#

**LIÊN KẾT CỘNG HÓA TRỊ**

## **PHẦN I: NỘI DUNG**

## **1. Sự hình thành liên kết cộng hóa trị**

### **1.1. Khái niệm**

 🕮 **Liên kết cộng hoá trị** là liên kết được hình thành giữa hai nguyên tử bằng **một hay nhiều cặp electron chung**.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | * Một cặp electron chung.
* Biểu diễn bằng một gạch nối “–”, đó là liên kết đơn.
* Liên kết trong phân tử HCl được biểu diễn là H–Cl.
 |
|  | * Hai cặp electron chung.
* Biểu diễn bằng hai gạch nối “=”, đó là liên kết đôi.
* Liên kết trong phân tử O2 được biểu diễn là O=O.
 |
|  | * Ba cặp electron chung.
* Biểu diễn bằng ba gạch nối “≡”, đó là liên kết ba.
* Liên kết trong phân tử N2 được biểu diễn là N≡N.
 |

### **1.2. Tìm hiểu cách viết công thức Lewis**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Loại công thức** | **Công thức electron** | **Công Lewis** | **Công thức cấu tạo** |
| **Cách biểu diễn** | Biểu diễn tất cả các electron dùng chung và riêng của mỗi nguyên tử theo quy tắc Octet. | Từ công thức electron thay cặp electron dùng chung bằng 1 gạch ngang (–). Giữ nguyên các electron riêng. | Từ công thức Lewis bỏ các electron riêng. |
| **Ví dụ: O2** |  |  |  |

**Liên kết cộng hoá trị** thường được hình thành giữa các nguyên tử của **cùng một nguyên tố** **hoặc** giữa các nguyên tử của các nguyên tố **không khác nhau nhiều về độ âm điện**.

**KẾT LUẬN**

## **2. Liên kết cho – nhận**

**Khái niệm:**

**Liên kết cho – nhận** là một trường hợp đặc biệt của liên kết cộng hoá trị, trong đó **cặp electron chung** chỉ do một nguyên tử đóng góp.

Liên kết này được biểu diễn bằng mũi tên (→) từ nguyên tử cho sang nguyên tử nhận.

## **3. Phân loại các loại liên kết dựa trên độ âm điện**

**Bảng.** Phân loại các liên kết hóa học

|  |
| --- |
| **LIÊN KẾT HÓA HỌC** |
|  | **Liên kết ion** | **Liên kết cộng hóa trị** |
| **Khái niệm** | Lực hút tĩnh điện giữa 2 ion trái dấu. | Sự góp chung 1 hay nhiều cặp e hóa trị giữa 2 nguyên tử. |
| **Phân loại** | Cặp electron liên kết chuyển hẳn đến nguyên tử nhận electron tạo thành ion âm và nguyên tử nhường electron tạo thành ion dương. | **Không phân cực**Cặp e chung ở giữa hai nguyên tử. | **Phân cực**Cặp e chung lệch về nguyên tử có ĐÂĐ lớn hơn. |
| **Nhận biết** | KLđiển hình – PKđiển hìnhVí dụ: NaCl, KF,… | PK – PK(2PK giống)Ví dụ: H2, O2,... | PK – PK or H – PK(2PK khác nhau)Ví dụ: HCl, NO2,… |
| **Hiệu ĐÂĐ** | ∆χ $\geq $ 1,7 | 0 $\leq $∆χ $< $0,4 | 0,4 $\leq $∆χ $< $1,7 |
| **Ví dụ** | *Phân tử K2O có* *∆χ = 3,44 – 0,82 = 2,62* | *Phân tử CH4 có**∆χ = 2,55 – 2,20 = 0,35* | *Phân tử HCl có**∆χ = 3,16 – 2,20 = 0,96* |

***Ghi chú:***

*\*ĐÂĐ: Độ âm điện \*PK: Phi kim \*KL: Kim loại*

⇒ **Liên kết cộng hoá trị phân cực** có thể được coi là **dạng trung gian** giữa liên kết cộng hoá trị không phân cực và liên kết ion.

## **4. Tính chất của các chất có liên kết cộng hoá trị**

⇒ Tương tác giữa các phân tử có liên kết hoá trị **yếu hơn nhiều** so với các phân tử có liên kết ion.

***Trạng thái:*** Các chất có liên kết cộng hoá trị có thể tồn tại ở trạng thái rắn, lỏng và khí.

 + Khí: hydrogen, fluorine, carbon dioxide, chlorine,...

 + Lỏng: bromine, nước, alcohol,...

 + Rắn: sulfur, iodine, đường glucose, sucrose,...

***Tính tan:*** Các chất có liên kết cộng hoá trị phân cực như ethanol, đường,... tan nhiều trong nước,...Các chất có liên kết cộng hoá trị không phân cực như iodine, hydrocarbon ít tan trong nước, tan trong benzene, carbon tetrachloride,...

***Nhiệt độ nóng chảy:*** Hơp chất cộng hoá trị không có lực hút tĩnh điện mạnh như hợp chất ion nên chúng có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp.

***Khả năng dẫn điện:*** Các chất *có* liên kết công hoá trị không phân cực không dẫn điện ở mọi trạng thái, còn các chất có liên kết cộng hoá trị phân cực mạnh có thể dẫn điện.

## **5. Sự hình thành liên kết σ, π và năng lượng liên kết**

### **5.1. Tìm hiểu sự hình thành liên kết σ và liên kết π**

**Liên kết cộng hoá trị** được hình thành khi các orbital nguyên tử của hai nguyên tố xen phủ lẫn nhau.

Hai cách là **xen phủ trục** và **xen phủ bên**, hình thành nên hai loại liên kết cộng hoá trị tương ứng là **liên kết σ và liên kết π**.

**Xen phủ s – s**



**Hình.** Sự xen phủ giữa hai AO 1s của hai nguyên tử hydrogen hình thành liên kết σ

⇒ Vùng xen phủ có mật độ điện tích âm lớn, làm tăng lực hút của mỗi hạt nhân với vùng này và làm cân bằng lực đẩy giữa hai hạt nhân, để hai nguyên tử liên kết với nhau.

**Xen phủ s – p**



**Hình.** Sự xen phủ giữa AO 1s của nguyên tử hydrogen và AO 2p của nguyên tử fluorine hình thành liên kết σ trong phân tử hydrogen fluoride

⇒ Phân tử HF tạo thành khi orbital 1s của nguyên tử H (1s1) xen phủ với orbital 2p của nguyên tử F (2s22p5) theo trục liên kết, tạo liên kết cộng hoá trị giữa H và F, vùng xen phủ càng lớn thì liên kết càng bền.

**Xen phủ p – p**

****

**Hình.** Sự xen phủ giữa hai AO 2p của hai nguyên tử fluorine hình thành liên kết σ





**Hình.** Sự xen phủ giữa các orbital hình thành liên kết σ và liên kết π trong phân tử O2

Ở những liên kết đôi và ba (như trong phân tử N2, C2H4,...), ngoài liên kết $σ$ còn có liên kết$π$*.*

 - Liên kết đôi gồm một liên kết σ và một liên kết π.

 - Liên kết ba gồm một liên kếtσ và hai liên kết π.

**Kết luận:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Liên kết σ** | **Liên kết π** |
| do sự xen phủ trục của hai orbital | do sự xen phủ bên của hai orbital |
| Vùng xen phủ nằm trên đường nối tâm hai nguyên tử. | Vùng xen phủ nằm hai bên đường nối tâm hai nguyên tử |

### **5.2. Tìm hiểu khái niệm năng lượng liên kết (Eb)**

**Ví dụ 1:** Cho các phương trình phản ứng sau: H2 (g) → 2H (g) với Eb = 432 kJ/mol (1)

 → Ta nói năng lượng liên kết Eb trong phân tử H2 là 432 kJ/mol.

 → Nghĩa cần cung cấp 432 kJ để phá vỡ 1 mol khí H2 thành các nguyên tử ở thể khí.

**Ví dụ 2:** Tổng năng lượng liên kết trong phân tử CH4 là 1 660 kJ/mol.

 CH4 (g) → C (g) + 4H (g) với Eb = 1 660 kJ/mol (2)

 → Do đó, năng lượng liên kết trung bình của một liên kết C–H là 1 660/4 = 415 kJ/mol.

 (1) **Năng lượng của một liên kết hoá học** là năng lượng cần thiết để **phá vỡ 1 mol liên kết** đó ở thể khí, tạo thành các nguyên tử ở thể khí. Giá trị năng lượng của một liên kết hoá học là thước **đo độ bền liên kết**.

 (2) **Đối với các phân tử nhiều nguyên tử**, tổng năng lượng liên kết trong phân tử bằng năng lượng cần cung cấp để phá vỡ hoàn toàn 1 mol phân tử đó ở thể khí thành các nguyên tử ở thể khí.

**KẾT LUẬN**

**TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**PHẦN II: BÀI TẬP**

**1. Bài tập trắc nghiệm**

**Câu 1.** Phân tử nào sau đây có chứa liên kết cộng hóa trị?

 **A.** NaCl **B.** K2O **C.** Cl2 **D.** Fe3O4

**Câu 2.** Liên kết trong phân tử $O\_{2}$ là liên kết gì?

 **A.** Liên kết ion **B.** Liên kết cho nhận

 **C.** Liên kết hydro **D.** Liên kệt cộng hóa trị

**Câu 3.** Trong phân tử nào sau đây chứa toàn là liên kết đơn?

 **A.** $H\_{2}SO\_{4}$ **B.** $Fe\_{2}O\_{3}$ **C.** $H\_{2}O$ **D.** $CO\_{2}$

**Câu 4.** Phân tử nào sau đây có chứa liên kết đôi?

 **A.** $C\_{2}H\_{5}OH$ **B.** $C\_{2}H\_{4}$ **C.** $CaCl\_{2}$ **D.** $HNO\_{3}$

**Câu 5.** Phân tử nào sau đây có chứa liên kết ba?

 **A.** $N\_{2}$ **B.** $NH\_{3}$ **C.** $O\_{3}$ **D.** $C\_{6}H\_{6}$

**Câu 6.** Công thức cấu tạo nào sau đây là công thức Lewis?



 **A.**  **B.**  **C.**  **D.**

**Câu 7.** Phát biểu nào đúng khi nói về liên kết cho nhận:

 **A.** Liên kết cho nhận là một trường hợp đặc biệt của liên kết cộng hóa trị.

 **B.** Liên kết cho nhận là một trường hợp đặc biệt của liên kết ion.

 **C.** Liên kết cho nhận là liên kết cộng hóa trị mà trong dó cặp điện tử dùng chung có nguồn gốc từ cả hai.

 **D.** Trong liên kết cho nhận có sự trao đổi điện tích giữa hai phân tử.

**Câu 8.** Phân tử nào sau đây có chứa liên kết cho nhận?

 **A.** $SO\_{2}$ **B.** HCl **C.** $H\_{2}CO\_{3}$ **D.** $CO\_{2}$

**Câu 9.** Liên kết cộng hóa trị là gì?

 **A.** Liên kết được tạo nên giữa 2 nguyên tử bằng một hay nhiều cặp electron chung.

 **B.** Liên kết được tạo nên giữa 2 nguyên tố bằng một hay nhiều cặp electron chung.

 **C.** Liên kết được hình thành bởi lực hút tĩnh điện giữa các ion mang điện tích trái dấu.

 **D.** Liên kết được tạo nên giữa 2 nguyên tử bằng một hay nhiều cặp electron có nguồn gốc từ một trong 2 phân tử đó.

**Câu 10.** Nối cột A với cột B:

|  |  |
| --- | --- |
| **Cột A** | **Cột B** |
| 1. Liên kết đơn
 | 1. Metan
 |
| 1. Liên kết đôi
 | 1. Nitrogen
 |
| 1. Liên kết ba
 | 1. Acid nitric
 |
| 1. Liên kết cho nhận
 | 1. Ethene
 |

 **A.** 1-a; 2-c; 3-d **B.** 1-a; 3-b; 4-c

 **C.** 2-a; 3-b; 4-c **D.** 1-b; 2-d; 4-c

**Câu 11.** Chọn số phát biểu đúng:

1. Liên kết cộng hóa trí có hai loại là liên kết cộng hóa trị có cực và cộng hóa trị không cực.

2. Liên kết cộng hóa trị được hình thành từ sự dùng chung electron giữa 2 nguyên tử.

3. Trong công thức cấu tạo của phân tử acid sunfuric có 1 liên kết cho nhận.

4. Liên kết ba được hình thành dựa trên sự dùng chung của 3 cặp electron.

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

**Câu 12.** Chọn số phát biểu đúng:

1. Liên kết đôi được hình thành dựa trên sự dùng chung của 3 cặp electron.

2. Công thức Lewis biểu diễn tất cả các electron dùng chung và riêng của mỗi nguyên tử theo quy tắc Octet.

3. Liên kết cho nhận được biểu diễn bằng mũi tên (→) từ nguyên tử cho sang nguyên tử nhận.

4. Liên kết cộng hóa trị mà cặp electron dùng chung chỉ do một nguyên tử đóng góp gọi là liên kết cho - nhận.

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

**Câu 13.** Chọn số phát biểu sai:

1. Liên kết cộng hóa trị hình thành dựa vào lực hút tỉnh điện giữa các nguyên tử trái dấu.

2. Liên kết cộng hóa trị thường được hình thành giữa kim loại điển hình với phi kim điển điển hình.

3. Liên kết cộng hóa trị được biểu diễn bằng mũi tên (→) từ nguyên tử cho sang nguyên tử nhận.

4. Công thức electron biểu diễn tất cả các electron dùng chung và riêng của mỗi nguyên tử theo quy tắc Octet.

5. Liên kết trong phân tử $BCl\_{3}$ là liên kết cộng hóa trị không cực.

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

**Câu 14.** Chọn số phát biểu đúng:

1. Theo quy tắc Octet, công thức cấu tạo của phân từ H2SO4 có 2 liên kết cho nhận.

2. Theo quy tắc Octet, công thức cấu tạo của phân từ H2SO4 có 2 liên kết đôi.

3. Theo quy tắc Octet, công thức cấu tạo của phân từ HNO3 có 2 liên kết cho nhận.

4. Theo quy tắc Octet, công thức cấu tạo của phân từ HNO3 không có liên kết cho nhận.

 **A.** 1 **B.** 4 **C.** 0 **D.** 2

**Câu 15.** Chọn số phát biểu sai:

1. Liên kết cộng hóa trị thường được hình thành giữa hai phi kim.

2. Các electron không liên kết nằm xung quang nguyên tử còn được gọi là electron tự do.

3. Các liên kết đôi và liên kết ba thường sẽ ngắn hơn và bền hơn so với liên kết đơn tương ứng.

4. Electron lớp ngoài cùng hay còn được gọi là electron hóa trị.

 **A.** 1 **B.** 0 **C.** 2 **D.** 3

**Câu 16.** Phát biểu đúng khi nói về độ âm điện**.**

 **A.** Độ âm điện là đại lượng đặc trưng khả năng hút điện tử của nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử khi hình thành liên kết hóa học.

 **B.** Độ âm điện là đại lượng đặc trưng khả năng hút điện tích dương của nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử khi hình thành liên kết hóa học.

 **C.** Hiệu độ âm điện được kí hiệu là ∆Eb.

 **D.** Trong các phân tử luôn có sự chênh lệch độ âm điện giữa các nguyên tử.

**Câu 17.** Liên kết cộng hóa trị không cực là gì?

 **A.** Liên kết cộng hóa trị mà trong đó cặp điện tử dùng chung lệch về nguyên tử có độ âm điện lớn hơn.

 **B.** Liên kết cộng hóa trị mà trong đó cặp điện tử dùng chung lệch về nguyên tử có độ âm điện bé hơn.

 **C.** Liên kết cộng hóa trị mà trong đó cặp electron dùng chung không lệch về nguyên tử nào.

 **D.** Liên kết hình thành giữa 2 nguyên tử có độ âm điện khác nhau.

**Câu 18.** Liên kết cộng hóa trị có cực là gì?

 **A.** Liên kết cộng hóa trị mà trong đó cặp điện tử dùng chung lệch về nguyên tử có độ âm điện lớn hơn.

 **B.** Liên kết cộng hóa trị mà trong đó cặp điện tử dùng chung lệch về nguyên tử có độ âm điện bé hơn.

 **C.** Liên kết cộng hóa trị mà trong đó cặp electron dùng chung không lệch về nguyên tử nào.

 **D.** Liên kết hình thành giữa 2 nguyên tử có độ âm điện giống nhau.

**Câu 19.** Các phân tử sau phân tử nào có liên kết cộng hóa trị không cực?

 **A.** NaCl **B.** BCl3 **C.** Cl2 **D.** CO­2

**Câu 20.** Các phân tử sau phân tử nào có liên kết cộng hóa trị phân cực?

 **A.** KCl **B.** Fe­2O3 **C.** N2 **D.** BCl3

**Câu 21.** Trong các phân tử sau, phân tử nào có liên kết cộng hóa trị phân cực không lệch về nguyên tử O?

 **A.** H2O **B.** O­F2 **C.** SO­2 **D.** CO2

**Câu 22.** Trong các phân tử sau, phân tử nào có liên kết cộng hóa trị phân cực lệch về nguyên tử C?

 **A.** CH4 **B.** CO­2 **C.** CCl4 **D.** CF4

**Câu 23.** Các phân tử sau phân tử nào có liên kết cộng hóa trị phân cực?

 **A.** Al2O3 **B.** NaCl **C.** CCl4 **D.** CuCl2

**Câu 24.** Các phân tử sau phân tử nào có liên kết cộng hóa trị không cực?

 **A.** O2 **B.** HCl **C.** NaBr **D.** CaCl2

**Câu 25.** Phân tử chất nào sau đây chỉ có các liên kết cộng hóa trị phân cực?

 **A.** H2O     **B.** C2H6     **C.** N2     **D.** MgCl2

**Câu 26.** Liên kết trong phân tử chất nào sau đây mang nhiều tính chất cộng hóa trị nhất?

 **A.** KCl      **B.** AlCl3      **C.** NaCl      **D.** MgCl2

**Câu 27.** Phân tử chất nào sau đây có liên kết cho – nhận?

 **A.** H2O     **B.** NH3      **C.** H2O2      **D.** HNO3

**Câu 28.** Dãy nào sau đây gồm các chất mà phân tử đều không bị phân cực?

 **A.** HBr, CO2, CH4 **B.** Cl2, CO2, C2H2

 **C.** NH3, Br2, C2H4 **D.** HCl, C2H2, CH4

**Câu 29.**Dãy nào sau đây gồm các chất mà phân tử đều chỉ có liên kết cộng hóa trị phân cực?

 **A.** O2, H2O, NH3 **B.** H2O, HCl, H2S

 **C.** HCl, O3, H2S **D.** HCl, Cl2, H2O

**Câu 30.** X, Y là những nguyên tố có đơn vị điện tích hạt nhân lần lượt là 6, 17. Công thức và liên kết hợp chất tạo thành từ X và Y là:

 **A.** XY và liên kết cộng hóa trị.

 **B.** X4Y và liên kết ion.

 **C.** XY2 và liên kết ion.

 **D.** XY4 và liên kết cộng hóa trị.

**Câu 31.** Cho các phân tử N2, HCl, NaCl, MgO, BCl3. Các phân tử đều có liên kết cộng hóa trị là:

 **A.** BCl3 và HCl **B.** HCl và MgO

 **C.** N2 và NaCl **D.** NaCl và MgO

**Câu 32.** Đa số các hợp chất cộng hóa trị có đặc điểm là:

 **A.** Có thể hòa tan trong dung môi hữu cơ.

 **B.** Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi cao.

 **C.** Có khả năng dẫn điện khi ở thể lỏng hoặc nóng chảy.

 **D.** Khi hòa tan trong nước thành dung dịch điện li.

**Câu 33.** Liên kết cộng hóa trị tồn tại do:

 **A.** Các đám mây electron.

 **B.** Các electron hoá trị.

 **C.** Các cặp electron dùng chung.

 **D.** Lực hút tĩnh điện yếu giữa các nguyên tử.

**Câu 34.** Dựa vào giá trị hiệu độ âm điện ta biết được điều gi?

 **A.** Tính chất của liên kết **B.** Loại liên kết

 **C.** Liên kết lệch về nguyên tử nào **D.** Độ dài liên kết

**Câu 35.** Hiệu đô âm điện trong khoảng nào là liên kết cộng hóa trị?

 **A.** 0 $\leq $∆ꭓ$\leq $ 0,4 **B.** 0 $\leq $∆ꭓ$<$1,7

 **C.** 0 $\leq $∆ꭓ$<$ 0,4 **D.** 0,4 $\leq $∆ꭓ$<$ 1,7

**Câu 36.** Hiệu đô âm điện trong khoảng nào là liên kết cộng hóa trị có cực?

 **A.** 0 $\leq $∆ꭓ$\leq $ 0,4 **B.** 0 $\leq $∆ꭓ$<$1,7

 **C.** 0 $\leq $∆ꭓ$<$ 0,4 **D.** 0,4 $\leq $∆ꭓ$<$ 1,7

**Câu 37.** Hiệu đô âm điện trong khoảng nào là liên kết cộng hóa trị không cực?

 **A.** 0 $\leq $∆ꭓ$\leq $ 0,4 **B.** 0 $\leq $∆ꭓ$<$1,7

 **C.** 0 $\leq $∆ꭓ$<$ 0,4 **D.** 0,4 $\leq $∆ꭓ$<$ 1,7

**Câu 38.** Hiệu đô âm điện trong khoảng nào là liên kết ion?

 **A.** 0 $\leq $∆ꭓ$\leq $ 0,4 **B.** 0 $\leq $∆ꭓ$<$1,7

 **C.** ∆ꭓ$\geq $1,7 **D.** 0,4 $\leq $∆ꭓ$<$ 1,7

**Câu 39.** Ta có độ âm điện của Bo là 2,04; của Clo là 3,16. Dựa vào hiệu độ âm điện em hãy cho biết phân tử BCl3 có liên kết thuộc loại nào?

 **A.** Liên kết ion.

 **B.** Liên kết cộng hóa trị có cực.

 **C.** Liên kết cộng hóa trị không cực.

 **D.** Liên kết hydro.

**Câu 40.** Ta có độ âm điện của Nitơ là 3,04; của Hidro 2,20. Dựa vào hiệu độ âm điện em hãy cho biết phân tử NH3 có liên kết thuộc loại nào?

 **A.** Liên kết ion.

 **B.** Liên kết cộng hóa trị có cực.

 **C.** Liên kết cộng hóa trị không cực.

 **D.** Liên kết hydro.

**Câu 41.** Ta có độ âm điện của Cacbon là 2,55; của Hidro 2,20. Dựa vào hiệu độ âm điện em hãy cho biết phân tử CH4 có liên kết thuộc loại nào?

 **A.** Liên kết ion.

 **B.** Liên kết cộng hóa trị có cực.

 **C.** Liên kết cộng hóa trị không cực.

 **D.** Liên kết hydro.

**Câu 42.** Sự xen phủ của hai obital theo cách xen phủ trục sẽ tạo nên liên kết nào?

 **A.** Liên kết π **B.** liên kết σ

 **C.** Liên kết tĩnh điện **D.** Liên kết đơn

**Câu 43.** Sự xen phủ của hai obital theo cách xen phủ bên sẽ tạo nên liên kết nào?

 **A.** Liên kết π **B.** liên kết σ

 **C.** Liên kết tĩnh điện **D.** Liên kết đơn

**Câu 44.** Số liên kết π và liên kết σ trong phân tử C3H6 là

 **A.** 1 và 7     **B.** 2 và 5     **C.** 1 và 8     **D.** 2 và 6

**Câu 45.** Dãy nào sau đây gồm các chất đều có liên kết π trong phân tử?

 **A.** C2H4, O2, N2, H2S

 **B.** CH4, H2O, C2H4, C3H6

 **C.** C2H4, C2H2, O2, N2

 **D.** C3H8, CO2, SO2, O2

**Câu 46.** Dãy nào sau đây gồm các chất đều có toàn liên kết σ trong phân tử?

 **A.** C2H4, O2, N2, H2S

 **B.** CH4, H2O, C2H6, C3H8

 **C.** C2H6, CH4, NO2, NH3

 **D.** C3H8, CO2, SO2, O2

**Câu 47.** Năng lượng liên kết (Eb) đặc trung cho điều gì?

 **A.** Độ bền liên kết **B.** Độ dài liên kết

 **C.** Tính chất liên kết **D.** Loại liên kết

**Câu 48.** Số phát biểu ĐÚNG khi nói về liên kết cộng hóa trị là:

1. Liên kết cộng hóa trị là liên kết được hình thành trên sự dùng chung các electron hóa trị giữa 2 nguyên tử.

2. Liên kết cộng hóa trị thường hình thành giữa hai kim loại.

3. Liên kết cộng hóa trị gồm liên kết cộng hóa trị có cực và không cực.

4. Liên kết cho nhận là trường hợp đặc biệt của liên kết cộng hóa trị.

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

**Câu 49.** Số phát biểu ĐÚNG khi nói về liên kết cộng hóa trị là**:**

1. Liên kết cộng hóa trị được biểu diễn bằng mũi tên (→) từ nguyên tử cho sang nguyên tử nhận.

2. Hiệu độ âm điện được kí hiệu là ∆ꭓ.

3. Đa số các hợp chất cộng hóa trị có thể hòa tan trong dung môi hữu cơ.

4. Sự xen phủ trục giữa 2 obital hình thành liên kết π.

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

**Câu 50.** Số phát biểu SAI khi nói về liên kết cộng hóa trị là:

1. Năng lượng liên kết đặc trưng cho độ bền liên kết đó trong phân tử.

2. Năng lượng liên kết càng lớn thì liên kết càng bền, đến giới hạn nhất định năng lượng liên kết càng lớn độ bền càng giảm.

3. Đối với các phân tử nhiều nguyên tử, tổng năng lượng liên kết trong phân tử bằng năng lượng cần cung cấp để phá vỡ 1 mol phân tử đó ở thể khí thành các nguyên tử của nó.

4. Hiệu độ âm điện cho biết độ bền của liên kết còn cho biết trong phân tử đó cặp electron dùng chung sẽ lệch về nguyên tử nào.

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

**2. Bài tập tự luận**

**Câu 1.** Viết công thức electron của HCl, công thức cấu tạo của NH3 và công thức cấu tạo của CO­2.

**Câu 2.** Hãy cho biết trong phân tử H2SO4 có bao nhiêu liên kết cho nhận. Giải thích sự hình thành các liên kết cho nhận đó.

**Câu 3.** Hãy cho biết sự hình thành liên kết cộng hóa trị diễn ra như thế nào?

**Câu 4.** Nêu 3 chất có chứa ít nhất hai liên kết π trong phân tử.

**Câu 5.** Hãy biểu diễn sự hình thành các cặp electron chung của phân tử H2SO4.

**Câu 6.** Ta có độ âm điện của Nitơ là 3,04; của Hidro 2,20; Cacbon là 2,55; Bo là 2,04; của Clo là 3,16. Nêu bản chất liên kết của các phân tử sau NH3, CH4, BCl3, CCl4.

**Câu 7.** Ta có độ âm điện của Nitơ là 3,04; của Hidro 2,20; Cacbon là 2,55; Bo là 2,04; của Clo là 3,16. So sánh độ phân cực của các phân tử sau NH3, CH4, BCl3, CCl4, HCl.

**Câu 8.** Vì sao phân tử NH3 có khả năng kết hợp với cation H­+. Viết công thức Lewis của ion này.

**Câu 9.** Cho các phương trình phản ứng sau:

 H2 (g) 2H(g) Eb = 432 kJmol-1 (1)

 N2 (g) 2N(g) Eb = 945 kJmol-1 (2)

Giải thích vì sao năng lượng liên kết trong khí Nitrogen lớn hơn Hidogen.

**Câu 10.** Giải thích vì sao N2 lại là một khí trơ ở nhiệt độ thường.

**PHẦN III: ĐÁP ÁN**

**1. Đáp án trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **Đáp án** | C | D | C | B | A | B | A | A | A | B |
| **Câu** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **Đáp án** | C | A | B | A | B | A | C | A | C | D |
| **Câu** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| **Đáp án** | B | A | C | A | A | B | D | B | B | D |
| **Câu** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** |
| **Đáp án** | A | A | C | B | B | D | C | C | B | B |
| **Câu** | **41** | **42** | **43** | **44** | **45** | **46** | **47** | **48** | **49** | **50** |
| **Đáp án** | C | B | A | C | C | B | A | D | C | B |

**HƯỚNG DẪN GIẢI TRẮC NGHIỆM**

**Câu 1.**

- Liên kết trong phân tử NaCl, Fe3O4, K2O là liên kết ion.

- Liên kết trong phân tử Cl2 là liên kết cộng hóa trị **🡪** Đáp án C.

**Câu 2.**

Liên kết trong phân tử O2 là liên kết cộng hóa trị vì xung quanh O có sáu electron hóa trị nên có sự dùng chung hai electron hóa trị của O khác **🡪** Đáp án D.

**Câu 3.**

**-** Trong phân tử H2SO4 có 2 liên kết cho nhận hay 2 liên kết đôi.

- Trong phân tử Fe2O3 có liên kết ion.

- Trong phân tử H2O có 2 liên kết đơn.

- Trong phân tử CO2 có 2 liên kết đôi **🡪** Đáp án C.

**Câu 4.**

- Trong phân tử C2H5OH và CaCl2 toàn là liên kết đơn.

- Trong phân tử HNO3 có 1 liên kết cho nhận và liên kết đơn.

- Trong phân tử C2H4 có 1 liên kết đôi **🡪** Đáp án B.

**Câu 5.**

- Trong phân tử C6H6 có chứa vòng benzene.

- Trong phân tử NH3 toàn là liên kết đơn.

- Trong phân tử O3 có 1 liên kết đôi và 1 liên kết cho nhận **🡪** Đáp án A.

**Câu 6.**

Công thức Lewis từ công thức electron thay cặp electron dùng chung bằng 1 gạch ngang (–). Giữ nguyên các electron riêng **🡪** Đáp án B.

**Câu 7.**

- Liên kết cho nhận là một trường hợp đặc biệt của liên kết cộng hóa trị.

- Liên kết cho nhận là liên kết cộng hóa trị mà trong đó cặp điện tử dung chung có nguyên gốc từ một trong hai nguyên tử.

- Trong liên kết cho nhận có sự dung chung các electron giữa hai phân tử.

**🡪** Đáp án A.

**Câu 8.**

Trong phân tử SO2 có 1 liên kết cho nhận **🡪** Đáp án A.

**Câu 9.**

Liên kết cộng hóa trị là liên kết được tạo nên giữa 2 nguyên tử bằng một hay nhiều cặp electron chung **🡪** Đáp án A.

**Câu 10.**



Metan:

Nitrogen:

Acid nitric:

**🡪** Đáp án B.

**Câu 11.**

Ý đúng: 1, 2, 4

- Trong công thức cấu tạo của phân tử H2SO4 có 2liên kết cho nhận.

**🡪** Đáp án C.

**Câu 12.**

Ý đúng: 3, 4

- Liên kết đôi được hình thành dựa trên sự dùng chung **2** cặp electron.

**-** Công thức Electron biểu diễn tất cả các electron dùng chung và riêng của mỗi nguyên tử theo quy tắc Octet **🡪** Đáp án A.

**Câu 13.**

Ý sai: 1, 2, 3, 5

- Liên kết cộng hóa trị hình thành từ sự dùng chung một hay nhiều cặp electron.

- Liên kết ion thường được hình thành giữa kim loại điển hình và phi kim điển hình.

- Liên kết cho nhận được biểu diễn bằng mũi tên (→) từ nguyên tử cho sang nguyên tử nhận.

- Liên kết trong phân tử $BCl\_{3}$ là liên kết cộng hóa trị có cực **🡪** Đáp án B.

**Câu 14.**

Ý đúng: 1

- Theo quy tắc Octet, công thức cấu tạo của phân từ H2SO4 có 2 liên kết cho nhận.

- Theo quy tắc Octet, công thức cấu tạo của phân từ HNO3 có 1 liên kết cho nhận.

**🡪** Đáp án A.

**Câu 15.**

Ý sai:không có **🡪** Đáp án B.

**Câu 16.**

- Độ âm điện là đại lượng đặc trưng khả năng hút điện tử của nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử khi hình thành liên kết hóa học.

- Hiệu độ âm điện được kí hiệu là ∆ꭓ.

- Trong các phân tử thường có sự chênh lệch độ âm điện giữa các nguyên tử.

**🡪** Đáp án C.

**Câu 17.**

Liên kết cộng hóa trị không cực là liên kết cộng hóa trị mà trong đó cặp electron dùng chung không lệch về nguyên tử nào **🡪** Đáp án C.

**Câu 18.**

Liên kết cộng hóa trị có cực là liên kết cộng hóa trị mà trong đó cặp điện tử dùng chung lệch về nguyên tử có độ âm điện lớn hơn **🡪** Đáp án A.

**Câu 19.**

Cl2 là liên kết cộng hóa trị không cực**🡪** Đáp án C.

**Câu 20.**

BCl3 là liên kết cộng hóa trị có cực **🡪** Đáp án D.

**Câu 21.**

Độ âm điện của Oxi là 3,44

Độ âm điện của Flo là 3,98

🡪 Liên kết trong phân tử OF2 sẽ kéo về Flo do Flo có độ âm điện lớn hơn.

**🡪** Đáp án B.

**Câu 22.**

Độ âm điện của Cacbon là 2,55

Độ âm điện của của Hidro 2,20

🡪 Liên kết trong phân tử CH4 sẽ kéo về Cacbon do Cacbon có độ âm điện lớn hơn.

**🡪** Đáp án A.

**Câu 23.**

CCl4 là liên kết cộng hóa trị có cực **🡪** Đáp án C.

**Câu 24.**

O2 là liên kết cộng hóa trị không cực **🡪** Đáp án A.

**Câu 25.**

H2O trong phân tử toàn là liên kết cộng hóa trị có cực **🡪** Đáp án A.

**Câu 26.**

AlCl3 mang nhiều tính cộng hóa trị nhất vì nhôm mang tính chất lượng tính.

**🡪** Đáp án B.

**Câu 27.**

HNO3 có chứa 1 liên kết cho nhận theo quy tắc Octet **🡪** Đáp án D.

**Câu 28.**

Cl2, CO2, C2H2 là các phân tử không phân cực

CO2 liên kết trong phân tử kéo về 2 đầu Oxi nên làm cho phân tử không phân cực.

**🡪** Đáp án B.

**Câu 29.**

H2O, HCl, H2S là phân tử chỉ có các liên kết cộng hóa trị phân cực **🡪** Đáp án B.

**Câu 30.**

X có điện tích hạt nhân là 6 => X là Cacbon

Y có điện tích hạt nhân là 17 => Y là Clo

🡪 XY4 là CCl4 có liên kết cộng hóa trị trong phân tử **🡪** Đáp án D.

**Câu 31.**

BCl3, HCl, N2 đều chưa liên kết cộng hóa trị **🡪** Đáp án A.

**Câu 32.**

Đa số các hợp chất cộng hóa trị có thể hòa tan trong dung môi hữu cơ **🡪** Đáp án A.

**Câu 33.**

Liên kết cộng hóa trị tồn tại do các cặp electron dùng chung **🡪** Đáp án C.

**Câu 34.**

Dựa vào giá trị hiệu độ âm điện ta biết loại liên kết **🡪** Đáp án B.

**Câu 35.**

0 $\leq $∆ꭓ$<$ 0,4 liên kết cộng hóa trị không cực

0,4 $\leq $∆ꭓ$<$ 1,7 liên kết cộng hóa trị có cực

∆ꭓ$\geq $1,7 liên kết ion **🡪** Đáp án B.

**Câu 36.**

0 $\leq $∆ꭓ$<$ 0,4 liên kết cộng hóa trị không cực

0,4 $\leq $∆ꭓ$<$ 1,7 liên kết cộng hóa trị có cực

∆ꭓ$\geq $1,7 liên kết ion **🡪** Đáp án D.

**Câu 37.**

0 $\leq $∆ꭓ$<$ 0,4 liên kết cộng hóa trị không cực

0,4 $\leq $∆ꭓ$<$ 1,7 liên kết cộng hóa trị có cực

∆ꭓ$\geq $1,7 liên kết ion**🡪** Đáp án C.

**Câu 38.**

0 $\leq $∆ꭓ$<$ 0,4 liên kết cộng hóa trị không cực

0,4 $\leq $∆ꭓ$<$ 1,7 liên kết cộng hóa trị có cực

∆ꭓ$\geq $1,7 liên kết ion**🡪** Đáp án C.

**Câu 39.**

Độ âm điện của Bo là 2,04; của Clo là 3,16

* ∆ꭓ= 1,12
* 0,4 $\leq $∆ꭓ$<$ 1,7 liên kết cộng hóa trị có cực **🡪** Đáp án B.

**Câu 40.**

Độ âm điện của Nitơ là 3,04; của Hidro 2,20

* ∆ꭓ= 0,84
* 0,4 $\leq $∆ꭓ$<$ 1,7 liên kết cộng hóa trị có cực **🡪** Đáp án B.

**Câu 41.**

Độ âm điện của Cacbon là 2,55; của Hidro 2,20

* ∆ꭓ= 0,35
* 0 $\leq $∆ꭓ$<$ 0,4 liên kết cộng hóa trị không cực 🡪Đáp án C.

**Câu 42.**

Sự xen phủ của hai obital theo cách xen phủ trục sẽ tạo nên liên kết σ **🡪** Đáp án B.

**Câu 43.**

Sự xen phủ của hai obital theo cách xen phủ bên sẽ tạo nên liên kết π **🡪** Đáp án A.

**Câu 44.**

 Có 8 liên kết σ và 1 liên kết π **🡪** Đáp án C.

**Câu 45.**

C2H4, C2H2, O2, N2 có liên kết bội trong phân tử**🡪** Đáp án C.

**Câu 46.**

CH4, H2O, C2H6, C3H8­ toàn là liên kết đơn trong phân tử **🡪** Đáp án B.

**Câu 47.**

Năng lượng liên kết cho biết độ bền liên kết **🡪** Đáp án A.

**Câu 48.**

Ý đúng: 1, 3, 4

- Liên kết cộng hóa trị thường hình thành giữa hai kim loại

🡪 Liên kết cộng hóa trị thường hình thành giữa hai phi kim **🡪** Đáp án D.

**Câu 49.**

Ý đúng: 2, 3

- Liên kết cho nhận được biểu diễn bằng mũi tên (→) từ nguyên tử cho sang nguyên tử nhận.

- Sự xen phủ bên giữa 2 obital hình thành liên kết π.

**🡪** Đáp án C.

**Câu 50.**

Ý sai: 2, 3, 4

- Năng lượng liên kết càng lớn thì liên kết càng bền.

- Đối với các phân tử nhiều nguyên tử, tổng năng lượng liên kết trong phân tử bằng năng lượng cần cung cấp để phá vỡ 1 mol phân tử đó ở thể khí thành các nguyên tử đó ở thể khí.

- Hiệu độ âm điện cho biết độ bền của liên kết **🡪** Đáp án B.

**2. Đáp án tự luận**

**HƯỚNG DẪN GIẢI TỰ LUẬN**

**Câu 1.**

Công thức electron của HCl:



Công thức cấu tạo của NH3:



Công thức cấu tạo của CO­2:

**Câu 2.**

Theo quy tắc Octet xung quanh nguyên tử Sunfur chỉ có tối đa 8 electron, sau khi hình thành liên kết với 2 nguyên từ Oxi rồi khi đó để đảm bảo quy tác Octet Sunfur phải hình thành 2 liên kết cho nhận với 2 Oxi còn lại.

🡪 Trong phân tử H2SO4 có 2 liên kết cho nhận.

**Câu 3.**

Liên kết cộng hóa trị là liên kết được hình thành giữa hai nguyên tử bằng một hay nhiều cặ electron dùng chung. Liên kết cộng hóa trị thường được hình thành giữa 2 phi kim.

**Câu 4.**

3 chất có chứa ít nhất hai liên kết π trong phân tử là: C3H­4, C6H6, C4H6.

**Câu 5.**

**Câu 6.**

NH3 có ∆ꭓ= 0,84 là liên kết cộng hóa trị có cực.

CH4 có ∆ꭓ= 0,34 là liên kết cộng hóa trị không cực .

BCl3 có ∆ꭓ= 1,12 là liên kết cộng hóa trị có cực.

CCl4 có ∆ꭓ= 0,61 là liên kết cộng hóa trị có cực.

**Câu 7.**

NH3 có ∆ꭓ= 0,84

CH4 có ∆ꭓ= 0,34

BCl3 có ∆ꭓ= 1,12

CCl4 có ∆ꭓ= 0,61

HCl có ∆ꭓ= 0,96

$\rightarrow $ Độ phân cực: CH4 <CCl4 < NH3 < HCl < BCl3

**Câu 8.**

Công thức cấu tạo theo Lewis của phân tử NH3:

Trên nguyên tử N còn một cặp electron chưa tham gia liên kết, ion H+ có orbital trống nên phân tử NH3 kết hợp với ion H+, nguyên tử nitrogen đóng góp cặp electron để tạo liên kết H+ tạo ion NH4+. Trong liên kết này, cặp electron do một nguyên tử N bỏ ra nên được gọi là liên kết cho – nhận ().



**Câu 9.**

❖ Cấu hình electron: nguyên tử hydrogen (H): 1s1

- Để đạt được cấu hình của khí hiếm gần nhất, mỗi nguyên tử H cùng góp 1 electron để tạo một cặp electron chung cho hai nguyên tử.

|  |  |
| --- | --- |
| **Công thức electron** | **Công thức cấu tạo theo Lewis** |
|  |  |

- Giữa hai nguyên tử H chỉ có một cặp electron dùng chung được biểu diễn bằng một nối đơn ($-$) và được gọi là liên kết đơn.

❖ Cấu hình electron của nguyên tử nitrogen (N): [He]2s22p3

- Để đạt được cấu hình của khí hiếm gần nhất, mỗi nguyên tử N cùng góp chung 3 electron để tạo 3 cặp electron chung.

|  |  |
| --- | --- |
| **Công thức electron** | **Công thức cấu tạo theo Lewis** |
|  |  |

- Giữa hai nguyên tử N có 3 cặp electron chung được biểu diễn bằng một nối ba ( ) và được gọi là liên kết ba.

- Vì có liên kết ba bền vững hơn rất nhiều so với liên kết đơn nên năng lượng liên kết trong khí nitrogen (N2) lớn hơn hydrogen (H2).

**Câu 10.**

Mỗi nguyên tử Nitơ góp ba 3 electron tạo liên kết ba liên kết này rất bền khó bị phá vỡ ở điều kiện thường nên ở nhiệt độ thường nitơ trơ về mặt hóa học.