

2016 西安交通大学材料科学基础（回忆版）

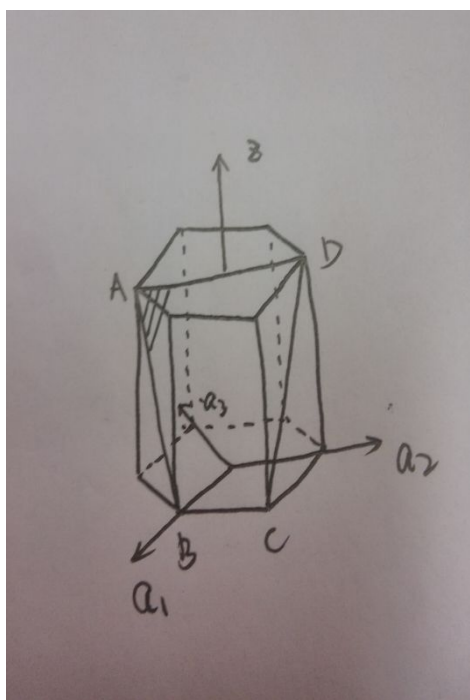
一、名词解释

位错面密度，肖脱基缺陷，空间点阵，非晶，非均匀形核，螺旋生长，过冷度，间隙化合物，

二、简答题

1、在晶胞中画出晶面(2-2-1)，(-221)，晶向[-12-2]

2、写出图中晶面 ABCDA 和 BC 晶向的 Miller 指数



3、一螺位错 $b=a/2[-110]$ ，其滑移面为 (111)，当其滑移受阻时发生交滑移，写出交滑移系。

4、写出均匀形核过程形核功与过冷度的关系，解释为什么体积自由能的变化只能补偿表面能的 2/3.

5、根据下列条件画出简略相图

Er 和 Re 两种金属，给了各自的熔点，以及室温下的相对溶解度，两个中间相，后面就是几个转化方程，有共晶，包晶之类的，比较繁琐，没记住。

6、请简要阐述多晶体变形的特点。

7、两个伯氏矢量相互垂直的螺位错发生交割时，为什么会阻碍螺位错进一步的运动？

8、一个碳含量为 4.3%、铁含量为 95.7% 的合金与另外一个碳含量为 4.3%、硅含量 5.6%、铁含量 90.1% 的合金组成扩散偶，在一定温度下发生扩散，结果发现碳含量为 4.3%、硅含量 5.6%、铁含量 90.1% 的合金向碳含量为 4.3%、铁含量为 95.7% 的合金有碳的扩散通量，问（1）扩散的驱动力是什么？（2）为什么会有上述的碳扩散通量存在，请解释原因。

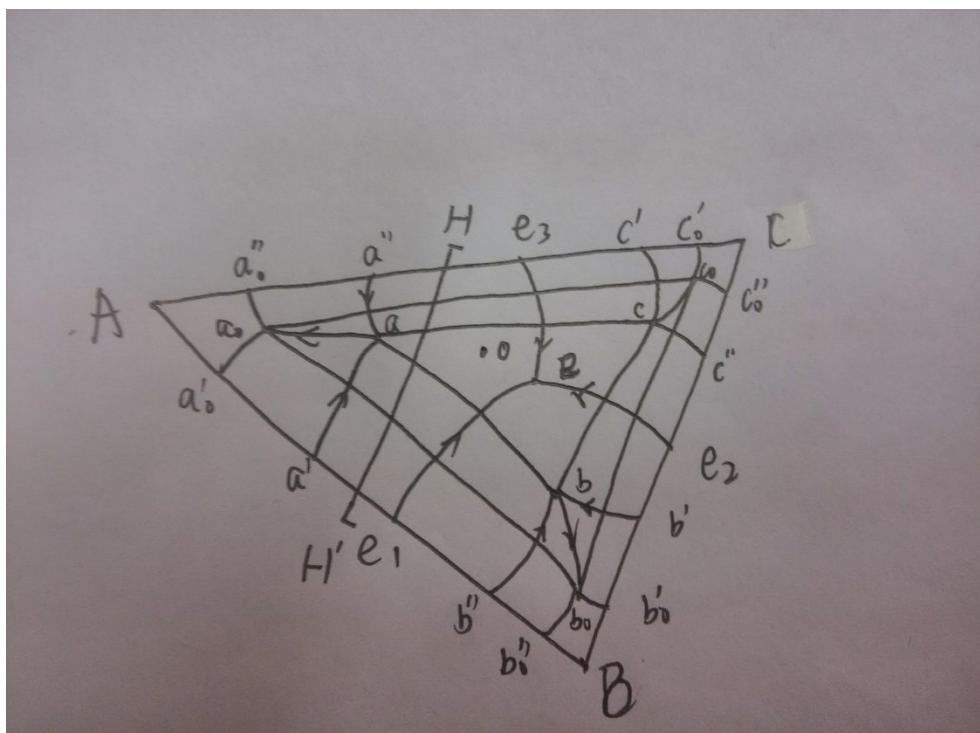
三、结合铁碳合金相图，分析下列问题。

试写出相变过程中有几种渗碳体存在？

请分析含碳量为 5% 的合金转变过程，并计算各种渗碳体的相对含量。

一合金凝固后，发现含有 15% 的二次渗碳体，求该合金成分组成。

四、下图所示为三元相图的全投影图



请画出 HH' 的垂直投影图。

分析 0 点处合金的结晶过程。

计算 0 点处合金凝固后各相含量。

五、给一段资料，还有图，可以看出位错密度很大，第一次拉伸以后，位错大量减少。

问题：1、解释上述现象的原因

2、位错对性能的影响

注：2016 年材料科学基础体现一个特点，就是你认为不考的，它很可能考，所以以后复习还是不要自己去划定所谓的重点。近几年专业课出题老师也不太固定，所以还是好好看课本，把基础搞扎实点，以不变应万变。

整理人：苏大深海万里，陕师大肥杨杨。