

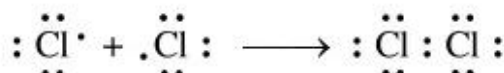
## LIÊN KẾT CỘNG HOÁ TRỊ

**3.15.** a) Nguyên tử H, với cấu hình electron là  $1s^1$ , có 1 electron hoá trị. Trong phân tử  $H_2$ , hai nguyên tử H liên kết với nhau bằng cách mỗi nguyên tử H góp 1 electron tạo thành một cặp electron chung :



Như vậy, trong phân tử  $H_2$ , mỗi nguyên tử có 2 electron giống lớp vỏ bền vững của khí hiếm heli (He).

Nguyên tử clo (Cl) có 7 electron hoá trị. Một cách tương tự, trong phân tử  $Cl_2$ , mỗi nguyên tử Cl đạt được cấu hình 8 electron ở lớp ngoài cùng giống nguyên tử khí hiếm Ar khi mỗi nguyên tử góp 1 electron tạo thành cặp electron chung :



Liên kết giữa hai nguyên tử H hay giữa hai nguyên tử Cl được gọi là liên kết cộng hoá trị.

b) Liên kết cộng hoá trị là liên kết được hình thành giữa hai nguyên tử bằng một hay nhiều cặp electron chung<sup>(1)</sup>.

**3.16.** a) Phân tử  $H_2$  : Công thức electron :  $H : H$

Công thức cấu tạo :  $H - H$

(1) Thực ra, cũng có những trường hợp cá biệt, liên kết được hình thành bằng một hay một số lẻ electron.

Phân tử  $\text{Cl}_2$  : Công thức electron :  $:\ddot{\text{Cl}}:\ddot{\text{Cl}}:$

Công thức cấu tạo :  $\text{Cl} - \text{Cl}$

Phân tử  $\text{N}_2$  : Công thức electron :  $:\text{N}::\text{N}:$

Công thức cấu tạo :  $\text{N} \equiv \text{N}$

b) Mỗi cặp electron chung được biểu thị bằng một gạch nối và được coi là một liên kết.

Nếu giữa hai nguyên tử có một liên kết thì liên kết đó được gọi là liên kết đơn, thí dụ  $\text{H} - \text{H}$  ;  $\text{Cl} - \text{Cl}$ .

Nếu giữa hai nguyên tử có ba liên kết thì liên kết đó được gọi là liên kết ba, thí dụ  $\text{N} \equiv \text{N}$ .

**3.17.** a) Liên kết cộng hoá trị không phân cực là liên kết cộng hoá trị giữa hai nguyên tử có hiệu độ âm điện nhỏ hơn 0,4. Các cặp electron chung phân bố đồng đều giữa hai nguyên tử.

*Thí dụ :*  $\text{H}_2$  ;  $\text{Cl}_2$   
 $\text{H} : \text{H}$  ;  $\text{Cl} : \text{Cl}$

b) Liên kết cộng hoá trị phân cực (có cực) là liên kết giữa hai nguyên tử khác nhau có hiệu độ âm điện từ 0,4 đến  $< 1,7$ , các cặp electron phân bố lệch về phía nguyên tử có độ âm điện lớn.

*Thí dụ :*  $\text{HCl}$  ;  $\text{HF}$   
 $\text{H} : \text{Cl}$  ;  $\text{H} : \text{F}$

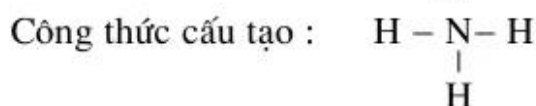
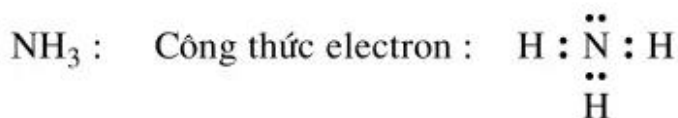
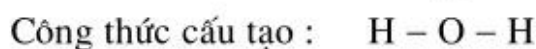
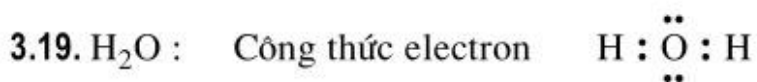
**3.18.** Nguyên tử cacbon (C) có 4 electron hoá trị, nguyên tử oxi (O) có 6 electron hoá trị.

Trong phân tử  $\text{CO}_2$ , nguyên tử C ở giữa hai nguyên tử O. Nguyên tử C góp chung với mỗi nguyên tử O hai electron, mỗi nguyên tử O góp chung với nguyên tử C hai electron tạo ra hai liên kết đôi :

Công thức electron :  $:\ddot{\text{O}}::\text{C}::\ddot{\text{O}}:$

Công thức cấu tạo :  $\text{O} = \text{C} = \text{O}$

Như vậy, theo công thức electron, nguyên tử C cũng như mỗi nguyên tử O đều được bao quanh bởi 8 electron lớp ngoài cùng, đạt cấu hình vững bền của khí hiếm (Ne).



3.20. Liên kết cộng hoá trị là liên kết giữa các nguyên tử trong cùng một phân tử (liên kết định hướng). Như vậy, mỗi phân tử có thể được coi là một đơn vị độc lập nên so với các hợp chất ion, các hợp chất liên kết cộng hoá trị có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ hoá hơi thấp.

Ở điều kiện thường, hidro, oxi, clo, khí cacbonic ở trạng thái khí ; nước, etanol (rượu etylic) ở trạng thái lỏng ; băng phiến, iot, đường ở trạng thái rắn.

Các chất có cực như etanol, đường... dễ tan trong dung môi nước (có cực) ; các chất không cực như propan, hexan... dễ tan trong các dung môi không cực như benzen, cacbon tetraclohua...

Nói chung, các chất chỉ có liên kết cộng hoá trị không cực không dẫn điện ở mọi trạng thái.

3.21. Ta đã biết kim loại và phi kim có độ âm điện rất khác nhau, chúng dễ tương tác với nhau tạo thành các hợp chất ion, thí dụ NaCl, CaF<sub>2</sub>, KBr,... Trong khi đó, giữa các phi kim, hiệu độ âm điện không lớn nên chúng dễ tương tác với nhau tạo thành các hợp chất có liên kết cộng hoá trị, thí dụ Cl<sub>2</sub>, NO,...

3.22.

Phân tử	Br <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>
Công thức electron	$:\overset{\cdot\cdot}{\text{Br}}:\overset{\cdot\cdot}{\text{Br}}:$	$\text{H}:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{C}}}: \text{H}$ $\text{H}$	$\text{H}:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}: \text{H}$	$\text{H}:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{N}}}: \text{H}$ $\text{H}$	$\text{H}:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{C}}}: \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{C}}}: \text{H}$ $\text{H} \quad \text{H}$
Công thức cấu tạo	Br - Br	$\text{H}$   H - C - H   H	H - O - H	$\text{H} - \underset{\text{H}}{\text{N}} - \text{H}$	$\text{H} \quad \text{H}$        H - C - C - H        H    H

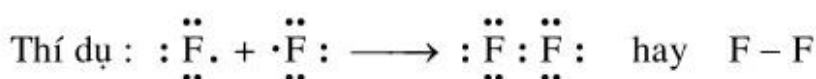
3.23. Đáp án E (CCl<sub>4</sub>).

3.24. Đáp án E (CsF).

3.25. Các nguyên tố thuộc nhóm VIIA gồm các nguyên tố : flo (F), clo (Cl), brom (Br), iot (I), atatin (At).

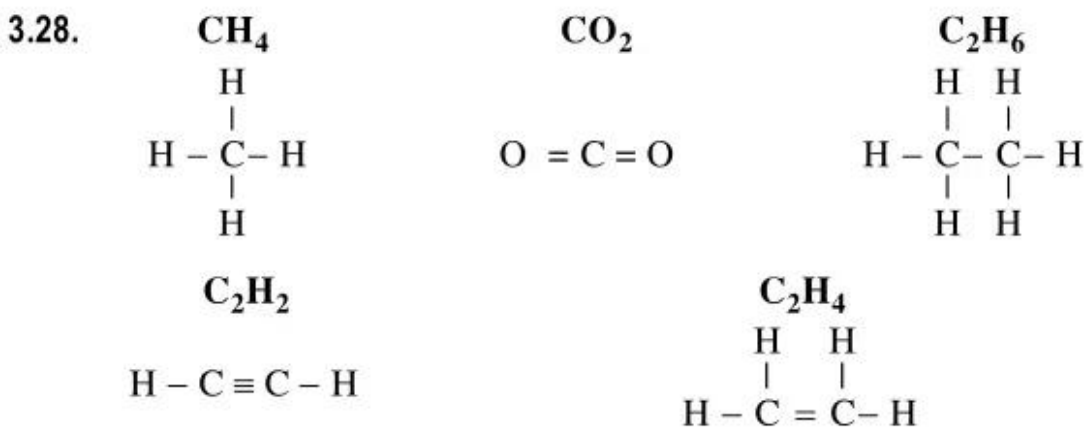
Nguyên tử của chúng có 7 electron hoá trị.

Khi hai nguyên tử của cùng một nguyên tố thuộc nhóm này liên kết với nhau tạo thành phân tử thì mỗi nguyên tử góp 1 electron, tạo thành một cặp electron chung tức là một liên kết, vì mỗi nguyên tử chỉ thiếu 1 electron để đạt được cấu hình 8 electron vững bền (giống như của khí hiếm đứng sau nó).



3.26. Đáp án B.

3.27. Đáp án A.



Trong các hợp chất trên, cacbon có thể tham gia 4 liên kết cộng hoá trị vì cacbon có 4 electron hoá trị, có thể góp 4 electron đó tạo thành 4 cặp electron chung.

3.29. H – H, H – Cl, H – Br,  $\begin{array}{c} \text{H} - \text{N} - \text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ .

Hiđro có thể tham gia một liên kết cộng hoá trị, vì nguyên tử H chỉ có 1 electron duy nhất.

3.30. Chất có liên kết ion : CaO, CsF.

Chất có liên kết cộng hoá trị : Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, HCl.