



6.4.1 化学键的电子理论

天津大学

邱海霞



化学键

化学键

键能 (几十-几百kJ/mol)

分子或晶体中原子(或离子)之间较强的相互作用

化学键的电子理论 (20世纪初)

离子键理论

共价键理论



离子键理论的提出背景

- ◆ 八隅体规则 (1904年, 阿贝格)
- ◆ 大多数的盐类、碱类和金属氧化物在熔融状态和水溶液中能产生带电的粒子



离子键理论(1916年)

德国化学家柯塞尔
(1888—1956)



离子键理论的理论要点

◆ 活泼的金属原子和非金属原子相遇时, 由于二者电负性相差较大, 通过电子转移, 二者都达到8电子稳定结构

NaCl

Na ($\chi=0.9$) $1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^1$

Cl ($\chi=3.0$) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Na⁺ $1s^2$ $2s^2 2p^6$

Cl⁻ $1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^2 3p^6$

◆ 正负离子通过静电作用形成离子键



离子键的形成条件

只有电负性相差较大的元素之间才能形成

本质

静电作用力

离子键是强极性键

离子键大部分存在离子晶体中



离子键的特征

◆方向性 无

离子产生的电场具有球形对称性

◆饱和性 无

只要空间条件允许，每一个离子会尽可能吸引更多相反电荷的离子



离子键理论的缺点

离子键理论能合理的解释几乎全部无机化合物的结合原因

◆无法解释非金属单质的价键本质

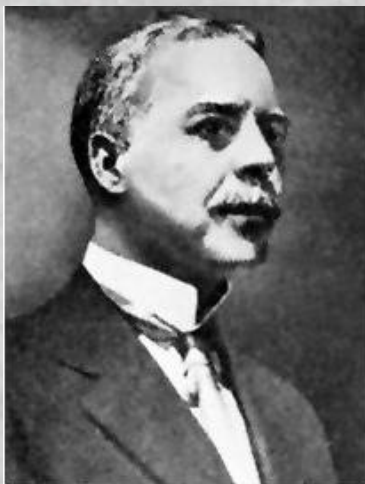
例： Cl_2

◆无法解释电负性相差不大的原子形成分子的价键本质

例： HCl



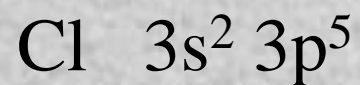
共价键理论



美国化学家路易斯
(1875—1946)

分子中的原子可以通过共用
电子对达到8电子的稳定结构

例 Cl_2 :



例 : HCl



共用电子偏向电负性大的Cl

统一了近代化学键理论



路易斯共价键理论的不足

◆不能解释共价键的本质

带负电荷的电子为什么不相互排斥，反而配对使两个原子牢固结合？

◆不能解释无稀有气体稳定结构的分子

