

河北工程大学

二〇二〇年硕士研究生招生考试试题（正题）

考试科目代码 812 考试科目名称 材料科学基础

所有答案必须写在答题纸上，做在试题纸或草稿纸上无效。

一、简答题（共 80 分，每题 10 分）

1. 简述置换固溶体的概念及影响其溶解度的因素。
2. 简述刃位错的特点。
3. 简述点缺陷的特征及形成。
4. 简述过冷度的概念及金属结晶一定要有过冷度的原因。
5. 简述加工硬化现象及意义。
6. 简述菲克第一定律和菲克第二定律，并写出其表达式（标明其字母的物理含义）。
7. 简述晶体与非晶体在结构和性能方面的区别。
8. 简述再结晶温度的概念及其影响因素。

二、论述题（共 40 分，每题 20 分）

1. 阐述原子上坡扩散、扩散机制，并结合你所学知识阐述一下扩散在材料科学中的应用。
2. 回复是冷变形金属在退火时发生组织性能变化的早期阶段，按照回复阶段加热温度的不同，对回复机制进行论述。

三、综合题（共 30 分）

请画出常见三种晶体结构，并计算每种晶体结构单胞中的原子数、配位数与致密度。当原子半径较小的非金属元素如 **C, H, N, B** 等可与体心立方的金属元素可能形成间隙相或间隙化合物，试阐述形成间隙相和间隙化合物的条件。