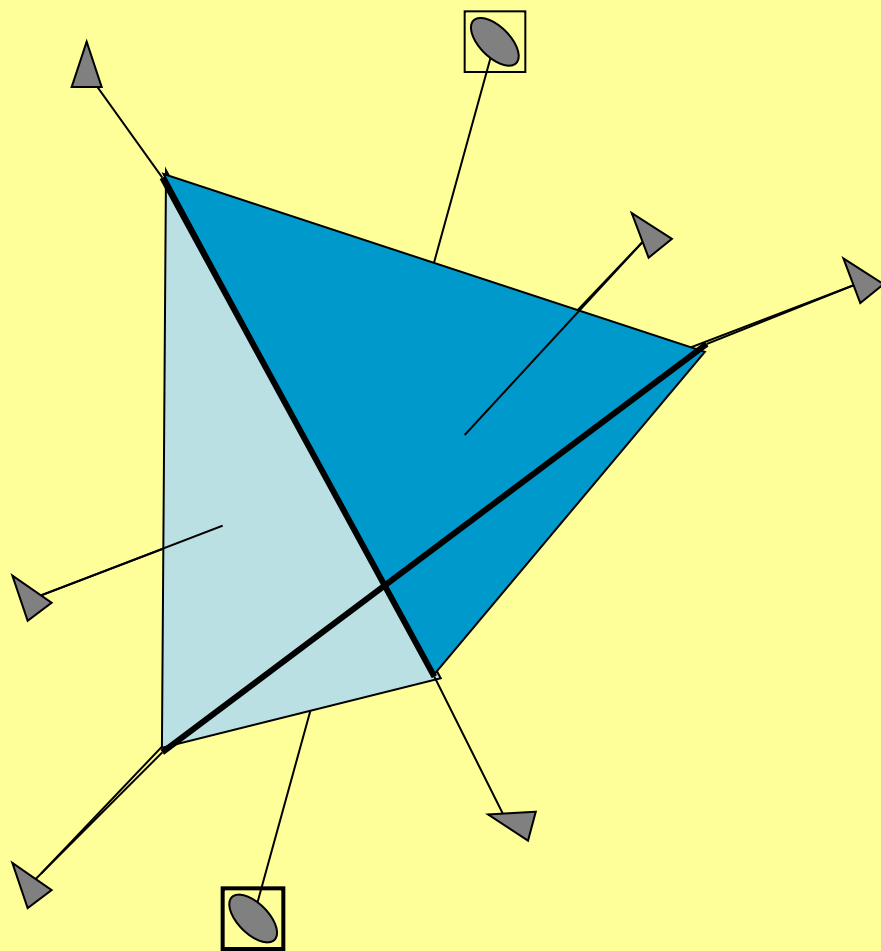


Симметрия

многогранников:



ОСНОВЫ

геометрической

кристаллографии

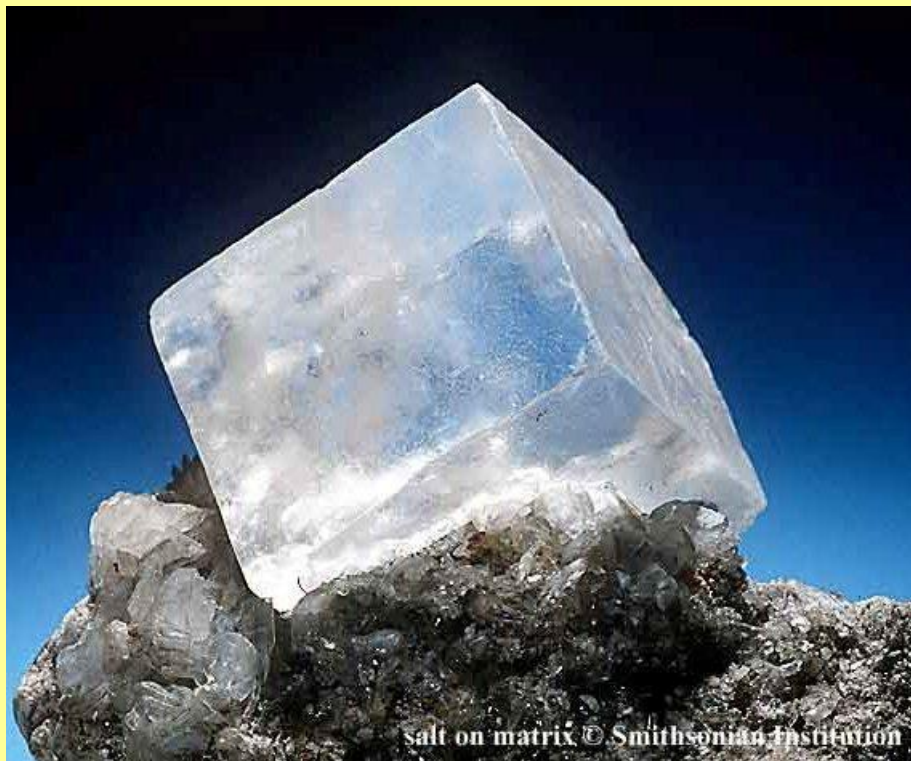
• **Автор:**

Медведева Е.Л.

учитель химии

МБОУ сош 33 г. Электроугли

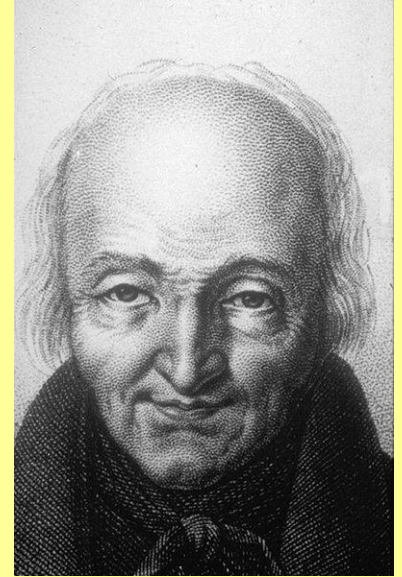
Кристаллография



**Наука о кристаллах,
их структуре,
возникновении и
свойствах.
Исторически
кристаллография
возникла в рамках
минералогии, как
наука,
описывающая
идеальные
кристаллы.**

История кристаллографии

Рене Гаюи, французский минералог, первым предложил (1784-1801) рассматривать кристаллы как симметричные многогранники.

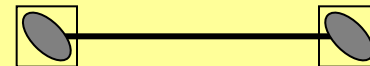
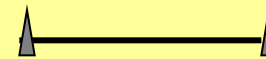
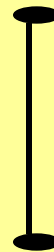


А.В. Гадолин, русский академик, (1867) строго математически вывел 32 вида симметрии кристаллов.



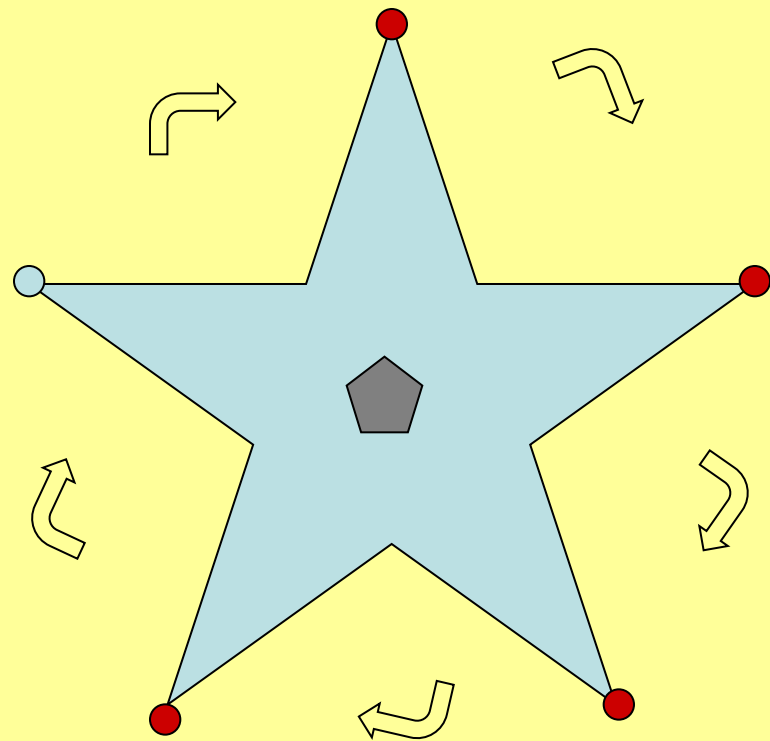
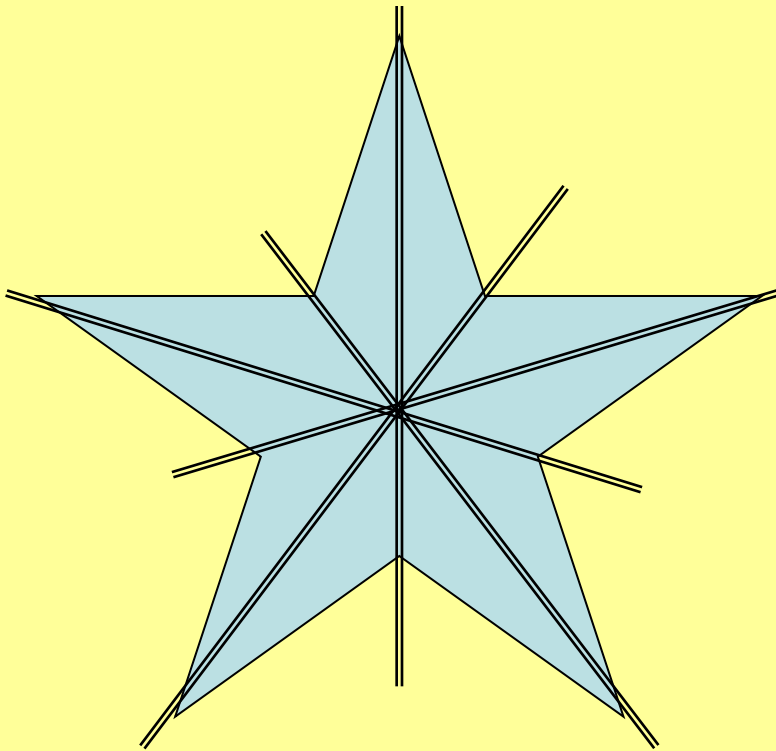
Элементы симметрии и симметрические преобразования

- **Плоскость (P)**
(зеркальное отражение)
- **Ось симметрии (L)**
(поворот на
элементарный угол)
- **Центр симметрии (C)**
(отражение в точке)
- **Инверсионная ось**
(поворот и отражение)



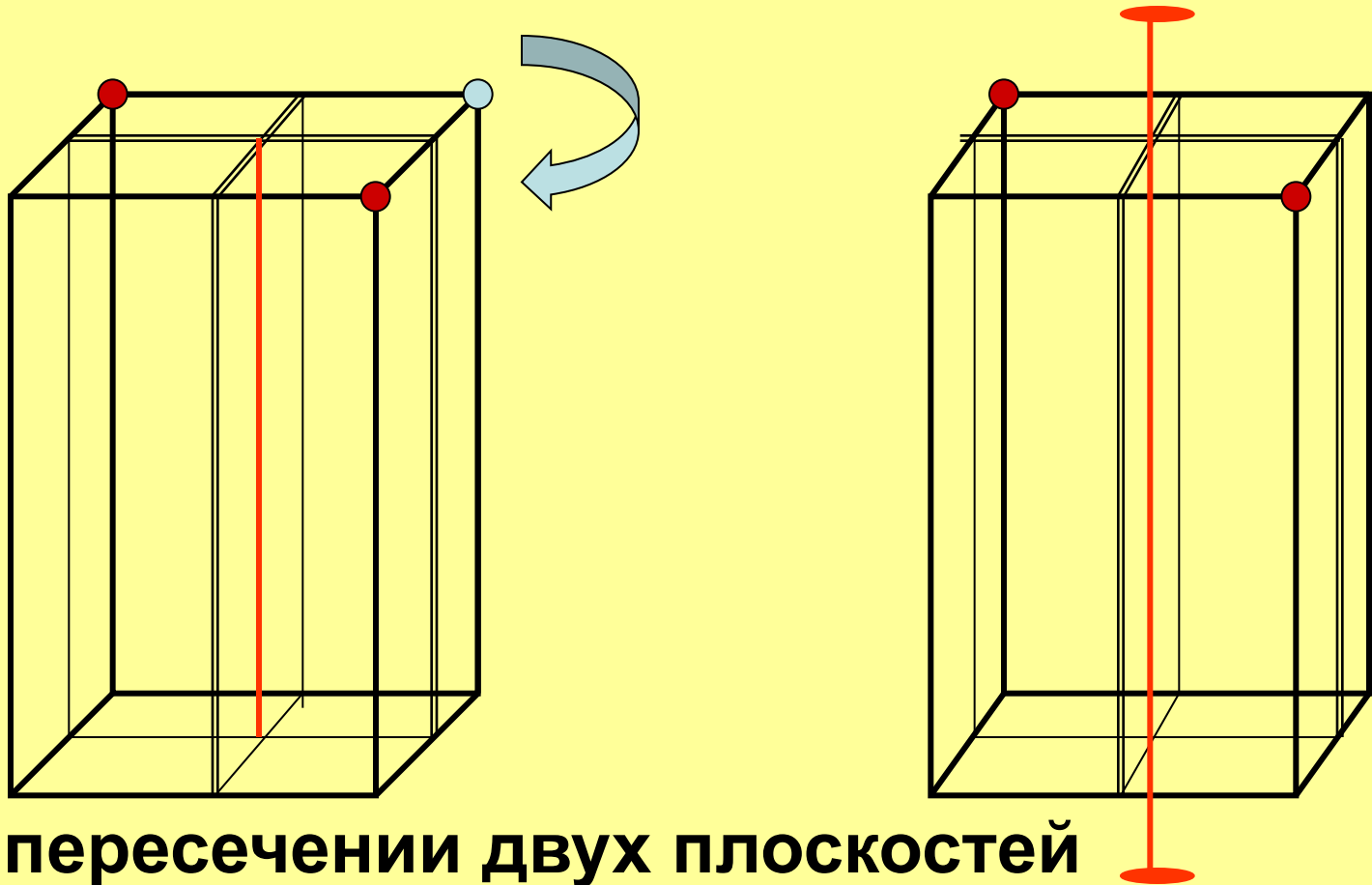
Звезда

5 плоскостей симметрии (5P)
1 ось симметрии 5-го порядка (L₅)



Сложение элементов симметрии

$$P+P (90^\circ)=L_2$$

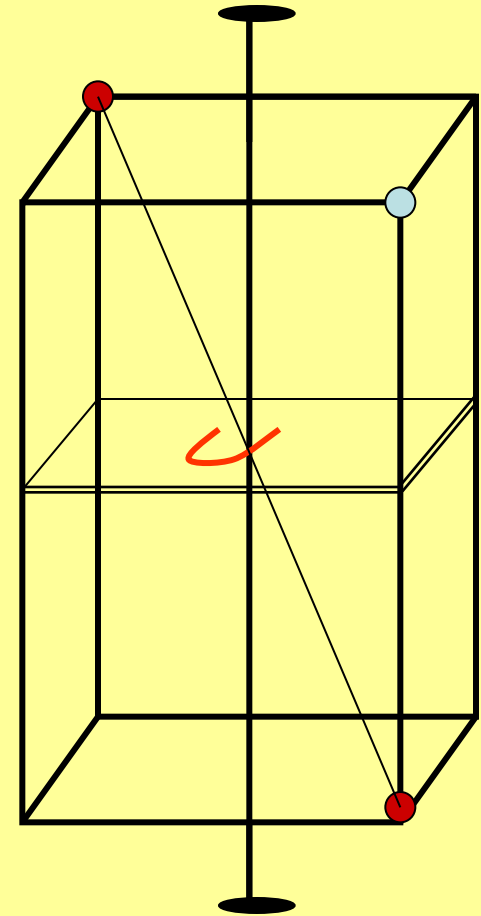


- На пересечении двух плоскостей возникает ось симметрии.

Сложение элементов симметрии

$$P + L_2 = C$$

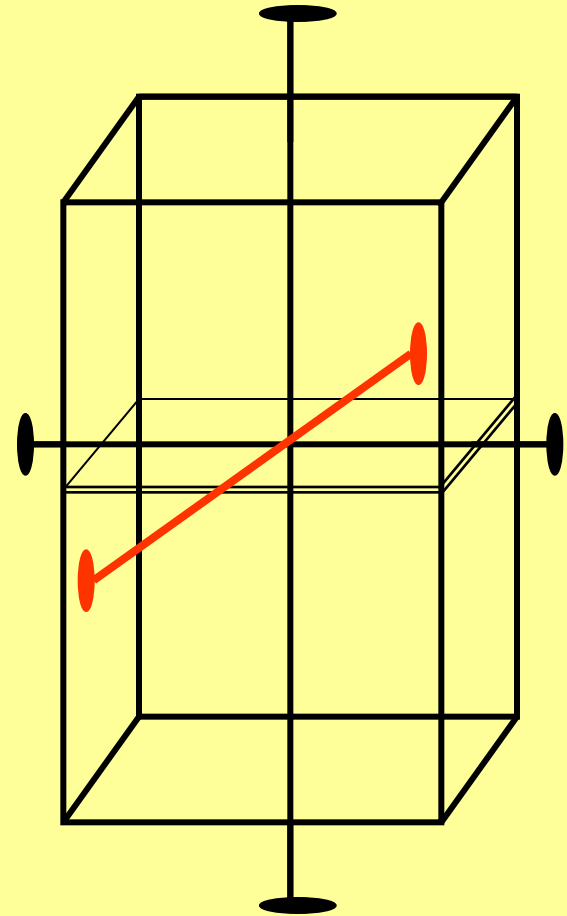
- При пересечении оси симметрии с перпендикулярной ей плоскостью возникает центр симметрии.



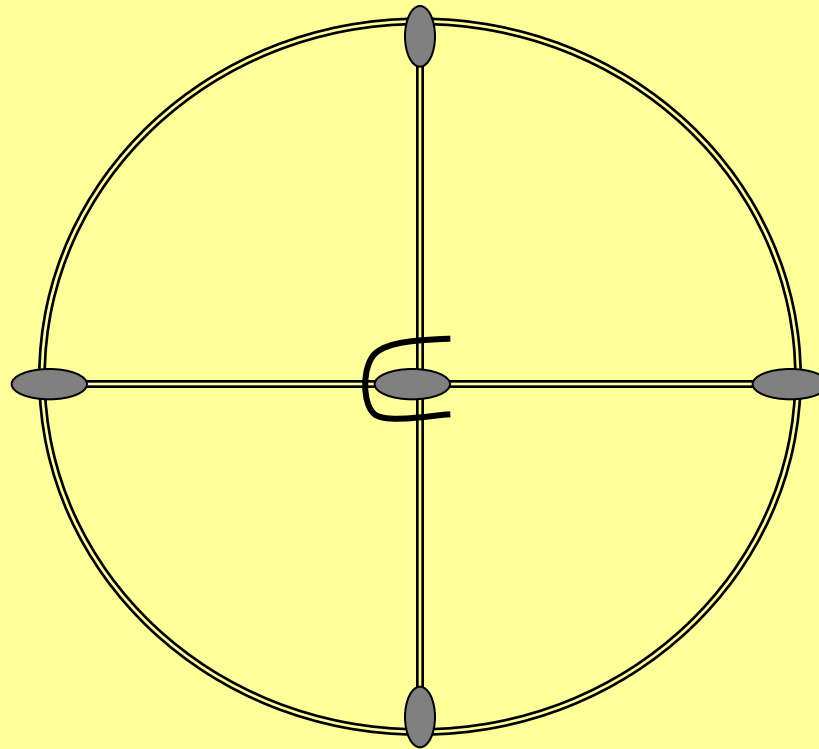
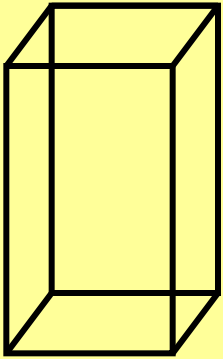
Сложение элементов симметрии

$$L_2 + L_2 = L_2$$

- При пересечении двух осей симметрии L_2 под прямым углом возникает третья ось L_2 , пересекающаяся с ними в той же точке и перпендикулярная им.



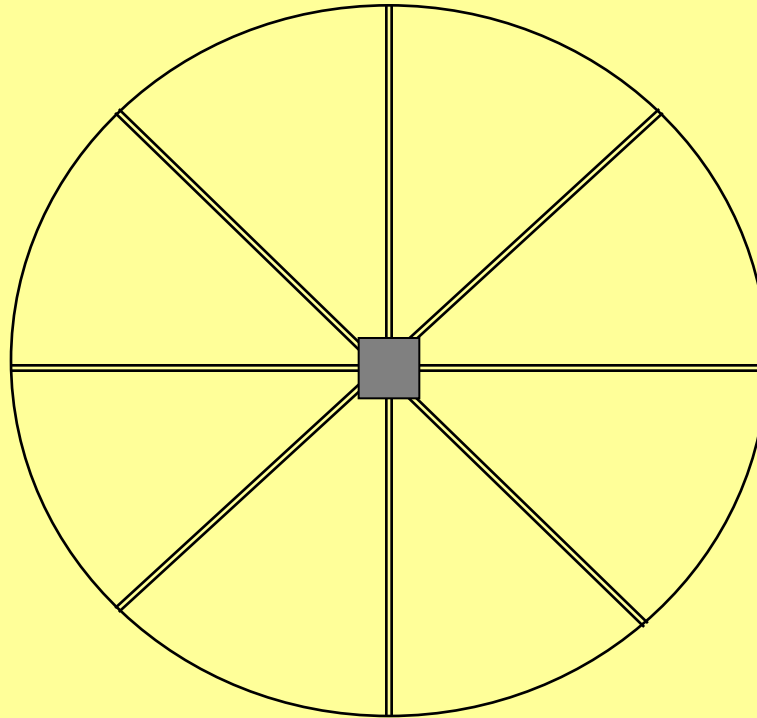
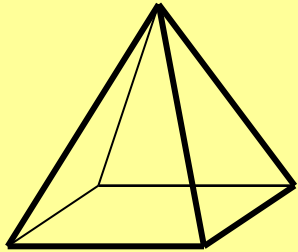
Прямоугольная призма



Ромбическая сингония

$3L_2 3PC$

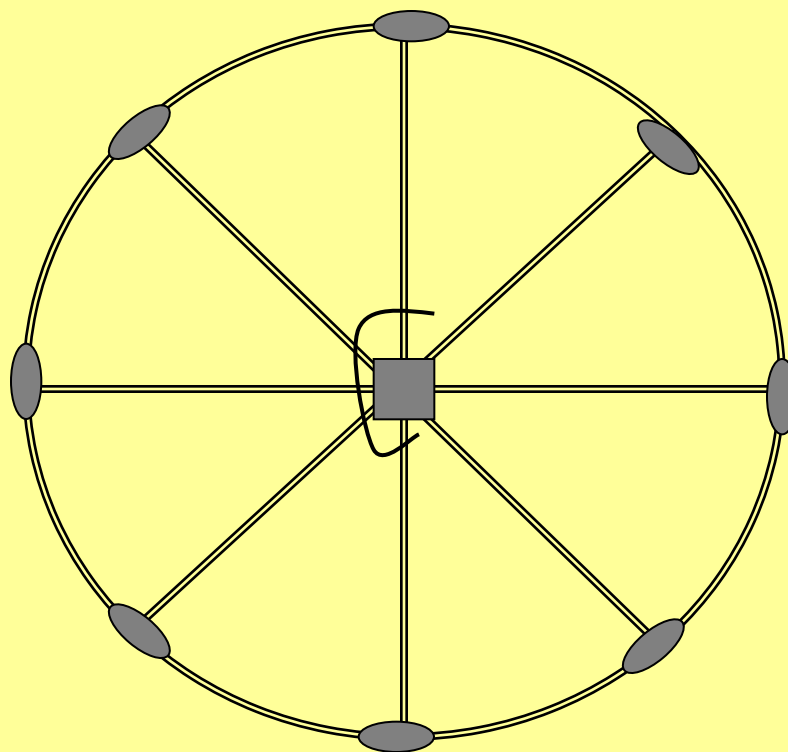
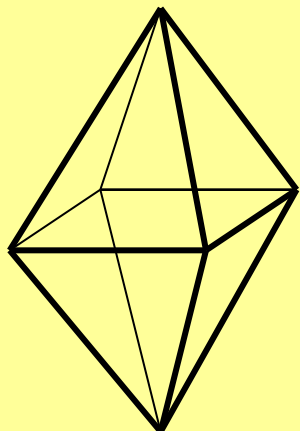
Тетрагональная пирамида



Тетрагональная сингония

$L_4 4P$

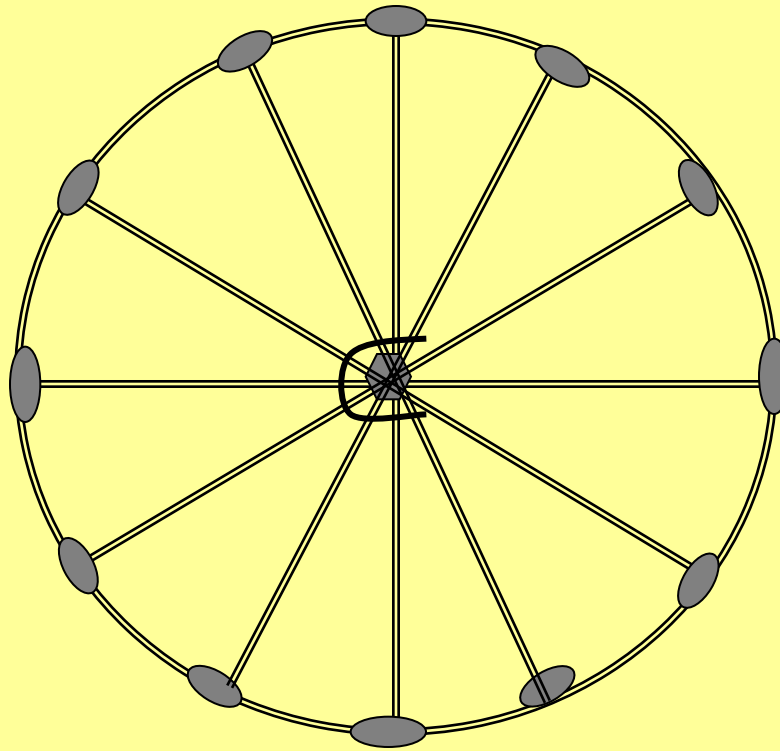
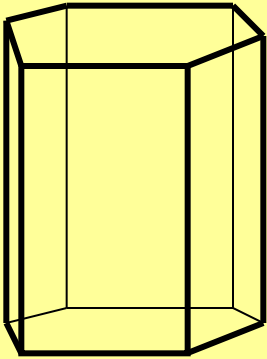
Тетрагональная бипирамида



Тетрагональная сингония

$L_4 4L_2 5PC$

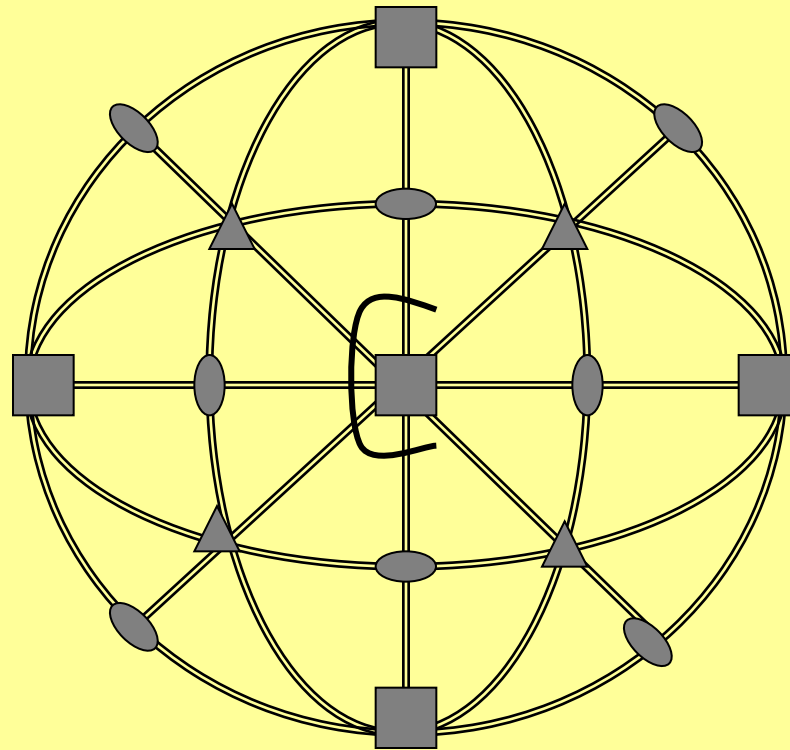
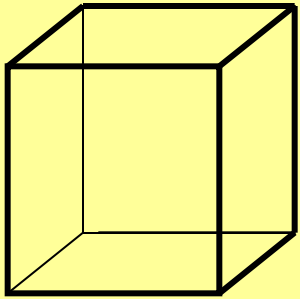
Гексагональная призма



Гексагональная сингония

$L_6 6L_2 7PC$

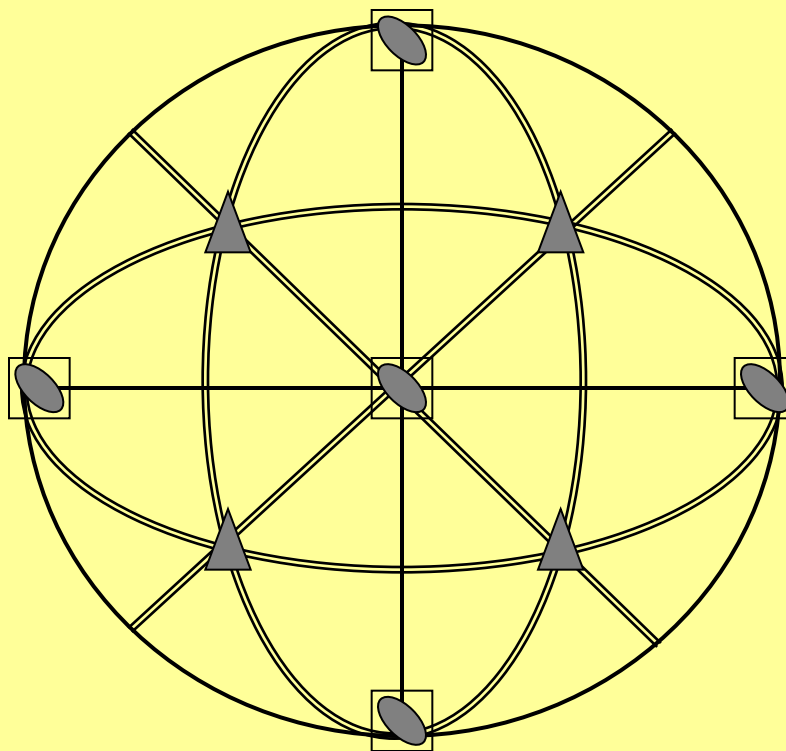
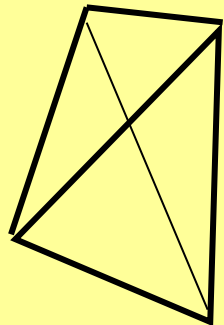
Куб (гексаэдр)



Кубическая сингония

$3L_4$ $4L_3$ $6L_2$ $9PC$

Тетраэдр



Кубическая сингония

$3C_4$ $4C_3$ $6C_2$

Таблица 32 видов симметрии

Категория Сингония	Низшая			Средняя			Высшая
	Три- линная	Моно- клини- ная	Ромбичес- кая	Тетрагон- альная	Тригональ- ная	Гексагональ- ная	Кубическая
Примитивный	L_1			L_4	L_3	L_6	$4L_33L_2$
Центральный	C			L_4PC	$L_3C = L_3$	L_6PC	$4L_33L_23PC$
Планальный		P	L_22P	L_44P	L_33P	L_66P	$3L_44L_36P$
Аксальный		L_2	$3L_2$	L_44L_2	L_33L_2	L_66L_2	$3L_44L_36L_2$
План- аксальный		L_2P C	$3L_23PC$	L_44L_25 PC	L_33L_23P C	L_66L_27PC	$3L_44L_36L_29PC$
Инверсионно примитивный				L_4		L_6	
Инверсионно планальный				L_42L_2 P		L_63L_23P	

Источники информации

- **Бокий Г.Б.**
Кристаллохимия.- М.:
Издательство
Московского
Университета, 1960.- 358
с.: ил.;
- **<http://www.mindecho.net/images/saltcrystal.jpg>**;
- **<http://ru.wikipedia.org/>**.

