

## Chương 1. CẤU TẠO NGUYÊN TỬ

### 1.1 Chọn câu sai :

- Quang phổ nguyên tử là quang phổ liên tục.
- Nguyên tử được tạo thành từ các hạt cơ bản là neutron, proton và electron.
- Kích thước của hạt nhân rất nhỏ so với kích thước của nguyên tử.
- Hạt nhân của nguyên tử không thay đổi trong các phản ứng hóa học thông thường (trừ phản ứng hạt nhân).

### 1.2 Trong các phát biểu cho sau đây, các phát biểu **đúng** là:

- Các nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân Z và có số khối A khác nhau được gọi là các đồng vị.
- Hạt nhân nguyên tử của các đồng vị của một nguyên tố có số nơtron khác nhau.
- Nguyên tử lượng của một nguyên tố trong bảng hệ thống tuần hoàn là trung bình cộng của nguyên tử lượng của các đồng vị theo tỷ lệ tồn tại trong tự nhiên.
- Trừ đồng vị có nhiều nhất của một nguyên tố X, các đồng vị khác đều là những đồng vị phóng xạ.
- Các đồng vị của cùng một nguyên tố thì giống nhau về tất cả các tính chất lý, hóa học.

- a) 1,5                      b) 1, 2, 3                      c) 1,2                      d) 1,4,5

### 1.3 Thuyết cơ học lượng tử **không chấp nhận** điều nào trong các điều sau đây :

- Có thể đồng thời xác định chính xác vị trí và tốc độ của electron.
- Electron vừa có tính chất sóng vừa có tính chất hạt.
- Electron luôn chuyển động trên một quỹ đạo xác định trong nguyên tử
- Không có công thức nào có thể mô tả trạng thái của electron trong nguyên tử

- a) 1,3                      b) 1,3,4                      c) 1,2,4                      d) 1,2,3

### 1.4 Chọn chú giải **đúng** của phương trình sóng Schrödinger:

$$\frac{\partial^2 \Psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \Psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \Psi}{\partial z^2} + \frac{8\pi^2 m}{h^2} (E - V) \Psi = 0$$

- E là năng lượng toàn phần và V là thế năng của hạt vi mô phụ thuộc vào tọa độ x, y, z.
- Đây là phương trình sóng mô tả sự chuyển động của hạt vi mô của hệ có sự thay đổi theo thời gian.
- $\Psi$  là hàm sóng đối với các biến x, y, z mô tả sự chuyển động của hạt vi mô ở điểm có tọa độ x, y và z phụ thuộc vào thời gian.

- a) 2,3                      b) 1,3                      c) 1,2                      d) 1

### 1.5 Chọn câu **đúng**:

Dấu của hàm sóng được biểu diễn trên hình dạng của các AO như sau:

- AO s có thể mang dấu (+) hay dấu (-).
- AO p có dấu ở hai vùng không gian giống nhau ( cùng mang dấu (+) hoặc cùng mang dấu (-)).
- AO s chỉ mang dấu (+).
- AO p chỉ có dấu (+) ở cả hai vùng không gian.

### 1.6 Chọn câu **đúng** :

Ocbitan nguyên tử là:

- Vùng không gian bất kỳ chứa 90% xác suất có mặt của electron.
- Hàm sóng mô tả trạng thái của electron trong nguyên tử được xác định bởi 3 số lượng tử n,  $l$ ,  $m_l$ .
- Quỹ đạo chuyển động của electron trong nguyên tử.

- d) Hàm sóng mô tả trạng thái của electron trong nguyên tử được xác định bởi 4 số lượng tử  $n$ ,  $l$ ,  $m_l$  và  $m_s$ .

**1.7 Chọn phát biểu đúng:**

- 1) Các orbital nguyên tử s có tính đối xứng cầu.
- 2) Các orbital nguyên tử  $p_i$  có mặt phẳng phản đối xứng đi qua tâm và vuông góc với trục tọa độ  $i$  tương ứng.
- 3) Các orbital nguyên tử  $p_i$  có mật độ xác suất gặp electron là cực đại dọc theo trục tọa độ  $i$  tương ứng.
- 4) Các orbital nguyên tử d nhận tâm O của hệ tọa độ làm tâm đối xứng.  
a) 1,2,4                      b) 1,3,4                      c) 2,4                      d) 1,2,3,4

**1.8 Chọn trường hợp đúng:**

Chọn tất cả các tập hợp có thể tồn tại trong các tập hợp các số lượng tử sau:

- 1)  $n = 3$ ,  $l = 3$ ,  $m_l = -3$
- 2)  $n = 3$ ,  $l = 2$ ,  $m_l = +2$
- 3)  $n = 3$ ,  $l = 1$ ,  $m_l = +2$
- 4)  $n = 3$ ,  $l = 0$ ,  $m_l = 0$   
a) 2, 4                      b) 2, 3                      c) 1, 4                      d) 1, 3, 4

**1.9 Chọn trường hợp đúng:**

Trong các ký hiệu phân lớp lượng tử sau, ký hiệu nào đúng:

- a) 1s, 1p, 7d, 9s, 3f
- b) 1s, 7d, 9s, 4f
- c) 1s, 7d, 9s, 2d
- d) 1s, 7d, 2d

**1.10 Chọn phát biểu sai:**

- a) Số lượng tử chính  $n$  có thể nhận giá trị nguyên dương (1,2, 3...) , xác định năng lượng electron, kích thước orbital nguyên tử;  $n$  càng lớn thì năng lượng của electron càng cao, kích thước orbital nguyên tử càng lớn. Trong nguyên tử đa electron, những electron có cùng giá trị  $n$  lập nên một lớp electron và chúng có cùng giá trị năng lượng.
- b) Số lượng tử phụ  $l$  có thể nhận giá trị từ 0 đến  $n-1$ . Số lượng tử phụ  $l$  xác định tên và hình dạng của đám mây electron. Trong nguyên tử đa electron, những electron có cùng giá trị  $n$  và  $l$  lập nên một phân lớp electron và chúng có năng lượng như nhau.
- c) Số lượng tử từ  $m_l$  có thể nhận giá trị từ  $-l$  đến  $+l$ . Số lượng tử từ đặc trưng cho sự định hướng của các orbital nguyên tử trong từ trường.
- d) Số lượng tử từ spin đặc trưng cho thuộc tính riêng của electron và chỉ có hai giá trị  $-1/2$  và  $+1/2$ .

**1.11 Chọn câu sai:**

- 1) Năng lượng của orbital  $2p_x$  khác của orbital  $2p_z$  vì chúng có định hướng khác nhau.
- 2) Năng lượng của orbital 1s của oxy bằng năng lượng của orbital 1s của flo.
- 3) Năng lượng của các phân lớp trong một lớp lượng tử có giá trị  $l$  khác nhau thì khác nhau.
- 4) Năng lượng của các orbital trong một phân lớp có giá trị  $m_l$  khác nhau thì khác nhau.  
a) 1,4                      b) 1,2,4                      c) 2,3,4                      d) 1,2

**1.12 Chọn câu sai:**

- a) Các electron lớp bên trong có tác dụng chắn mạnh đối với các electron lớp bên ngoài.
- b) Các electron trong cùng một lớp chắn nhau yếu hơn so với khác lớp
- c) Các electron trong cùng một lớp, theo chiều tăng giá trị  $l$  sẽ có tác dụng chắn giảm dần.
- d) Các electron lớp bên ngoài hoàn toàn không có tác dụng chắn đối với các electron lớp bên trong.

**1.13** Chọn phát biểu **đúng**:

- 1) Hiệu ứng xâm nhập càng nhỏ khi các số lượng tử  $n$  và  $l$  của electron càng nhỏ.
  - 2) Một phân lớp bão hòa hay bán bão hòa có tác dụng chắn yếu các lớp bên ngoài.
  - 3) Hai electron thuộc cùng một ô lượng tử chắn nhau rất yếu nhưng lại đẩy nhau rất mạnh.
- a) 3                                      b) 2                                      c) 1                                      d) 1,2,3

**1.14** Chọn trường hợp **đúng**:

Tên các orbital ứng với  $n = 5, l = 2$ ;  $n = 4, l = 3$ ;  $n = 3, l = 0$  lần lượt là:

- a) 5p, 4d, 3s                                      c) 5s, 4d, 3p  
b) 5d, 4f, 3s                                      d) 5d, 4p, 3s

**1.15** Thuyết cơ học lượng tử áp dụng cho nguyên tử nhiều electron không chấp nhận điều nào trong 4 điều sau đây (chọn câu sai):

- a) Ở trạng thái cơ bản, các electron chiếm các mức năng lượng sao cho tổng năng lượng của chúng là nhỏ nhất.
- b) Các electron trong cùng một nguyên tử không thể có 4 số lượng tử giống nhau.
- c) Năng lượng của orbital chỉ phụ thuộc vào số lượng tử chính  $n$ .
- d) Trong mỗi phân lớp, các electron sắp xếp sao cho số electron độc thân là tối đa.

**1.16** Chọn trường hợp **đúng**:

Trong các cấu hình electron sau, những cấu hình nào tuân theo các nguyên tắc ngoại trừ và vững bền của Pauli:

- 1)  $1s^3 2s^2 2p^6$                                       3)  $1s^2 2s^2 2p^4 3s^1 3p^1$   
2)  $1s^2 2s^2 2p^5$                                       4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3s^{10}$   
5)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{14} 4s^2$
- a) 2                                      b) 1,2,3                                      c) 3,4,5                                      d) 2,5

**1.17** Chọn trường hợp **đúng**:

Cho biết số electron tối đa và số lượng tử chính  $n$  của các lớp lượng tử O và Q:

- a) lớp O: 2 e,  $n = 1$ ; lớp Q: 32 e,  $n = 4$
- b) lớp O: 18 e,  $n = 3$ ; lớp Q: 50 e,  $n = 5$
- c) lớp O: 32 e,  $n = 4$ ; lớp Q: 72 e,  $n = 6$
- d) lớp O: 50 e,  $n = 5$ ; lớp Q: 98 e,  $n = 7$

**1.18** Chọn trường hợp **đúng**:

Số orbital tối đa có thể có tương ứng với ký hiệu sau:  $5p, 3d_{z^2}, 4d, n = 5, n = 4$ .

- a) 3, 5, 5, 11, 9                                      c) 1, 1, 1, 50, 32  
b) 3, 1, 5, 25, 16                                      d) 3, 1, 5, 11, 9

**1.19** Chọn trường hợp **đúng**:

Các nguyên tử ở trạng thái cơ bản có cấu hình electron hóa trị nguyên tử như sau có số electron độc thân lần lượt là

- 1)  $4f^7 5d^1 6s^2$                       2)  $5f^2 6d^7 7s^2$                       3)  $3d^5 4s^1$                       4)  $4f^8 6s^2$   
a) 1) 4 ; 2) 5 ; 3) 6 ; 4) 5                      c) 1) 4 ; 2) 5 ; 3) 2 ; 4) 5  
b) 1) 8 ; 2) 4 ; 3) 6 ; 4) 6                      d) 1) 8 ; 2) 5 ; 3) 6 ; 4) 6

**1.20** Chọn phát biểu **đúng** trong các phát biểu sau:

- 1) Trong cùng một nguyên tử, orbital np có kích thước lớn hơn orbital (n-1)p.  
2) Trong cùng một nguyên tử, năng lượng của electron trên AO ns lớn hơn năng lượng của electron trên AO (n-1)s.  
3) Xác suất gặp electron của một AO 4f ở mọi hướng là như nhau.  
4) Năng lượng của electron trên AO  $3d_{zx}$  lớn hơn năng lượng của electron trên AO  $3d_{xy}$   
a) 1,2                      b) 1,2,3                      c) 2,3                      d) 1,4

## Chương 2. HỆ THỐNG TUẦN HOÀN

**2.1** Chọn phát biểu **đúng**:

Nguyên lý xây dựng bảng hệ thống tuần hoàn, dạng bảng dài, là:

- 1) Các nguyên tố được sắp xếp từ trái sang phải theo chiều giảm dần của số thứ tự nguyên tử Z.  
2) Trong mỗi chu kỳ từ  $n > 1$  luôn bắt đầu từ phân lớp ns và kết thúc bằng phân lớp np, nguyên tố cuối chu kỳ là khí trơ.  
3) Cột 1 và 2 bao gồm các nguyên tố s, thuộc phân nhóm chính.  
4) Từ cột 3 đến cột 12 gồm các nguyên tố d và f, thuộc phân nhóm phụ.  
5) Từ cột 13 đến cột 18 gồm các nguyên tố p, thuộc phân nhóm chính.  
a) 2,3,4,5                      b) 1,2,3,4                      c) 1,3,4,5                      d) 1,2,4,5

**2.2** Chọn câu **đúng**:

“Số thứ tự của phân nhóm bằng tổng số electron lớp lượng tử ngoài cùng”. Quy tắc này:

- a) Đúng với mọi nguyên tố ở phân nhóm chính.  
b) Đúng với các nguyên tố phân nhóm chính và phân nhóm phụ trừ phân nhóm VIIIB, VIIIA và VIIA.  
c) Đúng với mọi nguyên tố ở phân nhóm chính, phân nhóm IB và IIB trừ He ở phân nhóm VIIIA và hydro ở phân nhóm VIIA.  
d) Đúng với mọi nguyên tố trong bảng hệ thống tuần hoàn.

**2.3** Chọn phương án **đúng và đầy đủ nhất**:

Công thức electron hóa trị tổng quát của các nguyên tố :

- 1) Phân nhóm IIIB :  $(n-2)f^{0-14}(n-1)d^{0-2}ns^2$   
2) Phân nhóm VIIIA :  $ns^2np^6$   
3) Phân nhóm VIIIB :  $(n-1)d^{6-10}ns^{0-2}$   
a) 1,2,3                      b) 2,3                      c) 2                      d) 3

2.4 Electron cuối của nguyên tử  ${}_{15}\text{P}$  có bộ các số lượng tử sau (quy ước electron điền vào các orbital theo thứ tự  $m_\ell$  từ  $+\ell$  đến  $-\ell$ )

- a)  $n = 3, \ell = 2, m_\ell = -2, m_s = +1/2$       c)  $n = 3, \ell = 1, m_\ell = -1, m_s = +1/2$   
b)  $n = 3, \ell = 2, m_\ell = +2, m_s = -1/2$       d)  $n = 3, \ell = 1, m_\ell = +1, m_s = -1/2$

2.5 Trạng thái của electron ở lớp ngoài cùng trong nguyên tử có  $Z = 30$  được đặc trưng bằng các số lượng tử:

- a)  $n = 3, \ell = 2, m_\ell = -2, m_s = +1/2$   
b)  $n = 4, \ell = 0, m_\ell = 0, m_s = +1/2$  và  $-1/2$   
c)  $n = 3, \ell = 2, m_\ell = +2, m_s = -1/2$   
d)  $n = 4, \ell = 0, m_\ell = 1, m_s = +1/2$  và  $-1/2$

2.6 Cho các nguyên tố:  ${}_{20}\text{Ca}$ ,  ${}_{26}\text{Fe}$ ,  ${}_{48}\text{Cd}$ ,  ${}_{57}\text{La}$ , các ion có cấu hình lớp vỏ electron giống các khí trơ ở gần nó là:

- a)  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$       c)  $\text{La}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$   
b)  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$       d)  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{La}^{3+}$

2.7 Cho:  ${}_{51}\text{Sb}$ ,  ${}_{52}\text{Te}$ ,  ${}_{53}\text{I}$ ,  ${}_{56}\text{Ba}$ . Nguyên tử và ion của nguyên tố nào trong số các nguyên tố dưới đây có cấu hình electron giống ion  $\text{I}^-$ ?

- a)  $\text{Sb}^{3-}$ ;  $\text{Te}^{2-}$ ;  $\text{Ba}^{2+}$       c)  $\text{Sb}^{2-}$ ;  $\text{Te}^{2-}$ ;  $\text{Ba}^{2+}$   
b)  $\text{Sb}^{3-}$ ;  $\text{Te}^{2-}$ ;  $\text{Ba}$       d)  $\text{Sb}^{3-}$ ;  $\text{Te}^-$ ;  $\text{Ba}^{2+}$

2.8 Chọn phương án **đúng**:

Ion  $\text{X}^{3+}$  có phân lớp ngoài cùng là  $3d^2$ . electron cuối cùng của X được đặc trưng bởi bộ 4 số lượng tử (quy ước electron điền vào các orbital theo thứ tự  $m_\ell$  từ  $+\ell$  đến  $-\ell$ ):

- a)  $n = 3, \ell = 2, m_\ell = 1, m_s = +1/2$       c)  $n = 4, \ell = 0, m_\ell = 0, m_s = -1/2$   
b)  $n = 3, \ell = 2, m_\ell = -2, m_s = +1/2$       d)  $n = 3, \ell = 2, m_\ell = 0, m_s = +1/2$

2.9 Chọn trường hợp **đúng**:

Dựa vào trật tự phân bố các mức năng lượng cho biết cấu tạo lớp vỏ electron hóa trị của nguyên tử của  ${}_{60}\text{Nd}$ .

- a)  $4f^4 6s^2$       c)  $4f^5 6s^1$   
b)  $4f^3 5d^1 6s^2$       d)  $5d^4 6s^2$

2.10 Chọn phát biểu **đúng**. Cấu hình electron của hai nguyên tố thuộc phân nhóm VIB và VIA của chu kỳ 4 lần lượt là:

- 1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$       3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$   
2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$       4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1 4p^5$   
a) 1, 3      b) 1, 4      c) 2, 3      d) 2, 4

2.11 Chọn trường hợp **đúng**:

Xác định cấu hình electron hóa trị và họ nguyên tố của  ${}_{89}\text{Ac}$ .

- a)  $5f^1 7s^2$ , nguyên tố họ f      c)  $7s^2 7p^1$ , nguyên tố họ p  
b)  $6d^1 7s^2$ , nguyên tố họ d      d)  $7s^2$ , nguyên tố họ s

2.12 Chọn trường hợp **đúng**:

Dựa trên cấu hình electron hóa trị dưới đây, cho biết vị trí (chu kỳ, phân nhóm) của nguyên tố trong bảng hệ thống tuần hoàn:

- 1)  $4d^{10}5s^1$                       2)  $4f^66s^2$                       3)  $4s^1$
- a) 1: CK 5, PN: IB; 2: CK 6, PN: IIIB; 3: CK 4, PN: IA  
b) 1: CK 5, PN: IA; 2: CK 6, PN: IIIB; 3: CK 4, PN: IB  
c) 1: CK 5, PN: IA; 2: CK 6, PN: VIIB; 3: CK 4, PN: IA  
d) 1: CK 5, PN: IB; 2: CK 6, PN: IIA; 3: CK 4, PN: IA

**2.13 Chọn trường hợp đúng:**

Nguyên tố có cấu hình electron  $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^64d^{10}5s^25p^64f^{12}6s^2$  thuộc

- a) chu kì 6, phân nhóm IIIB, phi kim loại.  
b) chu kì 6, phân nhóm IIIB, kim loại.  
c) chu kì 6, phân nhóm IIB, kim loại.  
d) chu kì 6, phân nhóm IIA, Kim loại.

**2.14 Chọn trường hợp đúng:**

Cho cấu hình electron của các nguyên tử X, Y, Z, T như sau:

X:  $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^64d^{10}5s^25p^64f^56s^2$

Y:  $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^3$

Z:  $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^64d^{10}5s^1$

T:  $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^2$

- a) X là kim loại chuyển tiếp f thuộc phân nhóm IIIB.  
b) Y là kim loại chuyển tiếp thuộc phân nhóm VB.  
c) Z là kim loại kiềm thuộc phân nhóm IA.  
d) T là kim loại chuyển tiếp thuộc phân nhóm VIIB.

**2.15 Chọn trường hợp đúng:**

Xác định các nguyên tố có công thức electron hóa trị dưới đây là kim loại, phi kim loại hay lưỡng tính. Cho biết mức oxy hóa dương cao nhất và mức oxy hóa âm thấp nhất của chúng (sắp theo thứ tự yêu cầu)

A)  $3d^54s^2$

B)  $5s^25p^5$

- a) A: kim loại; +7; -1; B: phi kim loại; +5; -1;  
b) A: phi kim loại; +7; -1; B: lưỡng tính; +7; -1;  
c) A: kim loại; +7; B: kim loại; +7; -1;  
d) A: Kim loại; +7; B: phi kim loại; +7; -1

**2.16 Chọn trường hợp đúng:**

Nguyên tố A có cấu hình electron phân lớp cuối cùng là  $4p^3$ . A phải:

- a) thuộc phân nhóm IIIA, có số oxy hóa dương cao nhất +3 và không có số oxy hóa âm.  
b) thuộc phân nhóm VA, có số oxy hóa dương cao nhất +5 và có số oxy hóa âm thấp nhất -3.  
c) thuộc phân nhóm IIIB, có số oxy hóa dương cao nhất +3 và có số oxy hóa âm thấp nhất -3.  
d) thuộc phân nhóm VB, có số oxy hóa dương cao nhất +5 và có số oxy hóa âm thấp nhất -3.

**2.17** Chọn phương án **không chính xác**:

Các nguyên tố có cấu hình electron phân lớp ngoài cùng  $ns^1$ :

- 1) là kim loại
- 2) chỉ có số oxi hóa +1
- 3) là nguyên tố họ s
- 4) có 1 electron hóa trị

- a) 1,2,3,4      b) 3,4      c) 1,2      d) 2,3,4

**2.18** Chọn phát biểu **đúng**:

- a) Trong cùng chu kỳ, bán kính nguyên tử (thuộc phân nhóm chính) tăng dần từ đầu đến cuối chu kỳ.
- b) Trong một chu kỳ ngắn, độ âm điện tăng dần từ trái qua phải.
- c) Các nguyên tố nhóm IA dễ dàng nhận thêm 1e để tạo anion.
- d) Trong bảng phân loại tuần hoàn, bắt đầu chu kỳ III đã có phân nhóm phụ.

**2.19** Chọn phát biểu **sai**:

Trong cùng một chu kỳ theo thứ tự từ trái qua phải, ta có :

- 1) Số lớp electron tăng dần.
- 2) Có xu hướng giảm năng lượng ion hóa.
- 3) Có xu hướng tăng dần tính khử.
- 4) Có xu hướng tăng dần tính phi kim loại.

- a) 1, 3      b) 4      c) 1,2,3      d) 1,2,4

**2.20** Các phát biểu nào sau đây là **không chính xác và không đầy đủ**

- 1) Theo định nghĩa thì ái lực electron là năng lượng cần tiêu tốn để kết hợp thêm electron vào nguyên tử trung hòa.
- 2) Độ âm điện của một kim loại lớn hơn độ âm điện của một phi kim loại.
- 3) Sự sai biệt giữa hai độ âm điện của A và B càng lớn thì liên kết A – B càng ít phân cực.
- 4) Trong một chu kỳ, năng lượng ion hóa thứ nhất tăng đều đặn từ trái qua phải.

- a) 1,2,3,4      b) 2,3      c) 2,3,4      d) 1,2,3

**2.21** Chọn phát biểu **đúng** cho các nguyên tố thuộc phân nhóm VIIA.

- 1) Trong phân nhóm VIIA, khi đi từ trên xuống dưới, bán kính nguyên tử tăng dần, độ âm điện giảm dần, năng lượng ion hóa  $I_1$  giảm dần.
- 2) Trong cùng một chu kỳ, các nguyên tố phân nhóm VIIA có độ âm điện lớn nhất.
- 3) Trong phân nhóm VIIA, F là nguyên tố có độ âm điện lớn nhất.
- 4) Trong phân nhóm VIIA, ái lực electron của F mạnh hơn của Cl.

- a) 1,2,3,4      b) 1,2,3      c) 1,3      d) 2,4

**2.22** Chọn đáp án **đúng** về các nguyên tố ở phân nhóm IB:

- 1) Có số oxy hóa cao nhất là +3.
- 2) Cấu hình electron hóa trị là  $(n-1)d^{10}ns^1$ .
- 3) Chúng có nhiều giá trị số oxy hóa.
- 4) Có số oxy hóa cao nhất là +3 và số oxy hóa âm nhất là -7

- a) 2,3,4      b) 2      c) 3      d) 1,2,3

**2.23** Chọn phương án **đúng**:

Sắp các ion sau:  ${}_3\text{Li}^+$ ,  ${}_{11}\text{Na}^+$ ,  ${}_{17}\text{Cl}^-$ ,  ${}_{19}\text{K}^+$ ,  ${}_{35}\text{Br}^-$ ,  ${}_{53}\text{I}^-$  theo chiều tăng dần bán kính.

- a)  $\text{Li}^+ < \text{Na}^+ < \text{K}^+ < \text{Cl}^- < \text{Br}^- < \text{I}^-$                       c)  $\text{Li}^+ < \text{Na}^+ < \text{Cl}^- < \text{K}^+ < \text{Br}^- < \text{I}^-$   
 b)  $\text{K}^+ < \text{Cl}^- < \text{Br}^- < \text{I}^- < \text{Na}^+ < \text{Li}^+$                       d)  $\text{Na}^+ < \text{K}^+ < \text{Cl}^- < \text{Br}^- < \text{I}^- < \text{Li}^+$

**2.24** Chọn đáp án **đúng**. So sánh bán kính nguyên tử của các nguyên tố:  $_{14}\text{Si}$ ,  $_{17}\text{Cl}$ ,  $_{20}\text{Ca}$ ,  $_{37}\text{Rb}$

- a)  $r_{\text{Si}} < r_{\text{Cl}} < r_{\text{Ca}} < r_{\text{Rb}}$                       c)  $r_{\text{Rb}} < r_{\text{Ca}} < r_{\text{Cl}} < r_{\text{Si}}$   
 b)  $r_{\text{Cl}} < r_{\text{Si}} < r_{\text{Ca}} < r_{\text{Rb}}$                       d) Không đủ dữ liệu để so sánh.

**2.25** Chọn phát biểu **sai**:

- a) Bán kính ion luôn nhỏ hơn bán kính nguyên tử.  
 b) Trong chuỗi ion đẳng điện tử (có số electron bằng nhau), khi số oxi hóa của ion tăng thì bán kính ion giảm.  
 c) Các ion của các nguyên tố nằm trong cùng một phân nhóm chính và có cùng điện tích có bán kính tăng theo chiều tăng điện tích hạt nhân.  
 d) Trong một chu kỳ, khi đi từ trái sang phải, bán kính của nguyên tố có xu hướng giảm dần.

**2.26** Chọn phương án **đúng**:

Trong các nguyên tố chu kỳ III:  $_{22}\text{Na}$ ,  $_{12}\text{Mg}$ ,  $_{13}\text{Al}$ ,  $_{15}\text{P}$ ,  $_{16}\text{S}$ , năng lượng ion hóa thứ nhất  $I_1$  của các nguyên tố trên tuân theo trật tự nào sau đây:

- a)  $\text{Na} < \text{Mg} < \text{Al} < \text{P} < \text{S}$                       c)  $\text{Na} < \text{Al} < \text{Mg} < \text{P} < \text{S}$   
 b)  $\text{Na} < \text{Al} < \text{Mg} < \text{S} < \text{P}$                       d)  $\text{S} < \text{P} < \text{Al} < \text{Mg} < \text{Na}$

**2.27** Chọn câu **đúng**. Ái lực electron của nguyên tố:

- a) là năng lượng cần tiêu tốn để kết hợp thêm electron vào nguyên tử trung hòa.  
 b) tăng đều đặn trong một chu kỳ từ trái qua phải.  
 c) là năng lượng phát ra (-) hay thu vào (+) khi kết hợp electron vào nguyên tử ở thể khí không bị kích thích.  
 d) có trị số bằng năng lượng ion hóa thứ nhất ( $I_1$ ) của nguyên tố đó.

**2.28** Chọn phát biểu **đúng**: Trong bảng hệ thống tuần hoàn:

- 1) Số Oxy hóa dương lớn nhất của mọi nguyên tố bằng với số thứ tự phân nhóm của nguyên tố đó.  
 2) Số Oxy hóa âm nhỏ nhất của các nguyên tố phân nhóm VIIA bằng -1.  
 3) Số Oxy hóa dương lớn nhất của các nguyên tố nhóm III (A & B) bằng +3.  
 4) Số Oxy hóa âm nhỏ nhất của các nguyên tố phân nhóm VA bằng -2.  
 a) 2,3                      b) 1,2,3                      c) 1,2,3,4                      d) 2,3,4

**2.29** Tính số oxy hóa và hóa trị (cộng hóa trị hoặc điện hóa trị) của các nguyên tố trong  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  (cho kết quả theo thứ tự trên):

- a) K : +1, +1 ; Mn: +6, 6 ; O: -2, 2                      c) K : +1, 1 ; Mn: +6, 6 ; O: -2, 2  
 b) K : +1, +1 ; Mn: +5, 5 ; O: -2, -2                      d) K : +1, 1 ; Mn: +7, 7 ; O: -2, -2

**2.30** Chọn câu **đúng** :

Chu kỳ 3 và chu kỳ 7 có tối đa bao nhiêu nguyên tố

- a) CK3: 18; CK7: 32                      c) CK3: 8; CK7: 50  
 b) CK3: 8; CK7: 32                      d) CK3: 8; CK7: 18



**2.31 Chọn trường hợp đúng:**

Cho các nguyên tố:  ${}_{23}\text{V}$ ,  ${}_{25}\text{Mn}$ ,  ${}_{27}\text{Co}$ ,  ${}_{28}\text{Ni}$ ,  ${}_{33}\text{As}$ ,  ${}_{35}\text{Br}$ . Trong chu kỳ 4, nguyên tố nào ở trạng thái cơ bản có 3 electron độc thân:

- a) V, Ni, As  
b) V, Co, Br  
c) Mn, Co, As  
d) V, Co, As

**2.32 Chọn phát biểu đúng:**

Trong các nguyên tố hóa học sau:  ${}_{4}\text{Be}$ ,  ${}_{9}\text{F}$ ,  ${}_{11}\text{Na}$ ,  ${}_{15}\text{P}$ ,  ${}_{17}\text{Cl}$ ,  ${}_{22}\text{Ti}$ ,  ${}_{24}\text{Cr}$ ,  ${}_{25}\text{Mn}$ ,  ${}_{58}\text{Ce}$  và  ${}_{60}\text{Nd}$

- 1) Các nguyên tố s là: Be, Na, Mn  
2) Các nguyên tố p là: F, P, Cl, Ce  
3) Các nguyên tố họ f là: Ce, Nd  
4) Các nguyên tố cùng chu kỳ 3 là: Na, P, Cl  
5) Ce và Nd thuộc cùng chu kỳ 6 và phân nhóm phụ IIIB  
6) Các nguyên tố d là: Ti, Mn, Cr và cùng thuộc chu kỳ 4

- a) 3,4,5,6  
b) 1,2,3,4  
c) 2,3,5  
d) 1,4,6

**2.33 Chọn câu đúng:**

Dựa theo quy tắc xây dựng bảng phân loại tuần hoàn hãy dự đoán số nguyên tố hóa học sẽ có trong chu kỳ 8 (nếu có)

- a) 32  
b) 18  
c) 50  
d) 72

cuuduongthancong . com

### Chương 3. LIÊN KẾT HÓA HỌC VÀ CẤU TẠO PHÂN TỬ

#### 3.1 LIÊN KẾT CỘNG HÓA TRỊ

##### 3.1.1 Liên kết cộng hóa trị theo phương pháp VB

**3.1** Dựa vào độ âm điện của các nguyên tố: H = 2,1; C = 2,5; N = 3,0; O = 3,5

Trong 4 nối cộng hóa trị đơn sau, nối nào bị phân cực nhất?

- a) O – H  
b) C – H  
c) N – H  
d) C – O

##### 3.2 Chọn phát biểu sai:

- 1) Độ dài liên kết là khoảng cách giữa hai hạt nhân nguyên tử liên kết (đơn vị angstrom).  
2) Năng lượng liên kết là năng lượng tỏa ra khi liên kết tạo thành (đơn vị kJ/mol hay kcal/mol)  
3) Góc hóa trị là một đại lượng đặc trưng cho tất cả các loại phân tử.  
4) Mọi loại liên kết hóa học đều có bản chất điện.

- a) 1,3  
b) 3,4  
c) 2,3  
d) 2,3,4

**3.3** Chọn câu sai. Liên kết Cl – O trong dãy các ion  $\text{ClO}^-$ ,  $\text{ClO}_2^-$ ,  $\text{ClO}_3^-$  và  $\text{ClO}_4^-$  có độ dài tương ứng: 1,7; 1,64; 1,57 và 1,42. Từ đây suy ra theo dãy ion đã cho:

- a) Độ bền ion tăng dần  
b) Tính bền của các ion giảm dần.  
c) Năng lượng liên kết tăng dần.  
d) Bậc liên kết tăng dần.

**3.4** Trong phát biểu sau, phát biểu nào sai?

- a) Liên kết cộng hóa trị kiểu  $\sigma$  là kiểu liên kết cộng hóa trị bền nhất.

- b) Liên kết  $\pi$  là liên kết được hình thành trên cơ sở sự che phủ của các orbital nguyên tử nằm trên trục nối hai hạt nhân.
- c) Liên kết cộng hóa trị được hình thành trên hai cơ chế: Cho nhận và ghép đôi.
- d) Sự định hướng của liên kết cộng hóa trị được quyết định bởi sự lai hóa của nguyên tử trung tâm tham gia tạo liên kết.

**3.5** Số cộng hóa trị tối đa một nguyên tố có :

- a) Bằng số orbital hóa trị có thể lai hóa
- b) Bằng số orbital hóa trị chứa electron
- c) Bằng số orbital hóa trị
- d) Bằng số electron hóa trị

**3.6** Chọn phát biểu **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 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 phủ của các orbital nguyên tử càng lớn, liên kết cộng hóa trị càng bền.
  - a) 1, 2, 4                      b) 3,4                      c) 2,3,4                      d) 1,2,3,4

**3.7** Chọn phát biểu **sai** về phương pháp VB:

- 1) Liên kết cộng hóa trị  $\pi$  chỉ được hình thành bởi cơ chế ghép đôi.
- 2) Sự xen phủ của 2 AO hóa trị d chỉ có khả năng tạo thành liên kết  $\pi$  hoặc  $\delta$
- 3) Sự xen phủ của 2 AO hóa trị p chỉ có khả năng tạo thành liên kết  $\sigma$  hoặc  $\pi$
- 4) Sự xen phủ của 2 AO hóa trị s chỉ có khả năng tạo thành liên kết  $\sigma$ 
  - a) 3,4                      b) 1,2                      c) 1,4                      d) 2,3

**3.8** Chọn trường hợp **đúng**:

Gọi trục liên nhân là trục z. Liên kết tạo thành giữa các AO hóa trị của các nguyên tử tương tác:

- 1)  $3d_{z^2}$  và  $3d_{z^2}$  sẽ là  $\sigma$
  - 2)  $3d_{xz}$  và  $3d_{xz}$  sẽ là  $\delta$
  - 3)  $3d_{yz}$  và  $3d_{yz}$  sẽ là  $\delta$
  - 4)  $3d_{xy}$  và  $3d_{xy}$  sẽ là  $\pi$
  - 5)  $3d_{x^2-y^2}$  và  $3d_{x^2-y^2}$  sẽ là  $\pi$
- a) 1                      c) 1,5
  - b) 2,3,4                      d) 1,2,3,4,5

**3.9** Theo thuyết lai hóa, các orbital tham gia lai hóa cần phải có các điều kiện:

- 1) Các orbital có hình dạng hoàn toàn giống nhau.
- 2) Các orbital có năng lượng gần nhau.
- 3) Các orbital tham gia lai hóa phải thuộc về cùng một nguyên tử.
- 4) Các orbital tham gia lai hóa phải có mật độ electron đủ lớn.
  - a) 2,3,4                      b) 1,2,3,4                      c) 1,3                      d) 1,2

**3.10** Chọn phát biểu **đúng** :

Theo thuyết lai hóa các orbital nguyên tử ta có:

- a) Sự lai hóa thường không có liên hệ đến hình học phân tử.

- b) Lai hóa  $sp^2$  được thực hiện do sự tổ hợp một orbital s và 2 orbital p (của cùng một nguyên tố), kết quả xuất hiện 3 orbital lai hóa  $sp^2$  phân bố đối xứng dưới một góc  $109,28^\circ$ .
- c) Lai hóa  $sp^3$  được thực hiện do sự tổ hợp một orbital s và 3 orbital p (của cùng một nguyên tố), kết quả xuất hiện 4 orbital lai hóa  $sp^3$  phân bố đối xứng dưới một góc  $120^\circ$ .
- d) Lai hóa sp được thực hiện do sự tổ hợp một orbital s và một orbital p (của cùng một nguyên tử), kết quả xuất hiện 2 orbital lai hóa sp phân bố đối xứng dưới một góc  $180^\circ$ .

**3.11** Sự lai hóa  $sp^3$  của nguyên tử trung tâm trong dãy ion:  $SiO_4^{4-}$ ,  $PO_4^{3-}$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $ClO_4^-$  giảm dần do:

- a) Kích thước các nguyên tử trung tâm tham gia lai hóa tăng dần.
- b) Năng lượng các orbital nguyên tử (AO) tham gia lai hóa tăng dần.
- c) Sự chênh lệch năng lượng giữa các phân lớp electron 3s và 3p tăng dần.
- d) Mật độ electron trên các orbital nguyên tử tham gia lai hóa giảm dần.

**3.12** Nguyên tử  $_{51}Sb$  trong phân tử  $SbCl_3$  ở trạng thái lai hóa:

- a)  $sp^3$
- b)  $sp^2$
- c) sp
- d) Không lai hóa.

**3.13** Phân tử  $SO_2$  có góc hóa trị  $OSO = 119^\circ 5'$  có các đặc điểm cấu tạo là:

- a) Dạng góc, bậc liên kết 2, có liên kết  $\pi$  2 tâm.
- b) Dạng góc, bậc liên kết 1,33, có liên kết  $\pi$  không định chỗ 3 tâm.
- c) Dạng góc, bậc liên kết 1,5, có liên kết  $\pi$  không định chỗ 3 tâm.
- d) Dạng tam giác, bậc liên kết 1, không có liên kết  $\pi$ .

**3.14** Chọn câu **chính xác nhất**:

Trong ion  $NH_4^+$  có 4 liên kết cộng hóa trị gồm:

- a) Ba liên kết cho nhận và 1 liên kết ghép chung electron.
- b) Ba liên kết ghép chung electron có cực và một liên kết cho nhận có cực.
- c) Ba liên kết ghép chung electron không cực và một liên kết cho nhận có cực.
- d) Bốn liên kết ghép chung electron có cực.

**3.15** Trong ion  $ClO_2^-$ , kiểu lai hóa của nguyên tử Cl và dạng hình học của ion  $ClO_2^-$  là:

- a)  $sp^2$  và góc
- b) sp và thẳng hàng
- c)  $sp^3d$  và thẳng
- d)  $sp^3$  và góc

**3.16** Trạng thái lai hóa của các nguyên tử C theo thứ tự từ trái qua phải của phân tử  $CH_2 = C = CH - CH_3$  là:

- a)  $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$
- b)  $sp^2$ , sp,  $sp^2$ ,  $sp^3$
- c)  $sp^2$ ,  $sp^2$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$
- d)  $sp^2$ , sp,  $sp^2$ , sp

**3.17** Chọn phát biểu **đúng**:

Cấu hình không gian và cực tính của các phân tử ( $_6C$  là nguyên tử trung tâm)

- 1)  $CCl_3H$  – tứ diện, có cực
- 2)  $CF_2O$  – tháp tam giác, có cực
- 3)  $COCl_2$  – tam giác phẳng, có cực
- 4)  $COS$  – góc, có cực

- a) 1,3                      b) 2,4                      c) 1,2,4                      d) 2,3,4

**3.18** Sắp xếp các hợp chất cộng hóa trị sau theo chiều tăng dần góc liên kết:

1) CH<sub>4</sub>    2) NH<sub>3</sub>    3) H<sub>2</sub>O

- a) 1, 2, 3                      b) 3, 2,1                      c) 2,1, 3                      d) 3, 1, 2

**3.19** So sánh góc liên kết trong các hợp chất cộng hóa trị sau:

1) NH<sub>3</sub>    2) NCl<sub>3</sub>    3) NF<sub>3</sub>

- a)  $3 < 2 < 1$                       c)  $1 < 2 < 3$   
b) Bằng nhau                      d) Không so sánh được

**3.20** Chọn phương án **đúng**:

Hợp chất nào có momen lưỡng cực lớn nhất:

- a) NF<sub>3</sub>                      b) CO<sub>2</sub>                      c) NH<sub>3</sub>                      d) CH<sub>4</sub>

**3.21** Chọn phương án **đúng**:

Hợp chất nào có momen lưỡng cực bằng không:

1) *trans*-ClHC=CHCl                      3) SO<sub>2</sub>

2) NaCl                      4) CS<sub>2</sub>

- a) 1,4                      b) 2,3                      c) 1,3                      d) 1,3,4

### 3.1.2 Liên kết cộng hóa trị theo phương pháp MO

**3.22** Chọn phát biểu **sai** về phương pháp MO:

- a) Các electron trong phân tử chịu ảnh hưởng của tất cả các hạt nhân nguyên tử trong phân tử.  
b) Việc phân bố của các electron trong phân tử tuân theo các quy tắc như trong nguyên tử đa electron (trừ quy tắc Cleskovski).  
c) MO liên kết có năng lượng lớn hơn AO ban đầu.  
d) Ngoài MO liên kết và phản liên kết còn có MO không liên kết.

**3.23** Chọn phát biểu **đúng** theo phương pháp MO:

- 1) Phương pháp Ocbitan phân tử cho rằng trong phân tử không còn tồn tại ocbitan nguyên tử, thay vào đấy là các ocbitan phân tử.  
2) Phân tử là tổ hợp thống nhất của các hạt nhân nguyên tử và electron. Trạng thái electron được đặc trưng bằng hàm số sóng phân tử.  
3) Các e của các nguyên tử chỉ chịu lực tác dụng của hạt nhân nguyên tử đó.  
4) Các orbital phân tử được tạo thành do sự tổ hợp tuyến tính các orbital nguyên tử, số MO tạo thành bằng số AO tham gia tổ hợp.

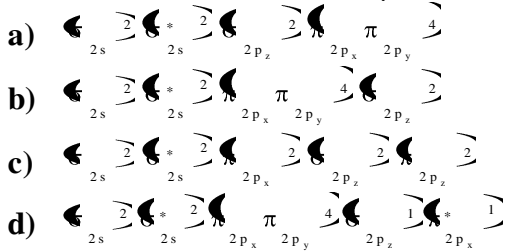
- a) 1,2 và 3                      b) 2 và 4                      d) 1,2 và 4  
c) 1 và 2

**3.24** Chọn câu **đúng**. Sự thêm electron vào ocbitan phân tử phản liên kết dẫn đến hệ quả:

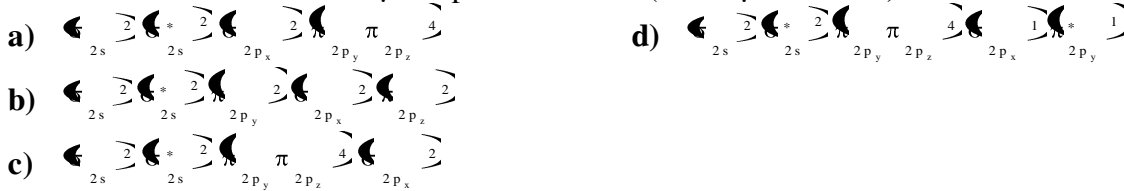
- a) Giảm độ dài và tăng năng lượng liên kết.  
b) Tăng độ dài và giảm năng lượng liên kết.  
c) Giảm độ dài và giảm năng lượng liên kết.

d) Tăng độ dài và tăng năng lượng liên kết.

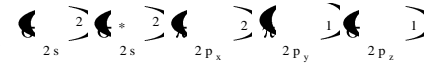
3.25 Cấu hình electron hóa trị của ion CN<sup>-</sup> là (z là trục liên kết)



3.26 Cấu hình electron hóa trị của phân tử CO là (x là trục liên kết) :



3.27 Chọn câu **đúng**.

- 1) Độ dài liên kết trong các tiểu phân H<sub>2</sub><sup>-</sup>, H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub><sup>+</sup> tăng dần theo thứ tự H<sub>2</sub><sup>-</sup> < H<sub>2</sub> < H<sub>2</sub><sup>+</sup>.
- 2) Bậc liên kết của CO lớn hơn bậc liên kết của O<sub>2</sub>.
- 3) Phân tử BN có cấu hình electron  là do tuân theo nguyên lý vững bền (z là trục liên kết)
- 4) Phương pháp MO cho rằng chỉ có các electron hóa trị mới tham gia tổ hợp tuyến tính để tạo thành các MO.

- a) 1,2,4                      b) 1,3,4                      c) 1,2,3                      d) 2,3

3.28 Chọn phát biểu **đúng**:

Xét các phân tử và ion sau: O<sub>2</sub><sup>+</sup>, O<sub>2</sub>, O<sub>2</sub><sup>-</sup>, O<sub>2</sub><sup>2-</sup>

- 1) O<sub>2</sub><sup>2-</sup> có tính nghịch từ
- 2) Độ bền liên kết tăng dần theo trật tự từ O<sub>2</sub><sup>+</sup> đến O<sub>2</sub><sup>2-</sup>
- 3) Bậc liên kết giảm dần theo trật tự từ O<sub>2</sub><sup>+</sup> đến O<sub>2</sub><sup>2-</sup>
- 4) Độ dài liên kết của O<sub>2</sub><sup>2-</sup> là ngắn nhất

- a) 1,3                      b) 3                      c) 2,4                      d) 1,2

3.29 Chọn trường hợp **đúng**:

Dựa vào các tính chất của liên kết cộng hóa trị theo phương pháp VB hãy dự đoán phân tử không thể tồn tại trong số các phân tử sau: SF<sub>6</sub>, BrF<sub>7</sub>, IF<sub>7</sub>, ClF<sub>3</sub>, OF<sub>6</sub>, I<sub>7</sub>F

- a) BrF<sub>7</sub>, IF<sub>7</sub>                      c) ClF<sub>3</sub>, OF<sub>6</sub>  
b) OF<sub>6</sub>, I<sub>7</sub>F                      d) SF<sub>6</sub>, BrF<sub>7</sub>

3.30 Chọn đáp án **đúng**.

Cho : <sub>1</sub>H, <sub>2</sub>He, <sub>4</sub>Be, <sub>9</sub>F, <sub>14</sub>Si, <sub>20</sub>Ca. Chọn phân tử hoặc ion **không thể tồn tại** trong số sau:

BeF<sub>6</sub><sup>4-</sup>, SiF<sub>6</sub><sup>2-</sup>, He<sub>2</sub><sup>+</sup>, H<sub>2</sub><sup>-</sup>, Ca<sub>2</sub>

- a) SiF<sub>6</sub><sup>2-</sup>, H<sub>2</sub><sup>-</sup>, Ca<sub>2</sub>                      c) He<sub>2</sub><sup>+</sup>, Ca<sub>2</sub>  
b) BeF<sub>6</sub><sup>4-</sup>, Ca<sub>2</sub>                      d) BeF<sub>6</sub><sup>4-</sup>, He<sub>2</sub><sup>+</sup>, Ca<sub>2</sub>

## CÁC LIÊN KẾT KHÁC

**3.31** Cho:  ${}_5\text{B}$ ,  ${}_7\text{N}$ ,  ${}_9\text{F}$ ,  ${}_{20}\text{Ca}$ ,  ${}_{53}\text{I}$ ,  ${}_{82}\text{Pb}$ . Xác định xem trong các hợp chất sau chất nào là hợp chất ion.

1)  $\text{CaF}_2$     2)  $\text{PbI}_2$     3)  $\text{BN}$     4)  $\text{MgO}$

a) 1, 4

c) 1,2,3

b) 1, 2, 4

d) Không có hợp chất ion

**3.32** Hợp chất nào dưới đây có liên kết cộng hóa trị:

(1)  $\text{Cl}_2$     (2)  $\text{NaCl}$     (3)  $\text{ICl}$     (4)  $\text{H}_2\text{O}$

a) 1, 3, 4

b) 1, 2, 4

c) 1, 2, 3

d) 2, 3, 4

**3.33** Liên kết ion có các đặc trưng cơ bản khác với liên kết cộng hóa trị là:

1) Tính không bão hòa và tính định hướng.

2) Độ phân cực cao hơn.

3) Có mặt trong đa số hợp chất hóa học.

a) 1

b) 3

c) 2

d) 1,2,3

**3.34** Chọn câu **sai** trong các phát biểu sau về hợp chất ion:

a) Dẫn điện ở trạng thái tinh thể.

b) Dẫn nhiệt kém.

c) Nhiệt độ nóng chảy cao.

d) Phân ly thành ion khi tan trong nước.

**3.35** Chọn phát biểu **đúng**:

a) Hợp chất có chứa F, O luôn luôn cho liên kết hydro

b) Hợp chất tạo được liên kết hydro với nước luôn luôn hòa tan với nước theo bất kì tỉ lệ nào.

c) Liên kết hydro chỉ có khi hợp chất ở thể rắn.

d) Liên kết hydro liên phân tử làm tăng nhiệt độ sôi của hợp chất.

**3.36** Ở trạng thái tinh thể, hợp chất  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  có những loại liên kết nào:

a) Liên kết cộng hóa trị, liên kết ion & liên kết hydro

b) Liên kết ion, liên kết cộng hóa trị & liên kết Van Der Waals

c) Liên kết ion & liên kết cộng hóa trị.

d) Liên kết ion.

**3.37** Chọn phương án **đúng**:

Lực tương tác giữa các phân tử  $\text{CH}_3\text{OH}$  mạnh nhất là:

a) Van Der Waals

c) Liên kết Hydro

b) Ion – lưỡng cực

d) Lưỡng cực – lưỡng cực

**3.38** Chọn phát biểu **đúng**:

1) 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 cảm ứng và hiệu ứng khuếch tán.

2) Độ âm điện không phải là một hằng số nguyên tử mà phụ thuộc nhiều yếu tố như trạng thái hóa trị, số oxy hóa của nguyên tử, thành phần của các hợp chất... cho nên, một cách chặt chẽ ta phải nói độ âm điện của một nguyên tử trong những điều kiện cụ thể xác định.

3) Do có liên kết hydro liên phân tử nên nước đá có cấu trúc đặc biệt, tương đối xốp nên tỷ khối nhỏ. Vì vậy, nước đá nổi trên nước lỏng.

- a) 1,2,3                      b) 2                      c) 1,2                      d) 1,3

**3.39** Chọn phát biểu **sai** trong các phát biểu sau:

- a) Liên kết Van der Waals là liên kết yếu.
- b) Liên kết cộng hóa trị và liên kết ion là các loại liên kết mạnh.
- c) Liên kết hydro nội phân tử sẽ làm tăng nhiệt độ sôi của chất lỏng.
- d) Liên kết kim loại là liên kết không định chỗ.

**3.40** Chọn phương án **đúng**:

Cho A là nguyên tố phân nhóm IA, B là nguyên tố phân nhóm VIIA. Khi nung nóng, tinh thể ion AB sẽ tạo thành các ion  $A^{+}_{(k)}$  và  $B^{-}_{(k)}$ . Năng lượng mạng ion của AB sẽ càng lớn khi:

- 1) Năng lượng ion hóa của A càng lớn.
- 2) Ái lực electron của B càng lớn.
- 3) Bán kính của  $B^{-}$  càng lớn.
- 4) Độ âm điện của A càng lớn.
- 5) Độ âm điện của B càng lớn.

- a) 1,3,4                      b) 1,2,4,5                      c) 1,2,3,4,5                      d) 3,5

**3.41** Chọn trường hợp **đúng**:

So sánh nhiệt độ nóng chảy của  $H_2O$  và  $HF$ :

- a) Của  $H_2O$  cao hơn vì mỗi phân tử  $H_2O$  tạo được 2 liên kết hydro còn mỗi phân tử  $HF$  chỉ tạo được 1 liên kết hydro
- b) Của  $H_2O$  thấp hơn vì khối lượng phân tử của  $H_2O(18)$  nhỏ hơn của  $HF(20)$
- c) Của  $H_2O$  thấp hơn vì moment lưỡng cực của  $H_2O (1,84D)$  nhỏ hơn của  $HF (1,91D)$
- d) Chỉ có thể so sánh khi có số liệu thực nghiệm vì F và O nằm ở hai phân nhóm khác nhau.

**3.42** Chọn phát biểu **đúng**:

Xét các hợp chất dạng  $HX$  của các nguyên tố phân nhóm VIIA: F, Cl, Br, I.

- a) HI có nhiệt độ nóng chảy cao nhất vì có khối lượng phân tử lớn nhất.
- b) HF có nhiệt độ nóng chảy cao nhất vì có liên kết hydrogen liên phân tử.
- c) Chúng có nhiệt độ nóng chảy xấp xỉ nhau vì có cấu trúc phân tử tương tự nhau.
- d) Không so sánh được vì độ phân cực của chúng khác nhau.

**3.43** Cho:  ${}_1H, {}_2He, {}_6C, {}_7N, {}_8O, {}_{16}S$ . Trong các khí  $CO_2, SO_2, NH_3$  và He, khí khó hóa lỏng nhất là:

- a) He                      b)  $CO_2$                       c)  $NH_3$                       d)  $SO_2$

**3.44** Chọn phát biểu **đúng**:

- a) Chỉ có hợp chất ion mới tan trong nước

- b) Các hợp chất cộng hóa trị phân tử nhỏ và tạo được liên kết hidro với nước thì tan nhiều trong nước
- c) Các hợp chất cộng hóa trị đều không tan trong nước
- d) Các hợp chất có năng lượng mạng tinh thể (U) nhỏ, khó tan trong nước

**3.45** Sắp các chất sau đây:  $C_6H_{14}$ ,  $CH_3-O-CH_3$  và  $C_2H_5OH$  theo thứ tự độ tan trong nước tăng dần:

- a)  $CH_3-O-CH_3 < C_6H_{14} < C_2H_5OH$
- b)  $C_6H_{14} < C_2H_5OH < CH_3-O-CH_3$
- c)  $C_6H_{14} < CH_3-O-CH_3 < C_2H_5OH$
- d)  $C_2H_5OH < CH_3-O-CH_3 < C_6H_{14}$

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com