

I. Kiến thức THCS

1. Vật thể, chất.

- Vật thể: Là toàn bộ những gì xung quanh chúng ta và trong không gian. Vật thể gồm 2 loại: Vật thể tự nhiên và vật thể nhân tạo
- Chất: là nguyên liệu cấu tạo nên vật thể. Chất có ở khắp mọi nơi, ở đâu có vật thể là ở đó có chất.
- Mỗi chất có những tính chất nhất định. Bao gồm tính chất vật lý và tính chất hoá học.
 - o Tính chất vật lý: Trạng thái (R,L,K), màu sắc, mùi vị, tính tan, tính dẫn điện, dẫn nhiệt, nhiệt độ sôi (t^0_s), nhiệt độ nóng chảy (t^0_{nc}), khối lượng riêng (d)...
 - o Tính chất hoá học: Là khả năng bị biến đổi thành chất khác: Khả năng cháy, nổ, tác dụng với chất khác,...

2. Hỗn hợp và chất tinh khiết.

- Hỗn hợp là 2 hay nhiều chất trộn lại với nhau. Mỗi chất trong hỗn hợp được gọi là 1 chất thành phần.
- Hỗn hợp gồm có 2 loại: hỗn hợp đồng nhất và hỗn hợp không đồng nhất
- Tính chất của hỗn hợp: Hỗn hợp có tính chất không ổn định, thay đổi phụ thuộc vào khối lượng và số lượng chất thành phần.
- Chất tinh khiết là chất không có lẫn chất nào khác. Chất tinh khiết có tính chất nhất định, không thay đổi.
- Khi tách riêng các chất ra khỏi hỗn hợp ta thu được các chất tinh khiết. Để tách riêng các chất ra khỏi hỗn hợp người ta có thể sử dụng các phương pháp vật lý và hoá học: tách, chiết, gạn, lọc, cho bay hơi, chưng cất, dùng các phản ứng hoá học...

3. Nguyên tử (học tiếp ở chương 1 lớp 10)

- Định nghĩa: Là hạt vô cùng nhỏ, trung hoà về điện, cấu tạo nên các chất
- Cấu tạo: gồm 2 phần

- Hạt nhân: tạo bởi 2 loại hạt: Proton và Notron

Proton: Mang điện tích +1, có khối lượng 1 đvC, ký hiệu: P

Notron: Không mang điện, có khối lượng 1 đvC, ký hiệu: N

- Vỏ: cấu tạo từ các lớp Electron

Electron: Mang điện tích -1, có khối lượng không đáng kể, ký hiệu: e

Trong nguyên tử, các e chuyển động rất nhanh và sắp xếp thành từng lớp từ trong ra ngoài.

Khối lượng nguyên tử (tính theo ĐVC) = số P + số N + số E = số P + số N (vì e có khối lượng rất nhỏ)

4. Nguyên tố hoá học.

Là tập hợp những nguyên tử cùng loại, có cùng số P trong hạt nhân

Những nguyên tử có cùng số P nhưng số N khác nhau gọi là đồng vị của nhau

5. Hoá trị.

Là con số biểu thị khả năng liên kết của nguyên tử hay nhóm nguyên tử

Quy tắc hoá trị: Hợp chất A_xB_y

(với a, b lần lượt là hoá trị của nguyên tố A và B) luôn có: $a.x = b.y$

6. Đơn chất, hợp chất.

7. Lập CTHH của hợp chất.

Gọi công thức chung cần lập

Áp dụng quy tắc hóa trị: $a.x = b.y \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{b}{a} = \frac{b'}{a'}$ → công thức phân tử của chất.

8. Phản ứng hoá học

Là quá trình biến đổi chất này thành chất khác.

Chất bị biến đổi gọi là chất tham gia, chất được tạo thành gọi là sản phẩm

Được biểu diễn bằng sơ đồ:

$A + B \rightarrow C + D$ đọc là: A tác dụng với B tạo thành C và D

$A + B \rightarrow C$ đọc là A kết hợp với B tạo thành C

$A \rightarrow C + D$ đọc là A bị phân huỷ thành C và D

9. Phương trình hóa học: là sự biểu diễn PƯHH bằng công thức hóa học của các chất

VD: PTHH xảy ra khi nhôm tác dụng với oxi: $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$

10. Mối liên hệ giữa các hợp chất vô cơ đã học

- Nắm vững tính chất hóa học của các chất: oxit axit, axit, bazơ, muối.
- Dãy hoạt động hóa học của kim loại.
- Lưu ý một số phản ứng hóa học thường gặp:

1/ Axit + Bazơ \longrightarrow Muối + H_2O

2/ Axit + Muối \longrightarrow Muối mới + Axit mới

3/ Dung dịch Muối + Dung dịch Bazơ \longrightarrow Muối mới + Bazơ mới

4/ 2 dung dịch Muối tác dụng với nhau \longrightarrow 2 Muối mới

11. Tính tan của một số muối và bazơ

- Hầu hết các muối clorua đều tan (trừ muối $AgCl$, $PbCl_2$)
- Tất cả các muối nitrat đều tan.
- Tất cả các muối của kim loại kiềm đều tan.
- Hầu hết các bazơ không tan (trừ các bazơ của kim loại kiềm, $Ba(OH)_2$ và $Ca(OH)_2$ tan ít.
- Lưu ý: Na_2CO_3 , $NaHCO_3$ (K_2CO_3 , $KHCO_3$) và các muối cacbonat của Ca, Mg, Ba đều tác dụng được với axit HCl , H_2SO_4

Bài tập vận dụng

Bài 1: Cho các chất: BaO , $Fe_2(SO_4)_3$, $NaCl$, K_2CO_3 , KOH , $CaCl_2$, Mg , Ag , $Cu(OH)_2$, CuO , SO_3 . Hãy viết các phương trình hóa học xảy ra khi cho các chất trên tác dụng với:

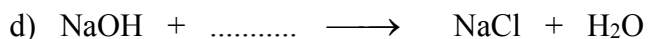
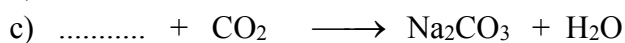
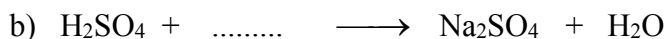
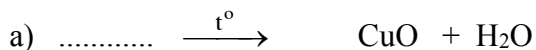
- $NaOH$.
- H_2SO_4 .
- $Cu(NO_3)_2$.

Bài 2: Bằng phương pháp hóa học hãy phân biệt các chất rắn sau:

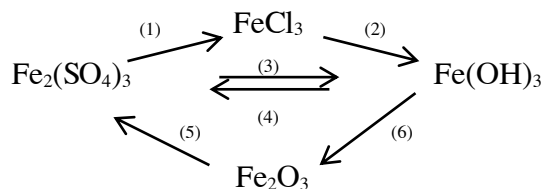
a. Na, Cu.

b. CaO, P₂O₅, CuO?

Bài 3: Chọn chất thích hợp điền vào mỗi sơ đồ phản ứng sau và lập phương trình hóa học?



Bài 4: Thực hiện sơ đồ phản ứng sau bằng phương trình phản ứng?



Bài 5: Cần bao nhiêu gam NaOH để phản ứng vừa đủ với 16,25 gam sắt(III)clorua?

Bài 6: Cho 2,3 gam Na tan hết trong nước thu được 500ml dung dịch NaOH.

a. Tính thể tích khí thoát ra (đktc)?

b. Tính nồng độ mol của dung dịch NaOH?

Bài 7: Cho 4,88 gam hỗn hợp A gồm MgO và FeO phản ứng vừa đủ với 200ml dung dịch H₂SO₄ 0,45M (loãng), thu được dung dịch B. Tính khối lượng mỗi oxit có trong A?

Bài 8: Cho 15,6 gam hỗn hợp kim loại Al và Mg tác dụng với HCl thu được 17,92 lít H₂ (đktc). Cô cạn dung dịch thu được bao nhiêu gam muối khan?

Bài 9: Hoà tan 5,2 gam hỗn hợp X gồm Mg và Fe bằng 200 gam dung dịch axit HCl thu được 3,36 lít H₂ (đktc).

a. Tính thành phần % theo khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp X?

b. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch axit HCl đã dùng?

Bài 10: Thêm 250 ml dung dịch NaOH 1M vào 100ml dung dịch H₂SO₄ 1M. Sau phản ứng, thu được dung dịch X.

a. Dung dịch X chứa những chất tan nào?

b. Tính khối lượng chất tan có trong dung dịch X?

Bài 11: Cho 4,48 gam một oxit của kim loại (hoá trị II) tác dụng vừa đủ với 7,84 gam axit H₂SO₄. Xác định công thức của oxit trên?

Bài 12: Cho một luồng khí clo dư tác dụng với 9,2 gam kim loại R (hoá trị I). Phản ứng kết thúc sinh ra 23,4 gam muối. Xác định kim loại R?

II. Chương 1: Cấu tạo nguyên tử

1. Thành phần nguyên tử

- Nguyên tử là hạt trung hòa về điện, có cấu tạo 2 phần:

+ Nhân nguyên tử: proton (P) mang điện dương, notron (N) không mang điện.

+ Vỏ nguyên tử: các electron (e) mang điện âm.

- Khối lượng nguyên tử coi như bằng là khối lượng hạt nhân (khối lượng các hạt proton và notron).

Cấu tạo nguyên tử	Vỏ nguyên tử	Hạt nhân	
	Electron	Proton	Notron
Điện tích	1-	1+	Không mang điện
Khối lượng	$9,1.10^{-31}$ (kg)	$1,6727.10^{-27}$ (kg)	$1,6748.10^{-27}$ (kg)

- Số Avogadro: Số nguyên tử hay phân tử có trong 1 mol chất luôn bằng **$6,023.10^{23}$** .

- Đơn vị Cacbon (đơn vị khối lượng nguyên tử): $1u = \frac{1}{12}$ khối lượng Cacbon: $1u = 1,6605.10^{-27}$ kg

2. Hạt nhân nguyên tử

- Ký hiệu Z cho biết:

+ Số proton.

+ Số electron.

+ Điện tích hạt nhân là $Z+$.

+ Số đơn vị điện tích hạt nhân Z

+ Số hiệu nguyên tử

$$\boxed{\text{Số đơn vị điện tích hạt nhân} = \text{Số proton} = \text{Số electron}}$$

- Số khối: ký hiệu là A : $A = Z + N$

3. Nguyên tố hóa học

- Nguyên tố hóa học là tập hợp nguyên tử **có cùng điện tích hạt nhân** (nên có **TCHH giống nhau**)

- Ký hiệu nguyên tử



Z: số hiệu nguyên tử

A: số khối

X: ký hiệu tên nguyên tử

4. Đồng vị

- Các đồng vị của cùng một nguyên tố hóa học là những nguyên tử **cùng số proton, khác nhau số notron**, do đó **khác nhau số khối A**.

- Các đồng vị có electron bằng nhau nên tính chất hóa học giống nhau.

- Các đồng vị có notron khác nên khối lượng khác nhau, nên tính chất vật lý khác.

- Với $Z < 82$: $1 \leq \frac{N}{Z} \leq 1,52$

5. Nguyên tử khối trung bình

- Ta có A_1X (a%) và A_2X (b%), ...

- Nguyên tử khối trung bình là:

$$\overline{M} = \frac{a.A_1 + b.A_2 + \dots}{a + b + \dots} = \frac{\sum m_{hh}}{\sum n_{hh}}$$

6. Vỏ nguyên tử

a. Lớp và phân lớp electron

- Các electron xếp vào các lớp xung quanh nhân; lớp trong có năng lượng thấp hơn lớp ngoài.

- Trong một lớp

- Các electron có năng lượng **gần bằng nhau**.
- Ký hiệu của lớp: Lớp K (n=1) ; lớp L (n=2);

- Trong phân lớp

- Các electron có năng lượng **bằng nhau**.
- Ký hiệu của phân lớp s, p, d, f.

Lớp (n= ...)	K (n=1)	L (n=2)	M (n=3)	N (n=4)	O (n=5)	P (n=6)	Q (n=7)
Mức năng lượng							
Phân lớp	s	s, p	s, p, d	s, p, d, f			

b. Số electron tối đa trong một lớp và phân lớp

Lớp e (n)	Phân lớp	Số electron tối đa trong phân lớp	Số electron tối đa trong lớp (2n ²)
Lớp 1	s	2	2
Lớp 2	s	2	8
	p	6	
Lớp 3	s	2	18
	p	6	
	d	10	

4. Cấu hình electron

- Thứ tự mức mức năng lượng: 1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 6s ...
- Cấu hình e (sự phân bố e theo thứ tự các lớp electron): 1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s 4p 4d 4f 5s ...
- Ví dụ: Cấu hình e của ₁₁Na: 1s² 2s² 2p⁶ 3s¹
 Cấu hình e của ₃₅Br: 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 3d¹⁰ 4s² 4p⁵

5. Đặc điểm electron lớp ngoài cùng

- Nguyên tử có 1, 2, 3e lớp ngoài cùng là kim loại
- Nguyên tử có 5, 6, 7e lớp ngoài cùng là phi kim
- Nguyên tử có 4e lớp ngoài cùng là kim loại hoặc phi kim
- Nguyên tử có 8e lớp ngoài cùng là khí hiếm

Bài tập tự luận:

Bài 1:

Cho các nguyên tử có kí hiệu sau: ¹⁴₇A, ¹⁹₉B, ⁵⁶₂₆E, ⁵⁶₂₇F, ¹⁷₈G, ²⁰₁₀H, ²³₁₁I, ²²₁₀K

- Có bao nhiêu nguyên tố hóa học?
- Những nguyên tử nào là đồng vị của nhau?
- Những nguyên tử nào cùng số khối?
- Những nguyên tử nào cùng số notron?

Bài 2: Trong tự nhiên, đồng có 2 đồng vị ⁶³Cu và ^ACu, trong đó đồng vị ⁶⁵Cu chiếm 27% về số nguyên tử.

Nguyên tử khối trung bình của đồng là 63,54.

- Tính A?
- Tính phần trăm khối lượng của ⁶³Cu trong kim loại đồng tự nhiên?
- Tính phần trăm khối lượng của ⁶³Cu trong CuSO₄ (cho O = 16, S = 32)?

Bài 3: Một nguyên tố X chủ yếu gồm hai đồng vị bền là X_1 và X_2 . Đồng vị X_1 có tổng số hạt là 18. Đồng vị X_2 có số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 5. Nguyên tử khối trung bình của X là 12,011. Xác định phần trăm số nguyên tử của các đồng vị X_1 , X_2 ?

Câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1: Nguyên tố hoá học là

- A. những nguyên tử có cùng số notron. C. những phân tử có cùng phân tử khối.
B. những nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân. D. những nguyên tử có cùng số khối.

Câu 2: Các electron thuộc lớp nào sau đây liên kết với hạt nhân chặt chẽ nhất?

- A. N. B. L. C. M. D. K.

Câu 3: Dãy nào sau đây gồm các phân lớp electron đều đã bão hoà?

- A. s^2, p^4, d^{10}, f^{14} . B. s^1, p^3, d^7, f^{14} . C. s^2, p^6, d^{10}, f^{14} D. s^2, p^5, d^{10}, f^{13}

Câu 4: Chọn phát biểu sai

- A. Lớp K là lớp gần hạt nhân nhất và có năng lượng thấp nhất
B. Phân lớp 4s có năng lượng cao hơn phân lớp 3d
C. Các electron trên cùng phân lớp có mức năng lượng bằng nhau.
D. Lớp N có 4 phân lớp

Câu 5: Cho các phát biểu sau

- (1). Tất cả các hạt nhân nguyên tử đều được cấu tạo từ các hạt proton và notron.
(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

Câu 6: Cấu hình electron nào sau đây viết đúng?

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^5$ B. $1s^2 2s^2 2p^7 3s^1$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$

Câu 7: Cấu hình electron nào dưới đây là của nguyên tử nguyên tố s?

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

Câu 8: Trong số các nguyên tố cho dưới đây, nguyên tố nào không phải là nguyên tố p?

- A. ${}_8\text{O}$. B. ${}_{12}\text{Mg}$. C. ${}_9\text{F}$. D. ${}_7\text{N}$

Câu 9: Cho các cấu hình electron của các nguyên tố sau

(1): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. (2): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. (3): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$. (4): $1s^2 2s^2 2p^6$.

Nguyên tố kim loại là

- A. (1), (3). B. (1), (2), (4). C. (2), (4). D. (2), (3), (4).

Câu 10: 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 (Biết ${}_{11}\text{Na}$; ${}_{13}\text{Al}$; ${}_{15}\text{P}$; ${}_{17}\text{Cl}$; Fe).

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

Câu 11: Xét ba nguyên tố X ($Z = 2$); Y ($Z = 16$), T ($Z = 19$). Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. X là khí hiếm, Y là phi kim, T là kim loại. B. X và T là kim loại, Y là phi kim.
C. X, Y là khí hiếm, T là kim loại. D. X và T là phi kim, Y là kim loại.

Câu 12: Trong số các nguyên tố cho dưới đây, nguyên tố nào không phải là kim loại?

- A. ${}_4\text{X}$ B. ${}_{13}\text{R}$. C. ${}_7\text{Y}$ D. ${}_3\text{A}$.

Câu 13: Số hiệu nguyên tử nào sau đây không phải của khí hiếm

- A. 2 B. 10 C. 18 D. 26

Câu 14: Cấu hình electron của nguyên tử nguyên tố X dạng $[\text{Ne}]3s^2 3p^3$. Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Lớp ngoài cùng của X có 5 electron.
B. X là một phi kim.
C. Nguyên tử của nguyên tố X có 9 electron p.
D. Nguyên tử của nguyên tố X có 3 phân lớp electron.

Câu 15: Nguyên tử nguyên tố X có tổng electron s là 5. Số hiệu nguyên tử của X là

- A. 12 B. 7 C. 11 D. 5

Câu 16: Nguyên tử nguyên tố X có tổng electron p là 11. là

- A. ${}_{17}\text{Cl}$ B. ${}_{11}\text{Na}$ C. ${}_{18}\text{Ar}$ D. ${}_{15}\text{P}$

Câu 17: Nguyên tử nguyên tố X có tổng electron s là 6. X không thể là

- A. ${}_{12}\text{Mg}$ B. ${}_{18}\text{Ar}$ C. ${}_{17}\text{Cl}$ D. ${}_{19}\text{K}$

Câu 18: Số nguyên tử có cấu hình electron cuối cùng $3d^5$ là

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

Câu 19: Số nguyên tử có cấu hình electron lớp ngoài cùng $4s^2$ là

- A. 1 B. 2 C. 9 D. 11

Câu 20: Số đơn vị điện tích hạt nhân của nguyên tử sắt là 26. Trong nguyên tử flo, số electron ở phân mức năng lượng cao nhất là?

- A. 6. B. 9. C. 7. D. 2.

Câu 21: Hidro có 2 đồng vị bền là ${}^1_1\text{H}$ và ${}^2_1\text{H}$. Clo có 2 đồng vị bền là ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ (75,77%), ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ (24,23%). Số loại phân tử HCl được tạo nên từ các loại đồng vị trên là

- A. 4 B. 2 C. 6 D. 3

Câu 22: Trong tự nhiên đồng và oxi có các đồng vị sau : ${}^{63}_{29}\text{Cu}$; ${}^{65}_{29}\text{Cu}$ và ${}^{16}_8\text{O}$; ${}^{17}_8\text{O}$; ${}^{18}_8\text{O}$. Số loại phân tử Cu_2O được tạo từ các đồng vị trên là

- A. 12. B. 9. C. 3. D. 6.

Câu 23: Nguyên tử của nguyên tố X có electron ở mức năng lượng cao nhất là 3p. Nguyên tử của nguyên tố Y cũng có electron ở mức năng lượng 3p và có một electron ở lớp ngoài cùng. Nguyên tử X và Y có số electron hơn kém nhau là 2. Nguyên tố X, Y lần lượt là

- A. phi kim và kim loại. B. kim loại và kim loại.
C. khí hiếm và kim loại. D. kim loại và khí hiếm.

Câu 24: Cho nguyên tử X có tổng số hạt là 34, trong đó số hạt mang điện gấp 1,8333 lần số hạt không mang điện. Xác định số khối X?

- A. 23 B. 24 C. 27 D. 11

Câu 25: Khối lượng nguyên tử trung bình của nguyên tố R là 79,91. R có hai đồng vị. Biết ${}^{79}\text{R}$ chiếm 54,5%. Xác định số khối của đồng vị thứ hai.

- A. 68. B. 82 C. 81 D. 80

Câu 26: Trong tự nhiên, nguyên tố bo có 2 đồng vị: ${}^{11}\text{B}$ và ${}^{10}\text{B}$. Biết nguyên tử khối trung bình của bo là 10,812 và xem nguyên tử khối mỗi đồng vị có giá trị bằng số khối. Nếu có 406 nguyên tử ${}^{11}\text{B}$ thì số nguyên tử ${}^{10}\text{B}$ là

- A. 94. B. 100. C. 50. D. 406.

Câu 27: Argon tách ra từ không khí là hỗn hợp của 3 đồng vị: 99,6% ${}^{39}_{18}\text{Ar}$; 0,063% ${}^{38}_{18}\text{Ar}$; 0,337% ; ${}^{36}_{18}\text{Ar}$. Thể tích của 10 gam Ar ở điều kiện tiêu chuẩn là

- A. 6,22 lít. B. 5,89 lít. C. 11,20 lít. D. 5,60 lít.

Câu 28: Nguyên tố X có 3 đồng vị A_1 , A_2 , A_3 với thành phần % số nguyên tử lần lượt là 92,3% ; 4,7% và 3% . Tổng số khối 3 đồng vị là 87. Hạt nhân đồng vị A_2 chứa nhiều hơn hạt nhân đồng vị A_1 là 1 notron . Khối lượng nguyên tử trung bình của X là 28,107 . Số khối đồng vị A_3 trên là

- A. 27 B. 29 C. 30 D. 28

Câu 29*: Mỗi phân tử XY_2 có tổng các hạt proton, notron, electron bằng 178; trong đó, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 54, số hạt mang điện của X ít hơn số hạt mang điện của Y là 12. Kí hiệu hoá học của X, Y lần lượt là (cho ${}_{6}\text{C}$, ${}_{8}\text{O}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{26}\text{Fe}$, ${}_{32}\text{S}$, ${}_{82}\text{Pb}$)

- A. Fe và S. B. S và O. C. C và O. D. Pb và Cl.

Câu 30*: Cho khối lượng riêng của Au là $19,32 \text{ g/cm}^3$, trong tinh thể các nguyên tử Au là những hình cầu chiếm 75% thể tích tinh thể, phần còn lại là khe rỗng giữa các quả cầu. Tính bán kính gần đúng của nguyên tử Au? (cho $M_{\text{Au}}=196,97 \text{ g/mol}$)

- A. $1,009 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$ B. $1,345 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$. C. $1,595 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$. D. $1,44 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$.

III. Chương 2: Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học

1. Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố trong bảng tuần hoàn

- Các nguyên tố được sắp xếp theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân.
- Các nguyên tố có cùng số lớp electron trong nguyên tử được xếp thành một hàng.
- Các nguyên tố có cùng số electron hóa trị trong nguyên tử được xếp thành một cột.

2. Cấu tạo bảng tuần hoàn

a. Ô nguyên tố: mỗi nguyên tố hóa học được xếp vào 1 ô của bảng.

b. Chu kỳ: là dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp theo chiều tăng dần của ĐTHN.

- Trong BTH có 7 chu kỳ: chu kỳ 1, 2 và 3 là chu kỳ nhỏ ; chu kỳ 4, 5, 6 và 7 là chu kỳ lớn.

- Số thứ tự chu kỳ = số lớp e.

3. Nhóm

- Là tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình electron tương tự nhau → tính chất hóa học giống nhau và được xếp thành 1 cột.

- BTH được chia thành 2 nhóm:

+ Nhóm A: có 8 nhóm từ IA → VIIIA gồm các nguyên tố s, p (những nguyên tố mà nguyên tử có electron cuối cùng được điền vào phân lớp s,p)

Cấu hình e nguyên tử của nguyên tố nhóm A: $ns^a np^b$

▪ Số thứ tự nhóm = số e hóa trị = $a + b$

▪ Số thứ tự của chu kỳ = n

+ Nhóm B: có 8 nhóm từ IB → VIIIB (nhóm VIIIB có 3 cột) gồm các nguyên tố d, f (những nguyên tố mà nguyên tử có electron cuối cùng được điền vào phân lớp d,f)

Cấu hình e nguyên tử của nguyên tố nhóm B: $(n-1)d^a ns^b$

▪ Số thứ tự của chu kỳ = n

○ b luôn là 2, a từ 1 → 10, trừ 2 trường hợp sau:

○ $a + b = 6$ thay vì $a = 4$; $b = 2$ thì đổi lại $a = 5$; $b = 1$.

○ $a + b = 11$ thay vì $a = 9$; $b = 2$ thì đổi lại $a = 10$; $b = 1$.

▪ Số thứ tự nhóm:

○ TH 1: $a + b < 8$ → STT nhóm = $(a + b)$

○ TH 2: $a + b > 10$ → STT nhóm = $(a + b - 10)$.

○ TH 3: $a + b = 8, 9, 10$ → các nguyên tố thuộc nhóm VIIIB.

4. Sự biến đổi tuần hoàn tính chất của các nguyên tố

a. Bán kính nguyên tử của các nguyên tố biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của ĐTHN

- Trong 1 chu kỳ : từ trái sang phải nguyên tử các nguyên tố có cùng số lớp e nhưng ĐTHN tăng → lực hút giữa hạt nhân với các lớp e tăng → bán kính nguyên tử giảm

- Trong 1 nhóm : từ trên xuống, số lớp tăng → bán kính nguyên tử tăng

b. Năng lượng ion hóa

- Là năng lượng tối thiểu cần để tách e thứ nhất ra khỏi nguyên tử ở trạng thái cơ bản (đơn vị kJ/mol).

- Trong 1 chu kỳ: từ trái sang phải, bán kính nguyên tử giảm → năng lượng ion hóa tăng.

- Trong 1 nhóm: từ trên xuống, bán kính nguyên tử tăng → năng lượng ion hóa giảm.

c. Độ âm điện: đặc trưng cho khả năng hút e của nguyên tử đó khi tạo thành liên kết hóa học

- Trong 1 chu kỳ : từ trái sang phải, bán kính nguyên tử giảm → độ âm điện tăng.

- Trong 1 nhóm : từ trên xuống, bán kính nguyên tử tăng → độ âm điện giảm.

d. Tính kim loại, phi kim

- Tính kim loại (phi kim) là tính chất của 1 nguyên tố mà nguyên tử dễ nhường (dễ nhận) electron để trở thành ion dương (ion âm).

- Độ âm điện càng nhỏ (càng lớn) tính kim loại (phi kim) càng mạnh.

- Trong 1 chu kỳ : từ trái sang phải, bán kính nguyên tử giảm → độ âm điện tăng → tính kim loại giảm, tính phi kim tăng.

- Trong 1 nhóm : từ trên xuống, bán kính nguyên tử tăng → độ âm điện giảm → tính kim loại tăng, tính phi kim giảm.

e. Hóa trị của các nguyên tố

- Trong 1 chu kỳ, đi từ trái sang phải, hóa trị cao nhất với oxi tăng dần từ 1 đến 7; còn hóa trị với hiđro của các phi kim giảm từ 4 đến 1.

g. Tính chất của các oxit và hidroxit của các nguyên tố thuộc nhóm A

- Trong 1 chu kỳ, đi từ trái sang phải, tính bazơ của oxit và hidroxit tương ứng giảm dần, tính axit của chúng tăng dần.

- Trong 1 nhóm, đi từ trên xuống, tính bazơ của oxit và hidroxit tương ứng tăng dần, tính axit của chúng giảm dần.

5. Định luật tuần hoàn

- Tính chất của các nguyên tố và đơn chất cũng như thành phần và tính chất của các hợp chất tạo nên từ các nguyên tố đó biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của ĐTHN nguyên tử.

Câu 1: Nhóm nguyên tố là tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử của nó có cùng
A. số electron. B. số electron hóa trị.
C. số lớp electron. D. số electron ở lớp ngoài cùng.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây sai
A. Chu kỳ là dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron
B. Bảng tuần hoàn có 7 chu kỳ.
C. Mỗi chu kỳ 1, 2, 3 đều có 8 nguyên tố.
D. Chu kỳ 4, 5 có 18 nguyên tố

Câu 3: Nguyên tố X ($Z=34$). Vị trí của X là
A. Ô 34, chu kỳ 4, nhóm VIA. B. Ô 34, chu kỳ 4, nhóm VIB
C. Ô 34, chu kỳ 4, nhóm VA. D. Ô 34, chu kỳ 4, nhóm VB.

Câu 4: Nguyên tử của nguyên tố A có tổng số electron ở phân lớp p là 5, Vị trí của nguyên tố A trong bảng tuần hoàn là
A. Nhóm VA, chu kỳ 3. B. VIIA, chu kỳ 2.
C. VIIB, chu kỳ 2. D. VIA, chu kỳ 3.

Câu 5: Cấu hình electron của nguyên tử nguyên tố sắt là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$. Vị trí của sắt trong bảng hệ thống tuần hoàn là:
A. Ô thứ 26, chu kỳ 4, nhóm VIIIA. B. Ô thứ 26, chu kỳ 4, nhóm IIA.
C. Ô thứ 26, chu kỳ 4, nhóm IIB. D. Ô thứ 26, chu kỳ 4, nhóm VIIB.

Câu 6: Cho cấu hình electron của Zn $[Ar] 3d^{10} 4s^2$. Vị trí của Zn trong bảng tuần hoàn là
A. Ô 29, chu kỳ 4, nhóm IIA C. Ô 30, chu kỳ 4, nhóm IIA
B. Ô 30, chu kỳ 4, nhóm IIB. D. Ô 30, chu kỳ 4, nhóm VIIB.

Câu 7: Nguyên tử của một số nguyên tố có cấu hình electron như sau:
X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$; Y: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$; Z: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$; T: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.

Cho các phát biểu

- (1) Cả 4 nguyên tố đều thuộc chu kỳ 3 (2) Các nguyên tố X, Y là kim loại; Z, T là phi kim
(3) Một trong 4 nguyên tố là khí hiếm (4) Có 3 nguyên tố p

Số phát biểu đúng là

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

Câu 8: Nguyên tố X có phân lớp electron ngoài cùng là $3p^4$. Nhận định nào **sai** khi nói về X
A. Hạt nhân nguyên tử của X có 16 proton C. X là nguyên tố thuộc chu kỳ 3
B. Lớp ngoài cùng của nguyên tử nguyên tố X có 6 e. D. X là nguyên tố thuộc nhóm IVA.

Câu 9: Nguyên tố thuộc chu kỳ và nhóm nào trong bảng tuần hoàn thì có cấu hình e hóa trị là $4s^2$
A. Chu kỳ 4 và nhóm IIB B. Chu kỳ 4 và nhóm IIA
C. Chu kỳ 4 và nhóm IA D. Cả A và B đều đúng

Câu 10: Nguyên tố ở chu kỳ 5, nhóm VIA có cấu hình electron hóa trị là
A. $\dots 6s^2 6p^6$. B. $\dots 6s^2 6p^3$. C. $\dots 5s^2 5p^6$. D. $\dots 5s^2 5p^4$.

Câu 11: Nguyên tố X ở chu kỳ 4, nguyên tử của nó có phân lớp electron ngoài cùng là $4p^5$. Nguyên tử của nguyên tố X có cấu hình electron là
A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4p^5$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^5$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4p^5$

Câu 12: Một nguyên tố thuộc nhóm VA có tổng số proton, neutron, electron trong nguyên tử bằng 21. Cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố đó là
A. $1s^2 2s^2 2p^6$ B. $1s^2 2s^2 2p^4$ C. $1s^2 2s^2 2p^5$ D. $1s^2 2s^2 2p^3$

Câu 13: Nguyên tử R tạo được cation R^+ . Cấu hình electron ở phân lớp ngoài cùng của R^+ (ở trạng thái cơ bản) là $2p^6$. Tổng số hạt mang điện trong nguyên tử R là
A. 23. B. 22. C. 11. D. 10.

Câu 14: Ion R^{3+} có 10 electron. Số hiệu của R là
A. 10 B. 7 C. 13 D. 5

Câu 15: Ion Y^{2+} có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $2s^2 2p^6$. Vị trí của Y trong bảng tuần hoàn là
A. chu kỳ 3, nhóm IIA. B. chu kỳ 2, nhóm IIA.
C. chu kỳ 3, nhóm VIA. D. chu kỳ 2, nhóm VIA.

Câu 16: Cho biết sắt có số hiệu nguyên tử là 26. Cấu hình electron của ion Fe^{2+} là :
A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$

Câu 17: Cấu hình electron lớp ngoài cùng của một ion là $3s^23p^6$. Cấu hình electron của nguyên tử tạo nên ion đó là

- A. $1s^22s^22p^6$ B. $1s^2 2s^2 2p^63s^23p^6$ C. $1s^2 2s^2 2p^63s^23p^64s^2$ D. $1s^22s^22p^63s^23p^1$

Câu 18: 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. $[Ar]3d^8$. B. $[Ar]3d^64s^1$. C. $[Ar]3d^54s^1$. D. $[Ar]3d^64s^2$.

Câu 19: Nguyên tử của nguyên tố nào sau đây khi nhận thêm 1e thì đạt cấu hình e của Ne ($Z=10$).

- A. $_{17}Cl$ B. $_{11}Na$ C. $_{7}N$ D. $_{9}F$

Câu 20: Nguyên tử R tạo được Anion R^{2-} . Cấu hình e của R^{2-} ở trạng thái cơ bản là $3p^6$. Tổng số hạt mang điện trong R là.

- A. 18 B. 32 C. 38 D. 16

Câu 21: Anion X^- và cation Y^{2+} đều có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $3s^23p^6$. Vị trí của các nguyên tố trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học là:

- A. X có số thứ tự 17, chu kỳ 3, nhóm VIIA; Y có số thứ tự 20, chu kỳ 4, nhóm IIA .
B. X có số thứ tự 18, chu kỳ 3, nhóm VIIA; Y có số thứ tự 20, chu kỳ 3, nhóm IIA .
C. X có số thứ tự 17, chu kỳ 4, nhóm; Y có số thứ tự 20, chu kỳ 4, nhóm IIA .
D. X có số thứ tự 18, chu kỳ 3, nhóm VIA; Y có số thứ tự 20, chu kỳ 4, nhóm IIA .

Câu 22: Những tính chất nào sau đây **không** biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử ?

- A. Số electron lớp ngoài cùng B. Độ âm điện của các nguyên tố
C. Khối lượng nguyên tử D. Tính kim loại, tính phi kim .

Câu 23: Trong chu kì, từ trái sang phải, theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần

- A. Tính kim loại tăng, tính phi kim giảm B. Tính kim loại giảm, tính phi kim tăng
C. Tính kim loại tăng, tính phi kim tăng D. Tính kim loại giảm, tính phi kim giảm

Câu 24: Trong nhóm, từ trên xuống dưới, theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần

- A. Bán kính nguyên tử tăng, độ âm điện giảm B. Bán kính nguyên tử giảm, độ âm điện tăng
C. Bán kính nguyên tử tăng, độ âm điện tăng D. Bán kính nguyên tử giảm, độ âm điện giảm

Câu 25: Trong nhóm, từ trên xuống dưới, theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần

- A. Tính bazơ của oxit và hidroxit tăng, tính axit của oxit và hidroxit tăng
B. Tính bazơ của oxit và hidroxit giảm, tính axit của oxit và hidroxit giảm
C. Tính bazơ của oxit và hidroxit tăng, tính axit của oxit và hidroxit giảm
D. Tính bazơ của oxit và hidroxit giảm, tính axit của oxit và hidroxit tăng

Câu 26: Cấu hình electron nguyên tử của 3 nguyên tố X, Y, Z lần lượt là: $1s^2 2s^2 2p^63s^1$, $1s^2 2s^2 2p^63s^23p^4s^1$, $1s^2 2s^2 2p^63s^23p^1$. Nếu xếp theo chiều tăng dần tính kim loại thì sự sắp xếp đúng là

- A. $Z < X < Y$ B. $Z < Y < X$ C. $Y < Z < X$ D. $X < Y < Z$

Câu 27: Các nguyên tố: $_{12}Mg$, $_{13}Al$, $_{5}B$, $_{6}C$ được xếp theo thứ tự tăng dần độ âm điện là:

- A. $Mg < B < Al < C$. B. $Mg < Al < B < C$. C. $B < Mg < Al < C$. D. $Al < B < Mg < C$.

Câu 28: Các nguyên tố sau : $_{3}Li$; $_{6}C$; $_{10}Ne$; $_{11}Na$. Cách sắp xếp nào sau đây đúng theo trật tự tăng dần bán kính nguyên tử?

- A. Ne, Na, C, Li B. Li, Na, C, Ne C. Ne, C, Li, Na D. C, Na, Li, Ne

Câu 29: Dãy chất nào sau đây được sắp xếp đúng theo thứ tự tính axit giảm dần ($_{14}Si$, $_{15}P$, $_{16}S$, $_{17}Cl$)

- A. H_2SiO_3 , H_3PO_4 , H_2SO_4 , $HClO_4$. B. $HClO_4$, H_3PO_4 , H_2SO_4 , H_2SiO_3 .
C. $HClO_4$, H_2SO_4 , H_3PO_4 , H_2SiO_3 . D. H_2SO_4 , $HClO_4$, H_3PO_4 , H_2SiO_3 .

Câu 30: Tính axit của các hidroxit thuộc nhóm VA theo trật tự giảm dần là

- A. H_3SbO_4 , H_3AsO_4 , H_3PO_4 , HNO_3 . B. HNO_3 , H_3PO_4 , H_3SbO_4 , H_3AsO_4 .
C. HNO_3 , H_3PO_4 , H_3AsO_4 , H_3SbO_4 . D. HNO_3 , H_3PO_4 , H_3SbO_4 , H_3AsO_4 .

Câu 31: Cho số hiệu nguyên tử của các nguyên tố sau: Na ($Z=11$), Mg ($Z=12$), Al ($Z=13$), K ($Z=19$). Dãy các oxit được sắp xếp theo chiều tăng dần tính bazơ từ trái sang phải là

- A. Al_2O_3 , MgO , K_2O , Na_2O . B. K_2O , Na_2O , MgO , Al_2O_3 .
C. Al_2O_3 , MgO , Na_2O , K_2O . D. MgO , Al_2O_3 , Na_2O , K_2O .

Câu 32: X và Y là hai nguyên tố thuộc cùng một chu kỳ, hai nhóm A liên tiếp. Số proton của nguyên tử Y nhiều hơn số proton của nguyên tử X. Tổng số hạt proton trong nguyên tử X và Y là 33. Nhận xét nào sau đây về X, Y là đúng?

- A. Độ âm điện của X lớn hơn độ âm điện của Y.
B. Đơn chất X là chất khí ở điều kiện thường.

C. Lớp ngoài cùng của nguyên tử Y (ở trạng thái cơ bản) có 5 electron.

D. Phân lớp ngoài cùng của nguyên tử X (ở trạng thái cơ bản) có 4 electron.

Câu 33: Cho 2 nguyên tố: X (Z = 14), Y (Z = 17). Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Tính phi kim: X > Y.

C. Bán kính nguyên tử: X > Y.

B. X, Y thuộc hai chu kì khác nhau trong bảng tuần hoàn.

D. Độ âm điện: X > Y.

Câu 34: Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số 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 4 hạt. Nhận định nào sau đây về nguyên tố Y **không** đúng?

A. Là phi kim.

B. Thuộc nhóm VA trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

C. Thuộc chu kì 3 trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

D. Công thức hợp chất khí với hiđro là H₂Y.

Câu 35: Hai nguyên tố A và B cùng thuộc một nhóm và thuộc hai chu kỳ kế tiếp nhau có

$Z_A + Z_B = 32$. Vậy số proton của hai nguyên tố A và B lần lượt là

A. 15 và 17

B. 12 và 20

C. 10 và 22

D. 12 và 19

Câu 36: Hai nguyên tố X và Y đứng kế tiếp nhau trong một chu kì và có tổng số proton trong hai hạt nhân là 25. X và Y thuộc chu kì và nhóm nào trong bảng tuần hoàn?

A. Chu kì 3, các nhóm IIA và IIIA

B. Chu kì 2, các nhóm IIIA và IVA

C. Chu kì 3, các nhóm IA và IIA

D. Chu kì 2, nhóm IIA

Câu 37: Hợp chất khí với H của nguyên tố Y là YH₄. Oxit cao nhất của nó chứa 46,67%Y về khối lượng. Nguyên tố Y là

A. Lưu huỳnh

B. Silic

C. Cacbon

D. Natri

Câu 38: Oxit cao nhất của một nguyên tố là RO₃. Trong hợp chất với hiđro có 5,88% H về khối lượng. Nguyên tử khối của nguyên tố R là

A. 14 u

B. 32 u

C. 39 u

D. 16 u

Câu 39: Phần trăm khối lượng của nguyên tố R trong hợp chất khí với hiđro (R có số oxi hóa thấp nhất) và trong oxit cao nhất tương ứng là a% và b%, với a : b = 11 : 4. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Oxit cao nhất của R ở điều kiện thường là chất rắn.

B. Nguyên tử R (ở trạng thái cơ bản) có 6 electron s.

C. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, R thuộc chu kì 3.

D. Phân tử oxit cao nhất của R là RO₃

Câu 40: X là kim loại thuộc nhóm IIA. Cho 1,7 gam hỗn hợp gồm kim loại X và Zn tác dụng với lượng dư dung dịch HCl, sinh ra 0,672 lít khí H₂ (đktc). Mặt khác, khi cho 1,9 gam X tác dụng với lượng dư dung dịch H₂SO₄ loãng, thì thể tích khí hiđro sinh ra chưa đến 1,12 lít (ở đktc). Kim loại X là

A. Ba.

B. Ca.

C. Sr.

D. Mg.

IV. Chương 3: Liên kết hóa học

1. Liên kết hóa học

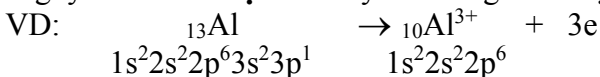
- LK hóa học là sự kết hợp giữa các nguyên tử tạo thành phân tử hay tinh thể bền vững.

- Khi liên kết hóa học, nguyên tử của các nguyên tố có khuynh hướng liên kết với nhau để **đạt cấu hình bền** có 8e ngoài cùng của khí hiếm (**Quy tắc bát tử**).

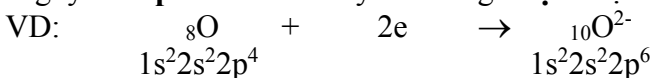
2. Liên kết ion

a. Ion

- Nguyên tử **kim loại** có khuynh hướng **nhường e** tạo thành **ion dương (cation)**



- Nguyên tử **phi kim** có khuynh hướng **nhận e** tạo thành **ion âm (anion)**

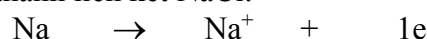


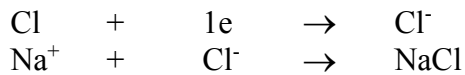
b. Hình thành liên kết ion

- Liên kết ion là liên kết được tạo thành do lực hút tĩnh điện giữa các ion mang điện tích trái dấu

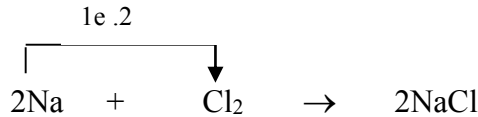
- Liên kết ion hình thành giữa kim loại điển hình và phi kim điển hình.

VD: Quá trình hình thành liên kết NaCl:





- Phương trình hình thành liên kết NaCl:



d. Hóa trị

- Hóa trị của nguyên tố trong hợp chất ion gọi là điện hóa trị và bằng điện tích của ion đó.
- Cách viết: Số điện tích trước, dấu sau.

III. Liên kết cộng hóa trị

1. Liên kết CHT

a. Khái niệm

- Liên kết cộng hóa trị được hình thành giữa các phi kim bằng một hay nhiều cặp e góp chung.
- Khi cặp e chung không lệch về phía nguyên tử nào thì có liên kết cộng hóa trị không phân cực.
- Khi cặp e chung bị lệch về phía nguyên tử có độ âm điện lớn, ta có liên kết cộng hóa trị phân cực.

b. Cách viết công thức cấu tạo

- Xác định electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử.
- Viết công thức electron tạo sự liên kết (biểu thị 1 e lớp ngoài cùng bằng 1 dấu chấm) tuân theo **Quy tắc bát tử**.
- Viết công thức cấu tạo (thay 1 cặp e chung bằng 1 gạch ngang).

c. Hóa trị

- Hóa trị trong hợp chất CHT là cộng hóa trị và bằng số liên kết mà nguyên tử đó tạo ra.

2. Liên kết cho nhận

- Là loại liên kết cộng hóa trị giữa nguyên tử của 2 nguyên tố khác nhau, trong đó cặp electron góp chung chỉ do 1 nguyên tử đóng góp.

IV. Số oxi hóa

1. Định nghĩa

- Số oxi hóa là hóa trị hình thức của nguyên tố để thuận tiện cho phản ứng oxi hóa – khử.
- Cách viết: Dấu trước, số sau.

2. Quy tắc

- Quy tắc 1: Số oxi hóa của các đơn chất bằng không.
- Quy tắc 2: Trong phân tử, tổng số oxi hóa của các nguyên tố bằng không.
- Quy tắc 3: Trong ion đơn nguyên tử, số oxi hóa bằng điện tích của ion đó.
Trong ion đa nguyên tử, tổng số oxi hóa của các nguyên tố bằng điện tích của ion.
- Quy tắc 4: Đa số hợp chất, số oxi hóa của H là +1 (trừ NaH, CaH₂.....), của O là -2 (trừ OF₂, H₂O₂.....).

B. BÀI TẬP

Chương 3: Liên kết hóa học

1. Tự luận

Dạng 1: Ion, sự hình thành ion

Bài 1: Viết cấu hình các ion đơn nguyên tử bền được tạo thành từ các nguyên tử ${}_{20}\text{Ca}$, ${}_{35}\text{Br}$, ${}_{26}\text{Fe}$?

Bài 2: Các ion đơn nguyên tử X^{2+} , Y^{2-} , Z^{3+} đều có cấu hình electron phân lớp ngoài cùng lần lượt là $3p^6$, $2p^6$ và $3d^3$. Viết cấu hình electron của X, Y, Z?

Bài 3: Tính số proton, notron và electron trong

- ion Fe^{3+} (biết ${}_{26}^{56}\text{Fe}$)
- ion NH_4^+ (biết ${}_{1}^1\text{H}$, ${}_{7}^{14}\text{N}$)
- ion SO_4^{2-} (biết ${}_{16}^{32}\text{S}$, ${}_{8}^{16}\text{O}$)

Dạng 2: Giải thích sự tạo thành liên kết ion, viết công thức electron, công thức cấu tạo

Bài 4: Giải thích sự tạo thành liên kết trong MgO, K₂S và AlF₃ (Cho ${}_{8}\text{O}$, ${}_{9}\text{F}$, ${}_{12}\text{Mg}$, ${}_{13}\text{Al}$, ${}_{39}\text{K}$)?

Bài 5: Viết công thức electron và công thức cấu tạo các chất sau:

- a) F_2, Cl_2, N_2
- b) $HF, HCl, H_2O, H_2S, NH_3, CH_4, CO_2, CS_2$
- c) $HClO, HNO_2, H_2CO_3$

Bài 6: Viết công thức cấu tạo các chất sau:

- a) C_2H_6, C_2H_4, C_2H_2
- b) $Cl_2O, Cl_2O_3, Cl_2O_5, Cl_2O_7, SO_2, SO_3$
- c) $HClO, HNO_2, H_2CO_3, HClO_2, HClO_3, HClO_4, H_2SO_4, HNO_3, H_3PO_4$.

Dạng 3: Xác định loại liên kết hóa học

Bài 7: Nguyên tử X có tổng số electron p là 11.

Nguyên tử Y có cấu hình electron có năng lượng cao nhất là $4s^2$.

Nguyên tử Z có cấu hình electron phân lớp ngoài cùng là $3p^3$.

- a) Viết cấu hình electron đầy đủ của X, Y, Z. Cho biết X, Y, Z là kim loại, phi kim hay khí hiếm?
- b) Giải thích quá trình hình thành liên kết giữa X và Y. Viết công thức hợp chất tương ứng.
- c) Viết công thức phân tử, công thức cấu tạo các hợp chất có thể có giữa X và Z.

Bài 8: XY là hợp chất tạo nên từ các ion đơn nguyên tử. Số electron trong cation bằng số electron trong anion. Tổng số electron trong XY bằng 20. Xác định XY?

Bài 9: Cho độ âm điện của các nguyên tố trong bảng sau:

Nguyên tố	$_{12}Mg$	$_{13}Al$	$_{19}K$	$_1H$	$_6C$	$_7N$	$_8O$	$_9F$	$_{16}S$	$_{17}Cl$
Độ âm điện	1,31	1,61	0,82	2,2	2,55	3,04	3,44	3,98	2,58	3,16

Xác định loại liên kết trong các phân tử $MgF_2, K_2O, Al_2O_3, F_2, N_2, HF, H_2S, NH_3, CH_4, CO_2$?

Dạng 4: Xác định số oxi hóa

Bài 10: Xác định số oxi hoá của lưu huỳnh, clo, mangan, nitơ trong các chất và ion sau:

- a) $H_2S, S^{2-}, HS^-, S, SO_2, H_2SO_3, SO_3^{2-}, HSO_3^-, SO_3, H_2SO_4, SO_4^{2-}, HSO_4^-, Na_2SO_4, NaHSO_4$.
- b) $Cl^-, HCl, NaCl, Cl_2, HClO, ClO^-, NaClO, CaOCl_2, KClO_3, HClO_4$.
- c) $Mn, MnCl_2, MnSO_4, MnO_2, KMnO_4, K_2MnO_4, MnO_4^-$
- d) $NH_3, N_2, N_2O, NO, NO_2, HNO_3, NO_3^-, NH_4^+$

2. Trắc nghiệm

Câu 1: Trong phản ứng hóa học, các nguyên tử kim loại dễ nhường electron cho nguyên tử nguyên tố khác để trở thành

- A. ion dương, gọi là anion.
- B. ion âm, gọi là cation.
- C. ion dương, gọi là cation.
- D. ion âm, gọi là anion.

Câu 2: Trong phản ứng hóa học, các nguyên tử phi kim dễ nhận electron từ nguyên tử nguyên tố khác để trở thành

- A. ion dương, gọi là anion.
- B. ion âm, gọi là cation.
- C. ion dương, gọi là cation.
- D. ion âm, gọi là anion.

Câu 3: Trong những phát biểu sau, phát biểu nào sai?

- A. Ion là những phân tử mang điện.
- B. Ion được hình thành do nguyên tử nhường hoặc nhận electron.
- C. Có thể chia ion thành ion đơn nguyên tử và ion đa nguyên tử.
- D. Ion dương là anion, ion âm là cation.

Câu 4: Chọn phát biểu đúng về ion Ca^{2+} và nguyên tử Ca

- A. ion Ca^{2+} có nhiều hơn nguyên tử Ca là 2 electron.
- B. ion Ca^{2+} có nhiều hơn nguyên tử Ca là 2 proton.
- C. Nguyên tử Ca có nhiều hơn ion Ca^{2+} là 2 electron.
- D. Nguyên tử Ca có nhiều hơn ion Ca^{2+} là 2 proton.

Câu 5: Chọn phát biểu đúng về ion S^{2-} và nguyên tử S sau đây?

- A. ion S^{2-} có nhiều hơn nguyên tử S là 2 electron.
- B. ion S^{2-} có nhiều hơn nguyên tử S là 2 proton.
- C. nguyên tử S có nhiều hơn ion S^{2-} là 2 electron.
- D. nguyên tử S có nhiều hơn ion S^{2-} là 2 proton.

Câu 6: Cho các ion: Ca^{2+}, SO_4^{2-}, OH^- . Tên gọi của các ion trong dãy ion đó lần lượt là

- A. cation cacbon, anion sunfit, anion hiđroxit. B. cation cacbon, anion sunfat, anion hiđro.
 C. cation canxi, anion sunfat, anion hiđroxit. D. anion canxi, cation sunfat, anion oxi.

Câu 7: Nguyên tử nguyên tố X có $Z = 9$. Khi hình thành liên kết ion, X có xu hướng

- A. nhường đi 1 electron tạo ra ion mang điện tích $1+$.
 B. nhận về 1 electron tạo ra ion mang điện tích $1-$.
 C. góp 1 electron để tạo 1 cặp electron.
 D. nhận một cặp electron tạo ra liên kết cho nhận.

Câu 8: Nguyên tử nguyên tố X có $Z = 20$. Khi hình thành liên kết hóa học X có xu hướng

- A. nhường đi 2 electron tạo ra ion mang điện tích $2+$.
 B. nhận về 1 electron tạo ra ion mang điện tích $2-$.
 C. góp 1 electron để tạo 1 cặp electron.
 D. nhận một cặp electron tạo ra liên kết cho nhận.

Câu 9: Nguyên tử nguyên tố X có cấu hình electron $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$. Khi X tham gia hình thành liên kết ion sẽ tạo thành

- A. anion X^{2-} . B. cation X^{2+} . C. cation X^{3+} . D. anion X_5^- .

Câu 10: Nguyên tử nguyên tố X có cấu hình electron $1s^2 2s^2 2p^4$. Khi X tham gia hình thành liên kết ion sẽ tạo thành

- A. anion X^{2-} B. cation X^{2+} C. cation X^{6+} D. anion X^{6-}

Câu 11: Chọn phát biểu đúng nhất?

Liên kết hóa học trong phân tử NaCl được hình thành là do

- A. hai hạt nhân nguyên tử hút electron rất mạnh.
 B. mỗi nguyên tử Na và Cl góp chung 1 electron.
 C. mỗi nguyên tử đó nhường hoặc thu electron để trở thành các ion trái dấu hút nhau.
 D. $Na \rightarrow Na^+ + 1e$; $Cl + 1e \rightarrow Cl^-$; $Na^+ + Cl^- \rightarrow NaCl$

Câu 12: Chọn phát biểu đúng

- A. Liên kết ion được tạo thành giữa những nguyên tố có tính chất gần giống nhau.
 B. Liên kết ion được tạo thành giữa những nguyên tử phi kim liên kết với nhau.
 C. Liên kết ion được tạo thành giữa những nguyên tử kim loại liên kết với nhau.
 D. Liên kết ion được hình thành giữa cation và anion.

Câu 13: Chọn phát biểu sai

- A. Liên kết ion được tạo thành giữa kim loại điển hình và phi kim điển hình.
 B. Liên kết ion được tạo thành giữa nguyên tử kim loại và nguyên tử phi kim.
 C. Liên kết trong phân tử NaCl là liên kết ion.
 D. Liên kết ion được hình thành giữa cation và anion.

Câu 14: Biết rằng liên kết ion được tạo thành giữa kim loại điển hình và phi kim điển hình. Trong các hợp chất sau đây, hợp chất nào có liên kết ion?

- A. HCl. B. H_2O . C. NH_3 . D. KCl.

Câu 15: Cặp nguyên tử nào sau đây có thể tạo liên kết ion

- A. X ($Z = 7$) và Y ($Z = 9$). B. M ($Z = 15$) và L ($Z = 17$).
 C. X' ($Z = 8$) và Y' ($Z = 16$). D. G ($Z = 11$) và E ($Z = 17$).

Câu 16: Ion X^- có cấu hình electron là $1s^2 2s^2 2p^6$, nguyên tử Y có tổng số electron ở các phân lớp s là 5.

Chọn phát biểu đúng sau đây?

- A. Khi hình thành liên kết ion, Y có xu hướng tạo cation Y^{2+}
 B. Cấu hình electron của X là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
 C. Liên kết giữa X và Y thuộc loại liên kết ion.
 D. Liên kết giữa X và nguyên tử oxi thuộc loại liên kết ion.

Câu 17: Hạt nhân của nguyên tử X có 19 proton, nguyên tử Y có 17 proton.

Chọn phát biểu đúng:

- A. Khi hình thành liên kết ion Y có xu hướng tạo anion Y^{2-} .
 B. Khi hình thành liên kết ion X có xu hướng tạo cation X^{2+} .
 C. Liên kết giữa X và Y thuộc loại liên kết ion.
 D. Liên kết giữa Y và nguyên tử hidro thuộc loại liên kết ion.

Câu 18: Cho các chất: KF, $BaCl_2$, CH_4 , H_2S . Trong các hợp chất đó, chất chỉ chứa liên kết ion đó là

- A. CH_4 , H_2S B. KF, $BaCl_2$ C. H_2S . D. KF.

Câu 19: Tổng số proton trong anion XY_4^- là 49. Biết số electron trong nguyên tử X nhiều hơn trong nguyên tử Y là 9. Chọn phát biểu đúng sau đây?

