

3.40J/22.71J 物理冶金

期中考试

1.5 小时

闭卷，不得参考书和笔记本

$$R = 8.3 \text{ J/mole K} = 1.98 \text{ cal/mole K. } k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$

完成所有四道试题，它们所占比重相等。写出你解题的所有步骤，并确认所有的假设和结果。本考试用你选择的墨水笔答题，但不能用退色水笔

1. 经冷作硬化的工业纯金属在大约 $T_m/4$ 下回复，在大约 $T_m/2$ 下再结晶，其中 T_m 为以绝对温度表示的熔点

a. 简述回复和再结晶的意义

b. 高纯金属可在很低的温度下退火，解释为什么，请使用一个或两个公式。

2. 一些合金，包括普通结构钢具有上下屈服点

a. 示意画出这种合金的应力应变曲线，并标识上下屈服点

b. 给出并简要解释两种可以消除双屈服点现象的方法

3. 镍具有FCC结构，点阵常数为 $3.5 \times 10^{-10} \text{ m}$. 观察到一个简单的倾斜晶界上位错-位错间距为 10^{-8} m . 晶界间的位相角是多少？

4. 请写一篇短文描述在退火过程中第二相粒子对晶粒长大的影响。请使用相关公式并解释它们所表达的内容，以及其优点及局限。