

第一章 晶体结构 作业

一、 书后习题

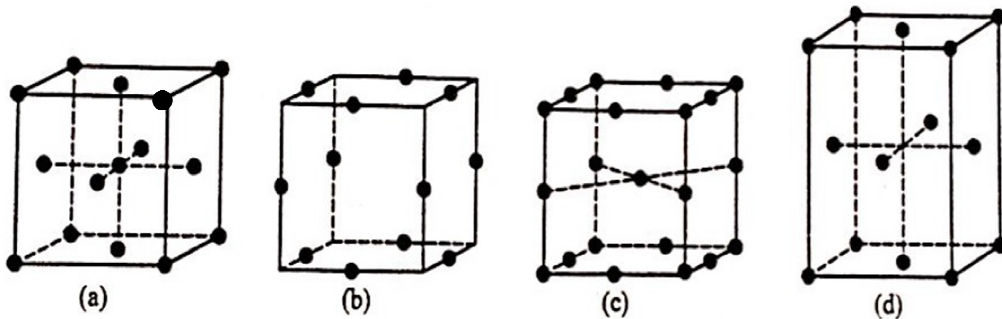
1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9

二、补充习题

1、设布拉伐格子的体密度（单位格点数） ρ 是常数，（1）证明布拉伐格子任意晶面上的格点面密度为 $\sigma = \rho d$ (这里, d 为面间距)；（2）以体心立方为例，求其体

密度 ρ 和最大面密度 σ_{\max} 。

2、如图所示，a,b,c,d 都是简单格子吗？为什么？如果是，指明它们分别属于哪个晶系？哪种布拉伐格子结构？如果不是，请说明这种复式格子的布拉伐格子属于哪类？



(a)“面心+体心”立方；(b)“边心”立方；(c)“边心+体心”立方；(d)面心四方

第 2 题图

3、各类晶体的配位数是多少？

4、对于六角密堆结构，其原胞基矢为

$$\begin{aligned}\vec{a}_1 &= \frac{a}{2}\vec{i} + \frac{\sqrt{3}}{2}a\vec{j} \\ \vec{a}_2 &= -\frac{a}{2}\vec{i} + \frac{\sqrt{3}}{2}a\vec{j} \\ \vec{a}_3 &= c\vec{k}\end{aligned}$$

求其倒格子的基矢。

5、一晶体原胞基矢大小为 $a_1 = 4 \times 10^{-10} m$, $a_2 = 6 \times 10^{-10} m$, $a_3 = 8 \times 10^{-10} m$, 基矢之间和夹角为 $\alpha = \beta = 90^\circ$, $\gamma = 90^\circ$ 。试求（1）倒格子基矢的大小；（2）正倒格子原胞的体积；（3）正格子的（210）晶面族的面间距。

6、立方晶系某晶格的基矢为 $\vec{a}_1 = 3\vec{i}$, $\vec{a}_2 = 3\vec{j}$, $\vec{a}_3 = 1.5(\vec{i} + \vec{j} + \vec{k})$ ，求（1）此晶格

属于哪个晶系和哪个布拉伐格子？（2）计算倒格子基矢；（3）求原子排布最密集的晶面族的密勒指数。

7、证明简单正交晶格的的面间距为 $d_{hkl} = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{h}{a}\right)^2 + \left(\frac{k}{b}\right)^2 + \left(\frac{l}{c}\right)^2}}$ ；(hkl)为密勒指数。

8、求面心立方晶格中格点最密的面的面指数和最密的线上的格点排布周期。

9、在六角晶系中，晶面常用四个指数(h k l m)表示，它们代表一个晶面在六角形平面基矢 $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ (三基矢长度相等，等于 a，且两两交角为 120°) 轴上的截距为

$\frac{a_1}{h}, \frac{a_2}{k}, \frac{a_3}{l}$ 的整数倍，在六次轴上的截距为 $\frac{c}{m}$ 的整数倍，试证明 $h+k+l=0$ 。

10、简答下列问题：

（1）晶体衍射中为什么不能用可见光？

（2）高指数的晶面族与低指数的晶面族的面间距有什么不同？解理面一般是高指数晶面，还是低指数晶面？

（3）正格子空间与倒格子空间的区别与联系有哪些？正格子中的一个格点与倒格子中的一个格点是对应的吗？为什么？

（4）对于同一级衍射，x 光波长不变，当温度升高时，衍射角如何变化？为什么？