

2010年上海交通大学材料科学基础考研试题（回忆版）

一、选择题

- 1、六方晶向指数转换。指出所给选项中所给物质的均为面心立方点阵（每一选项有三种物质，这些物质都是书上第二章中介绍的物质包括金属和离子晶体。CaF₂，Mg，NaCl，石墨，Cu，Fe的两种同素异构）
- 2、金属的颜色是由什么决定的（透射光，吸收光，反射光）
- 3、理想有序合金的组态熵（大于零，等于零，小于零）
- 4、选出所给的高分子材料为热塑性材料
- 5、临界分切应力于什么有关
- 6、热力学平衡条件下什么缺陷能够存在（晶界，空位，位错）
- 7、两个相互垂直的刃型位错形成割阶（一定会，可能会，不会）
- 8、细化晶粒能够提高（屈服强度，抗拉强度，断裂强度）
- 9、对于一面心立方的晶体中一螺型位错发生了交滑移选择合适的滑移面
- 10、多晶体再结晶晶粒长大过程中晶粒尺寸与时间的关系（ $D \propto t$ ， $D \propto t^2$ ， $D \propto t^{1/2}$ ）
- 11、扩散过程中无规行走R与时间和扩散系数的关系（ $R \propto Dt$ ， $R \propto (Dt)^{1/2}$ ， $R \propto Dt^2$ ）

二、应用题

- 1、分别画出体心立方晶胞和面心立方晶胞内的两个指定晶面和晶向。
- 2、画出Fe—Fe₃C相图。标明各个相区。写出恒温反应的式。
- 3、题目中给出面心立方晶胞刃型位错线的晶向，同时给出柏氏矢量，证明这一位错是刃型的。并且写出其分解为扩展位错的反应式。
- 4、在Fe中渗碳。 α -Fe扩散系数D₀为 0.2×10^{-5} ，扩散激活能为 84×10^3 。 γ -Fe的D₀为 2×10^{-5} ，扩散激活能为 120×10^3 。计算 α -Fe在900K和 γ -Fe在1200K时的扩散系数。为了达到相同的渗碳层厚度。那种渗碳方式最节约时间。
- 5、金属具有高的导电率，绝缘体导电率很低，而半导体却适中。请解释一下具体原因