

1. 证明：用半径不同的两种硬球构成下列稳定结构时小球半径和大球半径之比值分别为

(1)体心立方(配位数为 8)： $1 > r / R \geq 0.73$ ；

(2)简单立方(配位数为 6)： $0.73 > r / R \geq 0.41$ ；

(3)正四面体结构(配位数为 4)： $0.41 > r / R \geq 0.23$ ；

(4)层状结构(配位数为 3)： $0.23 > r / R \geq 0.16$ 。

2. 基矢为 $\vec{a}_1 = a\vec{i}, \vec{a}_2 = a\vec{j}, \vec{a}_3 = \frac{a}{2}(\vec{i} + \vec{j} + \vec{k})$ 的晶体为何种结构；

若 $\vec{a}_3 = \frac{a}{2}(\vec{j} + \vec{k}) + \frac{3a}{2}\vec{i}$, 又为何种结构？

3. 证明：证明在二维晶格中，倒格子原胞面积 S^* 与正格子原胞面积 S 的有关关系为

$$S^* = \frac{(2\pi)^2}{S}$$

4. 面心立方晶格在晶胞基矢坐标系中，某一晶面族的密勒指为 (hkl) ，求在原胞基矢坐标系中，该晶面族的晶面指数。

5. 试导出简单单斜晶系、六角晶系、四方晶系中晶面族面间距的表达式。