

TRƯỜNG THPT YÊN HÒA BỘ MÔN: HÓA HỌC	ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KỲ I NĂM HỌC 2025 - 2026 MÔN: HÓA HỌC KHỐI 10
--	---

CHƯƠNG I – CẤU TẠO NGUYÊN TỬ

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Thành phần nguyên tử

- Nguyên tử là hạt trung hòa về điện, cấu tạo gồm 2 phần:
 - + Hạt nhân nguyên tử: proton (p) mang điện dương, neutron (n) không mang điện.
 - + Vỏ nguyên tử: các electron (e) mang điện âm.
- Khối lượng nguyên tử coi như bằng khối lượng hạt nhân (khối lượng các hạt proton và neutron) do khối lượng của các electron rất nhỏ.

Cấu tạo nguyên tử	Vỏ nguyên tử	Hạt nhân	
	Electron	Proton	Neutron
Điện tích	1-	1+	0
Khối lượng (amu)	0,00055	1	1

- Số Avogadro: Số nguyên tử hay phân tử có trong 1 mol chất luôn bằng $6,023.10^{23}$.
- Đơn vị đo khối lượng nguyên tử: $1\text{amu} = \frac{1}{12}$ khối lượng Cacbon $\approx 1,6605.10^{-27}\text{kg}$.

2. Hạt nhân nguyên tử

- Hạt nhân có Z hạt proton, khi đó:
 - + số electron trong lớp vỏ là Z.
 - + điện tích hạt nhân là Z+.
 - + số đơn vị điện tích hạt nhân là Z.
 - + số hiệu nguyên tử là Z.
- Số khối: $A = Z + N$
- Số Z (số hiệu nguyên tử) và số khối A là những đặc trưng cơ bản của nguyên tử.

3. Nguyên tố hóa học

- Nguyên tố hóa học là tập hợp nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân (do đó tính chất hóa học giống nhau)
- Ký hiệu nguyên tử



Z: số hiệu nguyên tử
A: số khối
X: ký hiệu nguyên tố

4. Đồng vị

- Các đồng vị của cùng một nguyên tố hóa học là những nguyên tử cùng số proton (Z), khác nhau số neutron (N), do đó khác nhau số khối A.
- Các đồng vị có số hạt electron bằng nhau nên tính chất hóa học giống nhau.
- Các đồng vị có số hạt neutron khác nên khối lượng khác nhau, nên tính chất vật lý khác nhau.
- Đồng vị bền với $Z \leq 82$ luôn có: $1 \leq \frac{N}{Z} \leq 1,52$

- Ngoài những đồng vị bền, các nguyên tố hoá học còn có một số đồng vị không bền, gọi là các đồng vị phóng xạ, được sử dụng nhiều trong đời sống, y học, nghiên cứu khoa học, ...

5. Nguyên tử khối trung bình

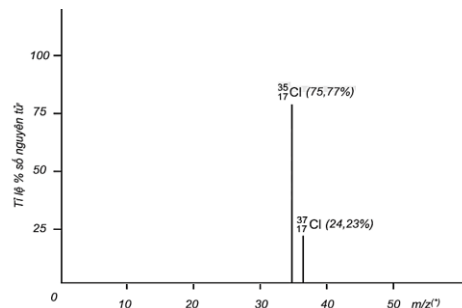
- Ta có A_1X (a%) và A_2X (b%), ...

- Nguyên tử khối trung bình là:

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

- Phổ khối lượng: từ kết quả phổ khối lượng sẽ xác định được các đồng vị và phần trăm số nguyên tử của các đồng vị của nguyên tố trong tự nhiên.

Ví dụ: bằng phương pháp phổ khối lượng, người ta xác định được trong tự nhiên nguyên tố chlorine có hai đồng vị bền là ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ (75,77%), ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ (24,23%) số nguyên tử.



Hình. Phổ khối lượng của chlorine

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); lớp M (n = 3),

- 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)
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 AO trên mỗi phân lớp	Số electron tối đa trong phân lớp	Số electron tối đa trong lớp (2n ²)
Lớp 1	s	1	2	2
Lớp 2	s	1	2	8
	p	3	6	
Lớp 3	s	1	2	18
	p	3	6	
	d	5	10	
Lớp 4	s	1	2	32
	p	3	6	
	d	5	10	
	f	7	14	

4. Orbital nguyên tử

- Là vùng không gian bao quanh hạt nhân, nơi xác suất có mặt electron là 90%.
- Có 4 loại AO: s (hình cầu), p (hình số 8 nổi), d, f.
- Mỗi orbital được kí hiệu bằng 1 ô lượng tử:
- Số AO tối đa trên mỗi phân lớp

Phân lớp s	1AO □
Phân lớp p	3AO □□□
Phân lớp d	5AO □□□□□
Phân lớp f	7AO □□□□□□□

5. Các nguyên lý, quy tắc phân bố electron trong nguyên tử:

- **Nguyên lý Pauli:** Trong 1 AO có tối đa 2e có chiều tự quay ngược nhau.
- **Nguyên lý vững bền:** Các e trong nguyên tử ở trạng thái cơ bản lần lượt chiếm các AO có mức năng lượng từ thấp tới cao: 1s 2s 2p 3s 3p **4s 3d** 4p 5s 4d 5p 6s...
- **Định luật Hun:** Trong cùng 1 phân lớp, các e sẽ phân bố vào các AO sao cho số e độc thân là tối đa và các e này có chiều tự quay giống nhau.

6. Cấu hình electron

- Cấu hình e (sự phân bố e theo thứ tự các lớp electron):

1s 2s 2p **3s 3p 3d** 4s 4p 4d 4f 5s ...

- Các bước viết cấu hình electron:

- + Xác định số lượng e trong nguyên tử.
- + Viết thứ tự các lớp và phân lớp theo nguyên lý vững bền và điền e vào cho tới e cuối cùng.
- + Sắp xếp lại thành cấu hình e (nếu cần).
- + Biểu diễn sự phân bố e vào các AO.

- Ví dụ: Sc ($Z=21$)

- + 21e
+ Mức năng lượng tăng dần: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ $4s^2 3d^1$
+ Cấu hình e: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ $3d^1 4s^2$

- + Phân bố vào các AO: $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow$ $\square$ $\square$ $\square$ $\square$ $\uparrow\downarrow$

7. 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

B. LUYỆN TẬP

Phần I. Tự luận

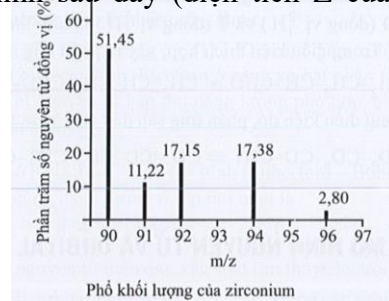
Bài 1: Cho các nguyên tử có kí hiệu sau: ${}^{14}_7\text{A}$, ${}^{19}_9\text{B}$, ${}^{56}_{26}\text{E}$, ${}^{56}_{27}\text{F}$, ${}^{17}_8\text{G}$, ${}^{20}_{10}\text{H}$, ${}^{23}_{11}\text{M}$, ${}^{22}_{10}\text{X}$.

- 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 neutron?

- e. Viết cấu hình e của các nguyên tử trên?
- f. Các nguyên tử trên là kim loại, phi kim hay khí hiếm? Giải thích ngắn gọn?
- g. Xác định số e độc thân trong mỗi nguyên tử trên?

Bài 2:

Phổ khối lượng của zirconium (Zr) được biểu diễn như hình sau đây (điện tích Z của các đồng vị Zr đều bằng 1+). Hãy xác định số lượng đồng vị bền và tính nguyên tử khối trung bình của Zr?



Bài 3: Đồng vị phóng xạ colbat (Co-60) phát ra tia γ có khả năng đâm xuyên mạnh, dùng điều trị các khối u ở sâu trong cơ thể. Cobalt có ba đồng vị: $^{59}_{27}\text{Co}$ (chiếm 98%), $^{58}_{27}\text{Co}$ và $^{60}_{27}\text{Co}$; nguyên tử khối trung bình là 58,982. Xác định hàm lượng % của đồng vị phóng xạ Co-60?

Bài 4: Trong tự nhiên, copper (đồng) có 2 đồng vị ^{63}Cu và ^{A}Cu , trong đó đồng vị ^{A}Cu chiếm 27% về số nguyên tử. Nguyên tử khối trung bình của copper là 63,54.

- Tính A?
- Tính phần trăm khối lượng của ^{63}Cu trong kim loại đồng tự nhiên?
- Tính phần trăm khối lượng của ^{63}Cu trong CuSO_4 (cho O = 16, S = 32)?

Bài 5: 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 ?

Bài 6: Trong tự nhiên Argon (Ar) có ba loại đồng vị bền với tỉ lệ phần trăm số nguyên tử là: ^{36}Ar chiếm 0,337% ; ^{38}Ar chiếm 0,063% và ^{40}Ar chiếm 99,6%. Biết nguyên tử khối của các đồng vị bằng với số khối của chúng. Thể tích của 20 gam Ar (1 mol khí ở điều kiện chuẩn là 24,79 lít) là bao nhiêu lít? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Bài 7: Trong tự nhiên chlorine có hai đồng vị bền là $^{37}_{17}\text{Cl}$ và $^{35}_{17}\text{Cl}$. Nguyên tử khối trung bình của chlorine là 35,48. Phần trăm khối lượng của $^{37}_{17}\text{Cl}$ trong KClO_3 (cho biết nguyên tử khối K = 39; O = 16) là bao nhiêu %? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Bài 8*: Hợp chất có công thức phân tử M_2X được ứng dụng trong sản xuất xi măng, phân bón, hàm lượng % khối lượng M_2X được dùng để đánh giá độ dinh dưỡng của phân lân.... Biết phân tử M_2X có tổng số hạt là 140, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 44. Số khối của nguyên tử M nhiều hơn số khối của nguyên tử X là 23. Tổng số hạt trong nguyên tử M nhiều hơn trong nguyên tử X là 34. Hãy viết cấu hình e của nguyên tử M, X, ion M^+ , X^{2-} . Xác định số e độc thân trên từng nguyên tử M, X? Cho biết X, Y là kim loại, phi kim hay khí hiếm?

Phần II. Trắc nghiệm

Thành phần nguyên tử - Nguyên tố hóa học – Đồng vị

Câu 1: Nguyên tố hoá học là

- những nguyên tử có cùng số neutron.
- những nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân.
- những phân tử có cùng phân tử khối.
- những nguyên tử có cùng số khối.

Câu 2: Cho các phát biểu sau

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

Số phát biểu đúng là

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

Câu 3: 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 4: Hidro có 2 đồng vị bền là ^1_1H và ^2_1H . 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 5: 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 6: Khối lượng nguyên tử trung bình của nguyên tố R là 79,91. R có hai đồng vị. Biết ^{79}R chiếm 54,5%. Xác định số khối của đồng vị thứ hai.

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

Câu 7: Trong tự nhiên, nguyên tố bo có 2 đồng vị: ^{11}B và ^{10}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}B thì số nguyên tử ^{10}B là

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

Câu 8: 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 9: 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 neutron . 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 10*: Hợp chất XY_2 có tên hiệu là "vàng của kẻ ngốc" vì có ánh kim và sắc vàng đồng nên nhìn khá giống vàng, nhiều người hay lầm đó là vàng. Mỗi phân tử XY_2 có tổng các hạt proton, neutron, electron bằng 178, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 54. Mặt khác, số hạt mang điện trong nguyên tử X nhiều hơn số hạt mang điện trong nguyên tử Y là 20. Xác định số proton của nguyên tố X và nguyên tố Y, công thức hóa học của XY_2 .

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

Câu 11*: Bán kính nguyên tử và khối lượng mol nguyên tử của iron (Fe) lần lượt là $1,28\text{\AA}^0$ và 56 g/mol. Biết rằng trong tinh thể, các nguyên tử Fe chỉ chiếm 74% thể tích, còn lại là khe trống. Tính khối lượng riêng của nguyên tử Fe. Cho biết $1\text{\AA}^0 = 10^{-10}\text{m}$.

Cấu hình e nguyên tử

Câu 11: Các electron thuộc lớp nào sau đây liên kết với hạt nhân chặt chẽ nhất?

A. N.

B. L.

C. M.

D. K.

Câu 12: 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 13: Chọn phát biểu **sai** trong số các phát biểu sau?

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 14: 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 15: 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 16: Trong số các nguyên tố cho dưới đây, nguyên tố nào không phải là nguyên tố p?

A. 8O.

B. 12Mg.

C. 9F.

D. 7N

Câu 17: 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 gồm

A. (1), (3).

B. (1), (2), (4).

C. (2), (4).

D. (2), (3), (4).

Câu 18: 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 11Na; 13Al; 15P; 17Cl; Fe).

A. Fe và Cl.

B. Na và Cl.

C. Al và Cl.

D. Al và P.

Câu 19: 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 20: Trong số các nguyên tố cho dưới đây, nguyên tố nào không phải là kim loại?

A. 4X

B. 13R.

C. 7Y

D. 3A.

Câu 21: Số hiệu nguyên tử nào sau đây không phải của khí hiếm

A. 2

B. 10

C. 18

D. 26

Câu 22: Cấu hình electron của nguyên tử nguyên tố X dạng $[Ne]3s^2 3p^3$. 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 23: 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 24: Nguyên tử nguyên tố X có tổng electron p bằng 11. Vậy X là

A. 17Cl

B. 11Na

C. 18Ar

D. 15P

Câu 25: 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 26: Số nguyên tử có cấu hình electron cuối cùng $3d^5$ là

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 27: Số nguyên tử có cấu hình electron lớp ngoài cùng $4s^2$ là

A. 1

B. 2

C. 9

D. 11

Câu 28: Nguyên tử chlorine có số hiệu nguyên tử là 17 thì số electron độc thân là

A. 5.

B. 3.

C. 1.

D. 0.

Câu 29: Cho các nguyên tử ${}_1\text{H}$, ${}_3\text{Li}$, ${}_{11}\text{Na}$, ${}_7\text{N}$, ${}_{19}\text{F}$, ${}_2\text{He}$, ${}_{10}\text{Ne}$, ${}_8\text{O}$. Những nguyên tử có số e độc thân bằng 0 là

A. He, Ne

B. O

C. N

D. H, Li, Na, F

Câu 30: Sự phân bố e theo AO trong nguyên tử O ($Z=8$) nào dưới đây là đúng?

1s 2s 2p 3s

A. $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow$ $\square$ B. $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow\uparrow$ $\uparrow$ C. $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow\uparrow$ $\square$ $\uparrow$ D. $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$

Câu 31: Số đơn vị điện tích hạt nhân của nguyên tử iron là 26. Trong nguyên tử iron, số electron ở phân mức năng lượng cao nhất là

A. 6.

B. 9.

C. 7.

D. 2.

Câu 32: 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

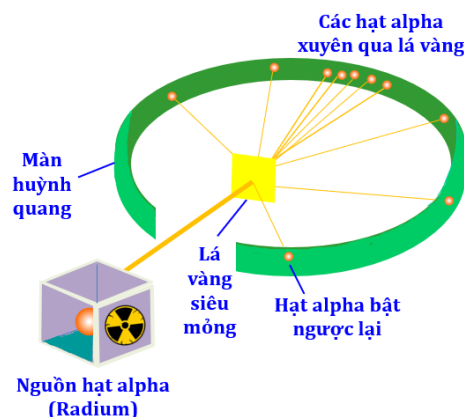
A. phi kim và kim loại.

B. kim loại và kim loại.

C. khí hiếm và kim loại.

D. kim loại và khí hiếm.

Câu 33: Hình vẽ sau mô tả thí nghiệm của Rutherford, khi sử dụng các hạt alpha (ion He^{2+} , kí hiệu là α) bắn vào lá vàng siêu mỏng:

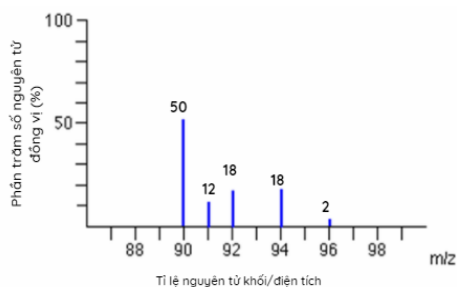


Phát biểu nào được kết luận từ thí nghiệm trên là **đúng**?

A. Hầu hết các hạt α có thể xuyên thẳng qua lá vàng chứng tỏ nguyên tử có cấu tạo đặc khít.B. Một số ít hạt α bị lệch quỹ đạo so với ban đầu chứng tỏ hạt nhân không có cùng điện tích với hạt α .C. Một số ít hạt α bị bật ngược trở lại chứng tỏ hạt nhân có kích thước nhỏ hơn rất nhiều so với nguyên tử và khối lượng nguyên tử tập trung chủ yếu ở hạt nhân.

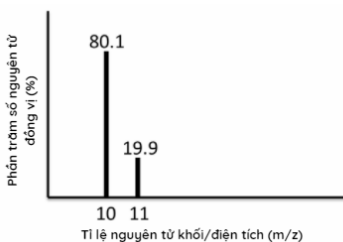
D. Xung quanh nguyên tử là các electron chuyển động tạo nên lớp vỏ nguyên tử.

Câu 34: Cho phổ khối của nguyên tố A được biểu diễn tại hình 1.33, Nguyên tử khối trung bình của A là



- A. 91,32. B. 91,40. C. 90,00. D. 94,23.

Câu 35: Phổ khối lượng của nguyên tố X được cho ở hình dưới. Nguyên tử khối trung bình của nguyên tố này là bao nhiêu?



- A. 10. B. 10,8. C. 10,2. D. 11.

Câu 36: Cấu hình theo ô orbital của một số nguyên tố được cho dưới đây. Cấu hình nào sau đây là không đúng theo quy tắc Hund

- A.

↑↓

↑↑

↑		
---	--	--

1s 2s 2p
- B.

↑↓

↑↓

↑		↑
---	--	---

1s 2s 2p
- C.

↑↓

↑

--	--	--

1s 2s 2p
- D.

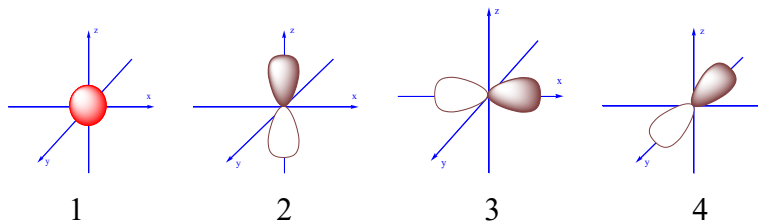
↑↓

↑↓

↑↓		
----	--	--

1s 2s 2p

Câu 37: Trong các AO sau, AO nào là AOs ?



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

Câu 38: Trong thể dục thể thao, có một số vận động viên sử dụng các loại chất kích thích trong thi đấu, gọi là doping, dẫn đến thành tích đạt được của họ không thật so với năng lực vốn có. Một trong các loại doping thường gặp nhất là testosterone tổng hợp. Tỷ lệ giữa hai đồng vị $^{12}_6\text{C}$ (98,89%) và $^{13}_6\text{C}$ (1,11%) là không đổi đối với testosterone tự nhiên trong cơ thể. Trong khi testosterone tổng hợp (tức doping) có phần trăm số nguyên tử đồng vị $^{13}_6\text{C}$ ít hơn testosterone tự nhiên. Đây chính là mấu chốt của xét nghiệm CIR (Carbon Isotope Ratio - Tỷ lệ đồng vị carbon) - một xét nghiệm với mục đích xác định xem vận động viên có sử dụng

doping hay không. Giả sử, thực hiện phân tích CIR đối với một vận động viên thu được kết quả phần trăm số nguyên tử đồng vị $^{12}_6\text{C}$ là x và $^{13}_6\text{C}$ là y. Từ tỉ lệ đó, người ta tính được nguyên tử khối trung bình của carbon trong mẫu phân tích có giá trị là 12,0098.

Hãy cho biết những phát biểu sau là **đúng** hay **sai**?

a, Đối với testosterone tự nhiên trong cơ thể, cứ 100 nguyên tử $^{13}_6\text{C}$ sẽ có khoảng 8917 nguyên tử $^{12}_6\text{C}$ và tỉ lệ này không đổi.

b, Nguyên tử khối trung bình của carbon đối với testosterone tự nhiên trong cơ thể bằng khoảng 12,0098.

c, Doping bị cấm bởi không chỉ làm ảnh hưởng tới tính công bằng của cuộc thi, những chất này còn gây ra nhiều tác hại cho sức khỏe vận động viên. Đặc biệt, doping còn có thể tạo ra các tác dụng phụ gây nguy hiểm cho tính mạng vận động viên như: Gây nghiện thuốc, mệt mỏi, xáo trộn giấc ngủ, trầm cảm hay hoang tưởng, tổn thương não, thận, suy tim, đột quỵ.

d, Với kết quả thu được ở trên, không có nghi ngờ vận động viên này sử dụng doping (vận động viên này liêm).

CHƯƠNG 2 – BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

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 tuần hoàn.

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 điện tích hạt nhân.

- 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 = số lớp e = 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 dạng: $(n-1)d^a ns^b$

- 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 (theo chiều ĐTHN tăng) 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 (theo chiều ĐTHN tăng), số lớp electron 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 thể khí, ở trạng thái cơ bản (ký hiệu là I_1 , đơn vị là kJ/mol).
- Trong 1 chu kỳ: từ trái sang phải (theo chiều ĐTHN tăng), BKNT giảm " năng lượng ion hóa tăng.
- Trong 1 nhóm: từ trên xuống I_1 (theo chiều ĐTHN tăng), BKNT 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 (theo chiều ĐTHN tăng), bán kính nguyên tử giảm " độ âm điện tăng.
- Trong 1 nhóm : từ trên xuống (theo chiều ĐTHN tăng), kính nguyên tử tăng " độ âm điện giảm.

d. Tính kim loại, phi kim

- Tính kim loại là tính chất của 1 nguyên tố mà nguyên tử dễ nhường electron để trở thành ion dương.
- Tính phi kim là tính chất của 1 nguyên tố mà nguyên tử dễ nhận electron để trở thành ion âm.
- Độ âm điện càng lớn thì tính phi kim càng mạnh, tính kim loại càng yếu.
- Trong 1 chu kỳ: từ trái sang phải (theo chiều ĐTHN tăng), bán kính nguyên tử giảm " độ âm điện tăng " tính kim loại giảm, tính phi kim tăng.
- Trong 1 nhóm : từ trên xuống (theo chiều ĐTHN tăng), 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 (theo chiều ĐTHN tăng), 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 (theo chiều ĐTHN tăng), tính bazơ của oxit và hidroxit tương ứng giảm dần, tính axit của chúng tăng dần.
- Trong 1 nhóm, đi từ trên xuống (theo chiều ĐTHN tăng), 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.

B. LUYỆN TẬP Phần I. Tự luận

Câu 1: Cho các nguyên tố: N ($Z = 7$), Mg ($Z = 12$), P ($Z = 15$), K ($Z = 19$). Sắp xếp các nguyên tố theo chiều giảm dần bán kính nguyên tử, tăng dần năng lượng ion hóa thứ nhất, giảm dần độ âm điện từ trái sang phải?

Câu 2: Nguyên tử của nguyên tố R có cấu hình electron lớp ngoài cùng là ns^2np^4 . Trong hợp chất hydride (hợp chất của R với hydrogen), nguyên tố R chiếm 94,12% khối lượng.

a) Viết công thức Oxide ứng với hoá trị cao nhất của R và xác định phần trăm khối lượng của R trong oxide cao nhất?

b) Viết công thức hydroxide tương ứng của R.

Câu 3: Hai nguyên tố X, Y cùng thuộc 1 nhóm A hoặc B và thuộc hai chu kì liên tiếp. Tổng số proton trong 2 hạt nhân X và Y bằng 32. Xác định vị trí của X, Y trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học?

Câu 4: X là một trong nguyên tố được sử dụng rộng rãi nhất trong hệ thống làm mát laser và ngưng tụ Bose-Einstein. Nguyên tố X có $Z = 37$, có cấu hình electron lớp ngoài cùng và sát ngoài cùng là $4s^24p^65s^1$.

a) Cho biết vị trí của X trong bảng tuần hoàn?

b) Cho biết tính chất hóa học cơ bản của X là gì?

c) Viết công thức oxide và hydroxide cao nhất của X?

d) Viết phương trình phản ứng hóa học khi cho X tác dụng với nước?

e) So sánh tính kim loại của X với Na ($Z = 11$)?

Câu 5: Khi cho 0,78 gam một kim loại nhóm IA (trong bảng tuần hoàn) tác dụng với nước thì có 0,2479 lít hiđro thoát ra (đkc). Xác định tên kim loại đó? (biết $M_{Li} = 7$, $M_{Na} = 23$, $M_K = 39$, $M_{Rb} = 85$, $M_{Cs} = 133$).

Phần II. Trắc nghiệm

Câu 1: Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Chu kì là dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron
- B. Bảng tuần hoàn có 7 chu kì.
- C. Mỗi chu kì 1, 2, 3 đều có 8 nguyên tố.
- D. Chu kì 4, 5 có 18 nguyên tố

Câu 2: Nguyên tố X ($Z=34$). Vị trí của X trong bảng tuần hoàn các nguyên tố là

- A. Ô 34, chu kì 4, nhóm VIA.
- B. Ô 34, chu kì 4, nhóm VIB
- C. Ô 34, chu kì 4, nhóm VA.
- D. Ô 34, chu kì 4, nhóm VB.

Câu 3: 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 kì 3.
- B. VIIA, chu kì 2.
- C. VIIB, chu kì 2.
- D. VIA, chu kì 3.

Câu 4: Cấu hình electron của nguyên tử nguyên tố iron là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$. Vị trí của iron trong bảng hệ thống tuần hoàn là

- A. Ô thứ 26, chu kì 4, nhóm VIIIA.
- B. Ô thứ 26, chu kì 4, nhóm IIA.
- C. Ô thứ 26, chu kì 4, nhóm IIB.
- D. Ô thứ 26, chu kì 4, nhóm VIIB.

Câu 6: Cho cấu hình electron của Zn là $[Ar] 3d^{10} 4s^2$. Vị trí của Zn trong bảng tuần hoàn là

- A. Ô 29, chu kì 4, nhóm IIA
- B. Ô 30, chu kì 4, nhóm IIB.
- C. Ô 30, chu kì 4, nhóm IIA
- D. Ô 30, chu kì 4, nhóm XIIB.

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 kì 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
- B. Lớp ngoài cùng của nguyên tử nguyên tố X có 6 e.
- C. X là nguyên tố thuộc chu kì 3
- D. X là nguyên tố thuộc nhóm IVA.

Câu 9: Nguyên tố thuộc chu kì và nhóm nào trong bảng tuần hoàn thì có cấu hình e hóa trị là $4s^2$

- A. Chu kì 4 và nhóm IIB
- B. Chu kì 4 và nhóm IIA
- C. Chu kì 4 và nhóm IA
- D. Cả A và B đều đúng

Câu 10: Nguyên tố ở chu kì 5, nhóm VIA trong bảng tuần hoàn 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 kì 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 nguyên tử 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 iron 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 e lớp ngoài cùng của một ion là $3s^2 3p^6$. Cấu hình e của nguyên tử tạo nên ion đó là
- A. $1s^2 2s^2 2p^6$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
- Câu 18:** Một ion M^{3+} có tổng số hạt proton, neutron, 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. $[Ar]3d^6 4s^1$. C. $[Ar]3d^5 4s^1$. D. $[Ar]3d^6 4s^2$.
- 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. 7N D. 9F
- 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 $3s^2 3p^6$. 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: Cho cấu hình electron nguyên tử của 3 nguyên tố X, Y, Z lần lượt là: X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$,
Y: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$, Z: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.

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: $_{12}\text{Mg}$, $_{13}\text{Al}$, $_5\text{B}$, $_6\text{C}$ được xếp theo thứ tự tăng dần độ âm điện là

A. $\text{Mg} < \text{B} < \text{Al} < \text{C}$.

B. $\text{Mg} < \text{Al} < \text{B} < \text{C}$.

C. $\text{B} < \text{Mg} < \text{Al} < \text{C}$.

D. $\text{Al} < \text{B} < \text{Mg} < \text{C}$.

Câu 28: Các nguyên tố sau : $_3\text{Li}$; $_6\text{C}$; $_{10}\text{Ne}$; $_{11}\text{Na}$. 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 ($_{14}\text{Si}$, $_{15}\text{P}$, $_{16}\text{S}$, $_{17}\text{Cl}$)

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 kỳ khác nhau trong bảng tuần hoàn.

D. Độ âm điện: $X > Y$.

Câu 34: Almelec là hợp kim của aluminium với một lượng nhỏ magnesium và silicon (98,8% aluminium; 0,7% magnesium và 0,5% silicon). Almelec được sử dụng làm dây điện cao thế do nhẹ, dẫn điện tốt và bền. Thứ tự tăng dần về bán kính nguyên tử của các nguyên tố hóa học có trong almelec là (Biết $_{12}\text{Mg}$, $_{13}\text{Al}$ và $_{14}\text{Si}$)

A. $\text{Al} < \text{Si} < \text{Mg}$

B. $\text{Mg} < \text{Al} < \text{Si}$

C. $\text{Mg} > \text{Al} > \text{Si}$

D. $\text{Si} < \text{Al} < \text{Mg}$

Câu 35: Dãy sắp xếp theo thứ tự giảm dần bán kính ion nào sau đây đúng? Biết số hiệu nguyên tử của các nguyên tử là $Z_{\text{Na}} = 11$, $Z_{\text{Mg}} = 12$, $Z_{\text{Al}} = 13$.

A. $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+}$. **B.** $\text{Na}^+ > \text{Al}^{3+} > \text{Mg}^{2+}$. **C.** $\text{Al}^{3+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+$. **D.** $\text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{Al}^{3+}$.

Câu 36: 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 H_2Y .

Câu 37: 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 38: Hai nguyên tố X và Y đứng kế tiếp nhau trong một chu kỳ và có tổng số proton trong hai hạt nhân là 25. X và Y thuộc chu kỳ 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 39: Nguyên tố X thuộc nhóm IVA của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học. Oxit cao nhất của nó chứa 46,67%R về khối lượng. Nguyên tố X là

- A. Lưu huỳnh
- B. Silic
- C. Cacbon
- D. Natri

Câu 40: Cho số hiệu nguyên tử của nguyên tố R là 7. Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Công thức oxide cao nhất của R là R_2O_5 .
- B. R có tính phi kim mạnh hơn Si ($Z = 14$).
- C. R là nguyên tố p.
- D. Nguyên tử R có 5 electron ở phân lớp ngoài cùng.

Câu 41: Hydroxide ứng với hóa trị cao nhất của nguyên tố X dạng H_2XO_3 . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Oxit cao nhất của X ở điều kiện thường là chất rắn.
- B. Nguyên tử X (ở trạng thái cơ bản) có 6 electron s.
- C. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, X thuộc chu kì 3.
- D. Phân tử oxide cao nhất của X là XO_2 .

Câu 42: Cho R là kim loại thuộc nhóm IIA trong bảng tuần hoàn. Lấy 1,7 gam hỗn hợp gồm kim loại R và Zn cho vào lượng dư dung dịch HCl, thấy thoát ra 0,7437 lít khí H_2 (đkc). Nếu cho 1,9 gam R vào lượng dư dung dịch H_2SO_4 loãng, thì thể tích khí hiđro thoát ra chưa đến 1,2395 lít (đkc). Kim loại R là

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

CHƯƠNG 3: LIÊN KẾT HÓA HỌC

A. LÝ THUYẾT

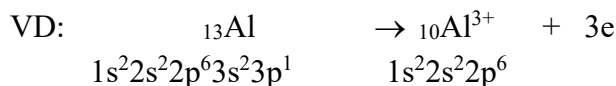
1. Liên kết hóa học

- Liên kết 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 lớp ngoài cùng của khí hiếm (**Quy tắc Octet**).

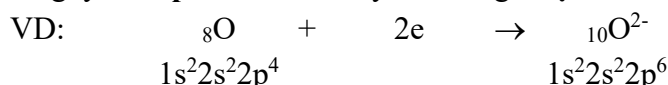
2. Liên kết ion

a. Ion

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



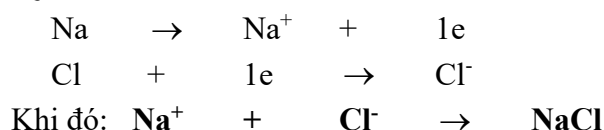
- Nguyên tử **phi kim** có khuynh hướng **nhận e** tạo thành **ion âm (anion)**



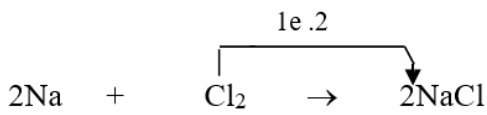
b. Hình thành liên kết ion

- 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:



III. Liên kết cộng hóa trị

1. Liên kết cộng hóa trị

a. Khái niệm

- Liên kết cộng hóa trị được hình thành giữa các phi kim bằng một hay nhiều cặp e chung.
 - + liên kết cộng hóa trị không phân cực: khi cặp e chung không lệch về phía nguyên tử nào.
 - + liên kết cộng hóa trị phân cực: khi cặp e chung bị lệch về phía nguyên tử có độ âm điện lớn hơn.
- Liên kết cho nhận là trường hợp đặc biệt của liên kết cộng hóa trị. 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.

b. Cách viết công thức cấu tạo

- Xác định electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử.
- Viết công thức e 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).

2. Mô tả liên kết cộng hóa trị bằng sự xen phủ AO

- Liên kết sigma (σ): hình thành bởi sự xen phủ trực các AO, bền.
- Liên kết pi (π): hình thành bởi sự xen phủ bên các AO, kém bền.
- Liên kết đơn chứa 1 liên kết σ
- Liên kết đôi chứa 1 liên kết σ và 1 liên kết π
- Liên kết ba chứa 1 liên kết σ và 2 liên kết π

3. Năng lượng liên kết cộng hóa trị: là năng lượng cần thiết để phá vỡ một liên kết hóa học trong phân tử ở thể khí thành các nguyên tử ở thể khí.

IV. Độ âm điện và liên kết hóa học

Hiệu độ âm điện	Loại liên kết hóa học
$0 \leq \chi < 0,4$	LK CHT không phân cực
$0,4 \leq \chi < 1,7$	LK CHT phân cực
$1,7 \leq \chi$	LK ion

V. Liên kết hydrogen và tương tác Van der Waals

- Liên kết hydrogen: được hình thành giữa nguyên tử H (đã liên kết với một nguyên tử có độ âm điện lớn) với một nguyên tử khác (có độ âm điện lớn) còn cặp e hóa trị chưa tham gia liên kết.
- LK hydrogen làm tăng nhiệt độ sôi, nhiệt độ nóng chảy, tính tan trong nước của một số chất.
- Tương tác Van der Waals: là tương tác tĩnh điện lưỡng cực – lưỡng cực được hình thành giữa các phân tử hay nguyên tử.
- Tương tác Van der Waals làm tăng nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các chất.

B. LUYỆN TẬP

Phần I. Tự luận

Dạng 1: Viết cấu hình electron của các 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, neutron và electron trong

- ion Fe^{3+} (biết ${}^{56}_{26}\text{Fe}$)
- ion NH_4^+ (biết ${}^1_1\text{H}$, ${}^{14}_7\text{N}$)
- ion SO_4^{2-} (biết ${}^{32}_{16}\text{S}$, ${}^{16}_8\text{O}$)

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 các phân tử: MgO , K_2S và AlF_3 (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:

- F_2 , Cl_2 , N_2
- HF , HCl , H_2O , H_2S , NH_3 , CH_4 , CO_2 , CS_2
- HClO , HNO_2 , H_2CO_3

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

- C_2H_6 , C_2H_4 , C_2H_2
- Cl_2O , Cl_2O_3 , Cl_2O_5 , Cl_2O_7 , SO_2 , SO_3
- 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 $3p^3$.

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

Bài 8: Cho 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	12Mg	13Al	19K	1H	6C	7N	8O	9F	16S	17Cl
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 ?

Phần II. 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. Ion có 2 loại: 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-} , NH_4^+ . Tên gọi của các ion trong dãy ion đó lần lượt là

- A. cation cacbone, anion sunfite, cation ammonia. B. cation cacbone, cation sunfite, anion nitrite.
C. cation calcium, anion sulfate, cation ammonium. D. anion calcium, cation sunfate, cation ammonium.

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 e tạo ra ion mang điện tích $2-$.
C. góp 1 electron để tạo 1 cặp electron. D. nhận một cặp e 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 trong số các phát biểu sau?

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. $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + 1\text{e}^-$; $\text{Cl} + 1\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^-$; $\text{Na}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{NaCl}$

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 hydrogen 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 trong số các phát biểu sau đây?

- A. XY_4^- có chứa liên kết ion.
- B. ion XY_4^- là ClO_4^- .
- C. XY_4^- có tên là anion manganat.
- D. nguyên tử X tạo liên kết ion với nguyên tử hiđro.

Câu 20: Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, nguyên tố X ở nhóm IIA, nguyên tố Y ở nhóm VA. Công thức của hợp chất tạo thành từ 2 nguyên tố trên có dạng là

- A. X_2Y_3 .
- B. X_5Y_2 .
- C. X_3Y_2 .
- D. X_2Y_5 .

Câu 21: Hợp chất trong phân tử có liên kết ion là

- A. HCl
- B. NH_3
- C. H_2O
- D. NH_4Cl

Câu 22: Tính chất nào sau đây khi nói về các hợp chất ion là **sai**?

A. Có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp.

B. dễ hòa tan trong nước.

C. Ở trạng thái rắn không dẫn điện.

D. ở trạng thái nóng chảy dẫn điện.

Câu 23: Trong các hợp chất sau đây, hợp chất có liên kết cộng hóa trị là

A. LiCl.

B. NaF.

C. CaF₂.

D. CCl₄.

Câu 24: Liên kết hóa học trong phân tử fluorine, chlorine, brome, iodine, oxygen đều là

A. liên kết ion.

B. liên kết cộng hóa trị có cực.

C. liên kết cộng hóa trị không cực.

D. liên kết đôi.

Câu 25: Liên kết trong phân tử HF, HCl, HBr, HI đều là liên kết

A. ion.

B. cộng hóa trị có cực.

C. cộng hóa trị không cực.

D. liên kết đôi.

Câu 26: Cho dãy các chất: N₂, H₂, NH₃, NaCl, HCl, H₂O. Số chất trong dãy mà phân tử đều chỉ chứa liên kết cộng hóa trị không cực là

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 5.

Câu 27: Dãy gồm các chất trong phân tử đều chỉ có liên kết cộng hoá trị phân cực là

A. O₂, H₂O, NH₃

B. H₂O, HF, HCl

C. HCl, N₂, H₂S

D. HF, Cl₂, H₂O

Câu 28: Phân tử NH₃ có số cặp electron dùng chung giữa các nguyên tử là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 29: Phân tử CO₂ có số cặp electron dùng chung là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 30: Phân tử H₂S có số cặp electron dùng chung giữa các nguyên tử là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 31: Biết độ âm điện của F > Cl > Br > I, mức độ phân cực của liên kết hoá học trong các phân tử được sắp xếp theo thứ tự giảm dần từ trái sang phải là

A. HBr, HI, HCl.

B. HCl, HBr, HI.

C. HI, HBr, HCl.

D. HI, HCl, HBr.

Câu 32: Dãy các chất được xếp theo chiều tăng dần sự phân cực của liên kết giữa các nguyên tử?

A. NaCl; Cl₂; HCl.

B. HCl; N₂; NaCl.

C. Cl₂; HCl; NaCl.

D. Cl₂; NaCl; HCl.

Câu 33: Trong các phân tử sau, phân tử có liên kết đôi giữa hai nguyên tử là

A. khí nitrogen.

B. khí fluorine.

C. khí carbonic.

D. khí hydrogen.

Câu 34: Cho các phân tử sau: C₂H₄, O₂, HCl, Br₂, CO₂, NH₃. Số phân tử có liên kết đôi trong phân tử là

A. 0.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Câu 35: Cho các phân tử sau: C₂H₆, C₂H₂, N₂, O₂, NH₃. Số phân tử có liên kết ba trong phân tử là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

Câu 36: Khí HCl tan tốt trong nước vì

A. HCl là hợp chất ion.

B. HCl là hợp chất của halogen.

C. Phân tử HCl phân cực.

D. Cl có số oxi hóa âm.

Câu 37: Iodine tan tốt trong dung môi không phân cực vì

A. I₂ là hợp chất ion.

B. Iodine có số oxi hóa âm.

C. phân tử I₂ không phân cực.

D. phân tử I₂ phân cực.

---- Hết ----