

A - Lý thuyết:

1) Chương 1: Nguyên tử

- Thành phần nguyên tử. Mối quan hệ giữa số hạt proton, neutron, electron.
- Khái niệm về điện tích hạt nhân; số khối; số hiệu nguyên tử; ký hiệu nguyên tử; nguyên tố hóa học; đồng vị; nguyên tử khối; nguyên tử khối trung bình; Orbital nguyên tử; lớp, phân lớp electron; nguyên tố s, p, d, f.
- Nêu thứ tự mức năng lượng trong nguyên tử.
- Viết cấu hình electron. Biểu diễn cấu hình electron theo ô orbital. Đặc điểm của lớp electron ngoài cùng.

2) Chương 2: Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học và định luật tuần hoàn

- Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố trong bảng tuần hoàn.
- Cấu tạo bảng tuần hoàn: ô, chu kỳ, nhóm.
- Sự biến đổi tuần hoàn cấu hình electron nguyên tử, độ âm điện, tính kim loại - phi kim, hóa trị của các nguyên tố, tính acid-base của hợp chất oxide và hydroxide tương ứng với các nguyên tố.
- Định luật tuần hoàn. Ý nghĩa bảng tuần hoàn.

B - Bài tập

I – PHẦN TRẮC NGHIỆM

Chương 1: Nguyên tử

Câu 1: Ký hiệu của electron là

- A. e. B. n. C. p. D. q.

Câu 2: Hạt nhân của hầu hết các nguyên tử đều tạo bởi hạt nào sau đây?

- A. Electron và neutron. B. Electron và proton.
C. Neutron và proton. D. Neutron, proton và electron.

Câu 3: Trong nguyên tử, loại hạt nào có khối lượng không đáng kể so với các hạt còn lại?

- A. proton. B. neutron. C. electron. D. neutron và electron.

Câu 4: Hạt mang điện trong nhân nguyên tử là:

- A. proton. B. neutron. C. electron. D. proton và electron.

Câu 5: Nếu ta hình dung hạt nhân nguyên tử là quả cầu có đường kính 6,5 cm thì đường kính của nguyên tử là bao nhiêu? Biết đường kính của nguyên tử lớn hơn đường kính của hạt nhân khoảng 10^4 lần.

- A. 6,5m. B. 65m. C. 650m. D. 6500m.

Câu 6: Nguyên tố hóa học là những nguyên tử có cùng:

- A. Số khối. B. Số neutron. C. Số proton. D. Số neutron và số proton.

Câu 7: Một nguyên tử có 4 lớp electron, số electron ở lớp ngoài cùng là 5, các lớp trong đều đã bão hòa electron. Số hiệu nguyên tử của nguyên tố đó là:

- A. 31. B. 33. C. 35. D. 37.

Câu 8: Nguyên tử nguyên tố F có 9 proton, 9 electron và 10 neutron. Điện tích hạt nhân nguyên tử F là bao nhiêu?

- A. 9+. B. 9-. C. 10+. D. 10-.

Câu 9: Cho các phát biểu sau:

- (1) Hạt nhân nằm ở tâm nguyên tử, gồm các hạt proton và neutron.
- (2) Nguyên tử trung hòa về điện nên số proton bằng số neutron.
- (3) Điện tích hạt nhân bằng số proton và số electron trong nguyên tử.
- (4) Số đơn vị điện tích hạt nhân bằng số electron.

(5) Số khối A của nguyên tử là tổng của số proton và số neutron trong nguyên tử.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 10: Phân lớp p có tối đa bao nhiêu electron?

- A. 2 electron. B. 6 electron. C. 10 electron. D. 14 electron.

Câu 11: Một nguyên tử có 16 electron. Số phân lớp electron của nguyên tử này là:

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.

Câu 12: Có những phát biểu sau đây về đồng vị của cùng một nguyên tố hóa học:

- Các đồng vị có tính chất hóa học giống nhau.
- Các đồng vị có tính chất vật lý khác nhau.
- Các đồng vị có cùng số electron ở vỏ nguyên tử.
- Các đồng vị có cùng số proton nhưng khác nhau về số khối.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu đúng là

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

Câu 13: Trong tự nhiên X có hai đồng vị $^{35}_{17}\text{X}$ và $^{37}_{17}\text{X}$, chiếm lần lượt 75,77% và 24,23% số nguyên tử X. Y có hai đồng vị là ^1_1Y và ^2_1Y , chiếm lần lượt 99,2% và 0,8%. Phân tử khối trung bình của XY là

- A. 35,5. B. 36. C. 36,5. D. 37.

Câu 14: Nguyên tử X có tổng số hạt cơ bản là 40 hạt, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 12 hạt. Số hạt electron của X là:

- A. 13. B. 14. C. 15. D. 16.

Câu 15: Trong nguyên tử, electron chuyển động rất nhanh trong khu vực không gian xung quanh hạt nhân và

- A. theo quỹ đạo tròn. B. theo quỹ đạo bầu dục.
C. theo những quỹ đạo xác định. D. không theo những quỹ đạo xác định.

Câu 16: Cấu hình electron của nguyên tử Al là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$. Lớp thứ hai (lớp L) của nguyên tử Al có bao nhiêu electron?

- A. 2. B. 8. C. 3. D. 1.

Câu 17: Nguyên tử X có 7 electron lớp ngoài cùng. X là nguyên tử của nguyên tố

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

Câu 18: Mức năng lượng của phân lớp nào sau đây thấp nhất?

- A. 1s. B. 2s. C. 2p. D. 3s.

Câu 19: Các electron của nguyên tử nguyên tố X được phân bố trên 3 lớp, lớp thứ ba có 4 electron. Số đơn vị điện tích hạt nhân nguyên tử của nguyên tố X là:

- A. 10. B. 12. C. 14. D. 16.

Câu 20: Một nguyên tử có 20 proton và 20 neutron trong hạt nhân. Điện tích của ion tạo thành khi nguyên tử này bị mất 2 electron là:

- A. 1+. B. 2+. C. 1-. D. 2-.

Câu 21: Nguyên tử X có số đơn vị điện tích hạt nhân là 7. Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử X là:

- A. 1. B. 3. C. 5. D. 7.

Câu 22: Cho hai nguyên tử của nguyên tố X và Y có số hiệu nguyên tử lần lượt là 12 và 30. Phát biểu nào sau đây sai:

- A. X và Y có cùng số electron ở lớp ngoài cùng. B. X và Y đều là các kim loại.
C. X và Y đều là các nguyên tố s. D. Y có nhiều hơn X một lớp electron.

Câu 23: Nguyên tử nguyên tố P có 15 proton, 16 neutron, 15 electron được kí hiệu là

- A. $^{16}_{15}\text{P}$. B. $^{31}_{15}\text{P}$. C. $^{31}_{16}\text{P}$. D. $^{30}_{16}\text{P}$.

Câu 24: Nguyên tố copper (Cu) có đồng vị bền là $^{63}_{29}\text{Cu}$ chiếm 73% và $^{65}_{29}\text{Cu}$ chiếm 27% tổng số nguyên tử Cu trong tự nhiên. Nguyên tử khối trung bình của Cu là bao nhiêu?

- A. 63,54. B. 64,46. C. 64,54. D. 63,46.

Câu 25: Số công thức phân tử cupric oxide (CuO) khi biết copper và oxygen có các đồng vị sau là

- $^{65}_{29}\text{Cu}$; $^{63}_{29}\text{Cu}$; $^{16}_8\text{O}$; $^{17}_8\text{O}$; $^{18}_8\text{O}$.

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.

Câu 26: Nguyên tử O ($Z = 8$) có bao nhiêu lớp electron? $1s^2 2s^2 2p^4$

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

Câu 27: Phân bố electron trên các lớp K/L/M/N của nguyên tố bromine (Br) lần lượt là 2/8/18/7. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Lớp ngoài cùng của Br có 7 electron. B. Tổng số electron p của Br là 15.
C. Điện tích hạt nhân của Br là 35+. D. Tổng số electron d của Br là 10.

Câu 28: Nguyên tử nguyên tố X có phân lớp có mức năng lượng cao nhất là $3d^3$. Số hiệu nguyên tử của X là

- A. 17. B. 19. C. 21. D. 23.

Câu 29: Cấu hình electron nguyên tử Al là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$. Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử Al là bao nhiêu?

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

Câu 30: Cấu hình electron của nguyên tử Mg là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. Mg thuộc loại nguyên tố nào?

- A. Nguyên tố s. B. Nguyên tố p. C. Nguyên tố d. D. Nguyên tố f.

Chương 2: Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học và định luật tuần hoàn

Câu 1: Cho ba nguyên tố A ($Z=11$), B ($Z=12$), D ($Z=13$). Chiều tăng dần tính base của các hydroxide này là:

- A. AOH, B(OH)₂, C(OH)₃. B. AOH, C(OH)₃, B(OH)₂.
C. C(OH)₃, AOH, B(OH)₂. D. C(OH)₃, B(OH)₂, AOH.

Câu 2: Dãy nguyên tố nào dưới đây được xếp theo chiều tăng dần tính phi kim (từ trái qua phải)?

- A. Li, Na, K, Rb. B. F, Cl, Br, I C. P, S, Cl, F. D. O, S, Se, Te.

Câu 3: Nguyên tử của nguyên tố A có tổng số electron trong các phân lớp p là 7. Nguyên tử của nguyên tố B có tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt mang điện của A là 8. A và B là các nguyên tố

- A. Al và Br. B. Al và Cl. C. Mg và Cl. D. Si và Br.

Câu 4: Nguyên tử nguyên tố R có tổng số hạt mang điện và không mang điện là 34, trong đó số hạt mang điện gấp 1,833 lần số hạt không mang điện. R là nguyên tử nào dưới đây?

- A. Na B. Mg C. F D. Ne

Câu 5: Cation X^{3+} và anion Y^{2-} đều có cấu hình electron ở phân lớp ngoài cùng là $2p^6$. Kí hiệu của các nguyên tố X, Y là:

- A. Al và O. B. B và O. C. Al và S. D. Fe và S.

Câu 6: Dãy các nguyên tố có số hiệu nguyên tử nào dưới đây có tính chất hoá học tương tự kim loại sodium (Na)?

- A. 12, 14, 22, 42 B. 3, 19, 37, 55 C. 4, 20, 38, 56 D. 5, 21, 39, 57

Câu 7: Chu kì là tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng

- A. số lớp electron. B. số phân lớp electron.
C. số electron lớp ngoài cùng. D. số electron hóa trị.

Câu 8: Nhóm là tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng

- A. số lớp electron. B. số phân lớp electron.
C. số electron ở lớp ngoài cùng. D. số electron hóa trị (trừ một số ngoại lệ).

Câu 9: Anion Y^- có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. Trong bảng tuần hoàn Y thuộc

- A. chu kì 3, nhóm VIIA. B. chu kì 3, nhóm VIA.
C. chu kì 3, nhóm VIIIA. D. chu kì 4, nhóm IA.

Câu 10: Cation M^+ có cấu hình electron là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. Trong bảng tuần hoàn M thuộc

- A. chu kì 3, nhóm VIIA. B. chu kì 3, nhóm VIA.
C. chu kì 3, nhóm IA. D. chu kì 4, nhóm IA.

Câu 11: Nguyên tử nguyên tố R có tổng số hạt mang điện và không mang điện là 34. Trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 10 hạt. Kí hiệu và vị trí của R (chu kì, nhóm) trong bảng tuần hoàn là

- A. Na, chu kì 3, nhóm IA. B. Mg, chu kì 3, nhóm IIA.

C. F, chu kì 2, nhóm VIIA.

D. Ne, chu kì 2, nhóm VIIIA.

Câu 12: Vị trí của nguyên tử nguyên tố X có $Z = 26$ trong bảng tuần hoàn là

A. Chu kì 4, nhóm VIB.

B. Chu kì 4, nhóm VIIB.

C. Chu kì 4, nhóm IIA.

D. Chu kì 3, nhóm IIB

Câu 13: Nguyên tố R thuộc nhóm VIA trong bảng tuần hoàn. Trong hợp chất của R với hiđro (không có thêm nguyên tố khác) có 5,882% hiđro về khối lượng. R là nguyên tố nào dưới đây?

A. Oxi ($Z=8$).

B. Lưu huỳnh ($Z=16$).

C. Crom ($Z=24$).

D. Selen ($Z=34$).

Câu 14: Hợp chất khí với hiđro của nguyên tố R có dạng RH_4 . Trong oxit cao nhất với oxi, R chiếm 46,67% khối lượng. R là nguyên tố nào dưới đây?

A. C.

B. Si.

C. Pb.

D. Sn.

Câu 15: Dãy nguyên tố nào dưới đây được xếp theo chiều giảm dần tính kim loại (từ trái qua phải)?

A. Li, Na, K, Rb.

B. F, Cl, Br, I.

C. O, S, Se, Te.

D. K, Na, Mg, Al.

Câu 16: Cho 3 nguyên tố A, M, X có cấu hình electron ở lớp ngoài cùng ($n = 3$) tương ứng là ns^1 , ns^2np^1 , ns^2np^5 . Phát biểu nào sau đây sai?

A. M, X lần lượt là ở các ô thứ 11, 13 và 17 của bảng tuần hoàn.

B. A, M, X đều thuộc chu kì 3 của bảng tuần hoàn.

C. A, M, X thuộc nhóm IA, IIIA và VIIA của bảng tuần hoàn.

D. Trong ba nguyên tố, chỉ có X tạo được hợp chất với hiđro.

Câu 17: Cation X^+ và anion Y^{2-} đều có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $3s^23p^6$. Vị trí của các nguyên tố trong BTH là :

A. X có STT 19, chu kì 4, nhóm IA; Y có STT 17, chu kì 3, nhóm VIIA

B. X có STT 18, chu kì 3, nhóm VIIIA; Y có STT 17, chu kì 3, nhóm VIIA

C. X có STT 19, chu kì 4, nhóm IA; Y có STT 16, chu kì 3, nhóm VIA

D. X có STT 18, chu kì 3, nhóm VIIIA; Y có STT 16, chu kì 3, nhóm VIA

Câu 18: A, B là 2 nguyên tố thuộc cùng 1 nhóm và thuộc 2 chu kì liên tiếp trong BTH. Biết $Z_A + Z_B = 32$. Số proton trong nguyên tử của A, B lần lượt là:

A. 7, 25

B. 12, 20

C. 15, 17

D. 8, 14

Câu 19: Nguyên tố X có hoá trị 1 trong hợp chất khí với hiđro. Trong hợp chất oxit cao nhất X chiếm 38,8% khối lượng. Công thức oxit cao nhất, hiđroxit tương ứng của X là :

A. F_2O_7 , HF

B. Cl_2O_7 , $HClO_4$

C. Br_2O_7 , $HBrO_4$

D. Cl_2O_7 , HCl

Câu 20: Số nhóm A trong bảng tuần hoàn là

A. 8.

B. 14.

C. 18.

D. 6.

Câu 21: Cho 34,25 gam một kim loại M (hoá trị II) tác dụng với dd HCl dư thu được 5,6 lít H_2 (ở đktc). M là:

A. Be

B. Ca

C. Mg

D. Ba

Câu 22: Hoà tan hỗn hợp gồm 2 kim loại kiềm kế tiếp nhau vào nước được dd X và 336 ml khí H_2 (đktc). Cho HCl dư vào dd X và cô cạn thu được 2,075 g muối khan. Hai kim loại kiềm là:

A. Li, Na

B. Na, K

C. K, Rb

D. Rb, Cs

Câu 23: Hoà tan hoàn toàn 6,9081 g hỗn hợp muối cacbonat của 2 kim loại kế tiếp nhau trong nhóm IIA vào dd HCl thu được 1,68 lít CO_2 (đktc). Hai kim loại là:

A. Ca, Sr

B. Be, Mg

C. Mg, Ca

D. Sr, Ba

Câu 24: 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 giảm.

C. Tính kim loại giảm, tính phi kim tăng.

D. Tính kim loại tăng, tính phi kim tăng.

Câu 25: Độ âm điện của các nguyên tố : Na, Mg, Al, Si. Xếp theo chiều tăng dần là:

A. $Na < Mg < Al < Si$

B. $Si < Al < Mg < Na$

C. $Si < Mg < Al < Na$

D. $Al < Na < Si < Mg$

Câu 26: Độ âm điện của các nguyên tố : F, Cl, Br, I. Xếp theo chiều giảm dần là:

A. $F > Cl > Br > I$

B. $I > Br > Cl > F$

C. $Cl > F > I > Br$

D. $I > Br > F > Cl$

Câu 27: Electron cuối cùng của nguyên tố M điền vào phân lớp $3d^3$. Số e hóa trị của M là:

A. 5

B. 3

C. 2

D. 4

Câu 28: A, B, C là ba nguyên tố liên tiếp thuộc chu kì 3 trong bảng tuần hoàn (sắp xếp theo thứ tự điện tích hạt nhân tăng dần). Electron cuối cùng của A, B cùng điền vào một phân lớp. Còn C thì không. C là ?

A. Al

B. Na

C. Mg

D. P

Câu 29: Cation kim loại M^{n+} có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $2s^2 2p^6$. Số cấu hình electron lớp vỏ ngoài cùng của nguyên tố thỏa mãn điều kiện

A. 1

B. 4

C. 3

D. 2

Câu 30: Cho cấu hình e của các hạt vi mô sau: $X^{2+}: 1s^2 2s^2 2p^6$; $Y^{2+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$;
 $Z: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$; $T^{3-}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$; $M^{2-}: 1s^2 2s^2 2p^6$. Các nguyên tố thuộc Chu kì 3 là:

A. Y, Z, T

B. X, Z, T

C. X, Z, Y, T

D. M, X, Z, Y

II – TỰ LUẬN

Bài 1: Nguyên tố chlorine (Cl) có $Z = 17$.

- Viết cấu hình electron của nguyên tố Cl.
- Xác định số electron lớp ngoài cùng và dự đoán tính chất.
- Biểu diễn cấu hình electron theo ô orbital.

Bài 2: Cho: O ($Z = 8$), Al ($Z = 13$).

- Viết cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố O, Al.
- Xác định vị trí (ô, chu kì, nhóm) của nguyên tố O, Al trong bảng tuần hoàn.

Bài 3: Nguyên tố sodium (Na) nằm ở ô số 11, chu kì 3, nhóm IA.

- Viết cấu hình electron của Na.
- Nêu tính chất hóa học cơ bản của đơn chất và hợp chất chứa sodium.

Bài 4: Hòa tan hoàn toàn 4,05 gam kim loại R (có hóa trị không đổi) vào 500ml dung dịch HCl 1M, sau phản ứng thu được dung dịch X và 5,04 lít khí (ở đktc).

- Xác định kim loại R.
- Tính nồng độ mol các chất trong X. (Coi V dung dịch thay đổi không đáng kể)

Bài 5: Cho 4,4 g hỗn hợp 2 kim loại nhóm IIA ở 2 chu kì liên tiếp nhau nhau tác dụng với dd HCl dư cho 3,36 lít khí H_2 (đktc). Xác định hai kim loại. (Cho nhóm IIA: Be = 9; Mg = 24; Ca = 40; Sr = 88; Ba = 137).