

1. 画出面心立方体的 (111) 和 (100) 面, 计算面间距和面密度。证实晶面的间距越大, 原子面密度越高。(15')
2. 假定一块钢进行热处理时, 加热到 850 摄氏度后, 快冷到室温, 铁中空位的形成能是 104Kj/mol , $R=8332\text{J/K mol}$ 。试计算, 从 20 摄氏度加热到 850 摄氏度以后, 空位的数目应当增加多少倍? 扼要解释快速淬冷到室温后, 这些“额外”的空位会出现什么情况? 如果缓慢冷却呢? (12')
3. 三元相图中含有液相的四相区有哪几种形状? 请分别画出并标出四个相的位置和进入与离开四相区的液相成分随温度变化的投影线, 写出对应的各四相反应的表达式。讨论四相区零自由度的含意。(13')
4. 课本第 153 页习题第 2 题。(15')
5. 比较共价键, 离子键, 和金属键的不同点, 解释产生这三种化学键各自的主要原因, 另外讨论为什么通常共价键晶体的密度比其他两种键的晶体的密度低?(13')
6. (1) 如果不考虑畸变能, 第二相粒子在晶内析出是何形态? 在晶界析出呢? (2) 如果不考虑界面能, 析出物为何形态? 是否会在晶界优先析出呢? (12')
7. 解释名词
 - (1) 相变增韧
 - (2) 复合强化
 - (3) 断裂增韧