

1. ①画出立方晶系的 $[102]$ 晶向和 (012) 晶面。(8 分)
②纯钛从高温冷却到 983°C 时由体心立方结构转变为密排六方结构，其原子半径增加了 2%，求该转变引起的体积变化的百分率（计算结果保留两位有效数字）(7 分)
2. 什么是成分过冷？画出示意图分析成分过冷的形成，并说明成分过冷时晶体长大方式及铸锭组织的影响。(22 分)
3. 试就渗碳体形态的变化阐述含碳量对铁碳合金平衡组织及机械性能的影响。(23 分)
4. 什么是金属的热加工？阐述热加工对金属组织和性能的影响。(15 分)
5. 根据给出的三元共晶相图的投影图，画出 I - II 位置的垂直截面图，并填写相区。(15 分)
6. 试以共析钢为例，绘图说明片状珠光体的形成过程及形成时碳的扩散规律。(30 分)
7. T12A（含碳量 1.2%, $A_{c1}=730^{\circ}\text{C}$, $A_{cm}=800^{\circ}\text{C}$ ）钢的原始组织为片状珠光体和网状二次渗碳体，请给出两种热处理工艺途径，最终获得粒状珠光体组织。（要求注明具体的热处理工艺名称和工艺参数，并阐述其原因）(30 分)