

CHƯƠNG I: NGUYÊN TỬ

Bài 1: THÀNH PHẦN NGUYÊN TỬ

I. THÀNH PHẦN CẤU TẠO CỦA NGUYÊN TỬ:

1. Electron (e):

- Sự tìm ra electron: Năm 1897, J.J. Thomson (Tôm-xon, người Anh) đã tìm ra tia âm cực gồm những hạt nhỏ gọi là electron(e).
- Khối lượng và điện tích của e:
 - + $m_e = 9,1094 \cdot 10^{-31} \text{kg}$.
 - + $q_e = -1,602 \cdot 10^{-19} \text{C (coulomb)} = -1$ (đvdt âm, kí hiệu là $-e_0$).

2. Sự tìm ra hạt nhân nguyên tử:

Năm 1911, E.Rutherford(Rơ-dơ-pho, người Anh) đã dùng tia α bắn phá một lá vàng mỏng để chứng minh rằng:

- Nguyên tử có cấu tạo rỗng, phần mang điện tích dương là hạt nhân, rất nhỏ bé.
- Xung quanh hạt nhân có các e chuyển động rất nhanh tạo nên lớp vỏ nguyên tử.
- Khối lượng nguyên tử hầu như tập trung vào hạt nhân (vì khối lượng e rất nhỏ bé).

3. Cấu tạo hạt nhân nguyên tử:

a) Sự tìm ra proton:

Năm 1918, Rutherford đã tìm thấy hạt proton(kí hiệu p) trong hạt nhân nguyên tử:

$$p \begin{cases} m_p = 1,6726 \cdot 10^{-27} \text{kg} \\ q_p = +1,602 \cdot 10^{-19} \text{Coulomb}(=1+ \text{ hay } e_0, \text{ tức } 1 \text{ đơn vị đ. tích dương}) \end{cases}$$

b) Sự tìm ra notron:

Năm 1932, J.Chadwick(Chat-uych) đã tìm ra hạt notron (kí hiệu n) trong hạt nhân nguyên tử:

$$n \begin{cases} m_n = m_p \\ q_n = 0 \end{cases}$$

c) Cấu tạo của hạt nhân nguyên tử:

- Trong hạt nhân nguyên tử có các *proton* và *notron*.
- $\sum_p = \sum_e$

II/ KÍCH THƯỚC VÀ KHỐI LƯỢNG CỦA NGUYÊN TỬ:

1. Kích thước nguyên tử:

- Người ta biểu thị kích thước nguyên tử bằng:
+ 1nm(nanomet)= 10^{-9} m } $1 \text{ nm} = 10\text{A}^{\circ}$
+ 1A⁰ (angstrom)= 10^{-10} m

- Nguyên tử có kích thước rất lớn so với kích thước hạt nhân
($\frac{10^{-1} \text{ nm}}{10^{-5} \text{ nm}} = 10.000$ lần).

- $d_{e,p} \approx 10^{-8}$ nm.

2. Khối lượng nguyên tử:

- Do khối lượng thật của 1 nguyên tử quá bé,
- người ta dùng đơn vị khối lượng nguyên tử u(đvC).
- $1 \text{ u} = 1/12$ khối lượng 1 nguyên tử đồng vị cacbon 12 = $1,6605 \cdot 10^{-27}$ kg

Bài2: HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ- NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC- ĐỒNG VỊ

I/ HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ:

1.Điện tích hạt nhân:

-Hạt nhân có Z proton \Rightarrow điện tích hạt nhân là +Z.

-Số đơn vị điện tích hạt nhân Z = số proton = số electron .

\Rightarrow nguyên tử trung hòa về điện .

2.Số khối (A): = Số proton(Z) + Số notron(N)

- $\boxed{A = Z + N}$
- Số đơn vị điện tích hạt nhân Z và số khối A đặc trưng cơ bản cho hạt nhân và nguyên tử.

II/ NGUYÊN TỐ HÓA HỌC:

1. Định nghĩa:

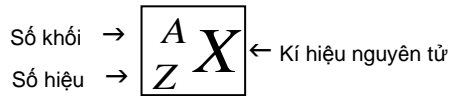
Nguyên tố hóa học gồm những nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân .

2. Số hiệu nguyên tử (Z):

Số đơn vị điện tích hạt nhân nguyên tử của 1 nguyên tố được gọi là số hiệu của nguyên tố đó, kí hiệu là Z.

3. Kí hiệu nguyên tử:

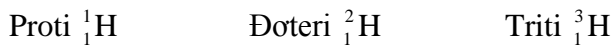
Nguyên tố X có số khối A và số hiệu Z được kí hiệu như sau:



III/ ĐỒNG VỊ:

Đồng vị là những nguyên tử có cùng số proton, nhưng khác về số neutron nên số khối khác nhau.

Vd : Nguyên tố hidro có 3 đồng vị :



IV/ NGUYÊN TỬ KHỐI VÀ NGUYÊN TỬ KHỐI TRUNG BÌNH CỦA CÁC NGUYÊN TỬ HÓA HỌC:

1. Nguyên tử khối A (khối lượng tương đối của nguyên tử): Cho biết khối lượng của nguyên tử đó nặng gấp bao nhiêu lần đơn vị khối lượng nguyên tử.
Do khối lượng của e quá nhỏ nên nguyên tử khối coi như bằng số khối.
2. Nguyên tử khối trung bình \bar{A} :
Do 1 nguyên tố thường có nhiều đồng vị, nên dùng nguyên tử khối trung bình:

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

- A_1, A_2, \dots, A_n : ng.tử khối của các đồng vị.
- x_1, x_2, \dots, x_n : % số ng.tử của các đồng vị.

Bài 4: CẤU TẠO VỎ NGUYÊN TỬ

LSỰ CHUYỂN ĐỘNG CỦA CÁC ELECTRON TRONG NGUYÊN TỬ:

1. Quan niệm cũ (theo E.Rutherford, N.Bohr, A.Sommerfeld): Electron chuyển động quanh hạt nhân nguyên tử theo những quỹ đạo hình bầu dục hay hình tròn (Mẫu nguyên tử hành tinh).

2. Quan niệm hiện đại: Các electron chuyển động rất nhanh quanh hạt nhân nguyên tử trên những quỹ đạo không xác định tạo thành những đám mây e gọi là obitan.

II. LỚP ELECTRON VÀ PHÂN LỚP ELECTRON:

1. Lớp electron:

- Gồm những e có mức năng lượng gần bằng nhau.

- Các electron phân bố vào vỏ nguyên tử từ mức năng lượng thấp đến mức năng lượng cao(từ trong ra ngoài) trên 7 mức năng lượng ứng với 7 lớp electron:

Mức năng lượng n	1	2	3	4	5	6	7
Tên lớp	K	L	M	N	O	P	Q

2.Phân lớp electron:

- Mỗi lớp chia thành các phân lớp

- Các e trên cùng một phân lớp có mức năng lượng bằng nhau.
- Có 4 loại phân lớp: s, p, d, f.
- Lớp thứ n có n phân lớp (với $n \leq 4$).

III.SỐ ELECTRON TỐI ĐA TRONG MỘT PHÂN LỚP, LỚP:

1.Số electron tối đa trong mỗi phân lớp:

Phân lớp	s	p	d	f
Số electron tối đa trên 1 phân lớp	2	6	10	14

→Phân lớp có đủ số electron tối đa gọi là phân lớp electron bão hòa.

2.Số electron tối đa trong lớp thứ n là $2n^2$ e ($n \leq 4$)

Lớp thứ n	1(K)	2(L)	3(M)	4(N)	5(O)	6(P)
Phân bố e trên các phân lớp	$1s^2$	$2s^2$ $2p^6$	$3s^2$ $3p^6$ $3d^{10}$	$4s^2$ $4p^6$ $4d^{10}$ $4f^{14}$	$5s^2$ $5p^6$ $5d^{10}$ $5f^{14}$	$6s^2$ $6p^6$ $6d^{10}$ $6f^{14}$

Bài 5:

CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ

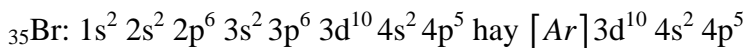
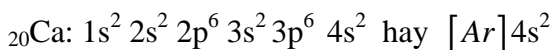
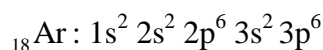
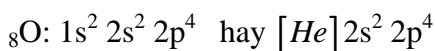
I. THỨ TỰ CÁC MỨC NĂNG LƯỢNG TRONG NGUYÊN TỬ:

- Các electron sắp vào các lớp và phân lớp từ mức năng lượng thấp đến mức năng lượng cao theo thứ tự sau: **1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 6s,...**
- Khi điện tích hạt nhân tăng, có sự chèn mức năng lượng nên mức năng lượng của **4s** thấp hơn **3d**.

II. CẤU HÌNH ELECTRON CỦA NGUYÊN TỬ:

1. Cấu hình e của nguyên tử:

- **Cấu hình electron:** Biểu diễn sự phân bố e trên các lớp và phân lớp
- Ví dụ: Cấu hình e của các nguyên tử:



- Phân lớp cuối cùng là họ của nguyên tố :
 - + H, He, Ca: là **nguyên tố s** vì e cuối cùng điền vào phân lớp **s**.
 - + O, Ar, Br: là nguyên tố **p** vì e cuối cùng điền vào phân lớp **p**.
 - + Ngoài ra còn có nguyên tố **d**, nguyên tố **f**.
- e cuối cùng điền vào phân lớp s là nguyên tố s**
- e cuối cùng điền vào phân lớp p là nguyên tố p**
- e cuối cùng điền vào phân lớp d là nguyên tố d**
- e cuối cùng điền vào phân lớp f là nguyên tố f**

2/ Cấu hình electron của 20 nguyên tố đầu (xem sách GK)

III/ ĐẶC ĐIỂM LỚP ELECTRON NGOÀI CÙNG:

- Đối với nguyên tử của tất cả các nguyên tố, lớp e ngoài cùng có nhiều nhất là 8 e

- Các nguyên tử đều có khuynh hướng đạt trạng thái **bão hòa bền với 8 e ở lớp ngoài cùng**(trừ H 1e ngoài cùng và He 2e ngoài cùng).
- Lớp e ngoài cùng quyết định tính chất hóa học của một nguyên tố:
 + **Nếu tổng số e ngoài cùng < 4** (1,2,3e , trừ H,He,B) => Nguyên tử CHO e => là kim loại.
 + **Nếu tổng số e ngoài cùng > 4** (5,6,7e) => Nguyên tử NHẬN e => là phi kim.
 + **Nếu tổng số e ngoài cùng = 4** => Nguyên tử có thể là kim loại hoặc phi kim.(nếu Z < 20 là phi kim, Z > 20 là Kim loại)
 + **Nếu tổng số e ngoài cùng = 8** và He , 2e ngoài cùng => Nguyên tử bền về mặt hóa học => là khí hiếm.
 → **Vậy:** khi biết cấu hình e của nguyên tử có thể dự đoán được tính chất các loại nguyên tố.

BÀI TẬP

DẠNG 1. BÀI TOÁN HẠT VÀ KÍ HIỆU NGUYÊN TỬ

1. Xác định điện tích hạt nhân, số p, số n, số e; nguyên tử khối; khối lượng nguyên tử của nguyên tố có kí hiệu nguyên tử sau: ${}^7_3\text{Li}$; ${}^{19}_9\text{F}$; ${}^{23}_{11}\text{Na}$; ${}^{40}_{20}\text{Ca}$; ${}^{79}_{35}\text{Br}$
2. Hãy điền vào những ô trống trong bảng sau:

Số hiệu nguyên tử	Số khối	Số proton	Số notron	Số elecetron	Điện tích hạt nhân
	31			15	
11	23				
		13	14		
			34	29	
3. Viết kí hiệu nguyên tử của nguyên tố sau, biết:
 - a) Silic có điện tích hạt nhân là 14 +, số n là 14.
 - b) Kẽm có 30e và 35n.
 - c) Kali có 19p và 20n.
 - d) Neon có số khối là 20, số p bằng số n.
 - e) Kẽm có 30p và 35n
 - f) Cacbon có 6p và 8n
 - g) Nhôm có số khối là 27 và 14n
 - h) Kali có số khối là 39 và số n bằng 1,053 lần số p
 - i) Clo có số khối là 35, số p kém số n là 1 hạt.
4. Xác định số proton, số notron, số electron; nguyên tử khối; số đơn vị điện tích hạt nhân và viết kí hiệu nguyên tử của các nguyên tử sau. Biết:

- a. Tổng số hạt cơ bản của nguyên tố X là 52, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 16 hạt.
- b. Tổng số hạt cơ bản của nguyên tố X là 95, số hạt không mang điện ít hơn số hạt mang điện là 25 hạt.
- c. Tổng số hạt cơ bản của nguyên tố X là 36, số hạt mang điện nhiều gấp đôi số hạt không mang điện .
- d. Tổng số hạt cơ bản của nguyên tố X là 155, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 33 hạt.
- e. Tổng số hạt cơ bản của nguyên tố X là 40, số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện dương là 1 hạt.
- f. Tổng số hạt cơ bản của nguyên tố X là 52, số hạt không mang điện bằng 1,06 lần số hạt mang điện âm.
- g. X có số khối là 39 và số n bằng 1,053 lần số p
- h. Tổng hạt e,p, n trong một nguyên tử Y là 95. Tỷ số giữa số hạt proton, notron trong nhân và số hạt e ngoài nhân là 13/6.
- i. Tổng số hạt cơ bản của nguyên tố X là 49, số hạt không mang điện bằng 53,125% số hạt mang điện.
- j. Tổng số hạt cơ bản của nguyên tố X là 46, số hạt không mang điện bằng 8/15 số hạt mang điện.
- k. 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
5. Xác định số proton, số notron, số electron; nguyên tử khối, số đơn vị điện tích hạt nhân và viết kí hiệu nguyên tử của các nguyên tử sau:

(áp dụng CT: $\frac{\text{tong hạt}}{3.5} \leq Z \leq \frac{\text{tong hạt}}{3}$)

- a. Tổng số hạt cơ bản của nguyên tố X là 13.
- b. Tổng số hạt cơ bản của nguyên tố X là 18.
- c. Tổng số hạt cơ bản của nguyên tố X là 52, số proton lớn hơn 16.
- d. Tổng số hạt cơ bản của nguyên tố X là 58, số khối nhỏ hơn 40.
- e. Tổng số hạt proton, notron, electron của nguyên tử một nguyên tố là 21, số khối nhỏ hơn 15.
- f. Tổng số hạt proton, notron, electron của nguyên tử một nguyên tố là 34, số khối nhỏ hơn 24

DẠNG 2. CÁC BÀI TẬP LIÊN QUAN ĐẾN ĐỒNG VỊ

6. Đồng vị là gì? Các mẫu tự sau đây chỉ các nguyên tử của một nguyên tố. Hãy cho biết nguyên tử nào là đồng vị của nhau: ${}^{10}_5\text{A}$; ${}^{20}_{10}\text{B}$; ${}^{40}_{20}\text{D}$; ${}^{11}_5\text{E}$; ${}^{23}_{11}\text{F}$; ${}^{24}_{11}\text{G}$; ${}^{12}_5\text{H}$; ${}^{20}_{10}\text{X}$
7. Oxi có 3 đồng vị là ${}^{16}_8\text{O}$, ${}^{17}_8\text{O}$, ${}^{18}_8\text{O}$. H có 2 đồng vị là ${}^1\text{H}$ và ${}^2\text{H}$. Xác định các loại phân tử H_2O có thể tạo thành. Tính phân tử khối từng loại phân tử.

8. Brom trong tự nhiên gồm hai đồng vị ${}^{79}_{35}\text{Br}$ và ${}^{81}_{35}\text{Br}$; H có 3 đồng vị là ${}^1\text{H}$, ${}^3\text{H}$ và ${}^2\text{H}$. Xác định các loại phân tử HBr có thể tạo thành. Tính phân tử khối từng loại phân tử.
9. Xác định số phân tử tạo thành, biết:
- Hidro có 3 đồng vị ${}^1\text{H}$; ${}^2\text{H}$; ${}^3\text{H}$ và Clo có 2 đồng vị ${}^{35}_{17}\text{Cl}$; ${}^{37}_{17}\text{Cl}$. Viết công thức của các loại phân tử HCl.
 - Liti có 2 đồng vị: ${}^6\text{Li}$; ${}^7\text{Li}$. Clo có 2 đồng vị: ${}^{35}\text{Cl}$; ${}^{37}\text{Cl}$. Hãy viết công thức của các loại phân tử liti clorua khác nhau.
10. Tính nguyên tử khối trung bình của các nguyên tố sau, biết trong tự nhiên chúng có các đồng vị là:
- ${}^{40}_{18}\text{Ar}(99,63\%)$; ${}^{36}_{18}\text{Ar}(0,31\%)$; ${}^{38}_{18}\text{Ar}(0,06\%)$
 - ${}^{79}_{35}\text{Br} 54,5\%$; ${}^{81}_{35}\text{Br} 45,5\%$
 - ${}^{39}\text{K} 93,26\%$; ${}^{40}\text{K} 0,01\%$; ${}^{41}\text{K} 6,73\%$
 - ${}^{58}_{28}\text{Ni}(67,76\%)$; ${}^{60}_{28}\text{Ni}(26,16\%)$; ${}^{61}_{28}\text{Ni}(2,42\%)$; còn lại ${}^{62}_{28}\text{Ni}$
 - ${}^{16}\text{O} 99,757\%$; ${}^{17}\text{O} 0,039\%$; còn lại ${}^{18}\text{O}$
 - ${}^{55}_{26}\text{Fe}(5,84\%)$; ${}^{56}_{26}\text{Fe}(91,68\%)$; ${}^{57}_{26}\text{Fe}(2,17\%)$; ${}^{58}_{26}\text{Fe}(0,31\%)$
 - ${}^{204}_{82}\text{Pb}(2,5\%)$; ${}^{206}_{82}\text{Pb}(23,7\%)$; ${}^{207}_{82}\text{Pb}(22,4\%)$; ${}^{208}_{82}\text{Pb}(51,4\%)$
11. Tính nguyên tử khối trung bình của các nguyên tố sau, biết :
- Đồng trong tự nhiên có 2 đồng vị là ${}^{63}_{29}\text{Cu}$; ${}^{65}_{29}\text{Cu}$ với tỉ lệ số nguyên tử tương ứng là 105 : 245
 - Clo trong tự nhiên có 2 đồng vị là ${}^{35}_{17}\text{Cl}$; ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ với tỉ lệ số nguyên tử tương ứng là 3 : 1
 - Brom trong tự nhiên có 2 đồng vị là ${}^{79}_{35}\text{Br}$; ${}^{81}_{35}\text{Br}$ với tỉ lệ số nguyên tử tương ứng là 27:23
 - Một nguyên tố X có 2 đồng vị và có tỉ lệ số nguyên tử là 27/23. Hạt nhân của X có 35 proton. Đồng vị 1 có 44 nơtron. Đồng vị 2 có nhiều hơn đồng vị 1 là 2 nơtron. Tính nguyên tử khối TB của X.
12. (*) Nguyên tử X của nguyên tố R có tổng số hạt cơ bản là 46. Số hạt không mang điện bằng 8/15 số hạt mang điện.
- Xác định tên R. (ĐS: Z=15, N=16, là photpho)
 - Y là đồng vị của X. Y có ít hơn X là 1 nơtron và Y chiếm 4% về số nguyên tử của R. Tính nguyên tử khối trung bình của R.
13. Tìm phần trăm các đồng vị, biết:
- Brom có hai đồng vị ${}^{79}_{35}\text{Br}$; ${}^{81}_{35}\text{Br}$. Nguyên tử khối trung bình của Brom là 79,91.
 - Clo trong tự nhiên có 2 đồng vị là ${}^{35}_{17}\text{Cl}$; ${}^{37}_{17}\text{Cl}$. Nguyên tử khối trung bình của clo là 35,5.

- c. Nguyên tố X có 2 đồng vị. Hạt nhân đồng vị thứ nhất có 46 notron và 35 proton, hạt nhân đồng vị thứ 2 ít hơn hạt nhân đồng vị thứ nhất 2 notron. Nguyên tử khối trung bình là 79,91
14. Đồng có 2 đồng vị có số khối là 63 và 65. Biết nguyên tử khối trung bình của đồng là 63,54,
- Tính % từng đồng vị (ĐS: % $^{63}\text{Cu} = 70\%$, $^{65}\text{Cu} = 30\%$)
 - Hãy tính xem ứng với 27 đồng vị có số khối là 65 thì có bao nhiêu đồng vị có số khối là 63?
 - Tính thành phần phần trăm về khối lượng của ^{63}Cu trong CuCl_2 . Cho $M_{\text{Cl}} = 35,5$.
15. Tìm số khối của mỗi đồng vị còn lại, biết:
- Brom có 2 đồng vị, trong đó đồng vị ^{79}Br chiếm 54,5%. Tìm số khối của đồng vị còn lại biết nguyên tử khối trung bình của brom là 79,91.
 - Nguyên tử khối trung bình của Argon là 39,98 và nguyên tố Argon có 3 đồng vị $^{36}_{18}\text{Ar}(99,63\%)$; $^{36}_{18}\text{Ar}(0,31\%)$; $^{38}_{18}\text{Ar}(0,06\%)$. Tìm A.
 - Nguyên tử khối của magiê là 24,327. Số khối và phần trăm của các đồng vị lần lượt là 24 (78,6%), 25 (10,9%) và A3. Tìm A3.
 - Nguyên tử khối trung bình của Liti là 6,925. Liti có hai đồng vị, biết đồng vị ^6_3Li chiếm 7,5%. Hãy xác định nguyên tử khối của đồng vị 2.
16. Tìm số nguyên tử của mỗi đồng vị:
- Oxi tự nhiên là hỗn hợp các đồng vị: 99,757% ^{16}O ; 0,039% ^{17}O ; 0,204% ^{18}O . Tính số nguyên tử của mỗi loại đồng vị khi có 1 nguyên tử ^{17}O .
 - Argon có 3 đồng vị bền là $^{40}\text{Ar}99,63\%$; $^{36}\text{Ar}0,31\%$ và ^{38}Ar . Tính số nguyên tử của mỗi loại đồng vị khi có 3 nguyên tử ^{38}Ar .
 - Khối lượng nguyên tử trung bình của Bo là 10,812. Mỗi khi có 94 nguyên tử $^{10}_5\text{B}$ thì có bao nhiêu nguyên tử $^{11}_5\text{B}$?
 - Đồng có 2 đồng vị có số khối là 63 và 65. Biết nguyên tử khối trung bình của đồng là 63,54, hãy tính xem ứng với 27 đồng vị có số khối là 65 thì có bao nhiêu đồng vị có số khối là 63?
 - Neon có 2 đồng vị có số khối là 20 và 22. Biết nguyên tử khối trung bình của neon là 20,28. Hãy tính xem ứng với 18 đồng vị có số khối là 22 thì có bao nhiêu đồng vị có số khối là 20?

DẠNG 3. VIẾT CẤU HÌNH ELECTRON CỦA NGUYÊN TỬ, ION

17. Dựa vào đâu để sắp xếp các electron theo từng lớp trong vỏ nguyên tử? Các electron thuộc lớp nào thì liên kết với hạt nhân chặt chẽ hơn?

18. Viết cấu hình electron của các nguyên tố, xác định số e lớp ngoài cùng và dự đoán nguyên tố là kim loại, phi kim hay khí hiếm: Na(Z=11), O(Z=8), Ne(Z=10), Ca (Z=20), Ar (Z=18), Si (Z=14), Cl (Z=17), He(Z=2), Fe(Z=26), **Cr (Z=24), Ag (Z=47), Cu (Z=29)**.
19. Viết cấu hình e của X và dự đoán X là kim loại, phi kim hay khí hiếm, biết:
- Có 3 lớp e, số e ngoài cùng là 4
 - Có tổng số e ở phân lớp p là 10
 - Tổng số e là 24
 - Lớp ngoài cùng là lớp thứ 3 chứa 5 electron
 - Mức năng lượng cao nhất là 5p, chứa 5 electron
 - Lớp ngoài cùng là lớp thứ tư chứa 3 electron
 - Phân lớp ngoài cùng là $4s^1$
 - Phân lớp ngoài cùng là $3p^6$
20. Viết c.h.e các nguyên tử sau:
- có tổng e trên phân lớp p là 11
 - có 3 lớp e, lớp ngoài cùng có 7 e
 - phân lớp ngoài cùng là $3p^3; 4p^1; 2p^5$
21. Cho biết cấu hình e lớp ngoài cùng của các nguyên tử sau:
A: $1s^2$ B: $2p^3$ C: $2p^6$ D: $3p^1$ E: $3p^4$ F: $4s^1$
- Viết cấu hình e đầy đủ các nguyên tử
 - Nguyên tử nào là kim loại, phi kim hay khí hiếm
22. Cho các nguyên tử : ${}^4_2\text{He}; {}^{20}_{10}\text{Ne}; {}^{39}_{19}\text{K}$
- Xác định số p,e,n của mỗi nguyên tử
 - Viết cấu hình e và dự đoán tính chất các nguyên tử trên
23. Tổng số hạt trong nguyên tử của 1 nguyên tố là 58, số khối nguyên tử nhỏ hơn 40
- Tìm số e,p,n
 - Viết cấu hình e và dự đoán tính chất
24. Phân lớp ngoài cùng của A,B lần lượt là 3p và 4s. Tổng số e của hai phân lớp bằng 5 và hiệu số e của chúng bằng 3
- Viết cấu hình e của 2 nguyên tử
 - Tính tổng số orbital của 2 nguyên tố trên
 - Hai nguyên tố này có số neutron hơn kém nhau 4 hạt và có tổng khối lượng nguyên tử là 71đvC. Xác định số neutron và số khối của hai nguyên tử.
25. Trong nguyên tử A, phân lớp có mức năng lượng cao nhất là $3p^x$, còn phân lớp có mức năng lượng cao nhất của nguyên tử B là $4s^y$. Biết $x+y = 7$. Nguyên tố A không phải khí hiếm. Tìm điện tích hạt nhân của A, B.
26. Nguyên tử của nguyên tố A có tổng số e ở phân lớp p là 7. Nguyên tử của nguyên tố B có số hạt mang điện nhiều hơn A là 8. Viết cấu hình A, B.
27. Phân lớp ngoài cùng của A,B lần lượt là 3p và 4s. Tổng số e của hai phân lớp bằng 6 và hiệu số e của chúng bằng 4

- a. Viết cấu hình e của 2 nguyên tử
b. Tính tổng số orbital của 2 nguyên tử trên
- 28.** Viết cấu hình e của Ca(Z=20), Fe(Z=26), Cl(Z=17), S(Z=16) từ đó suy ra cấu hình e của các ion: Ca^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cl^- , S^{2-}
- 29.** Viết cấu hình e của Na(Z=11), Ca(Z=20), Al(Z=13), F(Z=9), Cl(Z=17), S(Z=16) từ đó suy ra cấu hình e của các ion tương ứng
- 30.** Từ cấu hình e của ion viết cấu hình e của nguyên tử
- a.** Viết cấu hình e của X, Y, Z biết ion X^+ , Y^- và nguyên tử Z có cấu hình e là $1s^2 2s^2 2p^6$
- b.** Ion A^+ , B^{2+} , D^{3+} , X^- , Y^{2-} , Z^{3-} đều có cấu hình electron của khí hiếm Ne (Z=10). Viết cấu hình của A, B, D, X, Y, Z.
- c.** Ion A^+ , B^{2+} , X^- , Y^{2-} , Z^{3-} đều có cấu hình electron ngoài cùng là $3p^6$. Viết cấu hình của A, B, X, Y, Z.