

## 《材料科学基础》II 复习提纲

内 容	应掌握的程度
<b>第一章 固体中的扩散</b>	
一、概念： <u>互扩散</u> ， <u>自扩散</u> ， <u>上坡扩散</u> ， <u>稳态扩散</u> ， <u>非稳态扩散</u> ， <u>扩散系数 <math>D</math></u> ， <u>扩散通量</u> ， <u>浓度梯度</u> ， <u>扩散常数</u> ， <u>反应扩散</u>	理解并熟悉概念，能够叙述出定义
二、菲克第一定律 适用范围（条件） 公式	熟悉第一定律的使用条件，记住公式，并知道各项的含义；能够区分出稳态扩散和非稳态扩散。应用第一定律计算解决一些简单扩散问题。
三、菲克第二定律 适用范围（条件） 公式	熟悉第二定律的使用条件，记住公式，并知道各项的含义。应用第二定律计算解决一些特殊扩散问题。
四、扩散系数 $D$ 公式 影响扩散系数的因素	熟悉公式，知道公式中各项的意义；熟悉影响扩散系数的因素。
五、反应扩散 过程及特点 实例：纯铁表面氮化和渗碳	熟悉过程和特点，结合实例理解反应扩散。
<b>第二章 脱溶相变</b>	
一、概念：亚稳相，共格、半共格、非共格， <u>失配度 <math>\delta</math></u> ， <u>惯析面</u> ，一级相变、二级相变、三级相变， <u>时效</u> ，	熟悉概念，能够作出解释
二、Al-Cu 合金的时效 脱溶顺序 脱溶产物及特性： 脱溶的形核长大：能量的变化，临界晶核半径 $r^*$ ，形核功 $\Delta G^*$ ， 相变驱动力——化学自由能差 $\Delta G_v$ ， 相变阻力——相界面能（共格、半共格、非共格），弹性应变能（共格、非共格） 非均匀形核：在晶界处形核	掌握脱溶过程和顺序，能量的变化；熟悉有关公式，以及式中各项的意义，共格、半共格、非共格的相界面能有何不同，原因是什么。
三、调幅分解(Spinodal decomposition) 上坡扩散 两种脱溶方式的对比	理解概念和脱溶过程，熟悉他们之间的区别
四、颗粒粗化 驱动力 颗粒粗化对力学性能的影响	
五、沉淀强化机制 颗粒大小对位错运动的影响 颗粒间距的影响	强化机制
<b>第三章 过冷奥氏体的等温转变和连续冷却转变</b>	
等温转变曲线: C 曲线 影响 C 曲线的因素	掌握“C”曲线的应用，以及共析碳钢和过共析碳钢“TTT”曲线和“CCT”曲线的区别。

连续冷却曲线: CCT 曲线 共析转变: 形核、长大 先共析转变: 定义 珠光体的组织特点、力学性能 贝氏体相变的特征及其性能特点	“C”曲线与临界冷却速度, 热处理工艺的关系 非平衡相变与平衡相变的区别
<b>第四章 马氏体相变</b>	
1、马氏体相变的特征 2、影响马氏体相变的因素(变形) 3、马氏体的逆相变与形状记忆效应 4、热弹性马氏体与伪弹性的概念 5、马氏体的回火过程中组织和性能的改变 6、钢的回火脆性 7、马氏体的亚结构和形貌特征 8、形成形状记忆效应的条件	掌握基本特征, 熟悉基本概念, 知道形成机理, 理解并能进行分析
<b>第五章 钢的热处理</b>	
1、退火、正火、淬火和回火的目的和适用范围 2、热处理后材料的组织变化与性能的关系 3、以“C”曲线为依据, 合理制定材料的热处理工艺 4、常见典型零件的选材与热处理工艺确定 5、表面热处理(表面淬火、渗碳、氮化) 6、淬透性和淬硬性 7、热处理缺陷的形成	理解概念、强调应用

