

# 关于离子晶体优质 课

# 知识回顾：离子键

1. 定义：使阴、阳离子结合成离子化合物的静电作用。
2. 成键的微粒：阴, 阳离子。
3. 成键的本质：阴阳离子间的静电作用。
4. 成键的条件：活泼金属元素的原子和活泼的非金属元素的原子。
5. 常见的离子化合物
  - (1). 活泼的金属元素 (IA, IIA) 和活泼的非金属元素 (VIA、VIIA) 形成的化合物。
  - (2). 活泼的金属元素和酸根离子 (或氢氧根离子) 形成的化合物。
  - (3). 铵根和酸根离子 (或活泼非金属元素离子) 形成的盐。
  - (4). 从物质类别的角度来说, 离子化合物通常包括强碱、大多数盐和活泼金属氧化物。

## 6. 离子键的特征

- **没有方向性**: 阴阳离子是球形对称的, 电荷的分布也是球形对称的, 它们在空间各个方向上的静电作用相同, 都可以和带不同电荷的离子发生作用。
- **没有饱和性**: 在静电作用能达到的范围内, 只要空间条件允许, 一个离子可以多个离子发生作用。

重晶石  $\text{BaSO}_4$



明矾  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$



萤石  $\text{CaF}_2$

胆矾  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

# 一、离子晶体

## 1、定义：

由阳离子和阴离子通过离子键结合而成的晶体。

## 2、结构特点：

(1)成键粒子：阴、阳离子

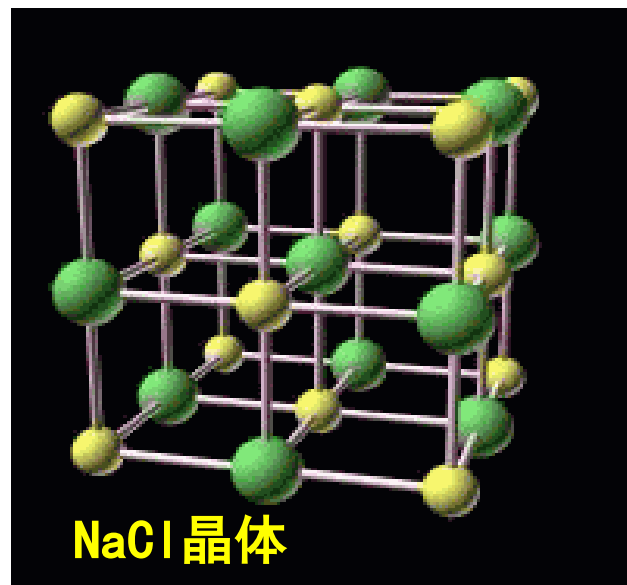
(2)相互作用力：离子键

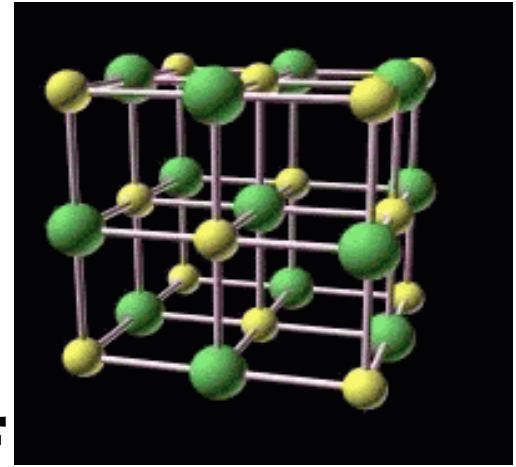
• 常见的离子晶体：

强碱、活泼金属氧化物、大部分的盐类。

• 有无单个分子存在？

无单个分子存在；NaCl不表示分子式。





### 3、离子晶体物理性质的特点：

阅读课本P<sub>79</sub>最后一段，结

(1) 熔沸点 **较高**，难挥发，难压缩为  
离子电荷越多，核间距离越小，熔沸点升高。

(2) 硬度 **较大**。

(3) 水溶性

**一般易溶于水，而难溶于非极性溶剂。**

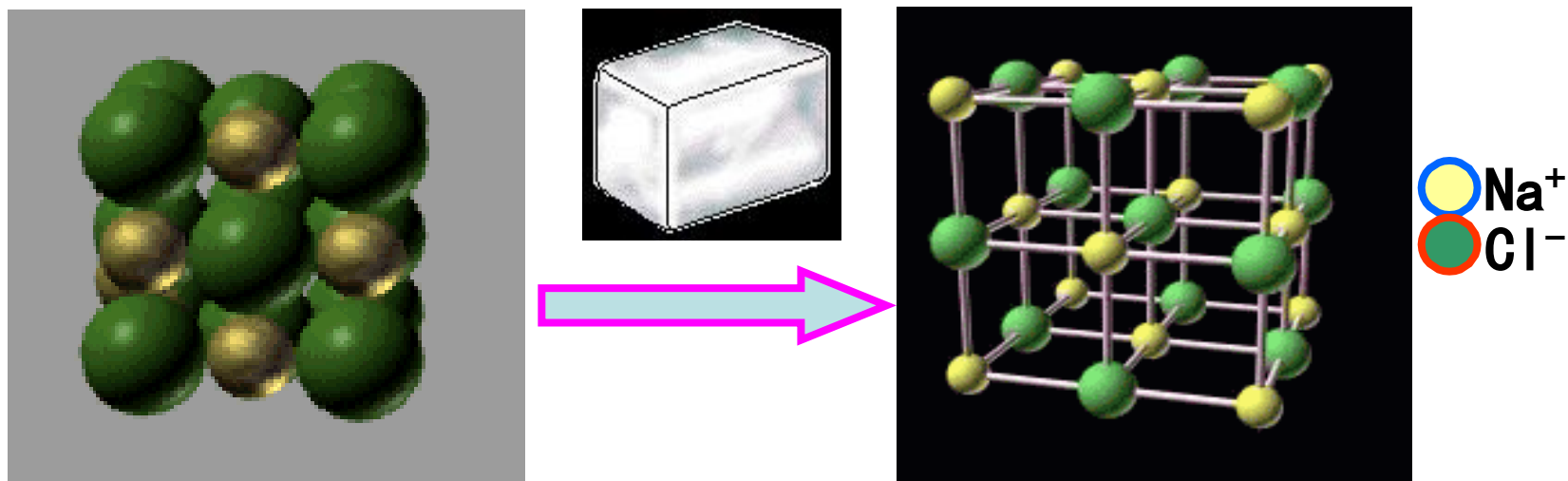
(4) 导电性

**固态不导电，水溶液或者熔融状态下能导电。**

# 离子晶体种类繁多,结构多样

## 4、几种常见的离子晶体的晶胞结构:

### (1) 氯化钠型晶胞

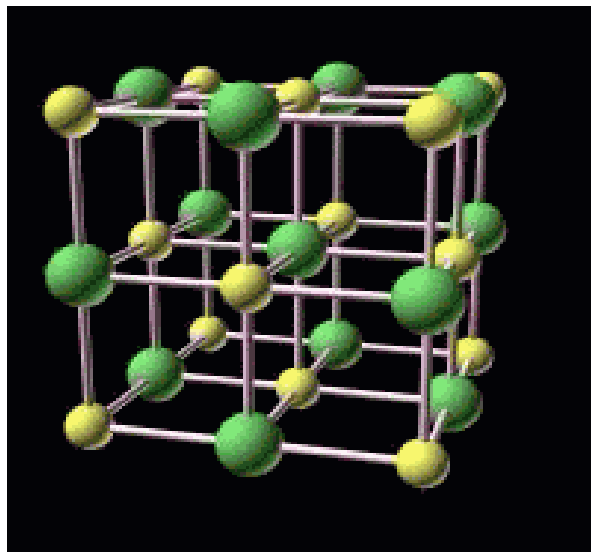


钠离子和氯离子在晶胞中的位置:

氯离子: 体心和棱中点;  
钠离子: 面心和顶点. } 或者反之;交错排列



# 每个NaCl晶胞含Na<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup>的个数？



**计算方法：均摊法**

顶点占1/8；棱占1/4；面心占1/2；体心占1

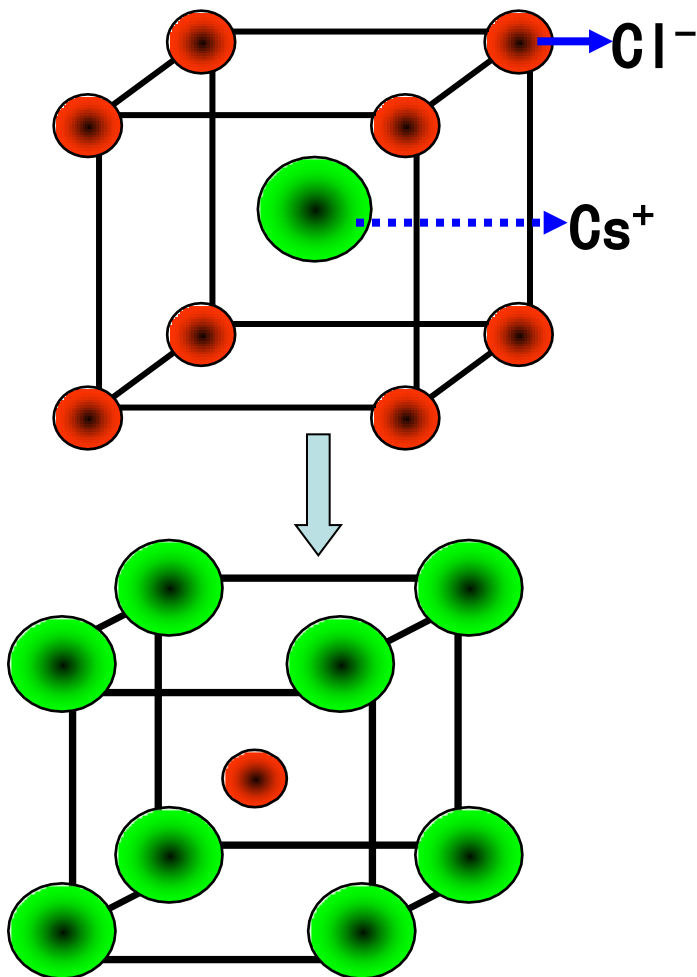
$$\text{Na}^+ \quad 8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$$

:

$$\text{Cl}^-: 12 \times \frac{1}{4} + 1 = 4$$



## (2) CsCl晶胞



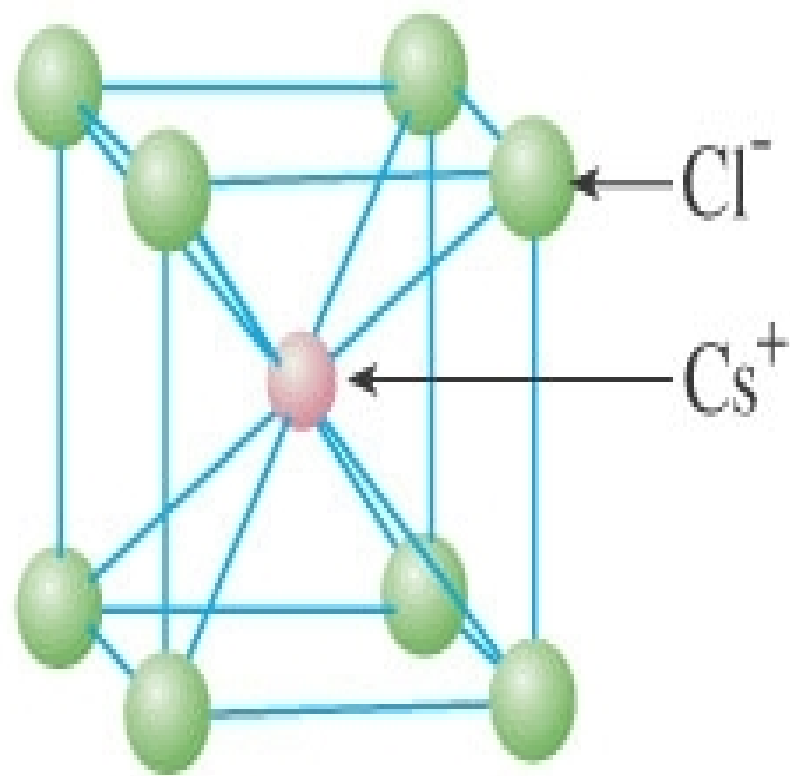
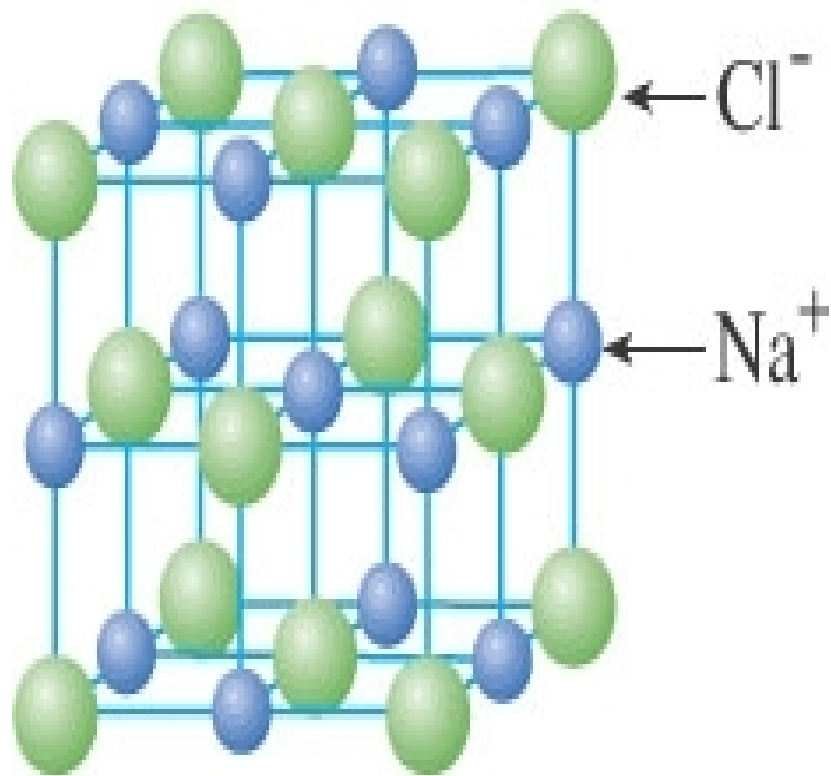
铯离子和氯离子的位置？

铯离子：体心 } 或者反之  
氯离子：顶点 }

每个晶胞含铯离子、氯离子的个数？

铯离子：1个；

氯离子：1个。

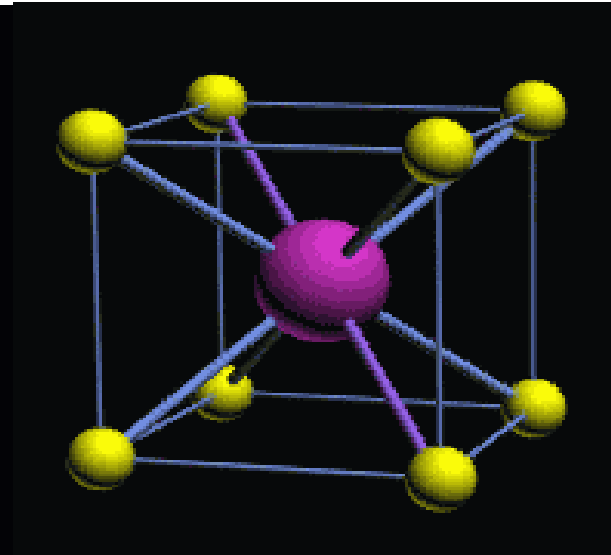
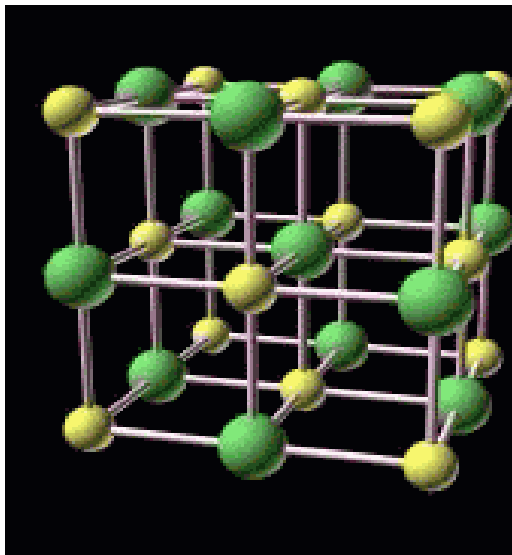


# NaCl 和 CsCl 晶胞

**配位数**：离子晶体中，一个离子周围最邻近的**异电性**离子的数目。缩写为C. N.。

# P<sub>78</sub>科学探究

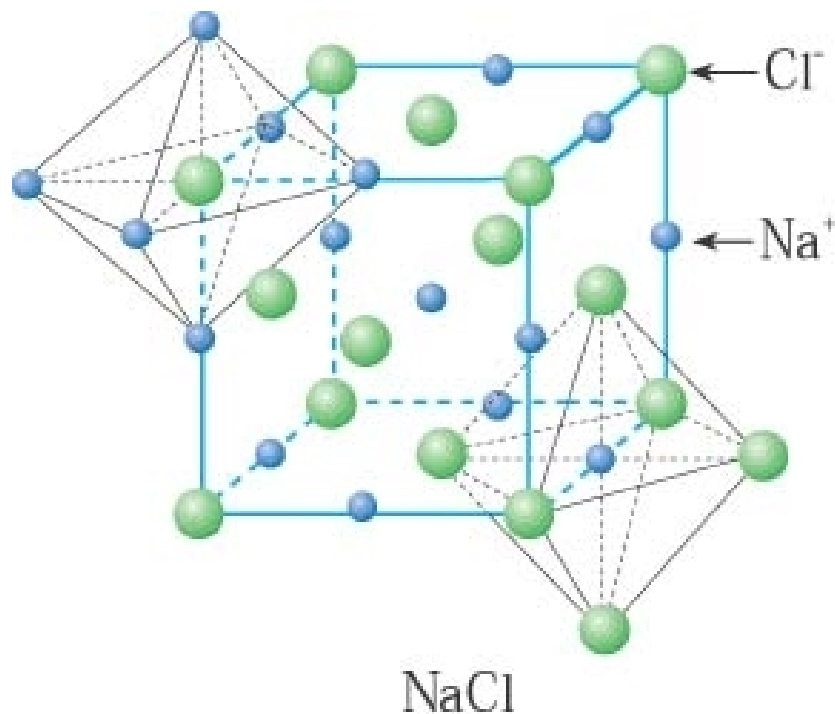
## 1:



- 找出NaCl、CsCl两种离子晶体中阳离子和阴离子的配位数，它们是否相等？

离子晶体	阴离子的配位数	阳离子的配位数	阴阳离子配位数的比值
NaCl			
CsCl			

# NaCl 晶体中阴、阳离子的配位数

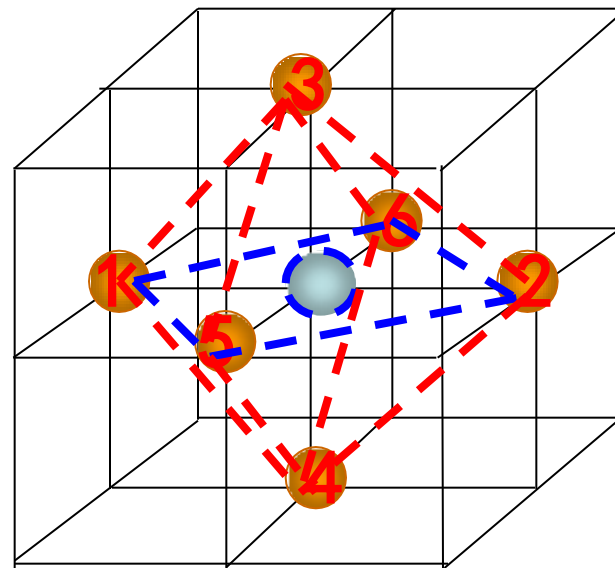
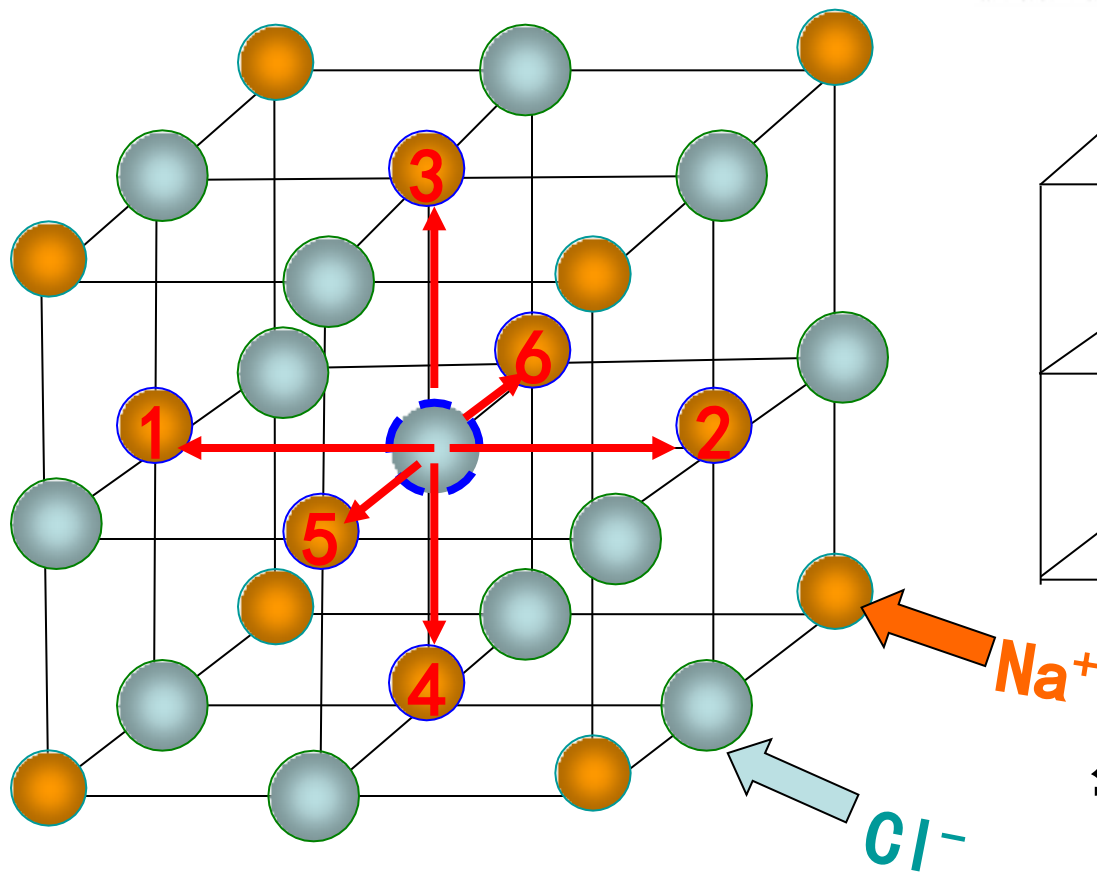


Na<sup>+</sup>的配位数为：**6**

Cl<sup>-</sup>的配位数为：**6**



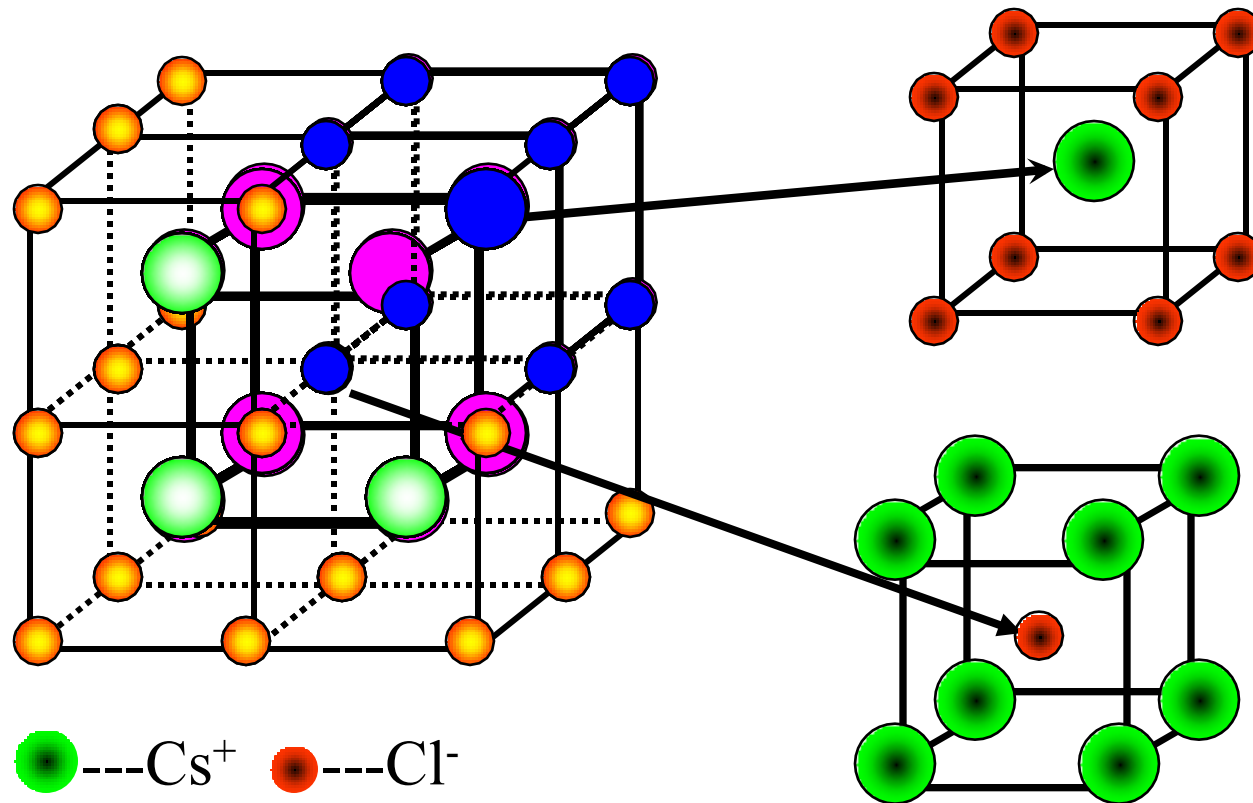
# NaCl 晶体中离子的配位数



这几个 $\text{Na}^+$ 在空间构成的几何构型为 正八面体。

每个 $\text{Cl}^-$  周围与之**最接近**且距离相等的 $\text{Na}^+$  共有 6 个。

# CsCl的晶体结构及晶胞结构示意图



Cs<sup>+</sup>的配位数为：**8**

Cl<sup>-</sup>的配位数为：**8**

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/665324010021011142>