

苏州大学

2012 年硕士研究生入学考试初试试题 (B 卷)

科目代码: 858 科目名称: 材料学(F) 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

1. (每个 6 分, 共 30 分) 名词解释:

- 1.1 点阵畸变
- 1.2 置换固溶体
- 1.3 固溶强化
- 1.4 双交滑移
- 1.5 非稳态扩散

2. (10 分) 液相烧结的特点是什么?

3. (10 分) 何谓均匀成核? 何谓不均匀成核?

4. (10 分) 影响扩散系数的因素有哪些?

5. (10 分) 玻璃形成的动力条件是什么?

6. (10 分) 根据 FCC(面心立方) 和 HCP(密排六方) 晶体的堆垛特点论证这两种晶体中的八面体和四面体间隙的尺寸必相同。

7. (10 分) 影响固态反应的因素有哪些?

8. (20 分) 设有一条内径为 30mm 的厚壁管道, 被厚度为 0.1mm 的铁膜隔开。通过向管子的一端向管内输入氮气, 以保持膜片一侧氮气浓度为 1200mol/m^3 , 而另一侧的氮气浓度为 100mol/m^3 。如在 700°C 下测得通过管道的氮气流量为 $2.8 \times 10^{-4}\text{mol/s}$, 求此时氮气在铁中的扩散系数。

9. (20 分) 证明等径圆球面心立方最密堆积的空隙率为 25.9%。

10. (20 分) 在金属中形成一个空位所需要的激活能为 2.0eV(或 $0.32 \times 10^{-18}\text{J}$)。在 800°C 时, 10000 个原子中有一个空位。在何种温度时, 1000 个原子中含有一个空位? (玻尔兹曼常数为 $1.38 \times 10^{-23}\text{J/K}$)