

整理笔记部分是按以下考试重点的顺序进行整理的 (没有的部分属于几本书上均没找到答案)

名词解释的第一部分也是按照该范围整理的并标有页码,可翻书查找,有的名词有好几种解释,属于出自不同版本的书,请自行选择一种,或融合成一种均可。名词解释第二部分为真题中出现过但范围中没有的。第三部分为课后补充。

# 合工大材料科学基础考试重点

## 第一章 材料引言

### 1 材料的分类及选用材料的原则

## 第二章 晶体结构

1. 空间点阵、晶胞、离子晶体晶格能、空间利用率、配位数、同质多晶、热释电、铁电性、压电效应
2. 晶体的定义及特征、晶体与非晶体的区别与联系
3. 七大晶系与十四种点阵的划分,空间点阵与晶体结构的区别
4. 马德龙常数的计算
5. 计算最紧密堆积方式;面心立方堆积,密排六方堆积,金刚石堆积的空间利用率
6. 硅酸盐晶体的组成表征,结构特点及分类

## 第三章 晶体结构缺陷

1. 弗伦克尔缺陷,肖特基缺陷,刃位错,螺位错,混合位错,柏氏矢量,堆垛层错,固溶体
2. 晶体结构缺陷类型
3. 点缺陷的符号特征,缺陷反应表示方法
4. 热缺陷浓度的计算
5. 柯垂耳气团与金属晶体的明显屈服现象及应变时效
6. 非化学计量化合物的计算

## 第四章 非晶态结构与性质

整理笔记部分是按以下考试重点的顺序进行整理的 (没有的部分属于几本书上均没找到答案)

名词解释的第一部分也是按照该范围整理的并标有页码,可翻书查找,有的名词有好几种解释,属于出自不同版本的书,请自行选择一种,或融合成一种均可。名词解释第二部分为真题中出现过但范围中没有的。第三部分为课后补充。

1. 硅酸盐熔体的聚物理理论
2. 粘度和表面张力及其影响因素
3. 玻璃的通性及其形成玻璃体的条件
4. 玻璃的晶子学说和无规则网络学说

## 第五章 表面结构与性质

1. 固体的表面张力和表面能与液体的区别
2. 润湿有哪几种类型,润湿角的定义, Young方程
3. 什么叫吸附和粘附

## 第六章 相平衡和相图

1. 什么叫吉布斯相率,什么叫自由度,什么叫相
2. 杠杆规则、如何应用杠杆规则计算固液含量
3. 正确运用背向线规则,重心规则,切线规则,连线规则,旋转规则,三角线规则
4. 分析熔体的析晶过程或者固体加热过程中固体和液体的路径
5. 什么叫穿相区现象?什么情况下会发生穿相区现象?
6. 二元系统相图中的无变量点有哪些?三元系统相图中的无变量点有哪些?
7. 专业相图的应用(水泥、耐火材料、二元和三元相图)
8. 几个典型相图的分析(P277 P280 P310 P314 P323)

## 第七章 基本动力学过程——扩散

1. 扩散系数,扩散通量,空位扩散,间隙扩散,克肯达尔效应,侯野平面,稳态扩散,非稳态扩散,互扩散,达肯方程
2. 运用 Fick 第一第二定律计算,扩散系数的计算

整理笔记部分是按以下考试重点的顺序进行整理的 (没有的部分属于几本书上均没找到答案)

名词解释的第一部分也是按照该范围整理的并标有页码,可翻书查找,有的名词有好几种解释,属于出自不同版本的书,请自行选择一种,或融合成一种均可。名词解释第二部分为真题中出现过但范围中没有的。第三部分为课后补充。

3. 扩散的驱动力及扩散的微观机制
4. 影响扩散过程的内在和外因素
5. 晶内晶界表面扩散的不同特点及原因

## 第八章 材料中的相变

1. 均态形核,非均态形核,成核热力学,临界成核半径,临界成核功,晶体生长速率
2. 过冷度对成核,长大过程的影响
3. Spinodal (斯宾纳多)分解和成核-长大机制各有何特点?(调幅分解动力学不要求)
4. 马氏体相变的主要特征,钢中马氏体组织的主要性能
5. 相变的弥散强化机制(有序-无序转变及有序强化不要求)

## 第九章 材料制备中的固态反应

1. 固相反应,扩散控制的固相反应,界面反应控制的固相反应,转化率函数,固相反应活化能
2. 杨德模型与金斯特林格模型的区别与联系(插层反应不要求)
3. 影响固相反应的因素

## 第十章 烧结

1. 烧结,烧结驱动力,蒸发-凝聚机制,再结晶与晶粒长大,二次再结晶,溶解-沉淀机制,粘塑性流动,烧结致密化,颗粒重排
2. 固态烧结的初中后期三个阶段的特点
3. 为获得晶粒细小而均匀分布的烧结材料工艺上如何控制?

整理笔记部分是按以下考试重点的顺序进行整理的 (没有的部分属于几本书上均没找到答案)

名词解释的第一部分也是按照该范围整理的并标有页码,可翻书查找,有的名词有好几种解释,属于出自不同版本的书,请自行选择一种,或融合成一种均可。名词解释第二部分为真题中出现过但范围中没有的。第三部分为课后补充。

4. 固相扩散机制、蒸发凝聚、溶解-沉淀及粘塑性流动机制各有何特点?(非常规烧结不要求)

5. 影响烧结过程的因素有哪些?为提高制晶的致密度在烧结温度和保温时间上如何协调?