng với thứ tự phân mức năng lượng của các AO trong nguyên tử.

- Với các nguyên tố có Z = 21 trở lên, cấu hình electron có sự khác với thứ tự phân mức năng lượng của các AO trong nguyên tử (vì có sự chèn mức năng lượng).

CHÚ Ý: Quy tắc sớm bán bão hòa và sớm nửa bão hòa: xảy ra ở các nguyên tố nhóm VIB và IB.

- Quy tắc sớm bão hòa : Nếu theo đúng dãy Klescopski cấu hình e của 2 phân lớp bên ngoài là

$(n-1)d^9 ns^2$ thì một e chuyển từ phân lớp $(n-1)d$ để sớm bão hòa phân lớp này, khi đó nguyên tử đạt cấu hình bền vững hơn : $(n-1)d^{10} ns^1$.

Ví dụ : Cu ($Z = 29$)

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 4s^2$ (viết sai) $\rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ (viết đúng).

Tương tự đối với Ag ($Z = 47$), Au ($Z = 79$).

-Quy tắc sớm nửa bão hòa : Theo quy tắc Klescopki thì cấu hình là : $(n-1)d^4 ns^2$ thì một e chuyển thì một e chuyển từ phân lớp $(n-1)d$ để sớm bão hòa phân lớp này, khi đó nguyên tử đạt cấu hình bền vững hơn : $(n-1)d^5 ns^1$.

Ví dụ : Cr($Z=24$) có cấu hình là :

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$ (viết sai) $\rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ (viết đúng).

3.Đặc điểm của lớp electron ngoài cùng :

- Các lớp electron ngoài cùng quyết định tính chất hóa học của một nguyên tố
- Đối với nguyên tử số electron ở lớp ngoài cùng tối đa là 8.

MỐI LIÊN HỆ GIỮA LỚP ELECTRON NGOÀI CÙNG VỚI LOẠI NGUYÊN TỐ

Cấu hình electron ở lớp ngoài cùng	ns^1 ns^2 $ns^2 np^1$	$ns^2 np^2$	$ns^2 np^3$ $ns^2 np^4$ $ns^2 np^5$	$ns^2 np^6$ ($1s^2 : He$)
Số electron thuộc lớp ngoài cùng	1 ; 2 hoặc 3	4	5; 6 hoặc 7	8 (2 đối với He)
Loại nguyên tố	Kim loại (trừ H,He,B)	Có thể là kim loại hoặc phi kim	Thường là phi kim	Khí hiếm
Tính chất cơ bản của nguyên tố	Tính kim loại	Có thể là tính kim loại hoặc tính phi kim	Thường có tính phi kim	Tương đối trơ về mặt hóa học

Phần 2 : LUYỆN KĨ NĂNG

A.Tự luận :

Câu 1 : Nguyên tử của một nguyên tố X có tổng số hạt p, n, e bằng 34.

Xác định tên nguyên tố đó biết số hạt n nhiều hơn số hạt p là 1.

Câu 2 : Nguyên tử Y có tổng số hạt là 82. Hạt mang điện nhiều hơn hạt không mang điện là 22.

Xác định A và kí hiệu Y.

Câu 3 : Nguyên tử của nguyên tố hóa học T có tổng số hạt p, n, e là 180. Trong đó tổng số hạt mang điện gấp 1,432 lần số hạt không mang điện. Xác định X.

Câu 4: Nguyên tử của nguyên tố B có tổng số hạt bằng 10.

a)Xác định Z và A.

b)Xác định kí hiệu nguyên tử X.

Câu 5 : Một nguyên tử A có tổng số hạt là 46, số hạt không mang điện bằng $\frac{8}{15}$ số hạt mang điện. Xác định nguyên tố A và viết cấu hình electron nguyên tử của A.

Câu 6 : Một nguyên tử E có tổng số p, n, e là 34. Xác định E,viết cấu hình và cho biết E là kim loại,phi kim hay khí hiếm?

Câu 7 : Nguyên tử $^{11}_5B$, $^{27}_{13}Al$ và $^{40}_{20}Ca$.

a)Xác định số p, số n và số electron của các nguyên tử trên.

b) Cho biết các nguyên tố trên thuộc loại nào? (kim loại, phi kim hay khí hiếm).

Câu 8 : Bán kính nguyên tử và khối lượng mol nguyên tử Fe lần lượt là 1,28 Å và 56 g/mol. Tính khối lượng riêng của Fe. Biết rằng trong tinh thể Fe chiếm 74% thể tích còn lại là phần rỗng.

Hướng dẫn : từ công thức M (g/mol) = khối lượng tuyệt đối $\times N$.

$$\Rightarrow \text{Khối lượng của một nguyên tử Fe là: } m_{Fe} = \frac{56}{6,023.10^{23}} \text{ (g)}$$

Thể tích của một nguyên tử Fe là :

$$V = \frac{4}{3} \pi (1,28.10^{-8})^3 \text{ (cm}^3) \Rightarrow d = \frac{m}{V} = 10,59 \text{ (g/cm}^3)$$

Vì sắt chỉ chiếm 74% thể tích trong tinh thể nên khối lượng riêng đúng của sắt là :

$$d' = 10,59 \cdot \frac{74}{100} \approx 7,84 \text{ (g/cm}^3)$$

Câu 9 : Nguyên tử Au có bán kính và khối lượng mol nguyên tử lần lượt là 1,44 Å và 197 g/mol. Biết khối lượng riêng của Au là 19,36 g/cm³. Hỏi các nguyên tử Au chiếm bao nhiêu phần trăm thể tích trong tinh thể.

Câu 10 : Tính bán kính gần đúng của nguyên tử natri, biết khối lượng riêng của natri bằng 0,97 g/cm³ và trong tinh thể kim loại không gian trống chiếm 26% thể tích. Cho Na = 22,99.

Câu 11: Tổng số các loại hạt trong nguyên tử phi kim X là 46, trong nguyên tử kim loại Y là 34, và trong nguyên tử khí hiếm Z là 120. Hãy viết cấu hình e của các nguyên tử trên và cho biết kí hiệu của X, Y, Z.

Câu 12: Phân tử MX₂ có tổng số hạt (p, n, e) là 140, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 44. Số khối của nguyên tử X lớn hơn số khối của M là 11. Tổng số hạt (p, n, e) trong nguyên tử X nhiều hơn trong nguyên tử M là 16. Xác định các nguyên tố M, X, viết công thức phân tử của hợp chất trên.

Câu 13: Trong hợp chất AB₃ tổng số hạt trong phân tử là 196, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 60. Số khối của B nhiều hơn A là 8 và số hạt cơ bản của A ít hơn trong B là 13. Xác định công thức phân tử của AB₃.

Câu 14 : Một cation R³⁺ có tổng số hạt là 37. Tỉ số hạt electron đối với hạt Notron là 5/7. Tìm số p, n, e trong cation.

Câu 15: Ion M³⁺ có tổng số hạt là 37. Viết cấu hình electron của M.

Câu 16: Một hợp chất ion cấu tạo từ ion M²⁺ và X⁻, tổng số hạt trong phân tử MX₂ là 186 hạt, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện 54 hạt. Số notron của ion M²⁺ nhiều hơn X⁻ là 12 hạt. Tổng số hạt của M²⁺ nhiều hơn X⁻ là 27. Xác định M, X và MX₂.

Câu 17: Một hợp chất A được tạo bởi hai ion X²⁺ và YZ₃²⁻. Tổng số electron của YZ₃²⁻ bằng 32 hạt, Y và Z bằng 3 lần số proton của Z. Khối lượng phân tử của A bằng 116u. Xác định X, Y, Z và công thức phân tử của A.

Câu 18 : Trong tự nhiên oxi có 3 đồng vị : ¹⁶₈O, ¹⁷₈O, ¹⁸₈O : cacbon có 2 đồng vị ¹²₆C, ¹³₆C. Hỏi có thể tạo thành bao nhiêu phân tử khí CO₂. Tính phân tử khối của chúng.

Câu 19 : Trong tự nhiên brom có hai đồng vị bền : ⁷⁹₃₅Br chiếm 54,5 % và ⁸¹₃₅Br chiếm 45,5 % số nguyên tử. Hãy tìm nguyên tử khối trung bình của brom và tính số nguyên tử của từng đồng vị trong 1 mol nguyên tử Brom.

Câu 20 : Bo có 2 đồng vị là ^{10}B , ^{11}B . Tính phần trăm số nguyên tử của mỗi đồng vị, biết $\bar{M} = 10,81$

Câu 21 : Nguyên tố Mg trong tự nhiên có 3 loại đồng vị có số khối lần lượt là 24, 25, 26. Trong 5000 nguyên tử Mg có 3930 đồng vị 24 và 505 đồng vị 25, còn lại là đồng vị 26.

Tính nguyên tử khối trung bình của Mg.

Câu 22 : Đồng trong tự nhiên có hai đồng vị là ^{63}Cu và ^{65}Cu , nguyên tử khối trung bình là 63,546 u.

Tính số nguyên tử của ^{63}Cu trong 31, 773 gam đồng.

Hướng dẫn : Gọi % số nguyên tử ^{63}Cu là a, \Rightarrow % số nguyên tử ^{65}Cu là $(100 - a) \%$.

$$\text{Theo đề bài ra ta có : } 63,645 = \frac{63.a + 65.(100 - a)}{100}$$

$\Rightarrow A = 73 \%$.

Vậy số nguyên tử ^{63}Cu :

$$\begin{aligned} A \text{ } ^{63}\text{Cu} &= \% \text{ } ^{63}\text{Cu} \cdot n_{\text{Cu}} \cdot N = \frac{73}{100} \cdot \frac{31,773}{63,546} \cdot 6,023 \cdot 10^{23} \\ &= 2,181 \cdot 10^{23} \text{ nguyên tử.} \end{aligned}$$

Câu 23 : Nguyên tử khối trung bình của B tự nhiên là 10,81 u. Biết Bo tự nhiên gồm hai đồng vị ^{10}B , ^{11}B . Tính thành phần phần trăm về khối lượng của đồng vị ^{11}B trong axit boric H_3BO_3 .

Câu 24 : Hòa tan hoàn toàn 6,082 gam kim loại R có hóa trị II vào dung dịch HCl thu được 5,6 lít khí (đktc).

a) Tính nguyên tử khối trung bình và gọi tên R.

b) R có ba đồng vị bền. Tổng số khối của 3 đồng vị là 75. Số khối của đồng vị thứ 2 bằng trung bình cộng số khối của 2 đồng vị còn lại. Đồng vị thứ 3 chiếm 11,4% và có số khối nhiều hơn đồng vị 2 là 1 đơn vị. Tính số khối và phần trăm của mỗi đồng vị.

Câu 25 : Cho 8,24 gam dung dịch muối NaX tác dụng vừa đủ với dung dịch AgNO_3 thì thu được 15,04 gam kết tủa.

a) Tính nguyên tử khối của X và gọi tên.

b) Nguyên tử X có hai đồng vị. Biết đồng vị thứ 2 có số neutron hơn đồng vị thứ nhất là 2 và phần trăm của cả hai đồng vị bằng nhau. Tính số khối của mỗi đồng vị.

Câu 26 : Trong anion X^{3-} tổng số hạt là 111; số electron bằng 48% số khối. Tìm số proton, electron, neutron và tìm số khối A của X^{3-} .

Câu 27 : Nguyên tử Fe có $Z = 26$. Hãy viết cấu hình electron của Fe.

Nếu nguyên tử Fe bị mất hai electron, mất ba electron thì các cấu hình electron tương ứng sẽ như thế nào?

Câu 28 : Nguyên tố A có cấu hình electron phân lớp ngoài cùng là $4s^1$. Nguyên tố B có phân lớp electron lớp ngoài cùng là $3p^5$.

Viết cấu hình đầy đủ của A và B. Gọi tên A, B.

Câu 29 : Viết cấu hình của các ion sau : Cu^{2+} , N^{3-} , Fe^{3+} , Cl^- , Al^{3+} . Biết rằng thứ tự nguyên tố lần lượt là Cu ($Z = 29$), N ($Z = 7$), Fe ($Z = 26$), Cl ($Z = 17$), Al ($Z = 13$).

Câu 30 : Nguyên tử X có tổng số các loại hạt bằng 115, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 25. Tìm số proton, số điện tích hạt nhân, điện tích hạt nhân và số khối của nguyên tử X.

B.Trắc nghiệm :

- Câu 1:** Hạt nhân của hầu hết các nguyên tử do các loại hạt sau cấu tạo nên
 A. electron, proton và notron
 B. electron và notron
 C. proton và notron
 D. electron và proton
- Câu 2:** Một nguyên tử được đặc trưng cơ bản bằng
 A. Số proton và điện tích hạt nhân
 B. Số proton và số electron
 C. Số khối A và số notron
 D. Số khối A và điện tích hạt nhân
- Câu 3:** Nguyên tố hóa học bao gồm các nguyên tử:
 A. Có cùng số khối A
 B. Có cùng số proton
 C. Có cùng số notron
 D. Có cùng số proton và số notron
- Câu 4:** Điều khẳng định nào sau đây là sai ?
 A. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo nên bởi các hạt proton, electron, notron.
 B. Trong nguyên tử số hạt proton bằng số hạt electron.
 C. Số khối A là tổng số proton (Z) và tổng số notron (N).
 D. Nguyên tử được cấu tạo nên bởi các hạt proton, electron, notron.
- Câu 5:** 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 notron.
 D. Vỏ nguyên tử được cấu tạo từ các hạt electron.
- Câu 6:** Mệnh đề nào sau đây không đúng ?
 (1) Số điện tích hạt nhân đặc trưng cho 1 nguyên tố. (2) Chỉ có hạt nhân nguyên tử oxi mới có 8 proton.
 (3) Chỉ có hạt nhân nguyên tử oxi mới có 8 notron. (4) Chỉ có trong nguyên tử oxi mới có 8 electron.
 A. 3 và 4
 B. 1 và 3
 C. 4
 D. 3
- Câu 7:** Chọn câu phát biểu sai :
 1. Trong một nguyên tử luôn luôn có số proton = số electron = số điện tích hạt nhân
 2. Tổng số proton và số electron trong một hạt nhân gọi là số khối
 3. Số khối A là khối lượng tuyệt đối của nguyên tử
 4. Số proton = điện tích hạt nhân
 5. Đồng vị là các nguyên tử có cùng số proton nhưng khác nhau về số notron
 A. 2,4,5
 B. 2,3
 C. 3,4
 D. 2,3,4
- Câu 8:** Cho ba nguyên tử có kí hiệu là $^{24}_{12}\text{Mg}$, $^{25}_{12}\text{Mg}$, $^{26}_{12}\text{Mg}$. Phát biểu nào sau đây là sai
 A. Số electron của các nguyên tử lần lượt là: 12, 13, 14
 B. Đây là 3 đồng vị.
 C. Ba nguyên tử trên đều thuộc nguyên tố Mg.
 D. Hạt nhân mỗi nguyên tử có 12 proton.
- Câu 9:** Chọn câu phát biểu sai:
 A. Số khối bằng tổng số hạt p và n.
 B. Tổng số p và số e được gọi là số khối.
 C. Trong 1 nguyên tử số p = số e = số điện tích hạt nhân .
 D. Số p bằng số e.
- Câu 10:** Nguyên tử $^{27}_{13}\text{Al}$ có :
 A. 13p, 13e, 14n.
 B. 13p, 14e, 14n.
 C. 13p, 14e, 13n.
 D. 14p, 14e, 13n.
- Câu 11:** Nguyên tử canxi có kí hiệu là $^{40}_{20}\text{Ca}$. Phát biểu nào sau đây sai
 A. Nguyên tử Ca có 2electron lớp ngoài cùng.
 B. Số hiệu nguyên tử của Ca là 20.
 C. Canxi ở ô thứ 20 trong bảng tuần hoàn.
 D. Tổng số hạt cơ bản của canxi là 40
- Câu 12 :** (ĐHB – 2013) Số proton và số notron 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 13 : Số proton, số electron, số notron trong ion ${}^{56}_{26}\text{Fe}^{2+}$ lần lượt là:

- A. 26, 26, 30 B. 26, 28, 30 C. 26, 28, 30 D. 26, 24, 30

Câu 14: (ĐHA – 2013) Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron của nguyên tử Na(Z = 11) là

- A. $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2$ B. $1s^2 2s^2 2p^4 3s^1$ C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Câu 15: Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt là 40 .Tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là 12 hạt .Nguyên tố X có số khối là :

- A. 27 B. 26 C. 28 D. 23

Câu 16: Trong nguyên tử một nguyên tố A có tổng số các loại hạt là 58. Biết số hạt p ít hơn số hạt n là 1 hạt. Kí hiệu của A là

- A. ${}^{38}_{19}\text{K}$ B. ${}^{39}_{19}\text{K}$ C. ${}^{39}_{20}\text{K}$ D. ${}^{38}_{20}\text{K}$

Câu 17: Tổng các hạt cơ bản trong một nguyên tử là 155 hạt. Trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 33 hạt. Số khối của nguyên tử đó là

- A. 119 B. 113 C. 112 D. 108

Câu 18 : Nguyên tử trung bình của Clo là 35, 5 đvC. Clo có hai đồng vị là ${}^{35}_{17}\text{Cl}$, ${}^{37}_{17}\text{Cl}$. Phần trăm khối lượng của ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ trong KClO_3 là

- A. 9,25% B. 7, 55% C. 8, 55 % D. 21,43 %

Câu 19: Tổng số hạt mang điện trong ion AB_4^{3-} là 50. Số hạt mang điện trong nguyên tử A nhiều hơn số hạt mang điện trong hạt nhân nguyên tử B là 22. Số hiệu nguyên tử A, B lần lượt là:

- A. 16 và 7 B. 7 và 16 C. 15 và 8 D. 8 và 15

Câu 22 : Bán kính ion nào lớn nhất trong các ion sau :

- A. S^{2-} B. Cl^- C. K^+ D. Ca^{2+}

Câu 21: Trong phân tử MX_2 có tổng số hạt p,n,e bằng 164 hạt, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 52 hạt. Số khối của nguyên tử M lớn hơn số khối của nguyên tử X là 5. Tổng số hạt p,n,e trong nguyên tử M lớn hơn trong nguyên tử X là 8 hạt. Tổng số hạt p,n,e trong nguyên tử M lớn hơn trong nguyên tử X là 8 hạt. Số hiệu nguyên tử của M là:

- A. 12 B. 20 C. 26 D. 9

Câu 22: Định nghĩa nào về đồng vị sau đây là đúng :

A. Sàng vĐ lụ tĕp hĭp c,c nguyªn tŕ cª cĭng sè n-tron, kh,c nhau sè proton.

B. Sàng vĐ lụ tĕp hĭp c,c nguyªn tŕ cª cĭng sè n-tron, kh,c nhau sè proton

C. Sàng vĐ lụ tĕp hĭp c,c nguyªn tŕ cª cĭng sè proton, kh,c nhau sè n-tron

D. Sàng vĐ lụ tĕp hĭp c,c nguyªn tŕ cª cĭng sè proton, kh,c nhau sè n-tron

Câu 23: Trong dãy kí hiệu các nguyên tử sau, dãy nào chỉ cùng một nguyên tố hóa học:

- A. ${}^{14}_6\text{A}; {}^{15}_7\text{B}$ B. ${}^{16}_8\text{C}; {}^{17}_8\text{D}; {}^{18}_8\text{E}$ C. ${}^{56}_{26}\text{G}; {}^{56}_{27}\text{H}$ D. ${}^{20}_{10}\text{H}; {}^{21}_{11}\text{F}$

Câu 24: Oxi có 3 đồng vị ${}^{16}_8\text{O}$, ${}^{17}_8\text{O}$, ${}^{18}_8\text{O}$ số kiểu phân tử O_2 có thể tạo thành là:

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 25: Nito trong thiên nhiên là hỗn hợp gồm hai đồng vị là ${}^{14}_7\text{N}$ (99,63%) và ${}^{15}_7\text{N}$ (0,37%). Nguyên tử khối trung bình của nito là

- A. 14,7 B. 14,0 C. 14,4 D. 13,7

Câu 26 : (ĐHB - 2010) Một ion M^{3+} có tổng số hạt proton, notron, electron là 79, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 19. Cấu hình electron của nguyên tử M là

- A. $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$ B. $[\text{Ar}]3d^6 4s^2$ C. $[\text{Ar}]3d^6 4s^1$ D. $[\text{Ar}]3d^3 4s^2$

- Câu 27 :** Một nguyên tử X có số hiệu nguyên tử $Z = 19$. Số lớp electron trong nguyên tử X là
 A. 4 B. 5 C. 3 D. 6
- Câu 28 :** Nguyên tử M có cấu hình electron của phân lớp ngoài cùng là $3d^7$. Tổng số electron của nguyên tử M là:
 A. 24 B. 25 C. 27 D. 29
- Câu 29 :** Một nguyên tử X có tổng số electron ở các phân lớp s là 6 và tổng số electron lớp ngoài cùng là 6. Cho biết X thuộc về nguyên tố hoá học nào sau đây?
 A. Oxi ($Z = 8$) B. Lưu huỳnh ($Z = 16$) C. Flo ($Z = 9$) D. Clo ($Z = 17$)
- Câu 30 :** Một nguyên tử X có tổng số e ở các phân lớp p là 11. Hãy cho biết X thuộc về nguyên tố hoá học nào sau đây?
 A. nguyên tố s. B. nguyên tố p. C. nguyên tố d. D. nguyên tố f.
- Câu 31:** Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số electron trong các phân lớp p là 7. Nguyên tử của nguyên tố Y có tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt mang điện của X là 8. X và Y là các nguyên tố:
 A. Al và Br B. Al và Cl C. Mg và Cl D. Si và Br.
- Câu 32:** Nguyên tử nguyên tố X có electron cuối cùng được phân bổ vào phân lớp $3p^1$. Nguyên tử nguyên tố Y có electron cuối cùng được phân bổ vào phân lớp $3p^3$. Số proton của X, Y lần lượt là :
 A. 13 và 15 B. 12 và 14 C. 13 và 14 D. 12 và 15
- Câu 33:** Electron cuối cùng của nguyên tử nguyên tố X được phân bổ vào phân lớp $3d^6$. X là :
 A. Zn B. Fe C. Ni D. S
- Câu 34 :** Một nguyên tử X có 3 lớp. Ở trạng thái cơ bản, số electron tối đa trong lớp M là:
 A. 2 B. 8 C. 18 D. 32
- Câu 35 :** Cu^{2+} có cấu hình electron là:
 A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 4s^2$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$
- Câu 36:** Ion X^{2-} và M^{3+} đều có cấu hình electron là $1s^2 2s^2 2p^6$. X, M là những nguyên tử nào sau đây ?
 A. F, Ca B. O, Al C. S, Al D. O, Mg
- Câu 37:** Dãy gồm nguyên tử X, các ion Y^{2+} và Z^- đều có cấu hình electron : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ là:
 A. Ne, Mg^{2+} , F^- B. Ar, Mg^{2+} , F^- C. Ne, Ca^{2+} , Cl^- D. Ar, Ca^{2+} , Cl^-
- Câu 38:** Cation R^+ có cấu hình electron ở phân lớp ngoài cùng là $2p^6$. Vậy cấu hình electron của nguyên tử R là
 A. $1s^2 2s^2 2p^5$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- Câu 39:** Ion M^{3+} có cấu hình electron phân lớp ngoài cùng là $3d^5$. Vậy cấu hình electron của M là
 A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$
 C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2 4p^1$
- Câu 40:** Cấu hình e của ion Mn^{2+} là : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$. Cấu hình e của Mn là :
 A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7$ C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$
 B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^5$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2 4p^2$
- Câu 41:** Cho biết cấu hình electron của các nguyên tố X : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$; Y : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$; Z : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. Nguyên tố nào là kim loại ?
 A. X B. Y C. Z D. X và Y
- Câu 42:** Cho các nguyên tử có số hiệu tương ứng là X ($Z_1 = 11$), Y ($Z_2 = 14$), Z ($Z_3 = 17$), T ($Z_4 = 20$), R ($Z_5 = 10$). Các nguyên tử là kim loại gồm :
 A. Y, Z, T. B. Y, T, R. C. X, Y, T. D. X, T.
- Câu 43 :** (ĐHA - 2007) Dãy gồm các ion X^+ , Y^- và nguyên tử Z đều có cấu hình electron $1s^2 2s^2 2p^6$ là:
 A. Na^+ , Cl^- , Ar. B. Li^+ , F^- , Ne. C. Na^+ , F^- , Ne. D. K^+ , Cl^- , Ar.
- Câu 44 :** (CD - 2007) Trong tự nhiên, nguyên tố đồng có hai đồng vị là $^{63}_{29}\text{Cu}$ và $^{65}_{29}\text{Cu}$. Nguyên tử khối trung bình của đồng là 63,54. Thành phần phần trăm tổng số nguyên tử của đồng vị $^{63}_{29}\text{Cu}$ là
 A. 27%. B. 50%. C. 54%. D. 73%.

Câu 45 : (CĐ - 2008) Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt electron trong các phân lớp p là 7. Số hạt mang điện của một nguyên tử Y nhiều hơn số hạt mang điện của một nguyên tử X là 8 hạt. Các nguyên tố X và Y lần lượt là

- A. Fe và Cl. B. Na và Cl. C. Al và Cl. D. Al và P.

Câu 46 : (CĐ -2011) Để hoà tan hoàn toàn 6,4 gam hỗn hợp gồm kim loại R (chỉ có hóa trị II) và oxit của nó cần vừa đủ 400 ml dung dịch HCl 1M. Kim loại R là

- A. Ba. B. Be. C. Mg. D. Ca.

Câu 47: (ĐHA - 2011) Khối lượng riêng của canxi kim loại là $1,55 \text{ g/cm}^3$. Giả thiết rằng, trong tinh thể canxi các nguyên tử là những hình cầu chiếm 74% thể tích tinh thể, phần còn lại là khe rỗng. Bán kính nguyên tử canxi tính theo lí thuyết là

- A. 0,185 nm. B. 0,196 nm. C. 0,155 nm. D. 0,168 nm.

Câu 48 : Ion nào có bán kính nhỏ nhất trong các ion sau:

- A. Li^+ B. K^+ C. Be^{2+} D. Mg^{2+}