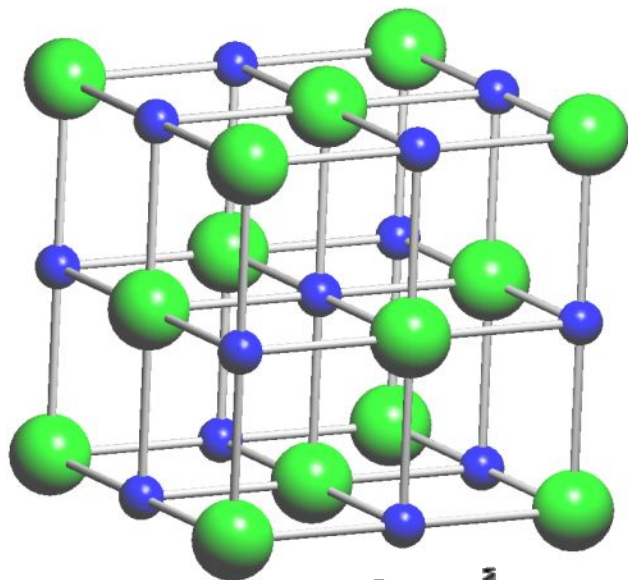


Лекция 12

Структура неорганических ионных соединений

Бинарные соединения

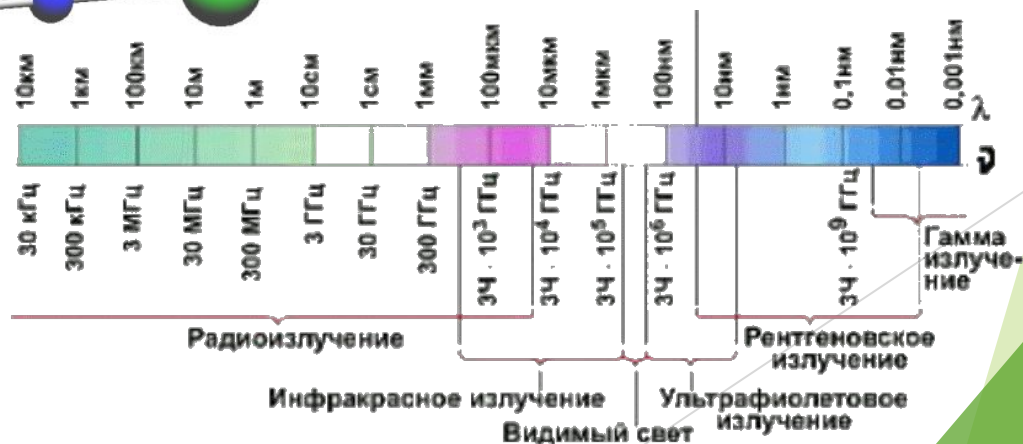
NaCl



NaCl - (0.21 - 17) мкм

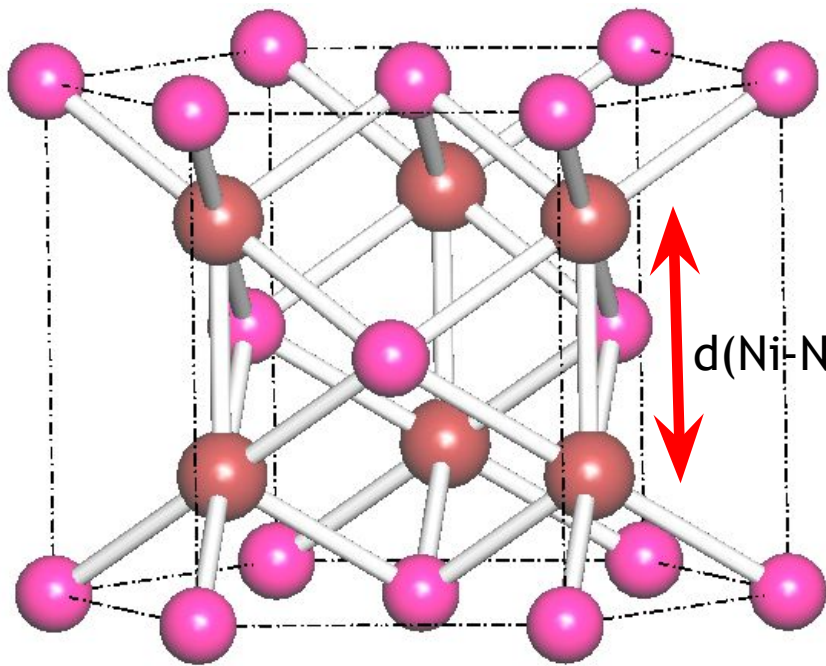
KCl - (0.2 - 20) мкм

ИК излучение (0.75 - 1000) мкм



Бинарные соединения

NiAs

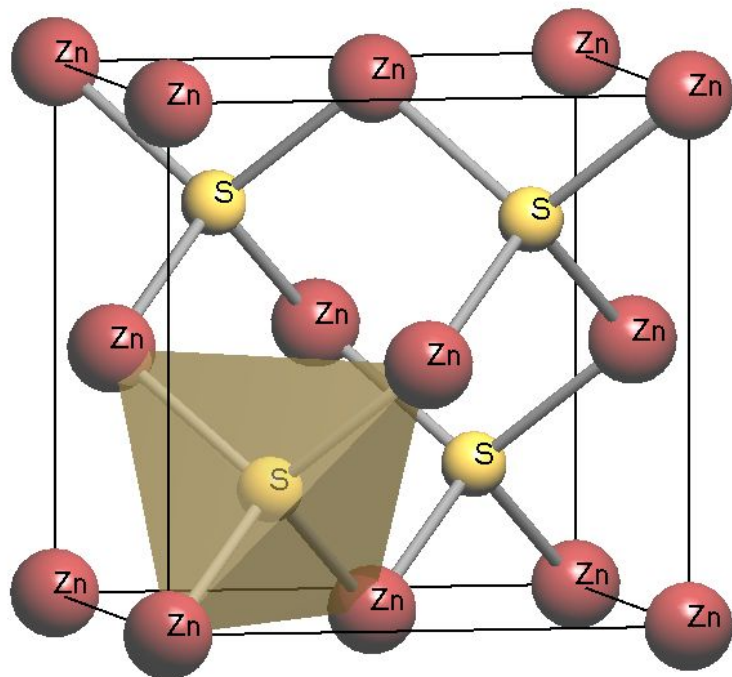


Высокая
теплопроводность,
электропроводность,
металлический блеск

В металлическом никеле
 $d(\text{Ni-Ni}) = 2.49 \text{ \AA}$

Бинарные соединения

ZnS (сфалерит, цинковая обманка)



GaAs

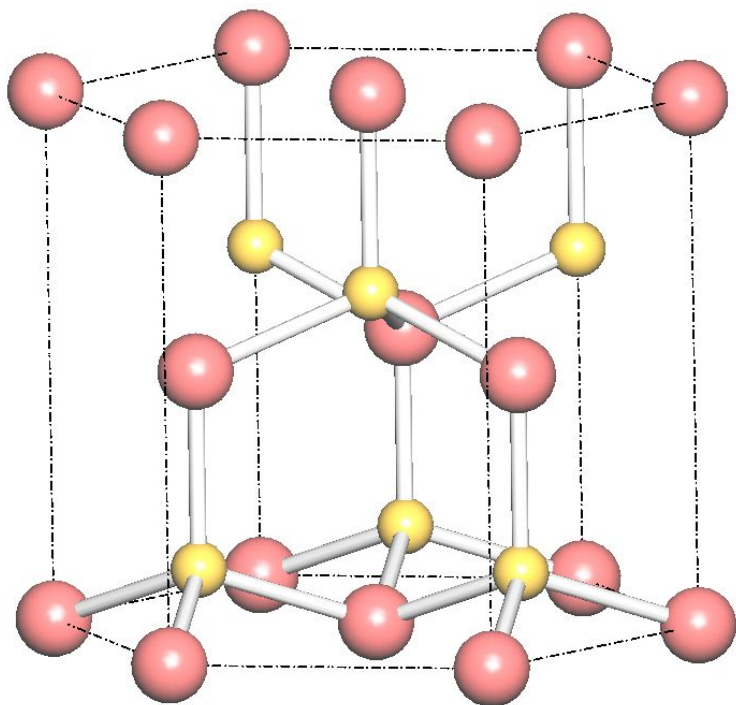
Полупроводник,
третий по масштабам
использования в
промышленности
после Si и Ge

Ширина запрещённой зоны
при 300 К – 1.424 эВ

ZnS:Ag,Cu - люминофор

Бинарные соединения

ZnS (вюртцит)

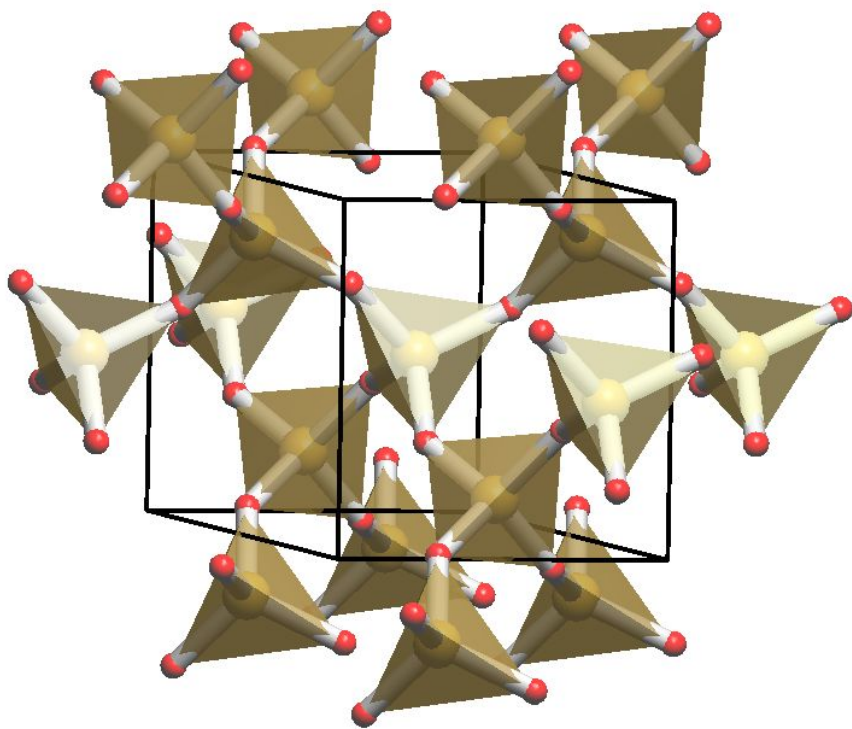


ZnO

пироэлектрик

Бинарные соединения

SiO_2 (кварц)

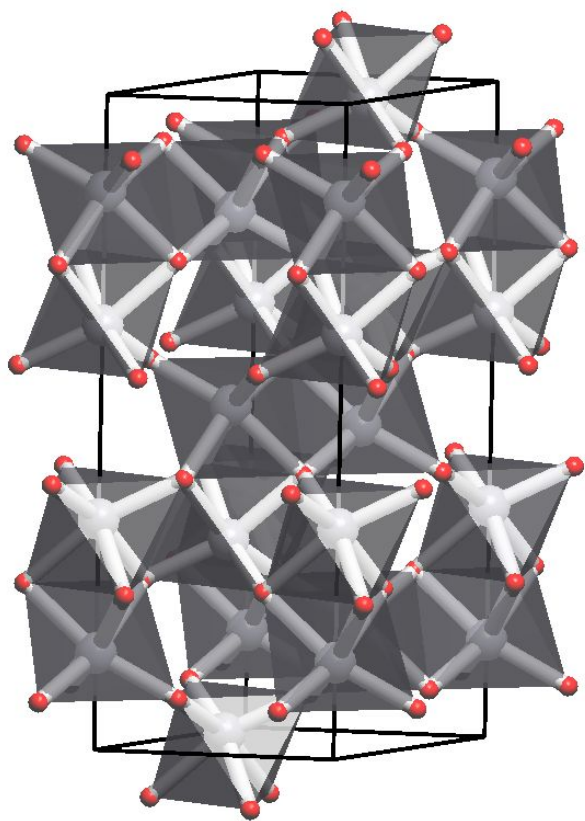


Пространственная группа $R\bar{3}_121$

пьезоэлектрик

Бинарные соединения

$\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ (корунд)



$\text{Al}_2\text{O}_3:\text{Cr}$ - рубин

$\text{Al}_2\text{O}_3:\text{Fe},\text{Ti}$ - сапфир

Лазерный материал

$\text{KЧ}_{\text{Al}}(\text{O}) = 6$; $\text{KЧ}_{\text{O}}(\text{Al}) = 4$

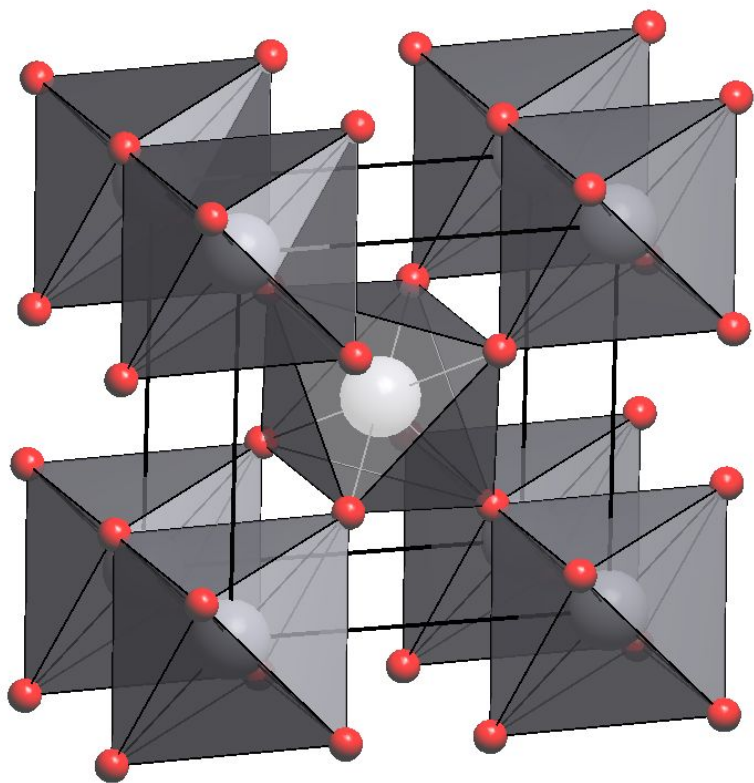
Правило координационного
баланса: для структуры A_nB_m

$\text{KЧ}_{\text{A}}(\text{B}) \cdot n = \text{KЧ}_{\text{B}}(\text{A}) \cdot m$

Для Al_2O_3 : $6 \cdot 2 = 4 \cdot 3$

Бинарные соединения

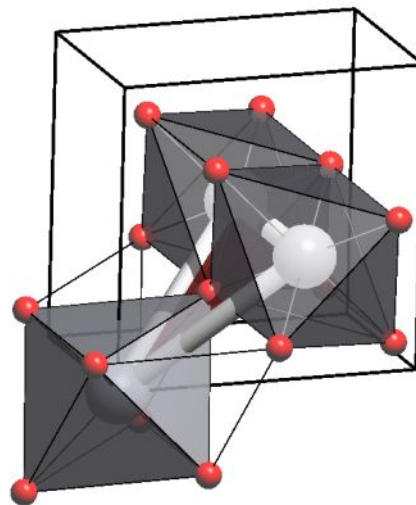
TiO₂ (рутил)



Изолятор

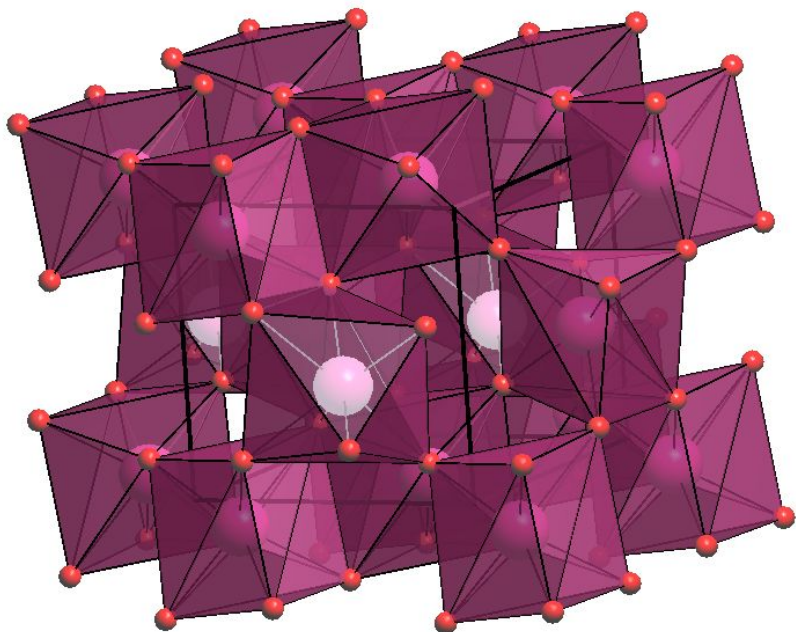
$\epsilon = 130$ - одно из самых высоких значений

$KЧ_{Ti}(O) = 6$; $KЧ_O(Ti) = ?$



Бинарные соединения

ZrO₂ (циркон)

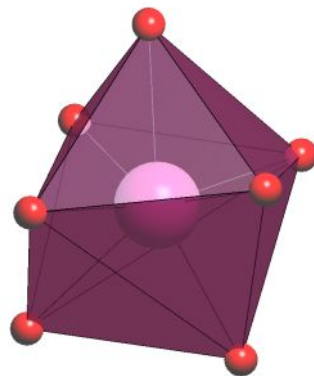


Супертвердый материал
8.0-8.6 (Моос)

Один из самых тугоплавких
 $t_{пл} = 2715^{\circ}\text{C}$

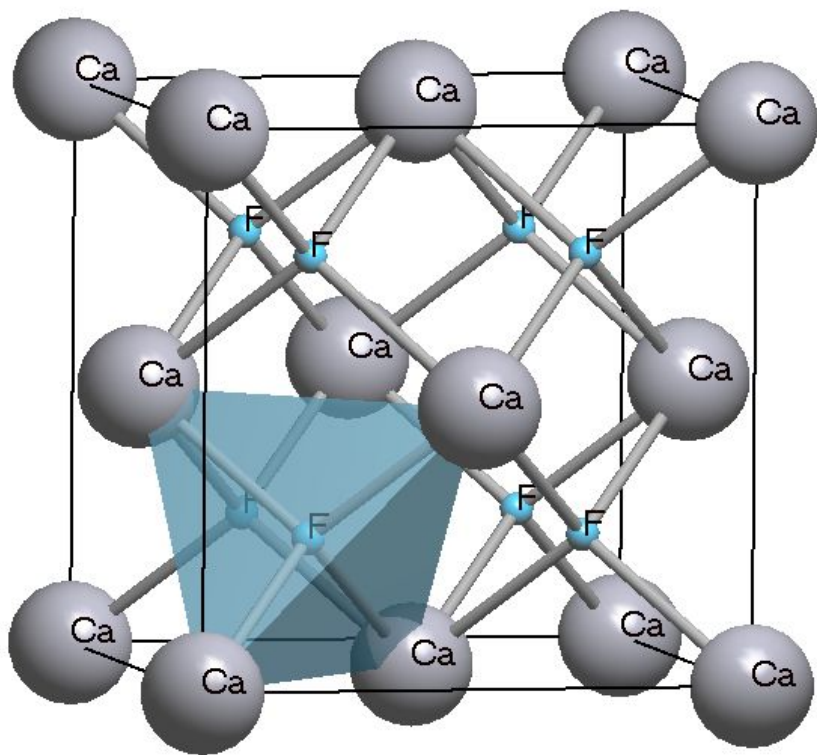
Керамики (стоматология)

$KЧ_{Zr}(O) = 7$; $KЧ_O(Zr) = 3$ или 4



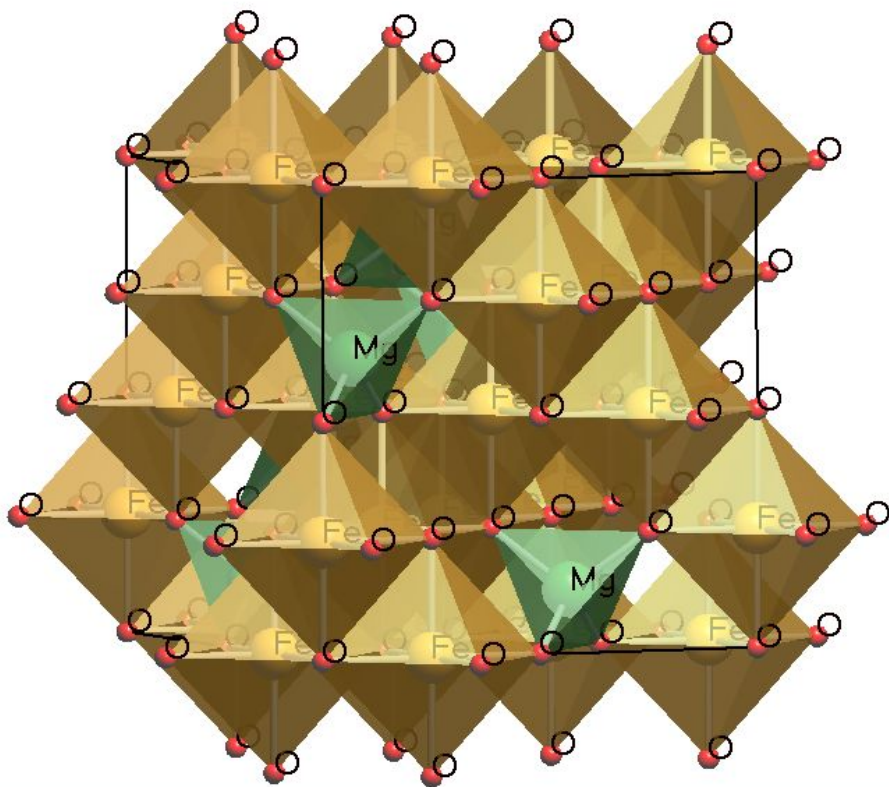
Бинарные соединения

CaF₂ (флюорит)



Высокотемпературная
модификация ZrO₂
стабилизированная CaO
(ZrO₂:CaO) - ионный проводник

Тернарные соединения



Ферриты - $A\text{Fe}_2\text{O}_4$

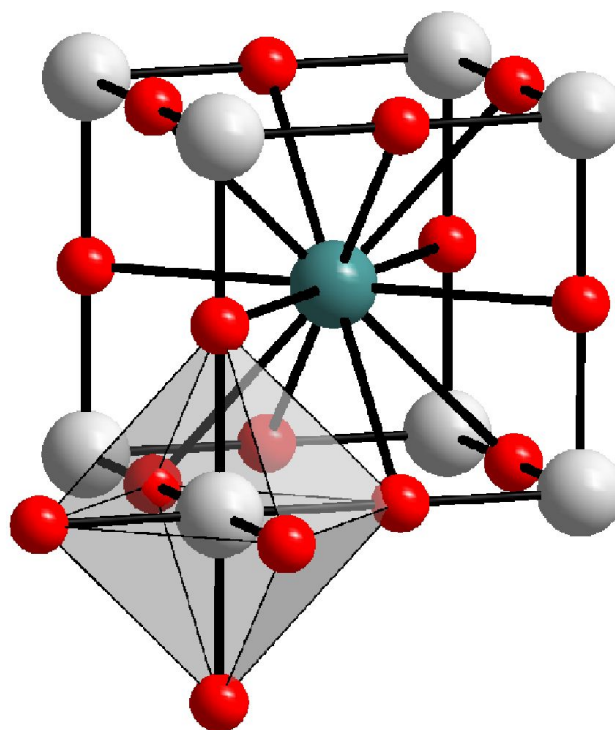
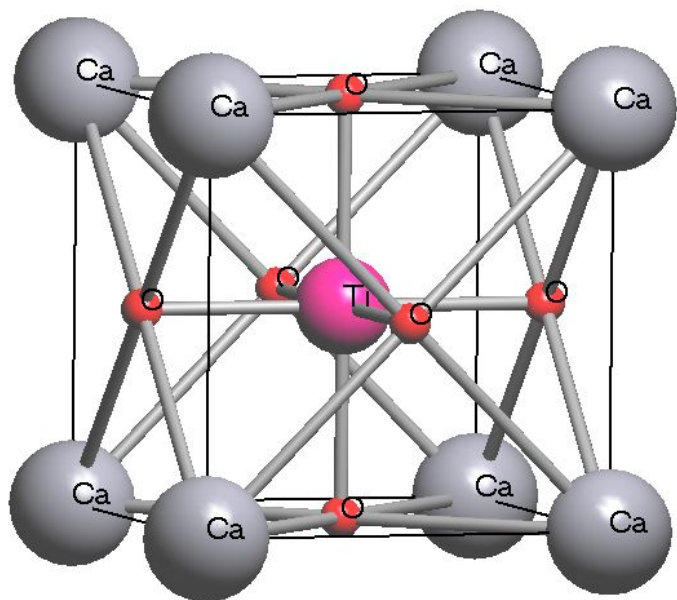
Ферримагнетики

$$K\text{Ч}_{\text{Mg}}(\text{O}) = 4; K\text{Ч}_{\text{Al}}(\text{O}) = 6$$

$$K\text{Ч}_{\text{O}}(\text{Mg} + \text{Al}) = ?$$

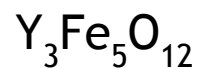
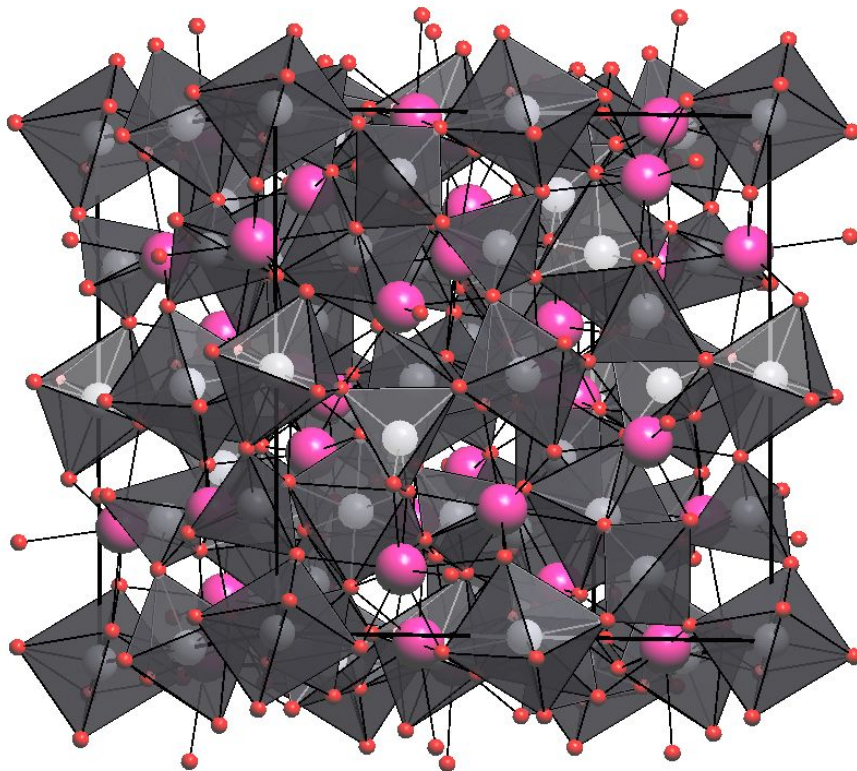
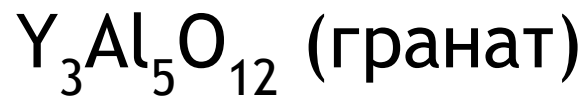
Тернарные соединения

CaTiO_3 (перовскит)



BaTiO_3 (сегнетоэлектрик $T_c = 120^\circ\text{C}$)

Тернарные соединения

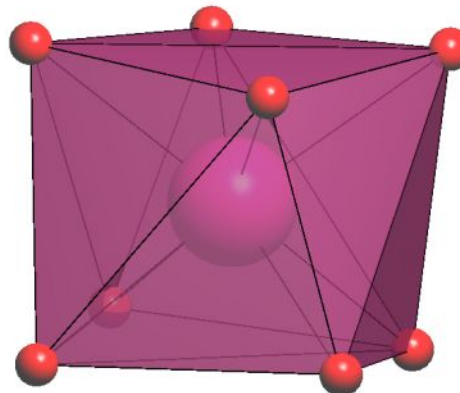


Ферримагнетик

$$\text{КЧ}_{\text{Al}}(\text{O}) = 4 \text{ (3 Al)} \text{ или } 6 \text{ (2 Al)}$$

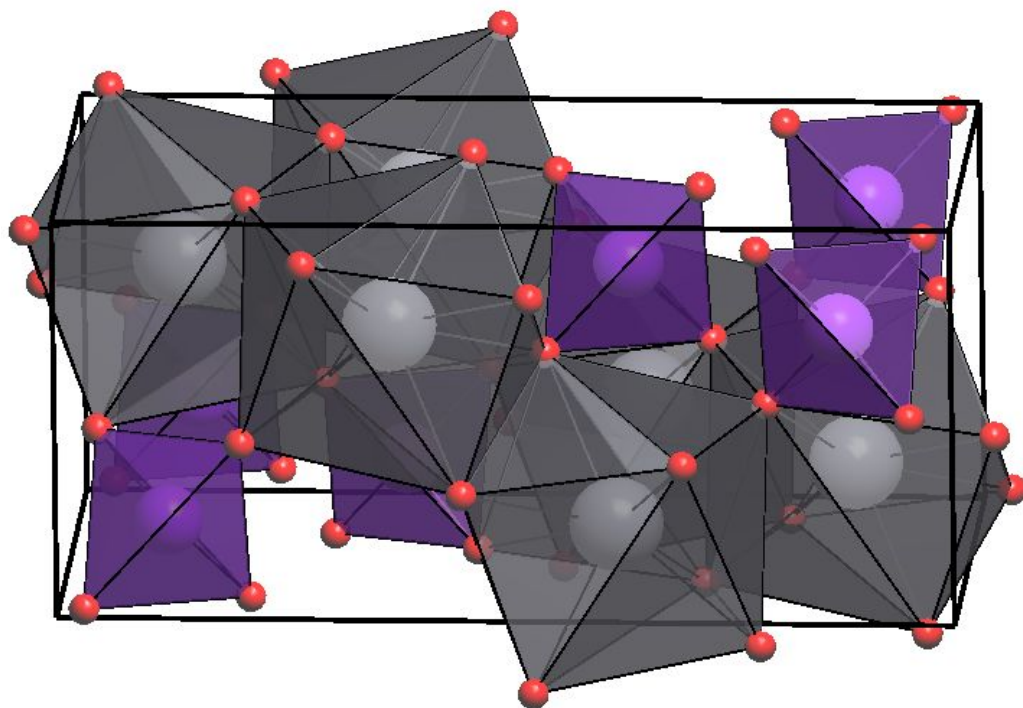
$$\text{КЧ}_{\text{Y}}(\text{O}) = 8$$

$$\text{КЧ}_{\text{O}}(\text{Al+Y}) = ?$$



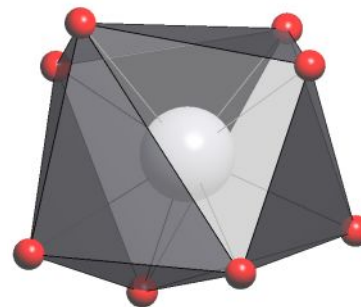
Тернарные соединения

CaWO_4 (шеелит)



Основа лазерных материалов

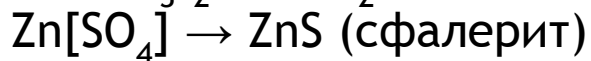
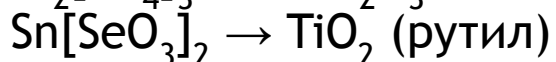
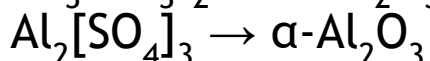
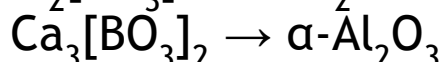
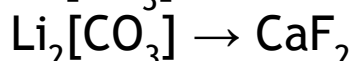
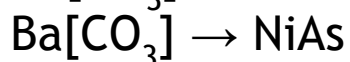
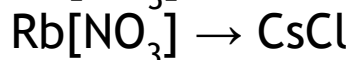
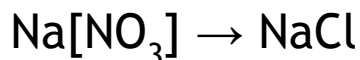
$$\begin{aligned} \text{КЧ}_W(\text{O}) &= 4 \\ \text{КЧ}_{\text{Ca}}(\text{O}) &= 8 \\ \text{КЧ}_O(\text{Ca+W}) &= ? \end{aligned}$$



Соли со сложными анионами

Концепция катионных матриц (О'Кифф, Хайд, Борисов):

Структура неорганических солей со сложными анионами определяется расположением катионов (катионной матрицей), которые образуют мотив более простого по составу соединения



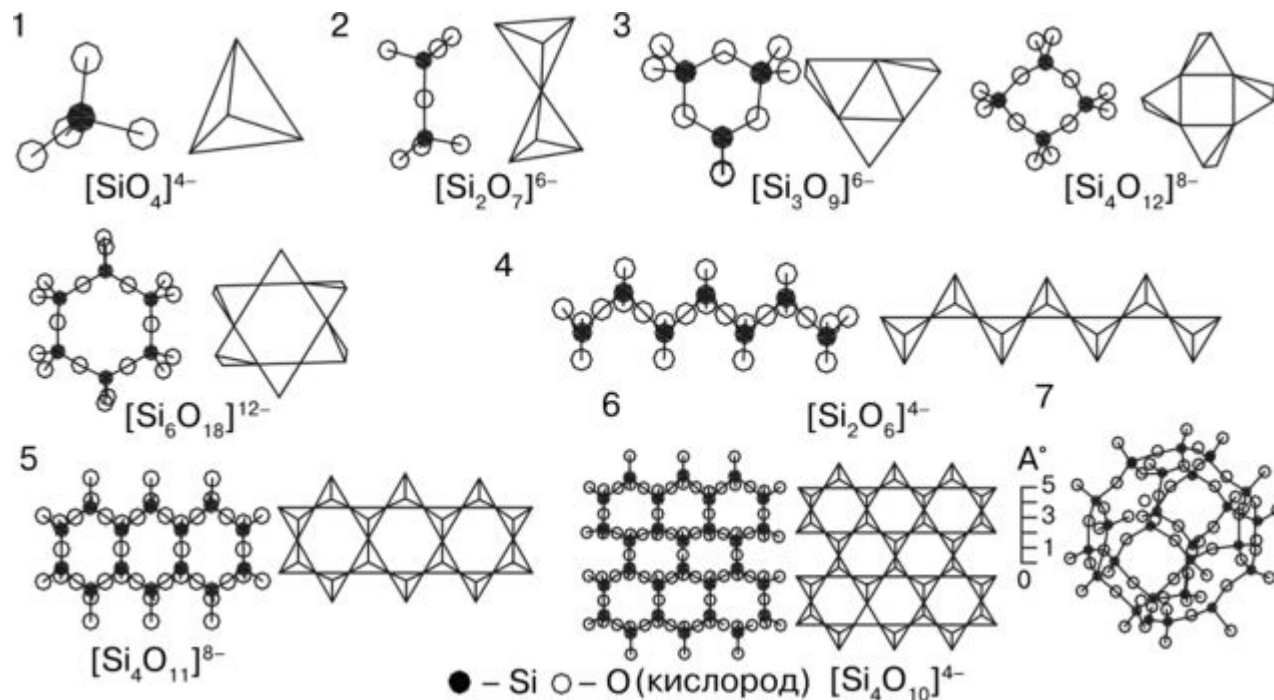
Противоположно модели
плотнейшей упаковки анионов!

Соединения с конденсированными анионами

Структура определяется строением аниона

Силикаты

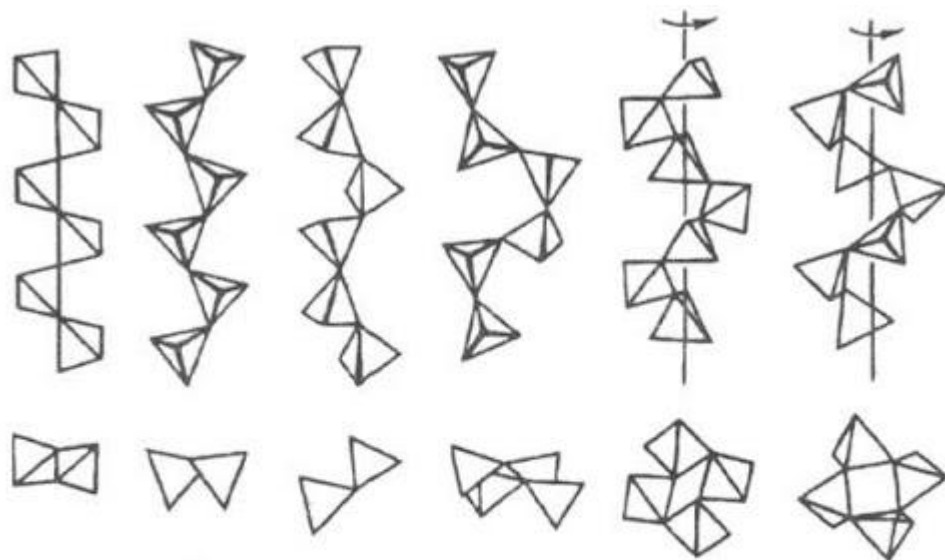
Островные, цепочечные, слоистые, каркасные



Соединения с конденсированными анионами

Структура определяется строением аниона

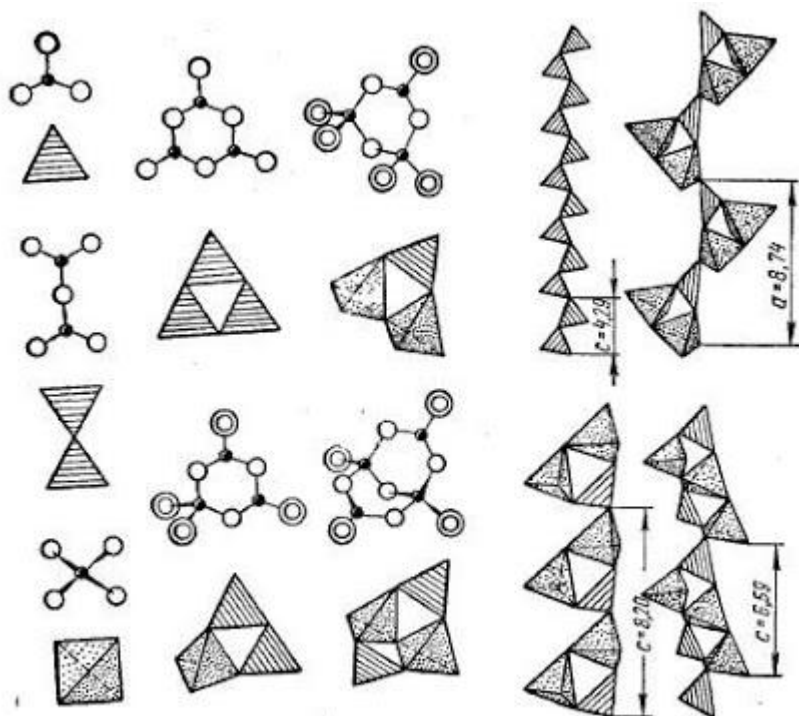
Фосфаты



Соединения с конденсированными анионами

Структура определяется строением аниона

Бораты



Спасибо за внимание