

1999 年西安电子科技大学固体物理考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

1999 年西安电子科技大学固体物理试题

一. 回答问题 (80 分)

1. 影响晶体中杂质替位几率的主要因素有哪些?
2. 晶体中的 F 心是如何定义的?
3. 简述晶体中原子自扩散的空位机制, 其扩散系数 D 与哪些因素有关?
4. 什么是共价键? 在金刚石结构的晶体中为什么要提出轨道杂化的概念?
5. 已知 Si 晶体是金刚石结构, BaTiO_3 是钙钛矿结构, 金属 Pt 是面心立方结构, 分别指出它们的布拉菲格子的类型、初级元胞中的原子数、惯用元胞中的原子数和配位数。
6. 原子的电负性是如何定义的? 有何物理意义?
7. “宽的能带容纳的电子数一定比窄的能带容纳的电子数多”, 这一说法是否正确? 为什么?
8. 在讨论固体的能带时, 采用了哪些近似? 它们的含义分别是什么?
9. 金属中电阻的起因是什么?
10. 哪些因素可在固体的禁带中引入能级? 禁带中的哪几类能级对载流子浓度产生影响?

二. 计算或证明 (以下两题中选作一题, 20 分)

1. 限制在边长为 L 的二维正方形势阱中的 N 个自由电子, 电子能量为

$$E(k_x, k_y) = \frac{\hbar^2}{2m} (k_x^2 + k_y^2)$$

- 试求: (1). 电子态密度 D .
(2). $T=0$ 时费米能级的表示式。

2. 证明布洛赫 (Bloch) 定理。