

中科院 1998 年硕士研究生入学试题

固体物理学

一、简要回答以下问题(20 分)

1. 试绘图表示 NaCl 晶体的结晶学原胞、布拉菲原胞、基元和固体物理学原胞。
2. 已知三维晶体原胞的体积为 Ω ，试推导给出倒格子原胞的体积 Ω^* 。
3. 假设 C, Cl 晶体的 C, 及 Cl 原子的散射因子分别是 f_c 和 f_{cl} ，试求其结构因子 $F(hkl)$ 。
4. 试以立方晶体为例列出黄昆方程，并做定性解释。

二、试求一维双原子链复式格子晶格振动的色散关系，并绘图表示之。(20 分)

三、试列举晶体中的各种缺陷，并做简要说明。(10 分)

四、试求三维晶体量子热容表达式。(10 分)

五、试根据近满带情况下电子在电磁场中的运动规律，绘出“空穴”的完整定义。(15 分)

六、试推导 OK 极限情况下金属中电子费米能量 E_F^0 的表达式。(10 分)

七、试推导给出金属中电子的量子统计速度分布公式。(15 分)