

晶体结构

化学键的分类

[思考题] 什么叫化学键？化学键分为几种类型？

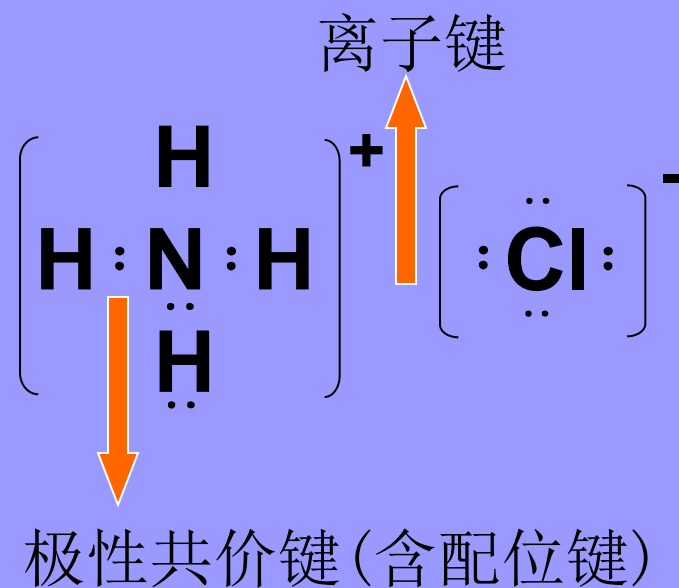
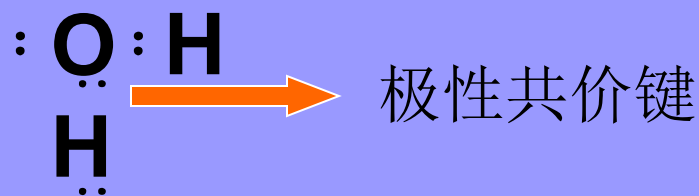
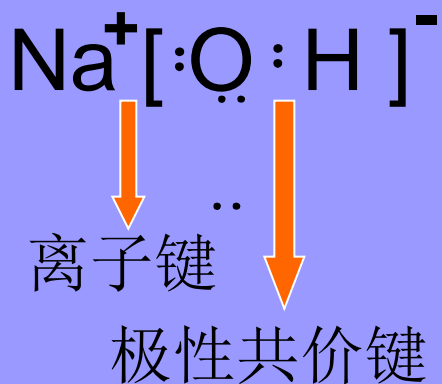
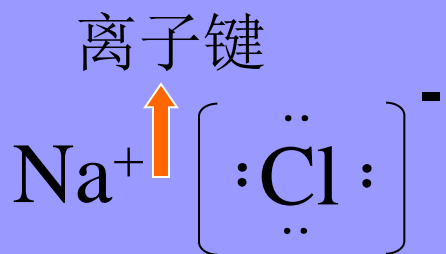
化学键：相邻两个原子之间的强烈的相互作用力。

化学键 {

- 离子键：阴阳离子之间强烈的相互作用
- 共价键：
 - 极性共价键（电子对有偏向）
 - 非极性共价键（电子对居中）
 - 原子间通过共用电子对而产生的强烈相互作用
 - 配位键（由某一原子单方面提供电子对）
- 金属键：金属阳离子与自由电子之间强烈的相互作用

一、化学键及其表示方式

[思考题]1. 写出NaOH、H₂O、NH₄Cl的电子式并指出其中包含有哪些化学键。



2、形成化学键的条件是什么？

共价键： 非金属原子之间共用电子对

离子键：

活泼的金属元素与活泼的非金属元素相互作用形成化合物。例外的是铵盐中没有金属元素。

离子化合物与离子晶体

离子化合物：

是指通过离子键形成的化合物，当它们为固体时即为离子晶体。

离子晶体：

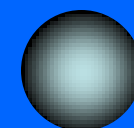
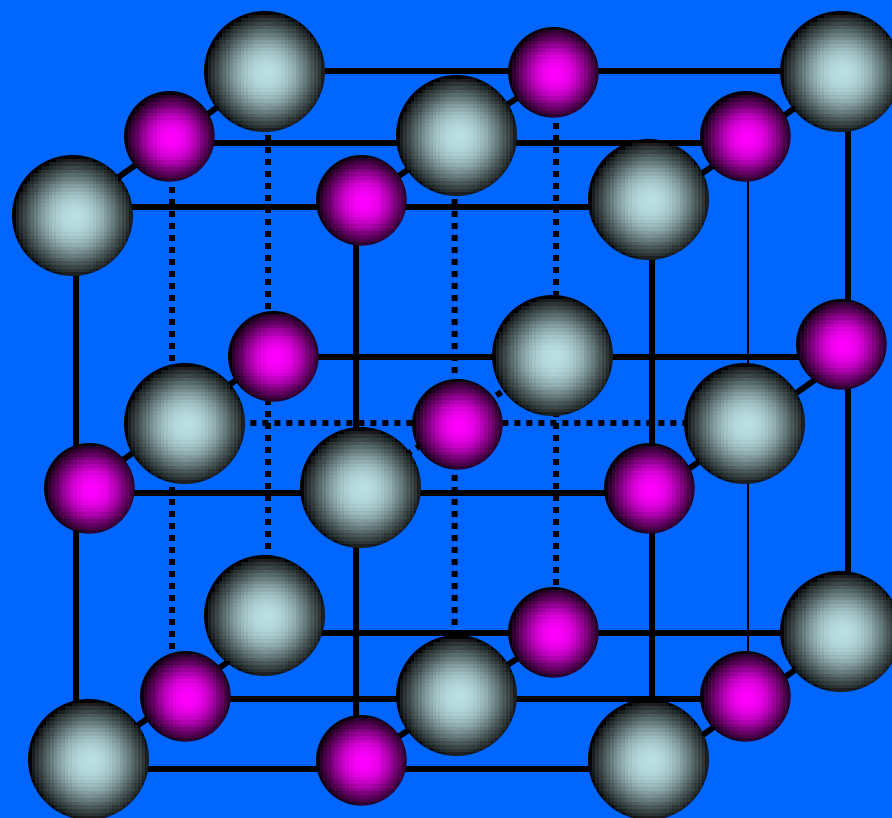
离子间通过离子键结合形成的晶体。构成离子晶体的微粒：阴、阳离子（结构微粒）

结构微粒：

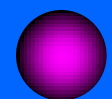
在晶体中存放在每个节点上的微粒。

结构微粒间的作用力：离子键。

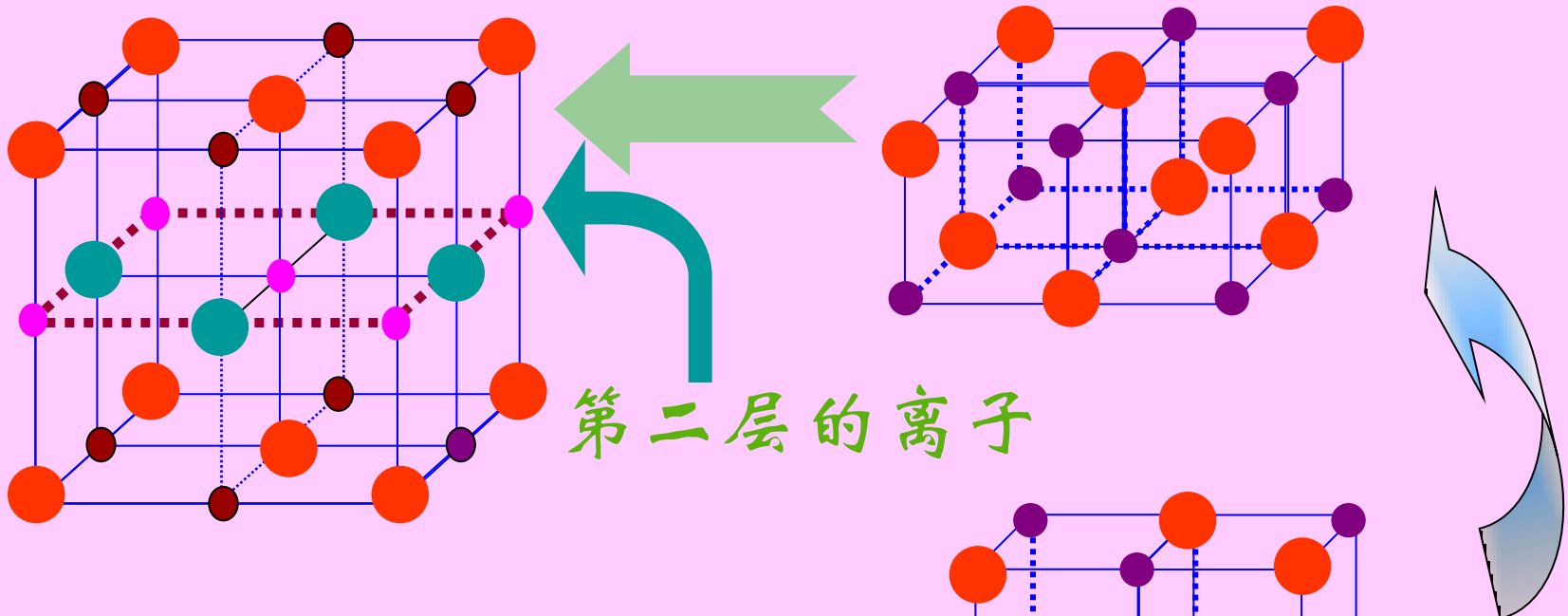
NaCl晶体结构示意图:



Cl⁻



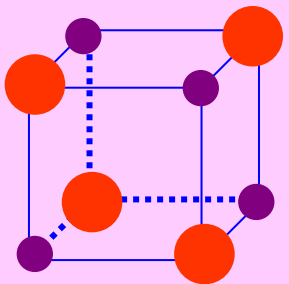
Na⁺



第二层的离子

NaCl晶体中的结构微粒：

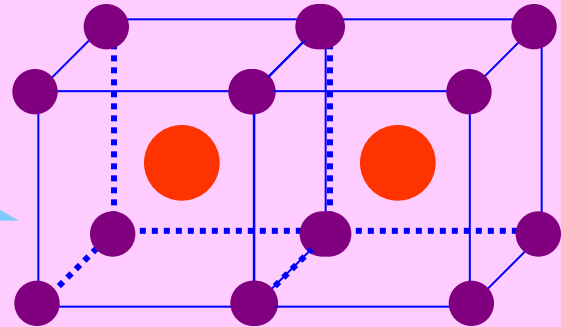
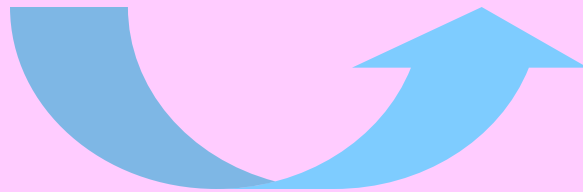
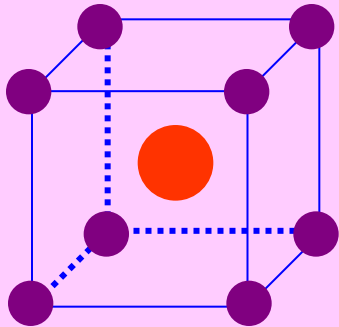
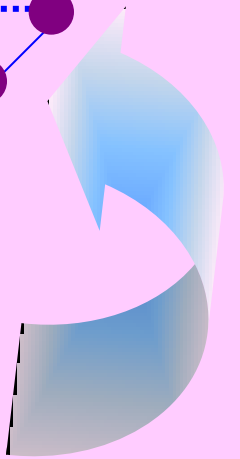
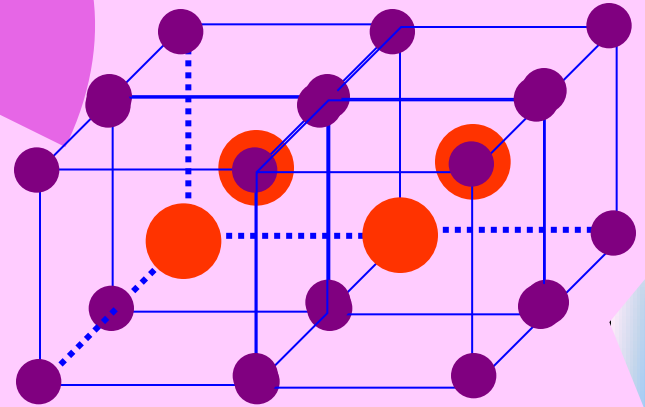
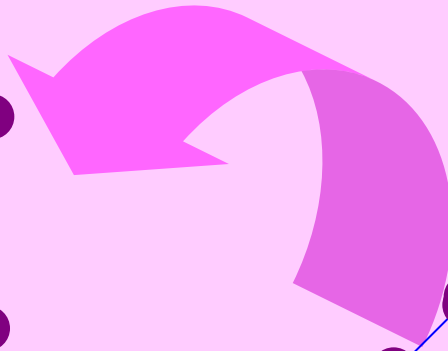
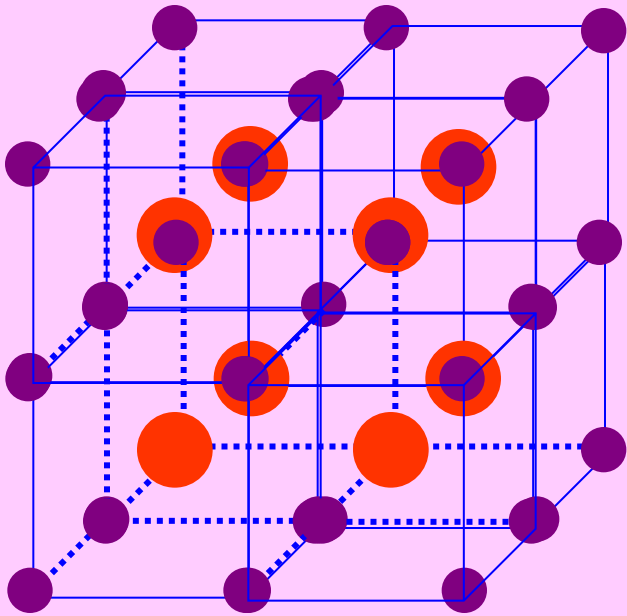
(Cl⁻) ● (Na⁺) ●



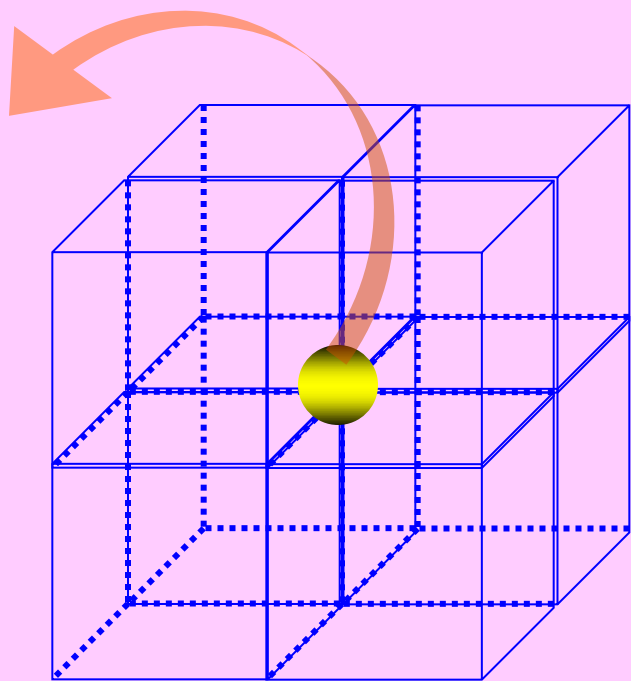
NaCl晶体的结构示意图

再看：CsCl晶体的结构示意图

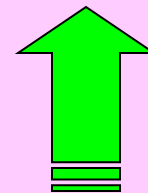
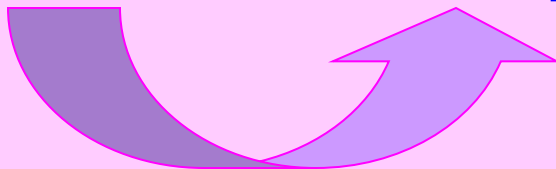
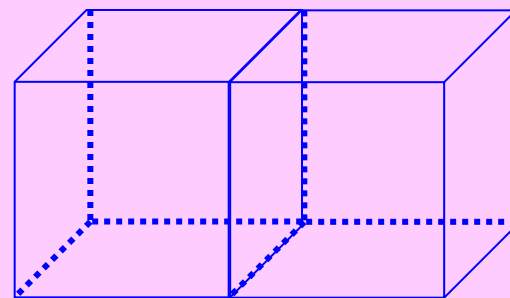
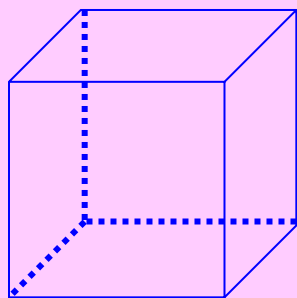
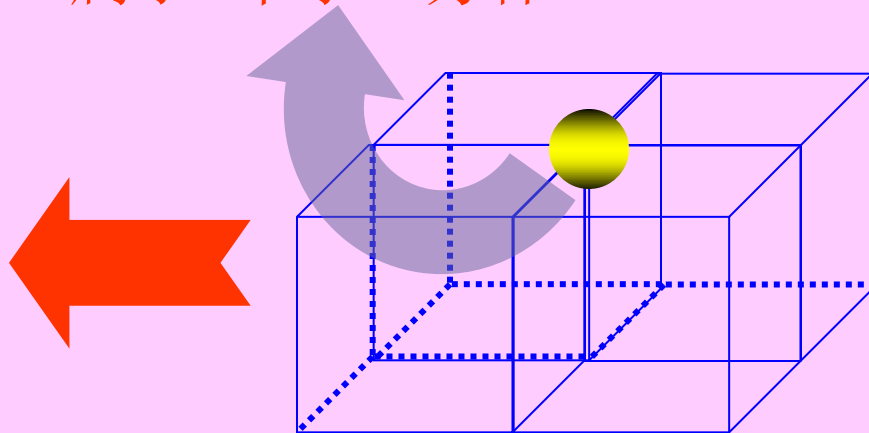
CsCl晶体的结构：



属于8个小立方体



属于4个小立方体

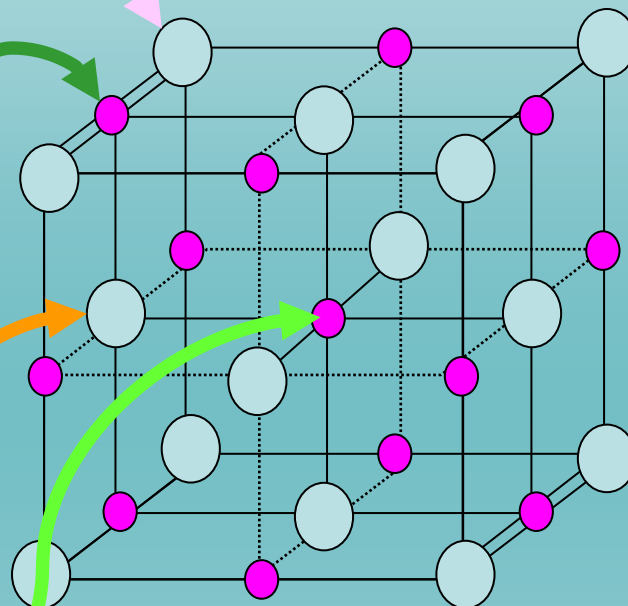


有 $\frac{1}{8}$ 属于
该立方体

有 $\frac{1}{4}$ 属于
该立方体

有 $\frac{1}{2}$ 属于
该立方体

完全属于该
立方体



离子晶体性质列表：

思考题：

离子晶体的熔、沸点，硬度与离子键强弱有何关系？
为什么？

晶体质点	微粒间作用力	熔沸点	硬度	溶解性	导电性
阴、阳 离 子	离子键	较高	较硬	易溶于极 性溶剂	溶于水或熔 融时导电

离子键的强弱与离子晶体的物理性质的关系

离子键越强  离子晶体的硬度越大、熔沸点越高

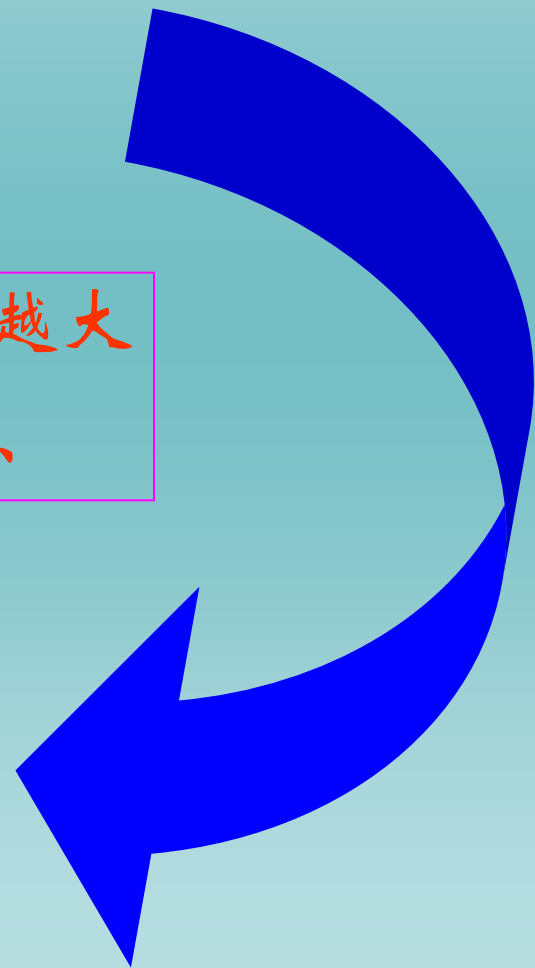


$$F = K \frac{Q_{\text{阴}} \times Q_{\text{阳}}}{R_{\text{键长}}^2}$$



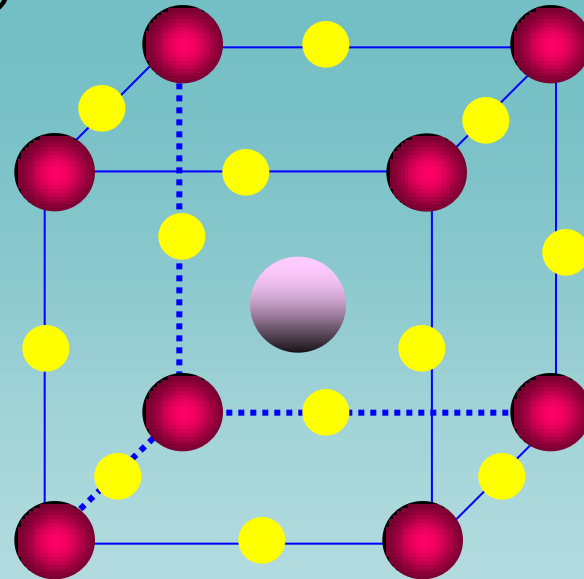
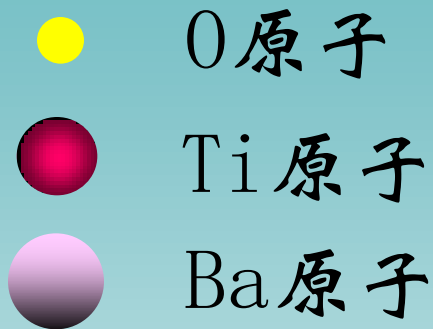
阴、阳离子电荷越大
离子半径越小

结构决定性质



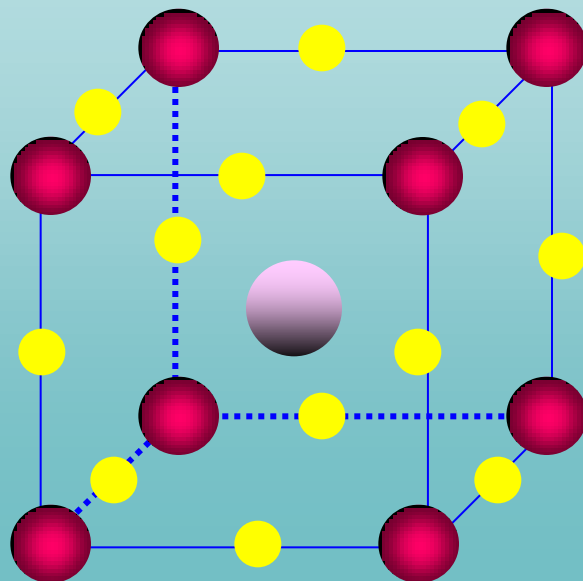
例题分析：

- 如图所示的晶体结构是一种具有优良的压电、铁电、光电等功能的晶体材料的最小结构单元（晶胞）。晶体中与每个“Ti”紧邻的氧原子数和这种晶体材料的化学式分别是（各元素所带的电荷均已略去）



例题解析：

- O原子
- Ti原子
- Ba原子



Ba: 1x1

Ti: 8x(1/8)

O: 12x(1/4)

化学式为：BaTiO₃

谢谢同学们光临

再见