

LUYỆN TẬP VỀ LIÊN KẾT ION. LIÊN KẾT CỘNG HOÁ TRỊ. SỰ LAI HOÁ CÁC OBITAN NGUYÊN TỬ

☐ MỤC TIÊU

1. Củng cố kiến thức

- Nguyên nhân của sự hình thành liên kết hoá học.
- Sự hình thành liên kết ion và bản chất của liên kết ion.
- Sự hình thành liên kết cộng hoá trị và bản chất của liên kết cộng hoá trị.
- Sự lai hoá các obitan nguyên tử.

2. Rèn kĩ năng

- Dựa vào bản chất của liên kết, phân biệt được liên kết ion và liên kết cộng hoá trị.
- Giải thích được dạng hình học của một số phân tử nhờ sự lai hoá các obitan nguyên tử.

☐ GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

A – KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

Hoạt động 1 :

GV tổ chức cho HS nhắc lại một số kiến thức về liên kết hoá học :

I. LIÊN KẾT HOÁ HỌC

- Thế nào là liên kết hoá học ?
- Nguyên nhân hình thành liên kết hoá học là gì ?
- Có mấy kiểu liên kết hoá học ?

II. LIÊN KẾT ION

- Thế nào là liên kết ion ?
- Điều kiện để 2 nguyên tử liên kết với nhau bằng liên kết ion là gì ?

III. LIÊN KẾT CỘNG HOÁ TRỊ

- Thế nào là liên kết cộng hoá trị ? Điều kiện để 2 nguyên tử liên kết với nhau bằng liên kết cộng hoá trị là gì ?
- Liên kết ion và liên kết cộng hoá trị giống nhau và khác nhau như thế nào ? Lấy thí dụ minh hoạ.

IV. SỰ LAI HOÁ CÁC OBITAN NGUYÊN TỬ

Hoạt động 2 : GV cho HS ôn lại kiến thức đã học.

- Các kiểu lai hoá thường gặp : Thế nào là lai hoá sp ? Lai hoá sp^2 ? Lai hoá sp^3 ?
- Điều kiện để các orbital nguyên tử có thể lai hoá với nhau là gì ?
- Thế nào là xen phủ trực ? Xen phủ bên ? Thế nào là liên kết σ ? Liên kết π ?
- Thế nào là liên kết đơn ? Liên kết đôi ? Liên kết ba ?

B – BÀI TẬP

Để rèn được kỹ năng vận dụng lý thuyết của HS, các bài tập nên xoay quanh các chủ đề :

- Sự hình thành liên kết ion.
- Sự hình thành liên kết cộng hoá trị.
- Giải thích dạng hình học của một số phân tử dựa vào kiểu lai hoá.

1. Quy tắc bát tử (SGK).

- *Phân tử LiF :*

- Sự hình thành ion : $Li \rightarrow Li^+ + 1e$ (ion Li^+ có cấu hình electron của nguyên tử khí hiếm He).

$F + 1e \rightarrow F^-$ (ion F^- có cấu hình electron của nguyên tử khí hiếm Ne).

- Hai ion trái dấu hút nhau : $Li^+ + F^- \rightarrow LiF$

Phân tử LiF tạo thành nhờ lực hút tĩnh điện giữa hai ion Li^+ và F^- .

- *Phân tử KBr :*

- Sự hình thành ion : $K \rightarrow K^+ + 1e$ (ion K^+ có cấu hình electron của nguyên tử khí hiếm Ar).

$Br + 1e \rightarrow Br^-$ (ion Br^- có cấu hình electron của nguyên tử khí hiếm Kr).

- Hai ion trái dấu hút nhau : $K^+ + Br^- \rightarrow KBr$

Phân tử KBr tạo thành nhờ lực hút tĩnh điện giữa hai ion K^+ và Br^- .

- *Phân tử $CaCl_2$:*

- Sự hình thành ion : $Ca \rightarrow Ca^{2+} + 2e$ (ion Ca^{2+} có cấu hình electron của nguyên tử khí hiếm Ar).

$2Cl + 2e \rightarrow 2Cl^-$ (ion Cl^- có cấu hình electron của nguyên tử khí hiếm Ar).

– Các ion trái dấu hút nhau : $\text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^- \rightarrow \text{CaCl}_2$

Phân tử CaCl_2 tạo thành nhờ lực hút tĩnh điện giữa ion Ca^{2+} và ion Cl^- .

2.

• Phân tử I_2 :

– Mỗi nguyên tử iot có 1 orbital 5p chứa electron độc thân.

– Hai orbital p này của 2 nguyên tử iot xen phủ trực với nhau, tạo thành 1 liên kết σ .

– Phân tử I_2 tạo thành nhờ 1 liên kết đơn.

• Phân tử HBr :

– Orbital 1s của nguyên tử hydro xen phủ trực với orbital 4p chứa electron độc thân của nguyên tử brom, tạo nên 1 liên kết σ .

– Phân tử HBr tạo thành nhờ 1 liên kết đơn.

3.

Phân tử	Công thức electron	Công thức cấu tạo
PH_3	$\begin{array}{c} \text{H} : \ddot{\text{P}} : \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} - \text{P} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$
SO_2	$\begin{array}{c} \ddot{\text{S}} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \ddot{\text{O}} \quad \ddot{\text{O}} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{S} \\ // \quad \backslash \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array}$
HNO_3	$\begin{array}{c} \text{H} : \ddot{\text{O}} : \text{N} \begin{array}{l} \diagup \ddot{\text{O}} \diagdown \\ \diagdown \ddot{\text{O}} \diagup \end{array} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} = \text{O} \\ \\ \text{O} - \text{H} - \text{N} \end{array}$
C_4H_{10}	$\begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ \text{H} : \ddot{\text{C}} : \ddot{\text{C}} : \ddot{\text{C}} : \ddot{\text{C}} : \text{H} \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H} - \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$
	$\begin{array}{ccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ \text{H} : \ddot{\text{C}} : & \ddot{\text{C}} : & \ddot{\text{C}} : \text{H} \\ \text{H} & \text{H} : \text{C} : \text{H} & \text{H} \\ & & \\ & \text{H} & \end{array}$	$\begin{array}{ccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H} - \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} - \text{H} \\ & & & & \\ \text{H} & \text{H} - \text{C} - \text{H} & \text{H} & & \text{H} \\ & & & & \\ & \text{H} & & & \end{array}$

4. Phân tử BeCl_2 :

- Một orbital 2s và một orbital 2p của nguyên tử Be tổ hợp với nhau tạo thành 2 orbital lai hoá sp. Hai orbital lai hoá sp giống hệt nhau, cùng nằm trên một đường thẳng nhưng ngược chiều. Trên mỗi orbital lai hoá đều chứa electron độc thân.
- Hai orbital lai hoá sp xen phủ trực với hai orbital 3p chứa electron độc thân của 2 nguyên tử clo. Phân tử BeCl_2 có dạng đường thẳng.

Phân tử BCl_3 :

- Một orbital 2s và hai orbital 2p của nguyên tử B tổ hợp với nhau, tạo thành 3 orbital lai hoá sp^2 . Ba orbital lai hoá sp^2 giống hệt nhau, hướng về các đỉnh của một tam giác đều. Trên mỗi orbital lai hoá này đều chứa electron độc thân.
- Ba orbital lai hoá sp^2 xen phủ trực với ba orbital 3p chứa electron độc thân của 3 nguyên tử Cl. Phân tử BCl_3 có dạng tam giác.