

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. 硅酸盐熔体的聚合物理论
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在水素
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) 分解和成核一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(有序一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，蒸发一凝聚机制，再结晶与晶粒长大，二次再结晶，溶解一沉淀机制，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 ?为提高制品的致密度在烧结温度和保温时间上如何协调 ?