

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY

1.C	2.D	3.C	4.A	5.D	6.D	7.A	8.A	9.C	10.A
11.C	12.A	13.A	14.D	15.C	16.A	17.C	18.A	19.B	20.D

Câu 1: Chu kì là

A. dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp theo chiều khối lượng nguyên tử tăng dần.

B. dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp theo chiều số khối tăng dần.

C. dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp theo chiều điện tích hạt nhân nguyên tử tăng dần.

D. dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp theo chiều số neutron tăng dần.

Phương pháp:

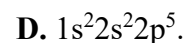
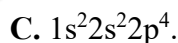
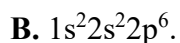
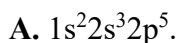
Dựa vào lý thuyết về bảng tuần hoàn hóa học.

Cách giải:

Chu kì là dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp theo chiều điện tích hạt nhân nguyên tử tăng dần.

Chọn C.

Câu 2: Cấu hình electron của nguyên tử F ($Z = 9$) là



Phương pháp:

Dựa vào cách viết cấu hình e khi biết Z.

Cách giải:

Cấu hình electron của nguyên tử F ($Z = 9$) là $1s^22s^22p^5$.

Chọn D.

Câu 3: Nhóm nguyên tố là

A. tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình electron giống nhau, được xếp ở cùng một cột.

B. tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình electron gần giống nhau, do đó tính chất hóa học giống nhau và được xếp thành một cột.

C. tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình electron tương tự nhau, do đó có tính chất hóa học giống nhau và được xếp thành một cột.

D. tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có tính chất hóa học giống nhau và được xếp cùng một cột.

Phương pháp:

Dựa vào lý thuyết về bảng tuần hoàn hóa học.

Cách giải:

Nhóm nguyên tố là tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình electron tương tự nhau, do đó có tính chất hóa học giống nhau và được xếp thành một cột.

Chọn C.

Câu 4: Hợp chất khí với hydrogen của nguyên tố R là RH_2 . Trong oxide cao nhất, tỉ lệ khối lượng giữa R và oxygen là 2:3. Nguyên tố R là

A. S.

B. P.

C. N.

D. C.

Phương pháp:

Từ công thức hợp chất khí với H, suy ra vị trí của R trong bảng tuần hoàn. Từ đó xác định công thức oxide cao nhất.

Từ tỉ lệ khối lượng giữa R và oxi trong oxide cao nhất xác định được nguyên tử khối của R và tên của R.

Cách giải:

Hợp chất khí với hydrogen của nguyên tố R là $RH_2 \rightarrow R$ thuộc nhóm VIA \rightarrow Công thức oxide cao nhất là RO_3 .

Trong oxide cao nhất, tỉ lệ khối lượng giữa R và oxi là 2:3 nên ta có:

$$R:(16.3) = 2:3 \Rightarrow R = 32 \Rightarrow R \text{ là S (sulfur).}$$

Chọn A.

Câu 5: Một nguyên tử carbon có 6 electron và 7 neutron. Vậy điện tích hạt nhân của carbon là:

A. +10.

B. +13.

C. +7.

D. +6.

Phương pháp:

Số đơn vị điện tích hạt nhân = số p

Cách giải:

$$\text{Số p} = \text{số e} = 6$$

\Rightarrow Điện tích hạt nhân của carbon là +6.

Chọn D.

Câu 6: Nguyên tử X có $Z = 24$. Hãy chọn cấu hình electron **đúng** với X ở trạng thái cơ bản.

A. $[Ne] 3s^2 3p^6 4s^2 4p^4$.

B. $[Ne] 3s^2 3p^6 3d^6$.

C. $[Ne] 3s^2 2p^6 3s^2 4s^2$.

D. $[Ne] 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$.

Phương pháp:

Dựa vào cách viết cấu hình electron.

Lưu ý: Hiện tượng nhảy 1 electron để đạt trạng thái bão hòa/bán bão hòa của 2 nguyên tố $Z = 24$ và $Z = 29$.

Cách giải:

$$Z = 24: [Ne] 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1.$$

Chọn D.

Câu 7: Bảng tuần hoàn hiện nay có số cột, số nhóm A và số nhóm B lần lượt là

A. 18, 8, 8.

B. 18, 8, 10.

C. 18, 10, 8.

D. 16, 8, 8.

Phương pháp:

Dựa vào lý thuyết về bảng tuần hoàn hóa học.

Cách giải:

Bảng tuần hoàn có 18 cột, 8 nhóm A và 8 nhóm B.

Chọn A.

Câu 8: Phát biểu nào sau đây *không* đúng?

A. Lớp M có 9 phân lớp.

B. Lớp L có 4 orbital.

C. Phân lớp p có 3 orbital.

D. Năng lượng của electron trên lớp K là thấp nhất.

Phương pháp:

Dựa vào lý thuyết về cấu hình electron.

Cách giải:

A *sai*, lớp M (lớp 3) có 3 phân lớp.

B *đúng*, lớp L (lớp 2) có $2^2 = 4$ orbital.

C, D *đúng*.

Chọn A.

Câu 9: Thứ tự tăng dần bán kính nguyên tử là

A. Na, Li, Be, F.

B. Be, Li, F, Na.

C. F, Be, Li, Na.

D. Na, F, Li, Be.

Phương pháp:

Trong cùng 1 chu kì theo chiều Z tăng (trái → phải): bán kính nguyên tử giảm dần, độ âm điện tăng dần, tính kim loại giảm dần, tính phi kim tăng dần.

Trong cùng 1 nhóm theo chiều Z tăng (trên → dưới): bán kính nguyên tử tăng dần, độ âm điện giảm dần, tính kim loại tăng dần, tính phi kim giảm dần.

Cách giải:

Trong cùng chu kì 2, theo chiều Z tăng, bán kính nguyên tử giảm dần: $Li > Be > F$

Trong cùng nhóm IA, theo chiều Z tăng, bán kính nguyên tử tăng dần: $Li < Na$

⇒ Thứ tự tăng dần bán kính nguyên tử là F, Be, Li, Na.

Chọn C.

Câu 10: Các nguyên tố X, Y, Z, T có số hiệu nguyên tử lần lượt là 5, 11, 13, 19. Thứ tự tính kim loại tăng dần là

A. X, Z, Y, T.

B. X, Y, Z, T.

C. Y, X, Z, T.

D. Y, Z, X, T.

Phương pháp:

Từ cấu hình electron → vị trí nguyên tố trong BTH

Trong cùng chu kì, theo chiều Z tăng, tính kim loại giảm dần.

Trong cùng nhóm, theo chiều Z tăng, tính kim loại tăng dần.

Cách giải:

Cấu hình electron của X: $1s^2 2s^2 2p^1$ → ô số 5, chu kì 2, nhóm IIIA

Cấu hình electron của Y: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ → ô số 11, chu kì 3, nhóm IA

Cấu hình electron của Z: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ → ô số 13, chu kì 3, nhóm IIIA

Cấu hình electron của T: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 \rightarrow$ ô số 19, chu kì 4, nhóm IA

Trong cùng chu kì 3, $Z_Y < Z_Z \Rightarrow Y$ có tính kim loại mạnh hơn Z

Trong cùng nhóm IA, $Z_Y < Z_T \Rightarrow Y$ có tính kim loại yếu hơn T

Trong cùng nhóm IIIA, $Z_X < Z_Z \Rightarrow X$ có tính kim loại yếu hơn Z

\Rightarrow Thứ tự tính kim loại tăng dần là X, Z, Y, T.

Chọn A.

Câu 11: Dãy các nguyên tố sắp xếp theo chiều tăng dần bán kính nguyên tử từ trái sang phải là:

(biết ${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$, ${}_9\text{F}$, ${}_{15}\text{P}$)

A. N, O, F, P.

B. P, N, F, O.

C. F, O, N, P.

D. P, N, O, F.

Phương pháp:

- Trong cùng một chu kì, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, bán kính nguyên tử giảm.

- Trong cùng một nhóm, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, bán kính nguyên tử tăng.

Cách giải:

Vì ${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$, ${}_9\text{F}$ là các nguyên tố thuộc cùng một chu kì nên bán kính nguyên tử của ${}_7\text{N} > {}_8\text{O} > {}_9\text{F}$.

Lại có ${}_7\text{N}$ và ${}_{15}\text{P}$ thuộc cùng một nhóm nên bán kính nguyên tử của ${}_{15}\text{P} > {}_7\text{N}$.

Vậy bán kính nguyên tử ${}_{15}\text{P} > {}_7\text{N} > {}_8\text{O} > {}_9\text{F}$.

Chọn C.

Câu 12: 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 4, nhóm IA.

B. chu kì 3, nhóm VIA.

C. chu kì 3, nhóm IA.

D. chu kì 3, nhóm VIIA.

Phương pháp:

- Từ cấu hình electron của M^+ suy ra cấu hình electron của M.

- Từ cấu hình electron suy ra vị trí của nguyên tố M trong bảng tuần hoàn.

Cách giải:

Ta có: $M \rightarrow M^+ + 1e$

Cấu hình electron M^+ : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

\rightarrow Cấu hình electron của M: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

\rightarrow Chu kì 4 (vì có 4 lớp electron) và nhóm IA (vì là nguyên tố s và có 1 electron hóa trị).

Chọn A.

Câu 13: Trong các hợp chất, nguyên tử magnesium đã đạt được cấu hình bền của khí hiếm gần nhất bằng cách

A. cho đi 2 electron.

B. nhận vào 1 electron.

C. cho đi 3 electron.

D. nhận vào 2 electron.

Phương pháp:

Dựa vào cấu hình electron của mỗi nguyên tử nguyên tố.

Cách giải:

Mg: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \rightarrow$ có xu hướng nhường 2e thành $1s^2 2s^2 2p^6$ (cấu hình electron Ne).

Chọn A.

Câu 14: Oxide cao nhất của R ứng với công thức RO_2 , với hydrogen nó tạo hợp chất khí chứa 75,00% R về khối lượng. Nguyên tố R là

- A. S. B. P. C. N. D. C.

Phương pháp:

CT oxide cao nhất của nguyên tố R là R_2O_n (n: hóa trị của R = STT nhóm A)

→ CT hợp chất khí của R với hydrogen là RH_{8-n} .

Cách giải:

Oxide cao nhất của R ứng với công thức $RO_2 \Rightarrow$ Hợp chất khí của R với hydrogen là RH_4

$$\%R = \frac{R}{R+4} \cdot 100\% = 75\% \Rightarrow R = 12 \Rightarrow R \text{ là C (carbon)}$$

Chọn D.

Câu 15: Chất nào sau đây chứa liên kết ion?

- A. N_2 . B. CH_4 . C. KCl . D. NH_3 .

Phương pháp:

Liên kết giữa kim loại điển hình và phi kim điển hình là liên kết ion.

Cách giải:

Liên kết giữa K và Cl là liên kết ion.

Chọn C.

Câu 16: Liên kết π là liên kết hình thành do

- A. sự xen phủ bên của hai orbital. B. cặp electron dùng chung.
C. lực hút tĩnh điện giữa hai ion. D. sự xen phủ trực của hai orbital.

Phương pháp:

Dựa vào khái niệm về liên kết σ , liên kết π .

Cách giải:

Liên kết π là liên kết hình thành do sự xen phủ bên của hai orbital.

Chọn A.

Câu 17: Cho các chất sau: $NaCl$, H_2 , N_2 , K_2O , HCl . Những chất tạo bởi liên kết cộng hóa trị không cực là

- A. $NaCl$, H_2 , N_2 . B. H_2 , N_2 , K_2O . C. H_2 , N_2 . D. N_2 , HCl .

Phương pháp:

Dựa vào khái niệm liên kết cộng hóa trị không cực.

Cách giải:

Phân tử H_2 , N_2 đều tạo bởi các nguyên tử giống nhau nên cặp e dùng chung không bị lệch về phía nguyên tử nào.

Chọn C.

Câu 18: Cho các chất sau: Cl_2O_7 , P_2O_5 , SO_3 , SiO_2 . Dãy nào sau đây được sắp xếp theo độ phân cực liên kết giảm dần?

A. SiO_2 , P_2O_5 , SO_3 , Cl_2O_7 .B. P_2O_5 , SiO_2 , SO_3 , Cl_2O_7 .C. SO_3 , Cl_2O_7 , SiO_2 , P_2O_5 .D. Cl_2O_7 , SO_3 , P_2O_5 , SiO_2 .**Phương pháp:**

Độ âm điện của nguyên tố càng lớn \Rightarrow Hiệu âm điện với oxi càng nhỏ \Rightarrow Độ phân cực của liên kết càng nhỏ.

Cách giải:

- Độ âm điện của nguyên tố càng lớn \Rightarrow Hiệu độ âm điện với oxi càng nhỏ \Rightarrow Độ phân cực của liên kết càng nhỏ.

Vậy sắp xếp theo chiều giảm dần độ phân cực liên kết nghĩa là sắp xếp theo chiều tăng dần độ âm điện.

- Theo định luật tuần hoàn: Trong một chu kì theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân, độ âm điện các nguyên tố tăng dần.

\Rightarrow Dãy độ âm điện tăng dần: $\text{Si} < \text{P} < \text{S} < \text{Cl}$

\Rightarrow Dãy giảm dần độ phân cực liên kết: $\text{SiO}_2 > \text{P}_2\text{O}_5 > \text{SO}_3 > \text{Cl}_2\text{O}_7$.

Chọn A.

Câu 19: Tương tác van der Waals xuất hiện là do sự hình thành các lưỡng cực tạm thời cũng như các lưỡng cực cảm ứng. Các lưỡng cực tạm thời xuất hiện là do sự chuyển động của

A. các nguyên tử trong phân tử.

B. các electron trong phân tử.

C. các proton trong hạt nhân.

D. các neutron và proton trong hạt nhân.

Phương pháp:

Dựa vào lý thuyết về tương tác van der Waals.

Cách giải:

Trong tương tác van der Waals, các lưỡng cực tạm thời xuất hiện là do sự chuyển động của các electron trong phân tử.

Chọn B.

Câu 20: Mặc dù chlorine có độ âm điện là 3,16 xấp xỉ với nitrogen là 3,04 nhưng giữa các phân tử HCl không tạo được liên kết hydrogen với nhau, trong khi giữa các phân tử NH_3 tạo được liên kết hydrogen với nhau, nguyên nhân là do

A. độ âm điện của chlorine nhỏ hơn nitrogen.

B. phân tử NH_3 chứa nhiều nguyên tử hydrogen hơn phân tử HCl.C. tổng số nguyên tử trong phân tử NH_3 nhiều hơn so với phân tử HCl.

D. kích thước nguyên tử chlorine lớn hơn nguyên tử nitrogen nên mật độ điện tích âm trên chlorine không đủ lớn để hình thành liên kết hydrogen.

Phương pháp:

Dựa vào lý thuyết về liên kết hydrogen.

Cách giải:

Phân tử HCl không tạo được liên kết hydrogen với nhau, trong khi giữa các phân tử NH₃ tạo được liên kết hydrogen với nhau, nguyên nhân là do kích thước nguyên tử chlorine lớn hơn nguyên tử nitrogen nên mật độ điện tích âm trên chlorine không đủ lớn để hình thành liên kết hydrogen.

Chọn D.