

**Câu 3.1 . Chọn phương án đúng.**

Cho biết bán kính cộng hóa trị của các nguyên tố:

C [Å]: 0,77 (bậc liên kết 1); 0,67 (bậc liên kết 2); 0,60 (bậc liên kết 3).

O[Å] : 0,66 (bậc liên kết 1) ; 0,55 (bậc liên kết 2)

H [Å] : 0,30

Độ dài liên kết của các nhóm: C = O, C - O, C- H, C - C trong phân tử  $\text{CH}_3\text{COOH}$  có giá trị lần lượt là:

A. 1,22; 1,43 1,07 ; 1,54

B. 1,43; 1,43; 0,97; 1,20

C. 1,15; 1,32; 0,9; 1,34

D. 1,22; 1,34; 1,54; 0,97

**Câu 3.2.** Chọn phương án **đúng**. Trong cùng điều kiện, độ bền liên kết  $\sigma$  tăng dần theo trật tự sau:

A.  $\sigma_{s-s} < \sigma_{s-p} < \sigma_{p-p}$

B.  $\sigma_{p-p} < \sigma_{s-p} < \sigma_{s-s}$

C.  $\sigma_{s-s} < \sigma_{p-p} < \sigma_{s-p}$

D.  $\sigma_{s-p} < \sigma_{p-p} < \sigma_{s-s}$

**Câu 3.3.** Chọn phương án **đúng**:

Trong các liên kết sau, liên kết có thể tồn tại bền vững trong thực tế là (coi trục liên nhân là trục z):

1)  $\sigma_{1s-2p_x}$

2)  $\sigma_{2p_x-2p_x}$

3)  $\sigma_{2s-2p_z}$

4)  $\pi_{2p_y-2p_x}$

5)  $\pi_{4p_y-4p_y}$

6)  $\pi_{3p_y-3d_{yz}}$

a) 1,3,4

b) 2,5,6

c) 4,5

d) 3,6

**Câu 3.4 . Chọn trường hợp đúng.** Gọi trục liên nhân là trục x. Chọn trường hợp liên kết  $\sigma$  được tạo thành do sự xen phủ giữa các AO hóa trị sau đây:

(1)  $3d_{z^2}$  và  $3d_{z^2}$

(2)  $3d_{xy}$  và  $3d_{xy}$

(3)  $3d_{xz}$  và  $3d_{xz}$

- (4)  $3d_{yz}$  và  $3d_{yz}$   
(5)  $3d_{x^2-y^2}$  và  $3d_{x^2-y^2}$

A. Chỉ 5  
B. Chỉ 2,3  
C. Chỉ 1,4  
D. Chỉ 4

**Câu 3.5 . Chọn phương án đúng.**

- 1) Liên kết  $\pi$  định chỗ là liên kết 2 electron hai tâm.
- 2) Liên kết cộng hóa trị có tính có cực hoặc không có cực.
- 3) Theo phương pháp VB, mỗi electron hóa trị tham gia tạo liên kết là của chung phân tử và trạng thái của nó được mô tả bằng một hàm sóng gọi là orbital phân tử.
- 4) Mức độ xen phủ dương của các orbital hóa trị càng lớn thì liên kết cộng hóa trị càng bền.
- 5) Theo phương pháp VB, liên kết  $\sigma$  chỉ tạo thành theo cơ chế ghép đôi.

A. Chỉ 1,2,4                      B. Chỉ 3,4                      C. Chỉ 2,3                      D. Chỉ 1,3,5

**Câu 3.6 . Chọn phương án đúng.**

Trong các phân tử  $H_2X$ , khả năng lai hóa của nguyên tử trung tâm X thuộc phân nhóm VIA khi đi từ trên xuống:

- A. Giảm dần do mật độ electron giảm dần.  
B. Tăng dần do kích thước orbital tăng dần.  
C. Như nhau, đều lai hóa  $sp^3$ .  
D. Trạng thái lai hóa không giống nhau.

**Câu 3.7 . Chọn phương án đúng và đầy đủ. Trong phân tử  $CFCl_3$ :**

- 1) Nguyên tử C ở trạng thái lai hóa  $sp^3$ .
- 2) Các orbital lai hóa của C có hình dạng giống nhau, năng lượng bằng nhau.
- 3) Góc hóa trị:  $ClCCl > 109^\circ 5'$
- 4) Phân tử có momen lưỡng cực khác không.

A. 1,2,3,4                      B. Chỉ 1,2,4                      C. Chỉ 1,4                      D. Chỉ 2,3

**Câu 3.8.** Cho các chất:  $\text{BF}_3$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{ClO}_4^-$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}$  số chất có liên kết  $\pi$  không định chỗ là:

**A. 10**

**B. 8**

**C. 6**

**D. 7**

**Câu 3.9.** Chọn phương án **đúng**. Chọn dãy các chất có cùng trạng thái lai hóa của nguyên tử trung tâm.

(1)  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{NF}_3$ ,  $\text{ClOF}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$       (2)  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{O}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$

(3)  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{O}_3$       (4)  $\text{H}_2\text{CO}$ ,  $\text{OC}(\text{NH}_2)_2$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{CO}(\text{CH}_3)_2$

**A. 1,2,3,4**

**B. Chỉ 2,3**

**C. Chỉ 4**

**D. Chỉ 1,2,3**

**Câu 3.10 .** Chọn dãy các chất đều có bậc liên kết không nguyên:

**A.  $\text{C}_6\text{H}_6$ ;  $\text{NO}_2$ ;  $\text{BF}_3$ ,  $\text{O}_3$**

**B.  $\text{CO}_2$ ;  $\text{CO}_3^{2-}$ ;  $\text{BF}_3$ ,  $\text{CO}$**

**C.  $\text{CH}_4$ ;  $\text{CCl}_4$ ;  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$**

**D.  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{F}_2$**

**Câu 3.11.** Chọn phương án **đúng**. Hợp chất nào dưới đây có khả năng nhị hợp:

**A.  $\text{ClO}_3$**

**B.  $\text{SO}_2$**

**C.  $\text{O}_3$**

**D.  $\text{CO}_2$**

**Câu 3.12.** Chọn phương án **đúng**:

Xác định trạng thái lai hóa của các nguyên tử trung tâm trong phân tử sau (từ trái qua phải):  $\text{CH}_3\text{—O—CH}_2\text{—C}\equiv\text{CH}$ .

**A.  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}$ ,  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}^3$ .**

**C.  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}$ ,  $\text{sp}$ .**

**B.  $\text{sp}$ ,  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}$ ,  $\text{sp}$ .**

**D.  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}$ ,  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}^3$**

**Câu 3.13 .** Trạng thái lai hóa của các nguyên tử trung tâm (theo thứ tự từ trái qua phải) của phân tử  $\text{CH}\equiv\text{C—O—CH}_2\text{—NH}_2$  là:

**A.  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}$ ,  $\text{sp}$ ,  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}^3$**

**B.  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}$ ,  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}^2$**

**C.  $\text{sp}$ ,  $\text{sp}$ ,  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}^3$**

**D.  $\text{sp}$ ,  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}$ ,  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}^2$**

**Câu 3.14 .** Chọn câu **đúng** và đầy đủ.

1) Photpho có 5 liên kết cộng hóa trị trong hợp chất  $\text{HPO}_3$ .

2) Liên kết cộng hóa trị càng bền khi bậc liên kết tăng, độ dài liên kết giảm.

3) Trong cùng điều kiện, liên kết  $\sigma$  bền hơn liên kết  $\pi$ .

4) Số liên kết cộng hóa trị của một nguyên tử trong một phân tử bằng số orbital hóa trị của nó tham gia xen phủ.

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

**Câu 3.15 .** Chọn phương án **đúng**. Nguyên tử  $_{15}\text{P}$  trong phân tử  $\text{PCl}_3$  ở trạng thái lai hóa:

- A.  $\text{sp}^3$       B.  $\text{sp}^2$       C.  $\text{sp}$       D. không lai hóa.

**Câu 3.16.** Chọn phương án **sai**.

A. Ion  $\text{CO}_3^{2-}$  có dạng tam giác đều, bậc liên kết 1,33; có 1 liên kết  $\pi$  không định chỗ.

B. Phân tử  $\text{ClO}_3^-$  có dạng tam giác đều, bậc liên kết 1; có liên kết  $\pi$ .

C. Ion  $\text{SOCl}_2$  có dạng tháp tam giác, bậc liên kết nguyên; có 1 liên kết  $\pi$ .

D. Ion  $\text{H}_3\text{O}^+$  có dạng tháp tam giác, bậc liên kết 1; không có liên kết  $\pi$ .

**Câu 3.17.** Chọn đáp án đúng và đầy đủ. Theo phương pháp VB, chọn các phân tử có liên kết cộng hóa trị theo cơ chế cho nhận.

1)  $\text{H}_3\text{O}^+$ ; 2)  $\text{NH}_4^+$ ; 3)  $\text{BF}_4^-$ ; 4)  $\text{BF}_3$ ; 5)  $\text{BeF}_4^{2-}$ ; 6)  $\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$ ; 7)  $\text{H}_3\text{NBF}_3$

a) 1,2,3,5,6,7

b) 2,4,5,6

c) 1,2,4,5,7

d) 3,4,7

**Câu 3.18 .** Chọn phát biểu **đúng** về thuyết lai hóa của Pauling trong liên kết cộng hóa trị:

1) Theo thuyết lai hóa, mỗi nguyên tố hóa học chỉ có thể lai hóa theo một kiểu xác định.

2) Các hợp chất  $\text{H}_2\text{X}$  đều có trạng thái lai hóa bền  $\text{sp}^3$  như nhau ở mọi nguyên tử trung tâm X thuộc nhóm VIA .

3) Trong các hydro cacbon no, tất cả các nguyên tử cacbon đều có lai hóa  $\text{sp}^3$ .

4) Các AO lai hóa có khả năng tham gia tạo liên kết  $\pi$ .

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

**Câu 3.19 .** Chọn phương án **đúng**. Cho biết  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_{16}\text{S}$ ,  ${}_{17}\text{Cl}$ . Trong phân tử  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ :

- 1) Nguyên tử trung tâm S ở trạng thái lai hóa  $\text{sp}^3$ .
- 2) Các orbital lai hóa của S có năng lượng khác nhau do các AO 3s và 3p có năng lượng khác nhau.
- 3) Phân tử  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  có cấu hình tứ diện không đều.
- 4) Phân tử  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  có momen lưỡng cực bằng không.
- 5) Góc hóa trị giảm dần theo trật tự:  $\widehat{\text{OSO}} > \widehat{\text{OSCl}} > \widehat{\text{ClSCl}}$

A. 1,3,5      B. 1,2,3      C. 1,4      D. 2,4,5

**Câu 3.20 .** Chọn phương án **đúng**. Trong phân tử axit fomic  $\text{HCOOH}$  có:

1. Nguyên tử C lai hóa  $\text{sp}^3$ .
2. Nguyên tử O liên kết với H có lai hóa  $\text{sp}^2$ .
3. Góc  $\text{C}\hat{\text{O}}\text{H} < 109^\circ 5'$
4. Góc  $\text{H}\hat{\text{C}}\text{O} > 120^\circ$

A. Chỉ 3,4      B. 1,2,3,4      C. Chỉ 1,4      D. Chỉ 2,3

**Câu 3.21.** Chọn phương án **đúng**. Cấu hình không gian và góc liên kết của anion methyl  $\text{CH}_3^-$  :

- A. Tháp tam giác,  $< 109^\circ 28'$       B. Tháp tam giác,  $> 109^\circ 28'$   
C. Tam giác phẳng,  $= 120^\circ$       D. Tam giác phẳng,  $< 120^\circ$

**Câu 3.22.** Chọn phương án **đúng**. Cấu hình không gian và góc liên kết của cation methyl  $\text{CH}_3^+$ :

- A. Tháp tam giác,  $< 109^\circ 28'$       B. Tháp tam giác,  $> 109^\circ 28'$   
C. Tam giác phẳng,  $= 120^\circ$       D. Tam giác phẳng,  $< 120^\circ$

**Câu 3.23 .** So sánh góc hóa trị của các phân tử: (1)  $\text{PBr}_3$     (2)  $\text{PCl}_3$     (3)  $\text{PF}_3$

A. (3)  $<$  (2)  $<$  (1)    B. (1)  $<$  (3)  $<$  (2)    C. (1)  $=$  (2)  $=$  (3)    D. (2)  $<$  (1)  $<$  (3)

**Câu 3.24.** Chọn đáp án **đúng và đầy đủ**. Chọn so sánh đúng về góc liên kết các trường hợp sau:

- 1)  $\text{F}_2\text{O} < \text{Cl}_2\text{O} < \text{ClO}_2$
- 2)  $\text{NH}_2^- < \text{NH}_3 < \text{NH}_4^+$
- 3)  $\text{NO}_2^- < \text{NO}_2 < \text{NO}_2^+$
- 4)  $\text{AsCl}_3 < \text{PCl}_3 < \text{PBr}_3$
- 5)  $\text{AsH}_3 < \text{PH}_3 < \text{PH}_4^+$
- 6)  $\text{SF}_2 < \text{SCl}_2 < \text{OCl}_2$
- 7) Góc FSF ( $\text{SOF}_2$ ) < góc ClSCl ( $\text{SOCl}_2$ ) < góc BrSBr ( $\text{SOBr}_2$ )
- 8) Góc FSF ( $\text{SO}_2\text{F}_2$ ) < góc ClSCl ( $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ )
- 9) Góc OSO ( $\text{SO}_2\text{F}_2$ ) > góc OSO ( $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ )
- 10) Góc HCH ( $\text{CH}_4$ ) < HCH ( $\text{CH}_3\text{Cl}$ )
- 11) Góc ClCCl( $\text{CCl}_4$ ) < ClCCl ( $\text{CFCl}_3$ )
- 12) Góc FCF( $\text{CF}_4$ ) > góc FCF( $\text{CF}_3\text{Cl}$ )

A. Tất cả      B. Chỉ 1,3,5,7,9,12    C. Chỉ 2,4,6,8,10    D. Chỉ 2,5,6,11

**Câu 3.25 .** Chọn phương án **đúng**. Hãy cho biết cấu hình không gian của các phân tử sau: (nguyên tử trung tâm được gạch dưới)

- A.  $\underline{\text{C}_3\text{O}_2}$ : dạng thẳng;  $\underline{\text{BH}_3}$ : tam giác
- B.  $\text{F}_2\underline{\text{ClO}}^+$ : tam giác phẳng;  $\text{F}_2\underline{\text{ClO}_2}^+$ : tứ diện lệch.
- C.  $\underline{\text{XeO}_3}$ : tam giác đều;  $\underline{\text{XeO}_4}$ : tứ diện đều.
- D.  $\underline{\text{NFO}}$ : dạng thẳng ;  $\underline{\text{NON}}$ : dạng góc.

**Câu 3.26 .** Chọn chất có dạng hình học là thẳng :

- A.  $\text{BeF}_2$       B.  $\text{NH}_2^-$
- C.  $\text{SCl}_2$       D.  $\text{ClO}_2^-$

**Câu 3.27.** Chọn phương án **đúng**. Phân tử  $\text{CF}_4$  và  $\text{NF}_3$  có :

1. Góc hóa trị FCF trong phân tử  $\text{CF}_4$  nhỏ hơn góc hóa trị FNF trong phân tử  $\text{NF}_3$
2.  $\text{CF}_4$  có dạng hình học là tứ diện đều, không cực.
3.  $\text{NF}_3$  có dạng hình học là tam giác phẳng, không cực.

A. Chỉ 2

B. 1,2,3

C. Chỉ 1,3

D. Chỉ 1

**Câu 3.28 .** Chọn phương án **đúng**. Theo phương pháp VB, ion  $\text{H}_3\text{O}^+$  có đặc điểm:

1. Dạng hình học phân tử là tháp tam giác đều, có cực.
2. Oxy ở trạng thái lai hóa  $\text{sp}^3$ , góc  $\text{HÔH} < 109^\circ 5'$
3. Liên kết giữa O và H đều theo cơ chế ghép đôi.
4. Dạng hình học phân tử là tam giác đều, không cực.

A. Chỉ 1,2

B. chỉ 2,4

C. Chỉ 4,5

D. Chỉ 3

**Câu 3.29 .** So sánh góc liên kết  $\text{HÔH}$  giữa phân tử  $\text{H}_2\text{O}$  và ion  $\text{H}_3\text{O}^+$ . Góc liên kết  $\text{HÔH}$  trong nước:

A. Nhỏ hơn góc  $\text{HÔH}$  trong  $\text{H}_3\text{O}^+$ .

B. Bằng góc  $\text{HÔH}$  trong  $\text{H}_3\text{O}^+$ .

C. Lớn hơn góc  $\text{HÔH}$  trong  $\text{H}_3\text{O}^+$ .

D. Nhỏ hơn hay lớn hơn góc  $\text{HÔH}$  trong  $\text{H}_3\text{O}^+$ , tùy theo trạng thái tập hợp của nước.

**Câu 3.30.** Cho:  ${}_1\text{H}$ ,  ${}_6\text{C}$ ,  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_9\text{F}$ ,  ${}_{13}\text{Al}$ ,  ${}_{16}\text{S}$ ,  ${}_{17}\text{Cl}$ ,  ${}_{35}\text{Br}$ ,  ${}_{53}\text{I}$ . Trong các phân tử sau đây, phân tử nào có cực:  $\text{OF}_2$ ,  $\text{IBr}$ ,  $\text{CS}_2$ ,  $\text{COS}$ ,  $\text{cis-CH}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{CBr}_4$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$

A.  $\text{OF}_2$ ,  $\text{IBr}$ ,  $\text{COS}$ ,  $\text{cis-CH}_2\text{Cl}_2$

B.  $\text{IBr}$ ,  $\text{COS}$ ,  $\text{cis-CH}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$

C.  $\text{CS}_2$ ,  $\text{CBr}_4$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$

D.  $\text{OF}_2$ ,  $\text{IBr}$ ,  $\text{cis-CH}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{AlCl}_3$

**Câu 3.31.** Chọn câu **đúng**. Hợp chất nào có moment lưỡng cực phân tử **khác** không?

1)  $\text{NFO}$

2)  $\text{CH}_2=\text{CCl}_2$

3)  $\text{COCl}_2$

4)  $\text{BF}_3$

5)  $\text{CCl}_4$

6)  $\text{H}_3\text{C-O-CH}_3$

A. Chỉ 1,2,3,6

B. Chỉ 2,4,6

C. Chỉ 3,4,5

D. Tất cả

**Câu 3.32 .** Chọn chất có moment lưỡng cực lớn nhất trong số các chất sau:

A.  $\text{H}_2\text{O}$ .

B.  $\text{BeCl}_2$ .

C.  $\text{CO}_2$ .

D.  $\text{OF}_2$ .

**Câu 3.33 .** Tính số oxy hóa và hóa trị ( cộng hóa trị hoặc điện hóa trị) của các nguyên tố trong hợp chất sau:  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  ( theo thứ tự từ trái sang phải):

- a) K: +1,1; Mn: +6,6; O: -2,2.                      c) K: +1,+1; Mn: +7,7; O: -2,2.  
 b) K: +1,+1; Mn: +7,+7; O: -2,-2.                      d) **K: +1,+1; Mn: +6,6; O: -2,2.**

**Câu 3.34 .** Chọn phương án **đúng**. Trong hợp chất  $\text{HNO}_3$ , số oxy hóa và hoá trị của Nitơ lần lượt là:

- A. +5 ; 4**                      B. +4 ; 4                      C. +4 ; 5                      D. +5, +4

**Câu 3.35 .** Tổ hợp tuyến tính các AO nào dưới đây là hiệu quả trong phân tử  $\text{F}_2$  (chọn trục z là trục liên nhân).

- 1)  $1s \pm 2s$  ; 2)  $2p_x \pm 2p_y$  ; 3)  $2s \pm 2p_z$  ; 4)  $2p_y \pm 2p_y$  5)  $1s \pm 2p_x$   
 a) **Chỉ 4**                      b) Chỉ 2,3,5                      c) Chỉ 2                      d) Chỉ 1,3,4

**Câu 3.36 .** Chọn đáp án đúng và đầy đủ. Gọi tên các MO tạo thành khi tổ hợp tuyến tính các AO trong phân tử  $\text{A}_2$  (A thuộc chu kì 3). Chọn trục z là trục liên nhân.

- 1)  $3s \pm 3s$  ; 2)  $3d_{xy} \pm 3d_{xy}$  ; 3)  $3d_{x^2-y^2} \pm 3d_{x^2-y^2}$  ; 4)  $3d_{xz} \pm 3d_{xz}$  ; 5)  $3d_{yz} \pm 3d_{yz}$   
 a)  **$\sigma, \delta, \delta, \pi, \pi$ .**  
 b)  $\delta, \pi, \pi, \sigma, \sigma$ .  
 c)  $\sigma, \delta, \pi, \delta, \pi$ .  
 d)  $\pi, \sigma, \delta, \sigma, \delta$ .

**Câu 3.37 .** Chọn phương án **đúng**. Theo phương pháp MO:

1. NO nghịch từ nhưng  $\text{NO}^+$  thì thuận từ.
2. Bậc liên kết của NO lớn hơn  $\text{NO}^+$  .
3. Liên kết trong  $\text{NO}^+$  bền hơn NO.
4.  $I_1(\text{NO})$  nhỏ hơn  $I_1(\text{O})$  và  $I_1(\text{N})$ .

- A. Chỉ 3,4**                      B. Chỉ 2,4                      C. Chỉ 1,2                      D. 1,2,3,4

**Câu 3.38 .** Chọn phương án **đúng**. Ion nào không thể tồn tại trong số các ion sau,:  $\text{He}_2^+, \text{B}_2^{2+}, \text{F}_2^{2-}, \text{O}_2^+$

- A.  $\text{B}_2^{2+}, \text{F}_2^{2-}$**                       B.  $\text{He}_2^+, \text{O}_2^+$                       C.  $\text{B}_2^{2+}, \text{O}_2^+$                       D.  $\text{He}_2^+, \text{F}_2^{2-}$

**Câu 3.39 .** Chọn phương án **đúng**. Cấu hình electron hóa trị của ion  $\text{CN}^-$  là (z là trục liên kết)



- A.  $(\sigma_{2s})^2(\sigma_{2s}^*)^2(\pi_{2p_x}\pi_{2p_y})^4(\sigma_{2p_z})^2$       B.  $(\sigma_{2s})^2(\sigma_{2s}^*)^2(\sigma_{2p_z})^2(\pi_{2p_x}\pi_{2p_y})^4$
- C.  $(\sigma_{2s})^2(\sigma_{2s}^*)^2(\pi_{2p_x})^2(\sigma_{2p_z})^2(\pi_{2p_z})^2$       D.  $(\sigma_{2s})^2(\sigma_{2s}^*)^2(\pi_{2p_x}\pi_{2p_y})^4(\sigma_{2p_z})^1(\pi_{2p_x}^*)^1$

**Câu 3.40.** Chọn đáp án đúng. Cho biết C ( $Z = 6$ ), N ( $Z = 7$ ).

Áp dụng phương pháp MO cho phân tử CN và ion  $\text{CN}^-$ :

- A. Bậc liên kết CN lớn hơn  $\text{CN}^-$       C.  $\text{CN}^-$  có tính thuận từ
- B.  $\text{CN}^-$  bậc liên kết bằng 3, nghịch từ      D.  $I_1(\text{CN}) < I_1$  của C và N

**Câu 3.41 .** Chọn phương án **đúng**. Dựa vào phương pháp MO, so sánh  $\text{C}_2$  và  $\text{C}_2^+$  (Cho:  ${}_6\text{C}$ )

- 1)  $\text{C}_2$  có tính thuận từ,  $\text{C}_2^+$  có tính nghịch từ.
- 2)  $\text{C}_2$  có bậc liên kết nhỏ hơn  $\text{C}_2^+$ .
- 3)  $\text{C}_2$  có độ bền liên kết kém hơn  $\text{C}_2^+$ .
- 4)  $\text{C}_2$  có độ dài liên kết lớn hơn  $\text{C}_2^+$ .
- 5) Năng lượng ion hóa  $\text{C}_2$  và  $\text{C}_2^+$  đều lớn hơn nguyên tử C.

- A. 5      B. Chỉ 2,3,4      C. Chỉ 1      D. 1,2,3,4

**Câu 3.42.** Chọn phương án **đúng**:

Hãy dự đoán phân tử không thể tồn tại trong số các phân tử sau:  $\text{SF}_6$ ,  $\text{BrF}_7$ ,  $\text{IF}_7$ ,  $\text{ClF}_3$ ,  $\text{OF}_6$ ,  $\text{I}_7\text{F}$ ,  $\text{Mg}_2$ ,  $\text{Na}_2$ .

- A.  $\text{Mg}_2$ ,  $\text{OF}_6$ ,  $\text{I}_7\text{F}$
- B.  $\text{SF}_6$ ,  $\text{BrF}_7$ ,  $\text{Na}_2$
- C.  $\text{Na}_2$ ,  $\text{ClF}_3$ ,  $\text{Mg}_2$
- D.  $\text{OF}_6$ ,  $\text{IF}_7$ ,  $\text{Na}_2$

**Câu 3.43.** Chọn phát biểu **sai** về so sánh giữa 2 thuyết VB và MO trong cách giải thích liên kết cộng hóa trị.

1) Phương pháp gần đúng để giải phương trình sóng Schrödinger của thuyết VB là xem hàm sóng phân tử là tích số các hàm sóng nguyên tử, trong khi thuyết MO là phép tổ hợp tuyến tính (phép cộng và trừ) các orbital nguyên tử (LCAO)

2) Các electron tham gia tạo liên kết cộng hóa trị: theo thuyết VB thì chỉ có một số electron ở các phân lớp ngoài cùng, thuyết MO là tất cả electron trong các nguyên tử.

3) Cả hai thuyết đều cho rằng phân tử là một khối hạt thống nhất, tất cả hạt nhân cùng hút lên tất cả electron.

4) Cả hai thuyết đều cho rằng trong phân tử không còn các AO vì tất cả AO đều đã chuyển hết thành các MO.

5) Cả hai thuyết đều cho rằng liên kết cộng hóa trị đều có các loại liên kết  $\sigma$ ,  $\pi$ ,  $\delta$ ...

A. Chỉ 3,4.

B. 1,2,5.

C. 2,3,4.

D. Chỉ 1,5.

**Câu 3.44 .** Chọn so sánh **đúng** về ưu và nhược điểm của thuyết VB và MO:

1) Ưu điểm nổi bật của thuyết VB là giải thích thỏa đáng cấu hình không gian của các phân tử cộng hóa trị.

2) Ưu điểm của thuyết MO là giải thích được từ tính của các phân tử cộng hóa trị.

3) Ưu điểm của thuyết MO là tính toán được mức năng lượng của tất cả electron trong phân tử cộng hóa trị.

4) Nhược điểm của thuyết VB là không giải thích được một số liên kết cộng hóa trị được tạo bởi 1e và 3e, trong khi thuyết MO thì giải thích được.

5) Nhược điểm của thuyết VB là không giải thích được màu sắc và quang phổ của các phân tử cộng hóa trị.

A. 1,2,3,4,5

B. Chỉ 1,2,3,4

C. Chỉ 1,2,3

D. Chỉ 4,5

**Câu 3.45 .** Chọn phương án **đúng**. Hợp chất nào dưới đây chỉ có liên kết cộng hóa trị:

(1)  $\text{CH}_4$

(2)  $\text{CH}_3\text{ONa}$

(3)  $\text{CH}_3\text{OH}$

(4)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$

A. Chỉ 1,3,4

- B. Chỉ 1,2
- C. Chỉ 3,4
- D. 1,2,3,4

**Câu 3.46 .** Chọn phương án **đúng và đầy đủ**. Liên kết ion có các đặc trưng cơ bản khác với liên kết cộng hóa trị là:

- 1) Tính không bão hòa và tính không định hướng.
- 2) Sự chênh lệch độ âm điện giữa 2 nguyên tố trong hợp chất lớn hơn 1,7.
- 3) Mạnh hơn liên kết cộng hóa trị.

A. Chỉ 1,2                      B. 1,2,3                      C. Chỉ 2                      D. Chỉ 3

**Câu 3.47 .** Chọn phương án sai. Cho các cation:  $_{29}\text{Cu}^+$ ,  $_{3}\text{Li}^+$ ,  $_{26}\text{Fe}^{2+}$ ,  $_{27}\text{Co}^{3+}$ ,  $_{11}\text{Na}^+$ ,  $_{13}\text{Al}^{3+}$ ,  $_{55}\text{Cs}^+$ ,  $_{12}\text{Mg}^{2+}$  so sánh tác dụng phân cực của cation cho các trường hợp sau:

- A.  $\text{Cs}^+ < \text{Na}^+ < \text{Mg}^{2+} < \text{Al}^{3+}$
- B.  $\text{Cu}^+ > \text{Li}^+$  ;  $\text{Mg}^{2+} < \text{Fe}^{2+}$  (trong 1 cặp, các cation có kích thước gần nhau)
- C.  $\text{Al}^{3+} < \text{Co}^{3+}$  ;  $\text{Hg}^{2+} > \text{Ca}^{2+}$  (trong 1 cặp, các cation có kích thước gần nhau)
- D.  $\text{Fe}^{2+} < \text{Fe}^{3+}$  ;  $\text{Be}^{2+} < \text{Ca}^{2+}$

**Câu 3.48 .** Chọn phương án **đúng**. Hãy sắp xếp các ion sau đây theo chiều tăng dần độ bị phân cực của chúng: 1)  $_{9}\text{F}^-$     2)  $_{17}\text{Cl}^-$     3)  $_{34}\text{Se}^{2-}$     4)  $_{16}\text{S}^{2-}$

- A.  $\text{F}^- < \text{Cl}^- < \text{S}^{2-} < \text{Se}^{2-}$
- B.  $\text{Cl}^- < \text{F}^- < \text{Se}^{2-} < \text{S}^{2-}$
- C.  $\text{S}^{2-} < \text{Se}^{2-} < \text{F}^- < \text{Cl}^-$
- D.  $\text{F}^- < \text{S}^{2-} < \text{Cl}^- < \text{Se}^{2-}$

**Câu 3.47 .** Chọn phương án **đúng**. Hãy sắp xếp các ion sau đây theo chiều tăng dần độ bị phân cực của chúng: 1)  $\text{F}^-$     2)  $\text{Te}^{2-}$     3)  $\text{S}^{2-}$     4)  $\text{O}^{2-}$

- A.  $\text{F}^- < \text{O}^{2-} < \text{S}^{2-} < \text{Te}^{2-}$
- B.  $\text{O}^{2-} < \text{Te}^{2-} < \text{F}^- < \text{S}^{2-}$
- C.  $\text{Te}^{2-} < \text{S}^{2-} < \text{O}^{2-} < \text{F}^-$
- D.  $\text{S}^{2-} < \text{Te}^{2-} < \text{F}^- < \text{O}^{2-}$

**Câu 3.48 .** Chọn phương án **sai** . Các dãy sắp xếp theo tính cộng hóa trị tăng dần:

- A.  $\text{VCl}_2 < \text{VCl}_3 < \text{VCl}_4 < \text{VCl}_5$
- B.  $\text{FeF}_2 < \text{FeCl}_2 < \text{FeCl}_3$
- C.  $\text{BeCl}_2 < \text{MgCl}_2 < \text{CaCl}_2 < \text{SrCl}_2$
- D.  $\text{MgCl}_2 < \text{FeCl}_2 < \text{ZnCl}_2$

**Câu 3.49 .** Chọn phương án **đúng**:

- A. Do có liên kết hydro liên phân tử nên nước đá có khối lượng riêng lớn nước lỏng.
- B. Trong hợp chất ion CsF tính ion là 100% ( $_{55}\text{Cs}$ ).
- C. Lực tương tác Van der Waals giữa các phân tử trung hòa được giải thích bằng ba hiệu ứng: Hiệu ứng định hướng, hiệu ứng khuếch tán và hiệu ứng cảm ứng là yếu nhất.
- D. Lực Van Der Waals trong các chất:  $\text{F}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{I}_2$  được quyết định bởi tương tác định hướng.

**Câu 3.50 .** Chọn phương án **đúng**. Lực tương tác giữa các phân tử  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  mạnh nhất:

- A. Liên kết Hydro
- B. Van Der Waals
- C. Ion – lưỡng cực
- D. Lưỡng cực – lưỡng cực

**Câu 3.51 .** Chọn phương án **sai** . Ở trạng thái tinh thể:

- A.  $\text{I}_2$  chỉ có liên kết cộng hóa trị.
- B.  $\text{H}_2\text{O}$  có liên kết cộng hóa trị, liên kết hydro và liên kết Van Der Waals.
- C. Ag chỉ có liên kết kim loại.
- D. Hợp chất  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  có liên kết ion và liên kết cộng hóa trị.

**Câu 3.52.** Chọn chất tan nhiều trong nước cho các cặp sau:

$\text{NH}_3$  (1) và  $\text{NF}_3$  (2) ;  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (3) và  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$  (4) ;  $\text{CH}_4$  (5) và  $\text{CH}_3\text{Cl}$  (6)  
 $\text{O}_2$  (7) và  $\text{O}_3$ (8) ;  $\text{HF}$  (9) và  $\text{HCl}$  (10) ;  $\text{SO}_3$  (11) và  $\text{BCl}_3$  (12)

- A. 1,3,6,8,9,11
- B. 1,4,6,7,9,12
- C. 2,4,5,7,10,11
- D. 2,3,6,8,9,11

**Câu 3.53 .** Chọn phát biểu **đúng**. Nhiệt độ sôi :

- 1)  $\text{HF} < \text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI}$  vì khối lượng tăng dần.
- 2)  $\text{I}_2 < \text{Br}_2 < \text{Cl}_2 < \text{F}_2$  vì độ dài lk CHT giảm nên năng lượng lk CHT tăng.

3)  $T_s(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}) = T_s(\text{CH}_3\text{OCH}_3)$  vì hai phân tử có khối lượng phân tử bằng nhau.

4)  $\text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{Se} < \text{H}_2\text{Te} < \text{H}_2\text{O}$

A. chỉ 4

B. chỉ 1,3

C. chỉ 2,3

D. chỉ 1,4

**Câu 3.54.** Chọn phát biểu **sai**.

A. Cacbon graphit không dẫn điện vì nó là một phi kim loại

B. Kim cương không dẫn điện vì độ rộng miền cấm là 6eV.

C. Kim loại là chất dẫn điện vì có miền dẫn và miền hóa trị che phủ nhau hoặc tiếp xúc nhau.

D. Tinh thể Ge là chất bán dẫn vì độ rộng miền cấm là 0,7eV.

**Câu 3.55 .** Chọn phương án **đúng**. Trong liên kết Van der Waals của hợp chất  $\text{H}_2\text{O}$  thì tương tác nào là mạnh nhất:

A. Tương tác khuếch tán.

B. Tương tác định hướng.

C. Tương tác cảm ứng.

D. Cả ba tương tác bằng nhau.

**Câu 3.56 .** Chọn phương án **đúng**. Trong liên kết Van der Waals của hợp chất  $\text{CH}_4$  thì có tương tác nào :

A. Tương tác khuếch tán.

B. Tương tác định hướng.

C. Tương tác cảm ứng.

D. Định hướng và cảm ứng

**Câu 3.57 .** Chọn phương án **đúng**

1) Liên kết cộng hóa trị , ion và kim loại là những liên kết mạnh trong đó liên kết ion là mạnh nhất.

2) Độ âm điện của các nguyên tố trong bảng hệ thống tuần hoàn có giá trị xác định và nó là một hằng số nguyên tử.

3) Ở những xứ gần bắc cực trước khi mùa đông tới cần phải tháo hết nước ra khỏi bể bơi. .

A. Chỉ 3

B. Chỉ 2 đúng

C. Chỉ 1,2 đúng

D. Chỉ 1 đúng

**Câu 3.58 .** Chọn chất khó hóa lỏng nhất:

A. Ne

B. N<sub>2</sub>

C. CO<sub>2</sub>

D. SO<sub>2</sub>

**Câu 3.59** . Chọn phương án **đúng**. Hợp chất nào tan tốt nhất trong nước:

A. Metanol

B. Butanol

C. Pentanol

D. Hexanol

**Câu 3.60** . Chọn phương án **đúng**. Chọn các chất có liên kết liên phân tử (hydro và/hoặc Van der Waals) đặc trưng trong các chất sau:

1) Tinh thể KF

2) HCl(l)

3) Cu(r)

4) CH<sub>3</sub>COOH (l)

5) Dung dịch NH<sub>3</sub>

6) I<sub>2</sub>(r)

A. Chỉ 2,4,5,6

B. Tất cả

C. Chỉ 1,3,6

D. Chỉ 3,4,5

**Câu 3.61** . Chọn so sánh đúng về nhiệt độ nóng chảy của các chất sau:

1.  $T_{nc}(H_2O) > T_{nc}(HF)$  vì H<sub>2</sub>O tạo được nhiều liên kết hydro hơn so với HF.

2.  $T_{nc}(CCl_4) = T_{nc}(CH_4)$  vì hai phân tử này có moment lưỡng cực bằng không.

3. Nhiệt độ nóng chảy: CH<sub>4</sub> < CH<sub>3</sub>F < CH<sub>3</sub>Br < CH<sub>3</sub>I

4. Nhiệt độ nóng chảy: C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>(glycerin) < C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub> (Ethylene glycol) < C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

A. Chỉ 1,3

B. 1,2,3,4

C. Chỉ 2,4

D. Chỉ 3,4

**Câu 3.62** . Khi hòa tan vào nước, chất nào tạo được liên kết hydro với nước :

N≡C–H (1); saccarozơ C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub> (2); NaF (3) ; KNO<sub>3</sub>(4)

A. Chỉ 1,2,3

B. Chỉ 2

C. Chỉ 2,3

D. Chỉ 1,4

**Câu 3.63** . Chọn phương án **đúng**. Chất nào tan trong CCl<sub>4</sub> nhiều nhất trong các chất sau đây.

A.  $\text{CH}_3\text{COOH}$

B.  $\text{NaCl}$

C.  $\text{KOH}$

D.  $\text{HI}$

**Câu 3.64** . Chọn phương án **đúng**. Chất không tan trong  $\text{CCl}_4$  trong các chất sau đây là:

A. Benzen

B.  $\text{KF}$

C.  $\text{I}_2$

D. Toluen





