

结构工程师:结构工程师普通化学考试大纲(二) PDF转换可能丢失图片或格式, 建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/91/2021_2022__E7_BB_93_E6_9E_84_E5_B7_A5_E7_c58_91380.htm 3.1.2化学键和分子结构

1. 化学键
化学键：分子或晶体中相邻的原子（离子）之间的强烈的相互作用。化学键一般分为金属键、离子键和共价键。

(1) 金属键：金属原子外层价电子游离成为自由电子后，靠自由电子的运动将金属离子或原子联系在一起的作用，称为金属键。金属键的本质：金属离子与自由电子之间的库仑引力

(2) 离子键：电负性很小的金属原子和电负性很大的非金属原子相互靠近时，金属原子失电子形成正离子，非金属原子得到电子形成负离子，由正、负离子靠静电引力形成的化学键。离子键的特征：1) 没有方向性 2) 没有饱和性

离子的外层电子构型大致有：8电子构型 ns^2np^6 , 如 Na, Al^{3+} , Sc^{3+} , Ti^{4+} 等；18电子构型 $ns^2np^6nd^{10}$ ；, 如 Ga^{3+} 、 Sn^{4+} 、 Sb^{5+} 、Ag, Zn^{2+} 等；9 - 17电子构型 $ns^2np^6nd^{1-9}$, 如 Fe^{3+} , Mn^{2+} , Ni^{2+} 、 Cu^{2+} , Au^{3+} 等；18+2电子构型 $(n-1)s^2p^6d^{10}ns^2$, , 如 Pb^{2+} , Bi^{3+} 等；2电子构型 $1s^2$, 如 Li, Be^{2+} 。

(3) 共价键：分子内原子间通过共用电子对(电子云重叠)所形成的化学键。可用价键理论来说明共价键的形成:

1) 价键理论：价键理论认为典型的共价键是在非金属单质或电负性相差不大的原子之间通过电子的相互配对而形成。原子中一个未成对电子只能和另一个原子中自旋相反的一个电子配对成键，且成键时原子轨道要对称性匹配,并实现最大程度的重叠。共价键的特性：1) 共价键具有饱和性：共价键的数目取决于成键原子所拥有的未成对电子的数目。2) 共价键具有方向性：对称性匹配；最大重叠

。2)根据重叠的方式不同,共价键分为： 键：原子轨道沿两核连线，以“头碰头”方式重叠,例如: H₂: H-H, S-S 键, HCl: H-Cl, S-P_x 键, Cl₂: Cl-Cl, P_x-P_x 键 键：原子沿两核连线以“肩并肩”方式进行重叠。 例如: 单键： Cl₂: P_x-P_x 键. 双键： -C=C- : P_x-P_x 键, P_y-P_y 键. 三键： N₂ 中N N: P_x-P_x 键, P_y-P_y 键. P_z-P_z 键. 图3 - 2 2.分子的极性与电偶极矩极性分子和非极性分子用电偶极矩micro.: $\mu = q \cdot r$ q : 正负电荷中心所带电量 ; r : 正负电荷中心之间的距离。

(2) 极性分子：正负电荷中心不重合的分子.其电偶极矩大于零,即micro. >0 , 为极性分子。(3) 非极性分子：正负电荷中心重合的分子. 其电偶极矩等于零,即micro.=0 , 为非极性分子。(4) 分子极性与键的极性的关系1)对于双原子分子：分子的极性与键的极性一致,即键是极性的,其分子也是极性的,且键的极性越大,分子的极性越强,如极性HFHClHBrHI.若键是非极性的,其分子也是非极性的,如. N₂、 H₂、 O₂等.2)对于多原子分子：分子的极性与键的极性不一定一致,分子的极性不仅取决于键的极性,而且与分子的空间构型有关.结构对称的分子,键的极性可相互抵消,分子为非极性分子。如：CH₄、CCl₄、CO₂、CS₂等分子，由于分子空间结构对称，其分子为非极性分子。

3 . 分子空间构型和杂化轨道理论 (1) 杂化轨道理论要点:1)原子在形成分子时,能级相近的原子轨道可相互混杂即杂化,杂化后的轨道称为杂化轨道.2)有几个轨道参加杂化,便形成几个杂化轨道即杂化轨道数目等于参加杂化的轨道数目 ; 3) 杂化轨道比未杂化的轨道成键能力更强,形成的分子更稳定。杂化轨道理论可用来解释分子的空间构型。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问

