

# 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。