



黄冈学习网
www.hgxxw.net

化学键复习

教学目标

- 1、掌握化学键、离子键、共价键的概念；
- 2、掌握部分物质电子式的正确书写；
- 3、学会离子化合物、共价化合物的判断方法。

二、教学重点：

化学键、离子键、共价键的概念；

三、教学难点：

电子式的正确书写。

四、教学过程

1、概念：

化学键：相邻的原子之间强烈的相互作用。

2、分类：

- 离子键：存在于离子化合物中
- 共价键：存在于共价化合物中
- 金属键：存在于金属中

一、离子键：

1、离子化合物：由阴、阳离子相互作用构成的化合物。

如：NaCl / Na₂O / Na₂O₂ / NaOH /
Na₂SO₄等。

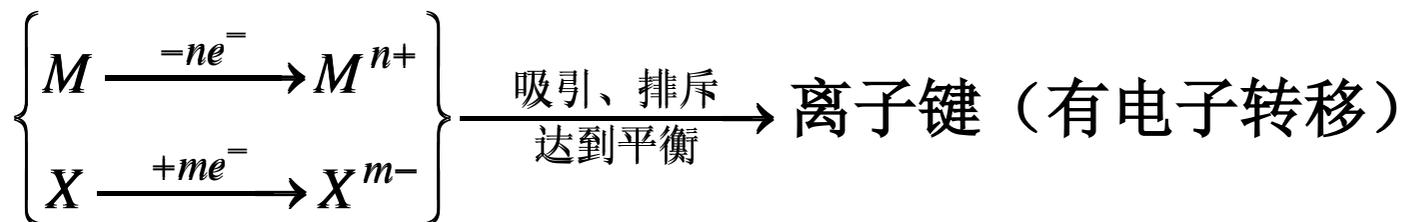
2、离子键：使阴、阳离子结合成化合物的静电作用。

说明：

- (1) 静电作用既包含同种离子间的相互排斥也包含异种离子间的相互吸引。是阴、阳离子间的静电吸引力与电子之间、原子核之间斥力处于平衡时的总效应。
- (2) 成键的粒子：阴、阳离子
- (3) 成键的性质：静电作用

(4) 成键条件:

①活泼金属 (IA、IIA族) 与活泼非金属 (VIA、VIIA族) 之间相互化合



②阴、阳离子间的相互结合: $\text{Na}^+ + \text{Cl}^- = \text{NaCl}$

(5) 成键原因:

- ①原子相互作用，得失电子形成稳定的阴、阳离子；
- ②离子间吸引与排斥处于平衡状态；
- ③体系的总能量降低。

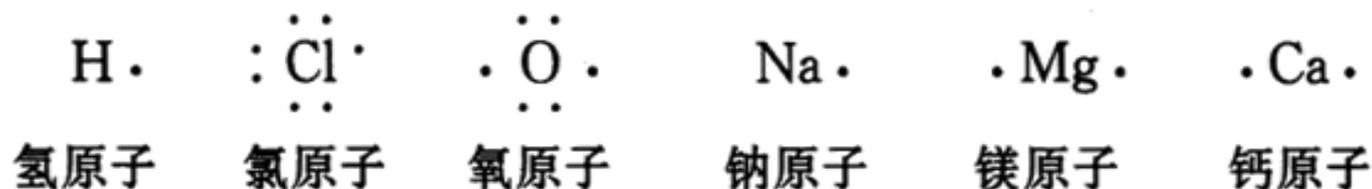
(6) 存在：离子化合物中一定存在离子键，常见的离子化合物有强碱、绝大多数盐（ PbCl_2 / $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ 等例外），强的金属的氧化物，

如： Na_2O / Na_2O_2 / K_2O / CaO / MgO 等。

三、电子式:

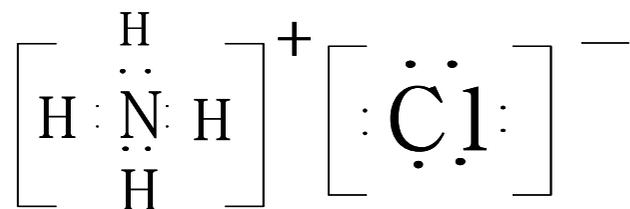
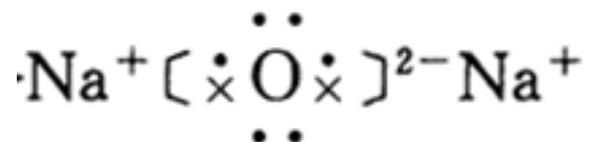
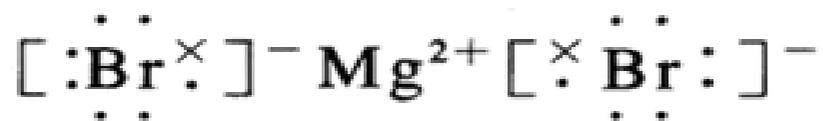
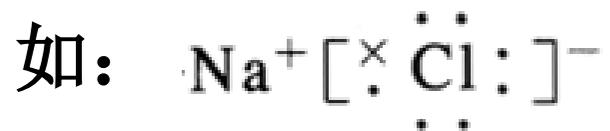
1、概念：由于在化学反应中，一般是原子的最外层电子发生变化，所以，为了简便起见，我们可以在元素符号周围用小黑点（或×）来表示原子的最外层电子。这种式子叫做电子式。

例如：

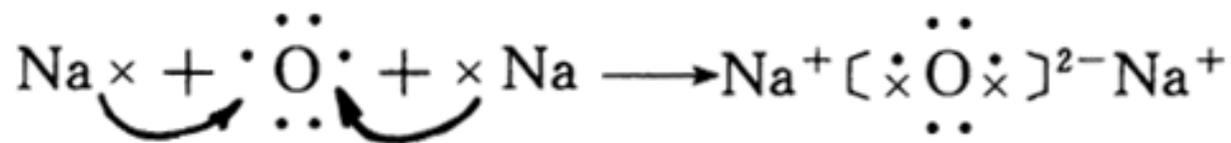
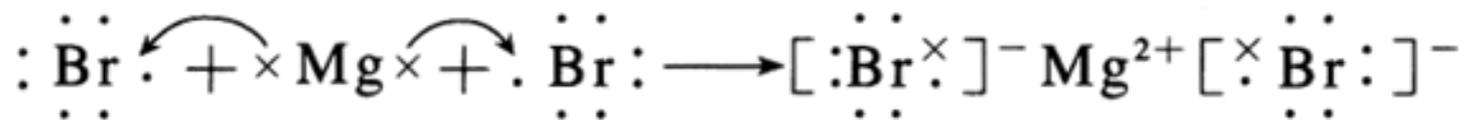
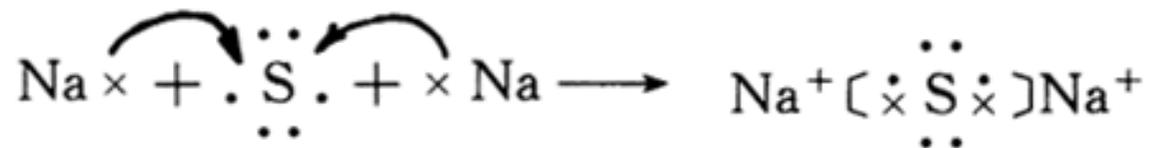
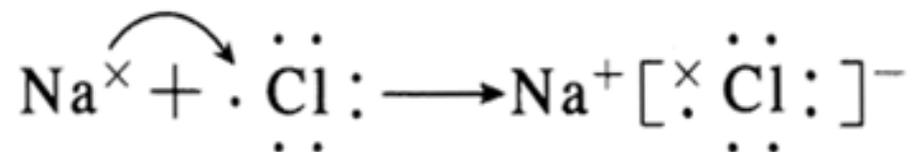


2、离子化合物的电子式表示方法：

在离子化合物的形成过程中，活泼的金属离子失去电子变成金属阳离子，活泼的非金属离子得到电子变成非金属阴离子，然后阴阳离子通过静电作用结合成离子键，形成离子化合物。所以，在离子化合物的电子式中由阳离子和带中括号的阴离子组成且简单的阳离子不带最外层电子，而阴离子要标明最外层电子多少。



3、离子化合物的形成过程:



注：①不是所有的离子化合物在形成过程中都有电子的得失，如 NH_4^+ 与 Cl^- 结合成 NH_4Cl 的过程。

②对于离子化合物化学式不等于分子式，在离子化合物中不存在分子，如 NaCl 中 Na^+ 和 Cl^- 的个数比为1:1，所以氯化钠的化学式为 NaCl 。

四. 共价键:

- 1、概念：原子之间通过共用电子所形成的相互作用。
- 2、成键粒子：原子
- 3、成键性质：共用电子对两原子的电性作用

4、成键条件：同种非金属原子或不同种非金属原子之间，且成键的原子最外层电子未达到饱和状态。

5、成键原因：

①通过共用电子对，各原子最外层电子数目一般能达到饱和，由不稳定变稳定；

②两原子核都吸引共用电子对，使之处于平衡状态；

③原子通过共用电子对形成共价键后，体系总能量降低。

6、存在范围：

①非金属单质的分子中（除稀有气体外）：

如： $\text{O}_2 / \text{F}_2 / \text{H}_2 / \text{C}_{60}$

②非金属形成的化合物中，

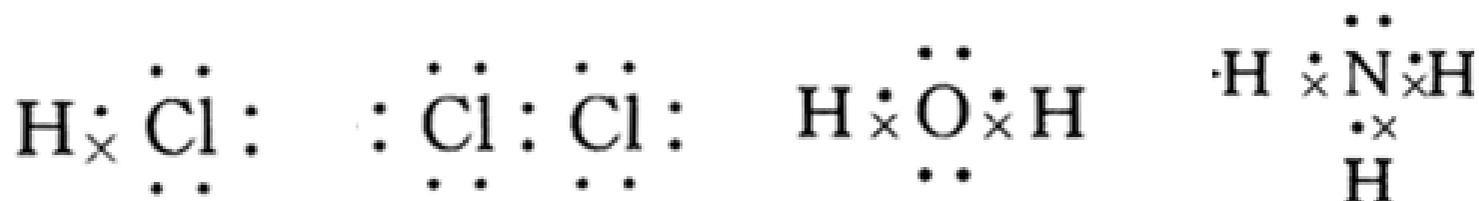
如： $\text{SO}_2 / \text{CO}_2 / \text{CH}_4 / \text{H}_2\text{O}_2 / \text{CS}_2$

③部分离子化合物中，如 Na_2SO_4 中的 SO_4^{2-} 中存在共价键， NaOH 的 OH^- 中存在共价键， NH_4Cl 中的 NH_4^+ 存在共价键。

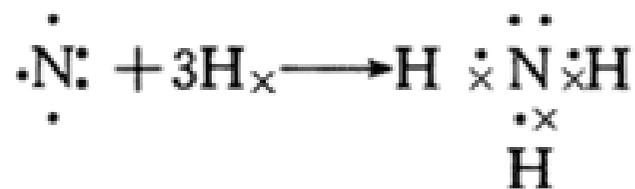
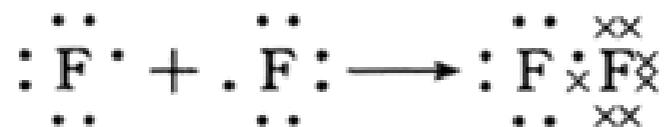
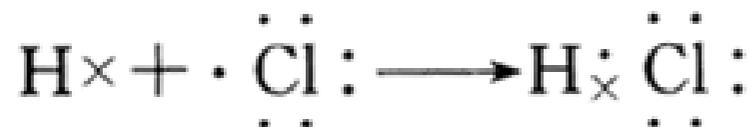
五、共价化合物的电子式表示方法：

在共价化合物中，原子之间是通过共用电子对形成的共价键的作用结合在一起的，所以本身没有阴阳离子，因此不会出现阴阳离子和中括号。

如：



共价化合物的形成过程:



六、极性键和非极性键：

共价键根据成键的性质分为非极性共价键和极性共价键。

- 1、极性键：不同种原子，对成键电子的吸引能力不同，共用电子对必然偏向吸引电子能力强（即电负性大）的原子一方，使该原子带部分负电荷，而另一原子带部分正电荷。这样，两个原子在成键后电荷分布不均匀，形成有极性的共价键。



- (1) 不同种元素的原子形成的共价键叫极性共价键，简称极性键。
- (2) 形成条件：不同非金属元素原子间配对（也有部分金属和非金属之间形成极性键）。
- (3) 存在范围：气态氢化物、非金属氧化物、酸根、氢氧要、有机化合物。

2、非极性共价键：

- (1) 定义：（同种元素的原子）两种原子吸引电子能力相同，共用电子对不偏向任何一方，成键的原子不显电性，这样的共价键叫非极性键。简称非极性键。
- (2) 形成条件：相同的非金属元素原子间电子配对。
- (3) 存在范围：非金属单质（稀有气体除外）及某些化合物中，如 H_2 、 N_2 、 O_2 、 H_2O_2 中的O-O键、 Na_2O_2 中的O-O键。

3、物质中化学键的存在规律：

- (1) 离子化合物中一定有离子键，可能还有共价键。简单离子组成的离子化合物中只有离子键，如MgO、NaCl等，复杂离子（原子团）组成的离子化合物中既有离子键又有共价键，既有极性共价键，又有非极性共价键。如：只含有离子键：MgO、NaCl、MgCl₂，含有极性共价键和离子键：NaOH、NH₄Cl、Na₂SO₄含有非极性共价键和离子键：Na₂O₂、CaC₂、Al₂C₃等



- (2) 共价化合物中只有共价键，一定没有离子键。
- (3) 在非金属单质中只有共价键：
- (4) 构成稀有气体的单质分子，由于原子已达到稳定结构，在这些原子分子中不存在化学键。
- (5) 非金属元素的原子之间也可以形成离子键，如 NH_4Cl

4、化学键强弱的比较：

(1) 离子键：离子键强弱的影响因素有离子半径的大小的离子所带电荷的多少，既离子半径越小，所带电荷越多，离子键就越强。离子键的强弱影响物质的熔沸点、溶解性，其中离子键越强，熔沸点越高。如：离子化合物 AlCl_3 与 NaCl 比较， $r(\text{Al}^{3+}) < r(\text{Na}^+)$ ，而阴离子都是 Cl^- ，所以 AlCl_3 中离子键比 NaCl 中离子键强。



(2) 共价键：影响共价键强弱的因素有成键原子半径和成键原子共用电子对数，成键原子半径越小，共用电子对数目越多，共价键越稳定、越牢固。

例如：

$r(\text{H}) < r(\text{Cl})$ ，所以 H_2 比 Cl_2 稳定， N_2 中含有 $\text{N}\equiv\text{N}$ 共价三键，则 N_2 更稳定。

2、例题精讲

关于化学键的下列叙述中,正确的是().

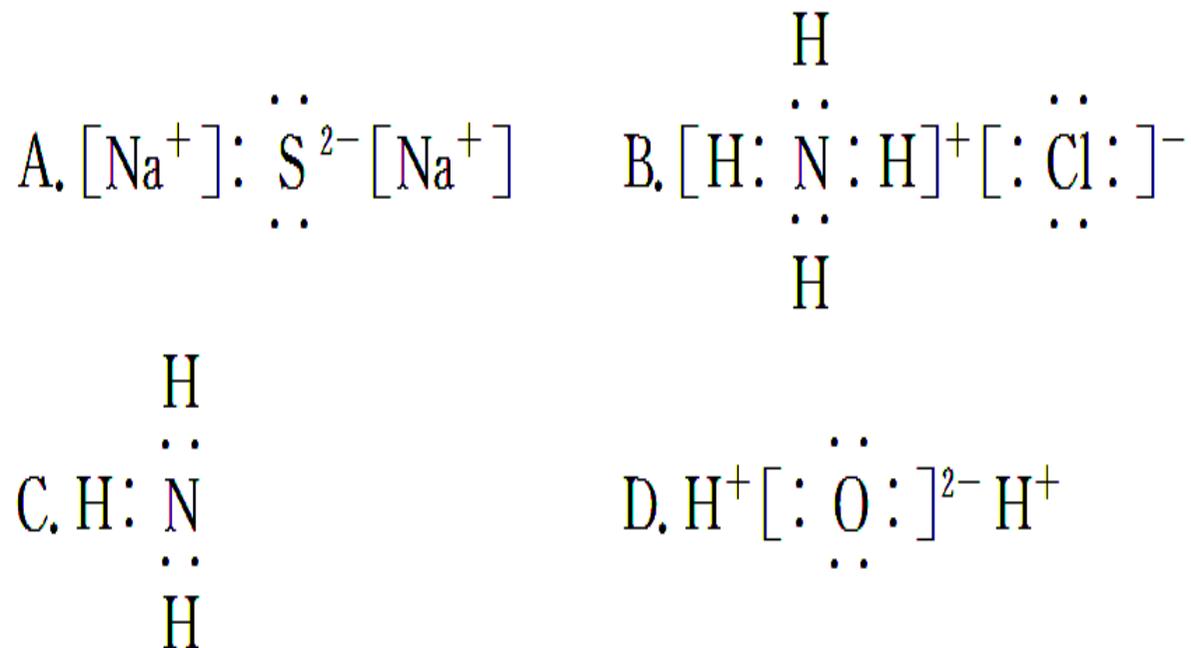
- (A)离子化合物可能含共价键
- (B)共价化合物可能含离子键
- (C)离子化合物中只含离子键
- (D)共价化合物中不含离子键

课后练习：

- 1、下列关于化学键的叙述正确的是（ ）
- A. 化学键既存在于相邻原子之间，又存在于相邻分子之间
 - B. 两个原子之间的相互作用叫化学键
 - C. 化学键通常指的是相邻的两个或多个原子之间的强烈相互作用
 - D. 阴阳离子之间有强烈的吸引作用而没有排斥作用，所以离子间的核间距相当小



2、下列电子式的书写中，正确的是()



3、下列化合物中只有共价键的是 ()





4、下列性质中，可以证明某化合物内一定存在离子键的是（ ）

- A. 可溶于水
- B. 具有较高的熔点
- C. 水溶液能导电
- D. 熔融状态能导电



5、下列各组中的元素，能形成离子键的是（ ）

A. C, O

B. P, Cl

C. Na, F

D. K, I