

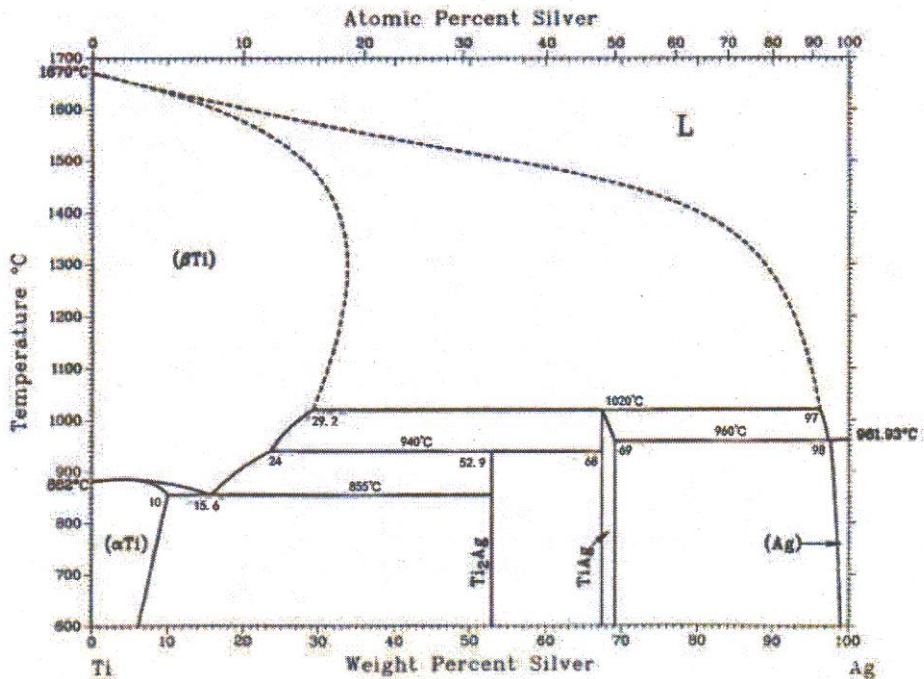
华南理工大学  
2016 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(试卷上做答无效, 请在答题纸上做答, 试后本卷必须与答题纸一同交回)

科目名称: 材料科学基础  
适用专业: 材料物理与化学

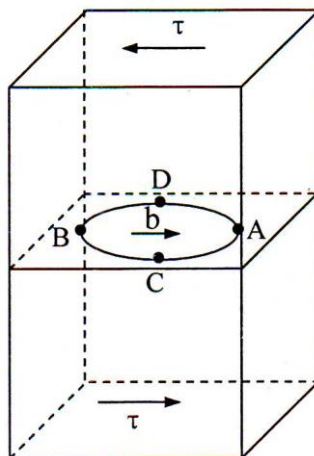
共 页

<p>一 名词辨析 (6 小题, 每小题 8 分, 共计 48 分)</p> <p>1 固溶体与中间相</p> <p>2 纳米晶与准晶</p> <p>3 滑移与孪生</p> <p>4 堆垛层错与不全位错</p> <p>5 偏晶转变与合晶转变</p> <p>6 结晶织构与枝晶偏析</p> <p>二 简单题 (6 小题, 每小题 10 分, 共计 60 分)</p> <p>1 纯晶体生长时, 界面处温度梯度变化对其生长形态的影响。</p> <p>2 密排六方结构是否作为一种空间点阵? 说明理由。</p> <p>3 简述影响高分子结晶能力的结构因素有哪些?</p> <p>4 某公司对高锰钢进行固溶处理, 经 1100℃ 加热后, 采用足够强度的冷拔钢丝吊运至淬火水槽, 途中钢丝突然断裂。经检查, 此钢丝是新的且无缺陷。试分析钢丝绳断裂的原因。</p> <p>5 同样形状和大小的两块铁碳合金, 其中一块是低碳钢, 一块是白口铸铁, 请问用什么简便的方法迅速区分? 说明理由。</p> <p>6 钢的马氏体转变和贝氏体转变的特点是什么? 两者有何本质区别。</p> <p>三 论述计算题 (3 小题, 共计 42 分)</p> <p>1 下图为 Ti-Ag 二元平衡相图, 请根据相图回答 (共 18 分):</p> <p>(1) 成分为 (60%Ag, 40%Ti, 质量分数) 的合金从液态冷至 600℃ 时, 说明其凝固过程, 以及该合金从液态分别凝固至 940℃ 和 855℃, 经长时间保温后稳定存在的平衡相及其相对含量。(8 分)</p> <p>(2) 成分为 (25%Ag, 75%Ti, 质量分数) 的合金从液态冷至 600℃ 时, 说明其凝固过程, 以及该合金从液态分别凝固至 940℃ 和 855℃, 经长时间保温后稳定存在的平衡相及其相对含量。(10 分)</p>
--



2. 如下图，某晶体的滑移面上有一个柏氏矢量  $b$  的位错环，并受到一个均匀的切应力  $\tau$ ，请分析（共 12 分）：

- （1）该错位环各段位错的结构类型。（4 分）
- （2）求各段位错所受力的大小和方向。（4 分）
- （3）在  $\tau$  的作用下，该位错环将如何运动。（4 分）



3. 比较金属材料，陶瓷材料和高分子材料的结合键的特点及其性能。（12 分）