

结构工程师:结构工程师普通化学考试大纲(三) 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_91383.htm

晶体结构和性质3.1.3.1

晶体的基本类型和性质 (1) 离子晶体

- 1)晶格结点上的微粒: 正、负离子。
- 2)微粒间作用力: 离子键即正、负离子之间的静电引力。其作用力随离子电荷的增多和半径的减少而增强。
- 3)晶体中不存在独立的简单分子。例如NaCl晶体,表示Na:Cl⁻ =1:1。
- 4)晶体的特性: 熔点高、硬度大; 延展性差; 一般易溶于极性溶剂; 熔融态或水溶液均易导电。在相同类型的典型离子晶体中, 离子的电荷越多, 半径越小, 晶体的熔点越高, 硬度越大。离子电荷与半径的规律如下: (A) 在同一周期中, 自左而右随着正离子电荷数的增多, 离子半径逐渐减少。如半径: Na⁺ Mg²⁺ .K⁺ Ca²⁺ Sc³⁺ (B) 同一元素, 随着正离子电荷数的增多, 离子半径减少。如半径: Fe²⁺ Fe³⁺ (C) 在同一族中, 自上而下离子半径逐渐增大。如半径: I⁻ - Br⁻ - Cl⁻ - F⁻ - 根据离子电荷与半径的规律, 可判断离子键的强弱, 从而可判断离子晶体熔点和硬度的大小

例1: 离子晶体正、负离子半径和正、负离子电荷数熔点硬度

NaF 2.30 Å r_{ion}. + 2, - 22614 4.5
例2: 离子晶体正离子半径正、负离子电荷数熔点硬度

CaO 0.99 Å r_{ion}. + 2, + 22852 5.5 ~ 6.5

(2) 原子晶体

- 1)晶格结点上的微粒: 原子。
- 2)微粒间作用力: 共价键。
- 3)晶体中不存在独立的简单分子。例如方石英 (SiO₂) 晶体,表示Si:O=1:2。
- 4)晶体的特性: 熔点高、硬度大; 延展性差; 一般溶剂中不溶; 是电的绝缘体或半导体。常见的原子晶体有金刚石 (C) 和可作半导体材料的单晶硅

(Si)、锗(Ge)、砷化镓(GaAs)、以及碳化硅(SiC)和方石英(SiO₂)。

(3) 分子晶体

- 1)晶格结点上的微粒：极性分子或非极性分子。
- 2)微粒间作用力：分子间力（还有氢键）。在同类型的分子中，分子间力随分子量的增大而增大。
- 3)晶体中存在独立的简单分子。例如CO₂晶体, 结点上为CO₂分子。
- 4)晶体的特性：熔点低、硬度小(随分子量的增大而增大)；延展性差；其溶解性遵循“相似者相溶”，极性分子易溶于水、冰醋酸等，非极性分子易溶于有机溶剂如碘、萘等，熔融态不导电。

(4) 金属晶体

- 1)晶格结点上的微粒：原子或正离子。
- 2)微粒间作用力：金属键。
- 3)晶体中不存在独立的简单分子。
- 4)晶体的特性：是电和热的良导体，熔点较高、硬度较大；优良的变形性和金属光泽。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com