

LIÊN KẾT HÓA HỌC

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Các nguyên tử có xu hướng liên kết với nhau để đạt cấu hình electron bền vững của khí hiếm. Tuân theo qui tắc bát tử (8 điện tử): *Các nguyên tử có khuynh hướng liên kết với nguyên tử khác để đạt cấu hình có 8 điện tử (hoặc 2 điện tử).*

Tuy nhiên vẫn có một số trường hợp ngoại lệ như NO, PCl₅, NO₂...

LIÊN KẾT CỘNG HÓA TRỊ

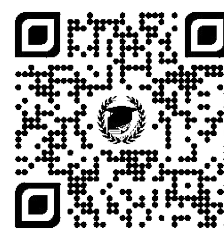
- ♥ **Định nghĩa:** Là liên kết hoá học được hình thành do sự dùng chung các cặp e.
- ♥ **Điều kiện:** Các nguyên tử giống nhau hay gần giống nhau về bản chất (thường là những nguyên tố phi kim nhóm IVA, VA, VIA, VIIA).
- ♥ **Phân loại theo sự phân cực:**
 - Liên kết cộng hóa trị không phân cực là liên kết cộng hóa trị mà trong đó cặp electron dùng chung không bị lệch về phía nguyên tử nào. Ví dụ: Cl₂, H₂.
 - Liên kết cộng hóa trị có cực là liên kết cộng hóa trị mà cặp electron dùng chung bị lệch về phía nguyên tử có độ âm điện lớn hơn. Ví dụ: HCl, H₂O.
- ♥ Hoá trị của các nguyên tố trong hợp chất chứa liên kết cộng hoá trị (Cộng hoá trị)
Cộng hoá trị = số liên kết nguyên tử tạo thành
- ♥ **Tinh thể nguyên tử:**
 - Tinh thể được hình thành từ các nguyên tử;
 - Lực liên kết: Liên kết với nhau bằng liên kết cộng hoá trị.
 - Đặc tính: Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi cao.
- ♥ **Tinh thể phân tử:**
 - Tinh thể được hình thành từ các phân tử;
 - Lực liên kết: Lực tương tác giữa các phân tử.
 - Đặc tính: Ít bền, độ cứng nhỏ, nhiệt nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp.

LIÊN KẾT ION

- ♥ **Định nghĩa Cation & Anion:**
 - Cation: Là ion mang điện tích dương
$$M \rightarrow Mn^+ + ne \text{ (M: kim loại, } n = 1, 2, 3)$$
 - Anion: Là ion mang điện tích âm
$$X + ne \rightarrow X^{n-} \text{ (X: phi kim, } n = 1, 2, 3)$$
- ♥ **Liên kết ion:** Là liên kết hoá học hình thành do lực hút tĩnh điện giữa các ion trái dấu.
Bản chất: Sự cho – nhận các e
- ♥ **Điều kiện liên kết:** Xảy ra ở các kim loại điển hình và phi kim điển hình.
- ♥ **Tinh thể ion:**
 - Được hình thành từ những ion mang điện trái dấu đó là cation và anion
 - Lực liên kết: Có bản chất tĩnh điện
 - Đặc tính: Bền, khó nóng chảy, khó bay hơi

♥ **Hoá trị của các nguyên tố trong hợp chất có liên kết ion**

- Tên gọi: Điện hoá trị
- Cách xác định: Điện hoá trị = Điện tích của ion đó



✚ **HIỆU ĐỘ ÂM ĐIỆN**

Xét hợp chất có công thức hóa học: A_xB_y

⇒ Hiệu độ âm điện : $\Delta_{\chi_{AB}} = |\chi_A - \chi_B|$



✚ **SỰ LAI HOÁ CÁC ORBITAN**

♥ **Khái niệm:** Sự lai hoá obitan nguyên tử là sự tổ hợp (trộn lẫn) một số obitan trong nguyên tử để được các obitan lai hoá giống nhau nhưng định hướng khác nhau trong không gian.

- Số obitan lai hoá = Tổng số các obitan tham gia tổ hợp.
- Sự lai hoá được xét đối với các nguyên tử trung tâm.

♥ **Các kiểu lai hoá thường gặp**

- **Lai hoá sp** (lai hoá đường thẳng): Sự tổ hợp $1AO(s) + 1AO(p) \rightarrow 2AO(sp)$

⇒ Phân tích: AO(s) hình cầu, AO(p) hình số 8 nổi, AO(sp) hình số 8 nổi không cân đối, hai AO lai hoá tạo với nhau một góc 180° (đường thẳng).

Ví dụ: Xét trong phân tử BeH_2 , C_2H_2 , $BeCl_2$

- **Lai hoá sp^2** (lai hoá tam giác): Sự tổ hợp $1AO(s) + 2AO(p) \rightarrow 3AO(sp^2)$

⇒ Phân tích: AO(s) hình cầu, AO(p) hình số 8 nổi, $AO(sp^2)$ hình số 8 nổi không cân đối, ba AO lai hoá tạo với nhau một góc 120° .

Ví dụ: Xét trong phân tử BeF_3 , C_2H_4 , BCl_3 ...

- **Lai hoá sp^3** (lai hoá tứ diện): Sự tổ hợp $1AO(s) + 3AO(p) \rightarrow 4AO(sp^3)$

⇒ Phân tích: AO(s) hình cầu, AO(p) hình số 8 nổi, $AO(sp^3)$ hình số 8 nổi không cân đối, bốn AO lai hoá tạo với nhau một góc $109^\circ 28'$

Ví dụ: Thường gặp ở các nguyên tử O, C, N

✚ **SỰ XEN PHỦ CÁC ORBITAN**

♥ **Xen phủ trực:** Trục của các AO tham gia liên kết trùng với đường nối tâm của 2 nguyên tử được gọi là sự xen phủ trực.

- Sự xen phủ trực tạo thành liên kết (xích ma) bền, khó bị cắt đứt, các hợp chất có chứa liên kết thường có hướng ưu tiên "dễ thế hơn cộng".
- Gồm các loại xen phủ: s - s, s - p, p - p

♥ **Xen phủ bên:** Trục của các AO tham gia liên kết song song với nhau và vuông góc với đường nối tâm của 2 nguyên tử được gọi là sự xen phủ bên.

- Sự xen phủ bên tạo thành liên kết (pi) kém bền, linh động, các hợp chất có chứa liên kết thường có hướng ưu tiên "dễ cộng hơn thế".
- Gồm các loại xen phủ: p - p

♥ **Sự tạo thành liên kết đơn, đôi, ba:**

- Liên kết đơn: Liên kết cộng hoá trị do dùng chung một cặp e, được viết là " — ", các liên kết đơn đều là liên kết bền vững.
 - Liên kết đôi: Liên kết cộng hoá trị do dùng chung hai cặp e, được viết là " = ", các liên kết đôi được tạo thành từ 1 + 1
 - Liên kết ba: Liên kết cộng hoá trị do dùng chung ba cặp e, được viết " ≡ ", được tạo bởi 1 + 2
- ⇒ Xét về độ bền liên kết thì liên kết ba > liên kết đôi > liên kết đơn
- ⇒ Liên kết đôi hay ba còn đợc gọi là liên kết bội.

B. BÀI TẬP ÁP DỤNG

B1. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

MỨC ĐỘ: BIẾT

Câu 1: Hai nguyên tử liên kết với nhau bằng liên kết cộng hoá trị khi

- A. 2 ion có điện tích trái dấu tiến lại gần nhau.
- B. 2 ion có điện tích trái dấu hút nhau bằng lực hút tĩnh điện.
- C. 2 nguyên tử có độ âm điện khác nhau nhiều tiến lại gần nhau.
- D. Mỗi nguyên tử góp chung electron để tạo ra cặp electron chung.

Câu 2: Liên kết cộng hóa trị là liên kết được hình thành giữa hai nguyên tử bằng

- A. Một electron chung.
- B. Một cặp electron góp chung.
- C. Sự cho–nhận proton.
- D. Một hay nhiều cặp electron chung.

Câu 3: Liên kết ion là loại liên kết hóa học được hình thành nhờ lực hút tĩnh điện giữa

- A. cation và anion.
- B. cation và electron tự do.
- C. các anion.
- D. electron chung và hạt nhân nguyên tử.

Câu 4: Tính chất nào dưới đây là tính chất của hợp chất ion?

- A. Hợp chất ion có nhiệt độ nóng chảy thấp.
- B. Hợp chất ion có nhiệt độ nóng chảy cao.
- C. Hợp chất ion có dễ hoá lỏng.
- D. Hợp chất ion có có nhiệt độ sôi không xác định.

Câu 5: Chọn câu đúng trong các câu dưới đây

- A. Trong hợp chất cộng hoá trị, cặp electron chung lệch về phía nguyên tử của nguyên tố có độ âm điện nhỏ hơn.
- B. Liên kết cộng hoá trị có cực được hình thành giữa các nguyên tử giống nhau.
- C. Hiệu độ âm điện giữa hai nguyên tử càng lớn thì liên kết phân cực càng mạnh.
- D. Hiệu độ âm điện giữa hai nguyên tử càng lớn thì liên kết phân cực càng yếu.

Câu 6: Liên kết cho – nhận là

- A. Một dạng đặc biệt của liên kết ion.
- B. Liên kết của hai phi kim có độ âm điện rất khác nhau.

- C. Liên kết mà một nguyên tử nhường hẳn electron cho nguyên tử khác.
- D. Liên kết mà cặp electron dùng chung chỉ do một nguyên tử đóng góp.

Câu 7: Chọn định nghĩa đúng về ion.

- A. Ion là hạt vi mô mang điện.
- B. Ion là nguyên tử hay nhóm nguyên tử mang điện.
- C. Ion là phần tử mang điện.
- D. Ion là phần mang điện dương của phân tử.

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

- A. Liên kết ion là liên kết được hình thành do sự góp chung electron.
- B. Liên kết ion là liên kết được tạo thành do sự cho nhận electron.
- C. Liên kết ion là liên kết giữa 2 nguyên tử có hiệu độ âm điện $> 1,7$.
- D. Liên kết ion được hình thành nhờ lực hút tĩnh điện giữa hai ion mang điện tích trái dấu.

Câu 9: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **không** đúng ?

- A. Phân tử NH_3 có ba liên kết cộng hoá trị có cực.
- B. Phân tử NH_3 có ba liên kết cộng hoá trị không cực.
- C. Trong phân tử NH_3 , nguyên tử N còn một cặp electron tự do.
- D. Trong phân tử NH_3 , nguyên tử N có một cặp electron lớp ngoài cùng chưa tham gia liên kết.

Câu 10: Liên kết ion được tạo thành

- A. Giữa hai nguyên tử bằng một hay nhiều cặp electron dùng chung.
- B. Giữa hai nguyên tử bằng một hay nhiều cặp electron dùng chung do một nguyên tử bỏ ra.
- C. Do lực hút tĩnh điện giữa các ion mang điện tích trái dấu.
- D. Do một hay nhiều cặp electron dùng chung và các cặp electron này lệch về nguyên tử có độ âm điện lớn hơn.

Câu 11: Chọn câu trả lời đúng trong các câu dưới đây.

- A. Liên kết cộng hóa trị là liên kết được hình thành bằng một cặp electron dùng chung.
- B. Liên kết cộng hóa trị là liên kết được hình thành bằng một hay nhiều cặp electron dùng chung.
- C. Liên kết cộng hóa trị là liên kết hình thành giữa các cation và anion bằng lực hút tĩnh điện.
- D. Liên kết cho – nhận là một dạng của liên kết ion.

Câu 12: Liên kết σ là liên kết

- A. Hình thành do sự xen phủ bên của 2 obitan.
- B. Hình thành do một hay nhiều cặp electron dùng chung.
- C. Hình thành do lực hút tĩnh điện giữa 2 ion mang điện cùng dấu.
- D. Hình thành do sự xen phủ trực của 2 obitan.

Câu 13: Chọn câu trả lời đúng trong các câu dưới đây:

- A. Sự lai hóa các AO là sự tổ hợp các AO hóa trị ở các lớp khác nhau tạo thành các AO lai hóa giống nhau.
- B. Sự lai hóa các AO là sự tổ hợp các AO ở các lớp khác nhau tạo thành các AO lai hóa khác nhau.
- C. Sự lai hóa các AO là sự tổ hợp các AO ở các phân lớp khác nhau, có mức năng lượng gần nhau tạo thành các AO lai hóa giống nhau

D. Sự lai hóa các AO là sự tổ hợp các AO ở các phân lớp khác nhau tạo thành các AO lai hóa khác nhau.

Câu 14: Lai hoá sp^3 là sự tổ hợp

- A. 1 AOs với 3 AOp. C. 1 AOs với 4 AOp.
 B. 2 AOs với 2 AOp. D. 3 AOs với 1 AOp.

Câu 15: Chọn sơ đồ nửa phản ứng đúng trong các sơ đồ dưới đây:

- A. $Na + 1e \rightarrow Na^+$ C. $O_2 + 2e \rightarrow 2O^{2-}$
 B. $Cl_2 - 2e \rightarrow 2Cl^-$ D. $Al \rightarrow Al^{3+} + 3e$

Câu 16: Điện hóa trị của natri trong NaCl là

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

Câu 17: Chọn phát biểu đúng trong các phát biểu cho dưới đây:

- A. Trong một hợp chất, tổng số số oxi hoá các nguyên tử bằng không.
 B. Số oxi hoá của cacbon trong các hợp chất hữu cơ luôn bằng +4.
 C. Số oxi hoá của C trong các hợp chất hữu cơ luôn bằng -4.
 D. Trong một hợp chất, nguyên tử của nguyên tố có độ âm điện lớn hơn sẽ mang số oxi hoá dương và ngược lại.

Câu 18: Liên kết hoá học trong phân tử HCl là

- A. Liên kết ion.
 B. Liên kết cộng hoá trị phân cực
 C. Liên kết cho – nhận.
 D. Liên kết cộng hoá trị không phân cực.

Câu 19: Liên kết hoá học trong phân tử Cl_2 là

- A. Liên kết ion.
 B. Liên kết cộng hoá trị không phân cực.
 C. Liên kết cộng hóa trị phân cực.
 D. Liên kết cho – nhận (phối trí).

Câu 20: Liên kết hoá học trong phân tử HCl được hình thành do

- A. Lực hút tĩnh điện giữa ion H^+ và ion Cl^- .
 B. Sự xen phủ giữa obitan 1s của nguyên tử H và các obitan 3p của nguyên tử Cl.
 C. Sự xen phủ giữa obitan 1s của nguyên tử H với obitan 3s của nguyên tử Cl.
 D. Sự xen phủ giữa obitan 1s của nguyên tử H với obitan 3p có electron độc thân của nguyên tử Cl.

Câu 21: Công thức cấu tạo của phân tử HCl là

- A. $H - Cl$ C. $H = Cl$
 B. $H \rightarrow Cl$ D. $Cl \rightarrow H$

Câu 22: Mạng tinh thể iot thuộc loại

- A. Mạng tinh thể kim loại. C. Mạng tinh thể ion.
 B. Mạng tinh thể nguyên tử. D. Mạng tinh thể phân tử.

Câu 23: Mạng tinh thể ion có đặc tính nào dưới đây?

- A. Bền vững, nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp.
- B. Dễ bay hơi.
- C. Bền vững, nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi khá cao.
- D. Bền vững, nhiệt độ nóng chảy cao và nhiệt độ sôi thấp.

Câu 24: Liên kết đôi là liên kết hoá học gồm:

- A. Một liên kết xích ma (σ) và 1 liên kết pi (π)
- B. 2 liên kết pi (π)
- C. 2 liên kết xích ma (σ)
- D. Một liên kết xích ma (σ)

Câu 25: Chọn câu đúng trong các câu dưới đây.

- A. Số oxi hoá của nguyên tố trong đơn chất bằng không.
- B. Số oxi hoá của hiđro luôn là +1 trong tất cả các hợp chất.
- C. Số oxi hoá của oxi trong hợp chất luôn là -2.
- D. Tổng số số oxi hoá các nguyên tử trong ion bằng không.

Câu 26: Số oxi hoá của một nguyên tố là

- A. Điện hoá trị của nguyên tố đó trong hợp chất ion.
- B. Há trị của nguyên tố đó.
- C. Điện tích của nguyên tử nguyên tố đó trong phân tử nếu giả định liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử là liên kết ion.
- D. Cộng hoá trị của nguyên tố đó trong hợp chất cộng hoá trị.

Câu 27: Các nguyên tử kết hợp với nhau nhằm mục đích tạo thành liên kết mới

- A. Bền vững hơn cấu trúc ban đầu
- B. Tương tự như cấu trúc ban đầu
- C. Kém bền vững hơn cấu trúc ban đầu
- D. Giống như cấu trúc ban đầu

Câu 28: Tìm câu sai, Các nguyên tử liên kết với nhau thành phân tử để:

- A. Chuyển sang trạng thái có năng lượng thấp hơn.
- B. Có cấu hình electron của khí hiếm.
- C. Có cấu hình electron lớp ngoài cùng là 2e hoặc 8e.
- D. Chuyển sang trạng thái có năng lượng cao hơn.

Câu 29: Chọn câu đúng trong các câu sau đây:

- A. Trong liên kết cộng hóa trị, cặp electron chung lệch về phía nguyên tử có độ âm điện nhỏ hơn.
- B. Liên kết cộng hóa trị có cực được tạo thành giữa 2 nguyên tử có hiệu độ âm điện từ 0,4 đến nhỏ hơn 1,7.
- C. Liên kết cộng hóa trị không cực được tạo nên từ các nguyên tử khác hẳn nhau về tính chất hóa học,
- D. Hiệu độ âm điện giữa 2 nguyên tử lớn thì phân tử phân cực yếu.

Câu 30: Tìm câu sai trong các câu sau đây:

- A. Kim cương là một dạng thù hình của cacbon, thuộc loại tinh thể nguyên tử.

- B. Trong mạng tinh thể nguyên tử, các nguyên tử được phân bố luân phiên đều đặn theo một trật tự nhất định.
- C. Lực liên kết giữa các nguyên tử trong tinh thể nguyên tử là liên kết yếu.
- D. Tinh thể nguyên tử bền vững, rất cứng, nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi khá cao.

Câu 31: Tìm câu **sai** trong các câu sau đây:

- A. Nước đá thuộc loại tinh thể phân tử.
- B. Trong tinh thể phân tử, lực liên kết giữa các phân tử là liên kết cộng hóa trị.
- C. Trong tinh thể phân tử, lực liên kết giữa các phân tử là liên kết yếu.
- D. Tinh thể iot là tinh thể phân tử.

Câu 32: Khi tạo thành liên kết ion, nguyên tử nhường electron hóa trị để trở thành :

- A. Ion dương có nhiều proton hơn .
- B. Ion dương có số proton không thay đổi .
- C. Ion âm có nhiều proton hơn .
- D. Ion âm có số proton không thay đổi .

MỨC ĐỘ: HIỂU

Câu 33: Các phân tử nào sau đây có sự lai hoá sp^2 ?

- A. H_2O , NH_3 , CH_4 .
- B. H_2O , BeH_2 , BF_3
- C. C_2H_2 , C_2H_4 , $BeCl_3$.
- D. $BeCl_3$, C_2H_4 , BF_3 .

Câu 34. Cặp nguyên tử nào dưới đây tạo hợp chất cộng hoá trị?

- | | |
|-------------|-------------|
| A. H và He. | C. H và Cl. |
| B. Na và F. | D. Li và O. |

Câu 35: Liên kết trong phân tử nào được hình thành nhờ sự xen phủ $p - p$?

- | | |
|-----------|-----------|
| A. H_2 | C. NH_3 |
| B. Cl_2 | D. HCl |

Câu 36: Phân tử nào dưới đây có liên kết cộng hoá trị phân cực?

- | | |
|-----------|----------|
| A. HCl | C. KCl |
| B. Cl_2 | D. H_2 |

Câu 37: Phân tử nào dưới đây có liên kết cộng hoá trị không phân cực?

- | | |
|-----------|----------|
| A. K_2O | C. HF |
| B. NaF | D. N_2 |

Câu 38: Trong các phân tử N_2 , $NaCl$, HNO_3 , H_2O_2 , phân tử có liên kết cho – nhận là:

- | | |
|-------------|----------------------|
| A. H_2O . | C. HNO_3 . |
| B. $NaCl$. | D. N_2 và H_2O . |

Câu 39: Trong công thức CS_2 , tổng số đôi electron lớp ngoài cùng của C và S chưa tham gia liên kết là

- | | |
|------|------|
| A. 2 | C. 4 |
| B. 3 | D. 5 |

A. -4, +4, +3, +4.

C. +4, +4, +2, -4.

B. +4, +4, +3, -4.

D. +4, -4, +3, +4.

Câu 50: Công thức electron của HCl là

A. H : Cl:

B. H: Cl:

C. H :Cl:

D. H: :Cl:

Câu 51: Hợp chất X gồm 2 nguyên tố là A có Z = 16 và B có Z = 8. Trong X, A chiếm 40% về khối lượng. Các loại liên kết trong X là

A. Cộng hóa trị.

B. Cộng hóa trị có cực.

C. Cộng hóa trị không cực.

D. Cộng hóa trị có cực và liên kết cho - nhận.

Câu 52: Cho biết độ âm điện của O là 3,44 và của Si là 1,90. Liên kết trong phân tử SiO₂ là liên kết

A. Ion.

C. Cộng hoá trị không phân cực.

B. Cộng hoá trị phân cực.

D. Cho nhận (phối trí).

Câu 53: Số oxi hóa của lưu huỳnh trong các phân tử H₂SO₃, S, SO₃, H₂S lần lượt là

A. +6 ; +8 ; +6 ; -2.

C. +4 ; -8 ; +6 ; -2.

B. +4 ; 0 ; +6 ; -2.

D. +4 ; 0 ; +4 ; -2.

Câu 54: Số oxi hoá của Mn trong K₂MnO₄ là

A. +7

C. -6

B. +6

D. +5

Câu 55: Cộng hoá trị của cacbon và oxi trong phân tử CO₂ là

A. 4 và 2

C. +4 và -2

B. 4 và -2

D. 3 và 2

Câu 56: Công thức cấu tạo đúng của CO₂ là

A. = O - C

C. = C = O

B. - C = O

D. ← C = O

Câu 57: Dãy chỉ chứa các hợp chất có liên kết cộng hoá trị là

A. BaCl₂, NaCl, NO₂.

C. SO₃, H₂S, H₂O.

B. SO₂, CO₂, Na₂O.

D. CaCl₂, F₂O, HCl.

Câu 58: Số oxi hoá của nitơ trong ion NH₄⁺ là

A. +3

C. +4

B. -3

D. -4

Câu 59: Số oxi hoá của lưu huỳnh trong ion SO₄²⁻ là

A. +8

C. +6

B. -6

D. +4

Câu 60: Hợp chất nào dưới đây có cả liên kết cộng hoá trị và liên kết ion trong phân tử?

A. H₂S

C. H₂O

B. Al₂O₃

D. Mg(OH)₂

Câu 61: So sánh nhiệt độ nóng chảy của NaCl, MgO và Al₂O₃ (sắp xếp theo thứ tự nhiệt độ nóng chảy tăng dần).

- A. Al₂O₃ < MgO < NaCl
 B. MgO < NaCl < Al₂O₃
 C. NaCl < MgO < Al₂O₃
 D. NaCl < Al₂O₃ < MgO

Câu 62: Hoá trị của lưu huỳnh trong CS₂ là

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

Câu 63: Cho các chất sau: HCl, NaCl, N₂, KCl. Dãy các chất được sắp xếp theo chiều tăng dần độ phân cực liên kết trong phân tử là

- A. N₂, HCl, NaCl, KCl.
 B. N₂, HCl, KCl, NaCl.
 C. HCl, N₂, KCl, NaCl.
 D. KCl, NaCl, HCl, N₂.

Câu 64: Trong các phân tử dưới đây: HCl, MgO, CO₂, NH₃, BCl₃, AlCl₃, CaO, phân tử có độ phân cực nhỏ nhất là

- A. CaO.
 B. CO₂.
 C. BCl₃.
 D. NH₃.

Câu 65: Cho các phân tử sau : HCl, NaCl, CaCl₂, AlCl₃, CCl₄. Phân tử có liên kết mang nhiều tính chất ion nhất là

- A. HCl.
 B. NaCl.
 C. CaCl₂.
 D. AlCl₃.

Câu 66: Hợp chất ion MX₂, số electron của nguyên tử M bằng hai lần số electron của anion.

- A. MgF₂
 B. CaCl₂
 C. CaF₂
 D. BeH₂

Câu 67: Phân tử nào có dạng hình học thẳng

- A. SO₂
 B. SO₃
 C. CO₂
 D. H₂S

Câu 68: Sự kết hợp của nguyên tử nào dưới đây không thể tạo ra hợp chất dạng X₂Y hoặc XY₂

- A. Ca và O
 B. K và S
 C. Ca và Cl
 D. Na và O

Câu 69: Hình dạng của phân tử BeH₂ là:

- A. Tứ diện.
 B. Tam giác.
 C. Gấp khúc.
 D. Thẳng.

Câu 70: Cho các chất : NH₃ (I) ; NaCl (II) ; K₂S (III); CH₄ (IV) ; MgO (V) ; PH₃ (VI). Liên kết ion được hình thành trong chất nào?

- A. I, II.
 B. IV, V, VI.
 C. II, III, V .
 D. II, III, IV .

Câu 71: Trong dãy oxit sau : Na₂O, MgO, Al₂O₃ , SiO₂ , P₂O₅ , SO₃ , Cl₂O₇ . Những oxit có liên kết ion là :

- A. Na₂O , SiO₂ , P₂O₅ .
 B. MgO, Al₂O₃ , P₂O₅
 C. Na₂O, MgO, Al₂O₃ .
 D. SO₃, Cl₂O₃ , Na₂O .

Câu 72: Cho 3 ion : Na⁺, Mg²⁺, F⁻ . Tìm câu khẳng định sai .

- A. 3 ion trên có cấu hình electron giống nhau .
- B. 3 ion trên có số notron khác nhau.
- C. 3 ion trên có số electron bằng nhau
- D. 3 ion trên có số proton bằng nhau.

Câu 73: Chọn câu đúng

- A. Sự lai hóa obitan nguyên tử để được số obitan khác nhau và có định hướng không gian giống nhau.
- B. Sự lai hóa sp của mỗi nguyên tử C là nguyên nhân dẫn đến tính thẳng hàng trong phân tử C₂H₂.
- C. Sự lai hóa sp² của mỗi nguyên tử C là nguyên nhân dẫn đến tính thẳng hàng trong phân tử C₂H₄.
- D. Phân tử CH₄ có lai hóa sp³ còn phân tử NH₃ có lai hóa sp².

Câu 74: Kết luận nào sau đây sai ?

- A. Liên kết trong phân tử NH₃, H₂O, H₂S là liên kết cộng hóa trị có cực .
- B. Liên kết trong phân tử BaF₂ và NaCl là liên kết ion.
- C. Liên kết trong phân tử CaS và AlCl₃ là liên kết ion vì được hình thành giữa kim loại và phi kim.
- D. Liên kết trong phân tử Cl₂, H₂, O₂, N₂ là liên kết cộng hóa trị không cực.

Câu 75: Nguyên tử Al có 3 electron hóa trị. Kiểu liên kết hóa học nào được hình thành khi nó liên kết với 3 nguyên tử flo :

- A. Liên kết kim loại.
- B. Liên kết cộng hóa trị có cực.
- C. Liên kết cộng hóa trị không cực.
- D. Liên kết ion.

MỨC ĐỘ: VẬN DỤNG

Câu 76: Hợp chất ion AB biết số e của cation bằng số electron của anion và tổng số electron của AB là 20.

- | | |
|------------|---------------|
| A. Chỉ NaF | C. NaF và MgO |
| B. Chỉ MgO | D. KCl |

Câu 77: Hợp chất ion M₂X₃ với M, X thuộc 3 chu kì đầu của bảng HTTH và tổng số e trong M₂X₃ là 50.

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| A. B ₂ S ₃ | C. Al ₂ O ₃ |
| B. B ₂ O ₃ | D. Al ₂ F ₃ |

Câu 78: Ion nào sau đây có 32 electron :

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| A. CO ₃ ²⁻ | C. NH ₄ ⁺ |
| B. SO ₄ ²⁻ | D. NO ₃ ⁻ |

Câu 79: Trong hợp chất AB₂, A và B là 2 nguyên tố ở cùng một nhóm A thuộc hai chu kì liên tiếp trong bảng tuần hoàn. Tổng số proton trong hạt nhân nguyên tử của A và B là 24. Công thức cấu tạo của hợp chất AB₂ là :

- A. O=S-O

- B. $O \leftarrow S \rightarrow O$
- C. $O=S \rightarrow O$
- D. $O = O$
 $\quad \quad \quad \diagdown \quad \diagup$
 $\quad \quad \quad \quad S$

Câu 80: Z là nguyên tố mà nguyên tử có 20 proton, còn Y là một nguyên tố mà nguyên tử có chứa 9 proton. Công thức của hợp chất hình thành giữa các nguyên tố này là :

- A. Z_2Y với liên kết cộng hóa trị .
- B. ZY_2 với liên kết ion.
- C. ZY với liên kết ion.
- D. Z_2Y_3 với liên kết cộng hóa trị.

B2. BÀI TẬP TƯ LUẬN

Bài 1: Viết công thức electron và công thức cấu tạo của các phân tử sau :

- a) $Cl_2, O_2, N_2, NH_3, CH_4, H_2O, C_2H_4, C_2H_2, C_2H_6, HCHO$
- b) $CO, CO_2, SO_2, SO_3, H_2SO_3, H_2SO_4$
- c) $Cl_2O, HClO, HClO_2, HClO_3, HClO_4$.
- d) $NO, NO_2, N_2O_5, HNO_2, HNO_3$
- e) PH_3, P_2O_5, H_3PO_4

Bài 2: Sử dụng giá trị độ âm điện của các nguyên tố cho trong bảng tuần hoàn các nguyên tố, xác định kiểu liên kết trong phân tử các chất : $N_2, MgCl_2, HBr, NH_3, Al_2O_3$.

Bài 3: Nguyên tử của nguyên tố X có $Z = 20$, nguyên tử của nguyên tố Y có $Z = 17$. Viết cấu hình electron nguyên tử của X và Y và hãy cho biết loại liên kết gì được tạo thành trong phân tử hợp chất của X và Y ? Viết phương trình hóa học của phản ứng để minh họa.

Bài 4: Xác định số oxi hóa của các nguyên tố trong các hợp chất, đơn chất và ion sau:

- a) $H_2S, S, H_2SO_3, H_2SO_4$.
- b) $HCl, HClO, NaClO_2, HClO_3, HClO_4$.
- c) $Mn, MnCl_2, MnO_2, KMnO_4$.
- d) $MnO_4^-, SO_4^{2-}, NH_4^+, NO_3^-, PO_4^{3-}$.

Bài 5: Viết cấu hình electron của Cl ($Z=17$) và Ca ($Z=20$). Cho biết vị trí của chúng (chu kỳ, nhóm) trong bảng tuần hoàn. Liên kết giữa canxi và clo trong hợp chất $CaCl_2$ thuộc loại liên kết gì? Vì sao? Viết sơ đồ hình thành liên kết đó.

Bài 6: Tổng số hạt proton, notron, electron của nguyên tử một nguyên tố R nhóm VIIA là 28.

- a) Tính số khối của R. Dựa vào bảng tuần hoàn, cho biết R là nguyên tố gì?
- b) Viết công thức phân tử và công thức cấu tạo của phân tử đơn chất R.
- c) Viết công thức electron và công thức cấu tạo hợp chất khí của R với hiđro.

Bài 7: Tổng số hạt proton, notron, electron của nguyên tử một nguyên tố R nhóm VIIA là 28.

- a) Tính số khối của R. Dựa vào bảng tuần hoàn, cho biết R là nguyên tố gì?
- b) Viết công thức phân tử và công thức cấu tạo của phân tử đơn chất R.
- c) Viết công thức electron và công thức cấu tạo hợp chất khí của R với hiđro.

Bài 8: Viết cấu hình electron của các nguyên tử A, B biết rằng:

- Tổng số các loại hạt cơ bản trong nguyên tử A là 34. Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 10.
 - Kí hiệu của nguyên tử B là ${}^{19}_9\text{F}$.
- a) Liên kết trong hợp chất tạo thành từ A và B thuộc loại liên kết gì?
 b) Viết công thức của hợp chất tạo thành

Bài 9: Một hợp chất có công thức XY_2 trong đó Y chiếm 50% về khối lượng. Trong hạt nhân của X có $n = p$ và hạt nhân Y có $n' = p'$. Tổng số proton trong phân tử XY_2 là 32.

- a) Viết cấu hình electron của X và Y.
 b) Dựa vào bảng tuần hoàn, cho biết X, Y là những nguyên tố gì? Viết công thức electron và công thức cấu tạo của phân tử XY_2 .

Bài 10: Cho phân tử các chất : H_2O , SO_2 , SO_3 , P_2O_5 , Al_2O_3 , H_2CO_3 , HNO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4 , HClO , HClO_4 .

Xác định dạng liên kết trong mỗi chất, viết CTE , CTCT và xác định hoá trị các nguyên tố trong từng chất.

Bài 11: Dựa vào hiệu độ âm điện ,hãy sắp xếp theo chiều tăng độ phân cực các liên kết trong phân tử các chất :

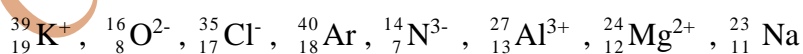
- a) N_2 , CaO , NH_3
 b) CaO , MgO , CH_4 , AlN , N_2 , NaBr , AlCl_3 , BCl_3

Bài 13: Biết rằng tính phi kim giảm: O, Cl, N, S, H, Na, hãy sắp xếp theo chiều tăng độ phân cực các liên kết trong phân tử các chất: Cl_2 , SO_3 , Cl_2O_7 , NaCl , NH_3

Bài 14: Cho các cặp nguyên tử :

- X có 13p , Y có nhiều hơn X 4 hạt e
 - A có 1e hoá trị , B có 7e hoá trị
 - M (Z=12) , N(Z=7)
 - P có 2 e ngoài cùng , Q có 6 e ngoài cùng
- a) Viết công thức của hợp chất tạo bởi từng cặp nguyên tố
 b) Xác định dạng liên kết và hoá trị từng nguyên tố trong các hợp chất trên

Bài 15: Xác định số e,p,n của các phân tử hoặc ion sau :



Bài 16: Tổng số proton trong 2 ion XA_3^{2-} và XA_4^{2-} lần lượt là 40 và 48. Xác định các ngố X,A và các ion XA_3^{2-} và XA_4^{2-} .

Bài 17: Cho biết tổng số e trong anion AB_3^{2-} là 42. Trong hạt nhân A,B có số p và số n bằng nhau

- a) Tính số khối của A,B
 b) Viết cấu hình e và phân bố e trong ngử vào obbitan

Bài 18: Tổng số e trong ion AB_3^{2-} là 32. Tổng số proton trong phân tử AB_2 là 22.

Xác định A, B, AB_3^{2-} , AB_2 .

