

# §2 Основы кристаллографии.

План:

1. Кристаллическая решетка.
2. Симметрия кристаллов.
3. Кристаллографические обозначения.
4. Методы определения структуры твердых тел.

# Кристаллическая решетка

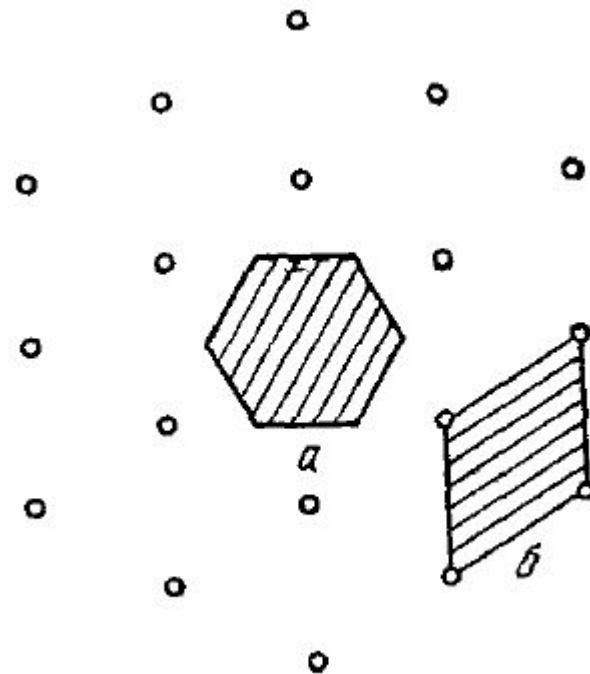
$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$

$$\vec{R} = m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c}$$

$N$

$r_a$

$f$



# Симметрия кристаллов.

$2\pi, \pi/2, 2\pi/3, 2\pi/4$  и  $2\pi/6$

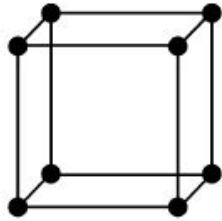
1, 2, 3, 4 и 6

$m$

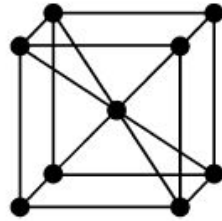
УГОЛ  $\pi$

радиус-вектор  $r$  замещается на  $-r$ .

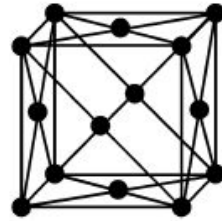
# Симметрия кристаллов.



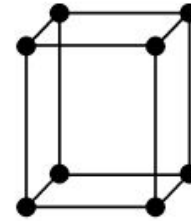
Кубическая  $P$



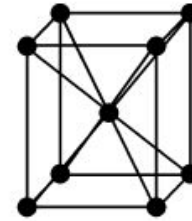
Кубическая  $I$



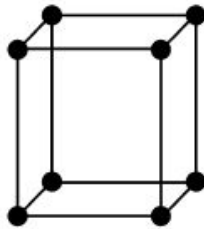
Кубическая  $F$



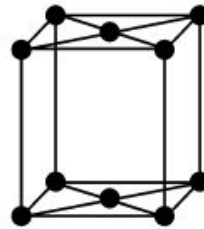
Тетра-  
гональная  $P$



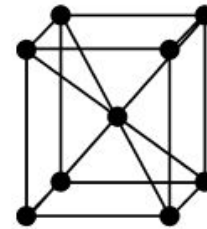
Тетра-  
гональная  $I$



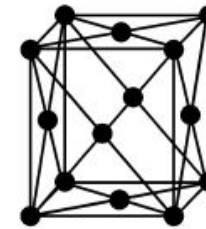
Ромбическая  $P$



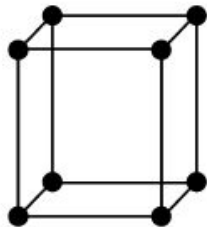
Ромбическая  $C$



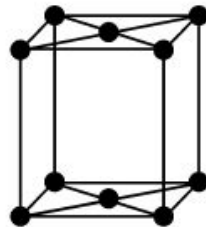
Ромбическая  $I$



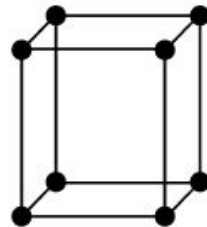
Ромбическая  $F$



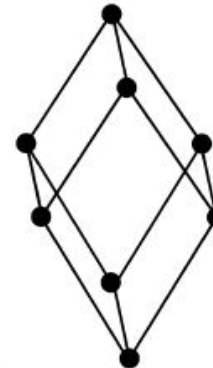
Моно-  
клинная  $P$



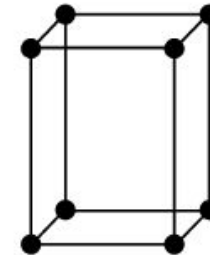
Моно-  
клинная  $C$



Триклинная



Тригональная



Гекса-  
гональная

*Трехмерные решетки Браве*

# Симметрия кристаллов.

## Элементарные ячейки 14 пространственных решеток Браве

Кристаллографическая система	Число ячеек в системе	Символ ячейки	Характеристики элементарной ячейки
Триклинная	1	P	$a \neq b \neq c; \alpha \neq \beta \neq \gamma$
Моноклинная	2	P, C	$a \neq b \neq c; \alpha = \gamma = 90^\circ \neq \beta$
Ромбическая	4	P, C, I, F	$a \neq b \neq c; \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
Тетрагональная	2	P, I	$a = b \neq c; \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
Кубическая	3	P, I, F	$a = b = c; \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
Тригональная	1	R	$a = b = c; \alpha = \beta = \gamma = < 120^\circ \neq 90^\circ$
Гексагональная	1	P	$a = b \neq c; \alpha = \beta = 90^\circ, \gamma = 120^\circ$

примитивная решетка данной сингонии (P), базоцентрированная (C), гранецентрированная (F), объемно центрированная (I) и ромбоэдрическая (R).

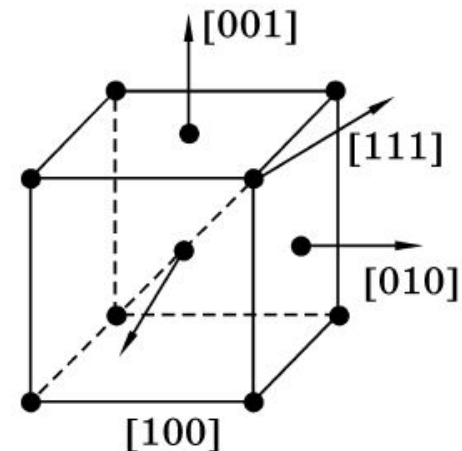
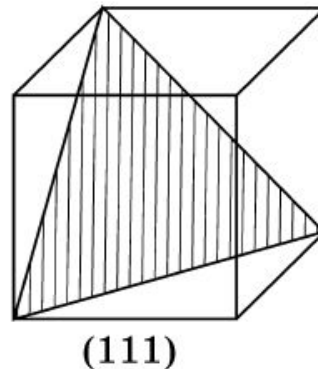
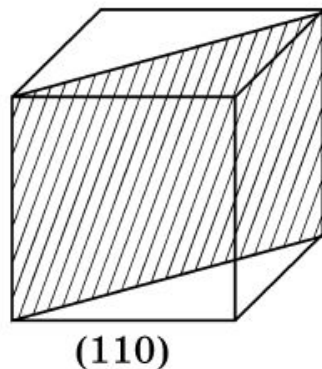
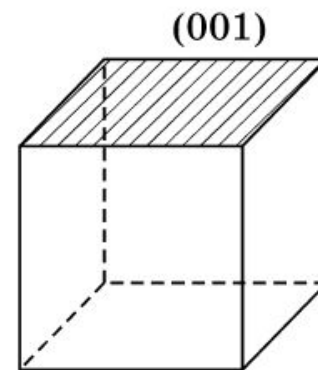
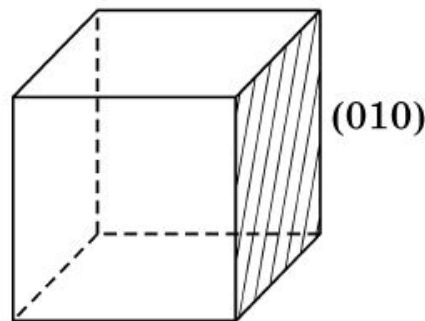
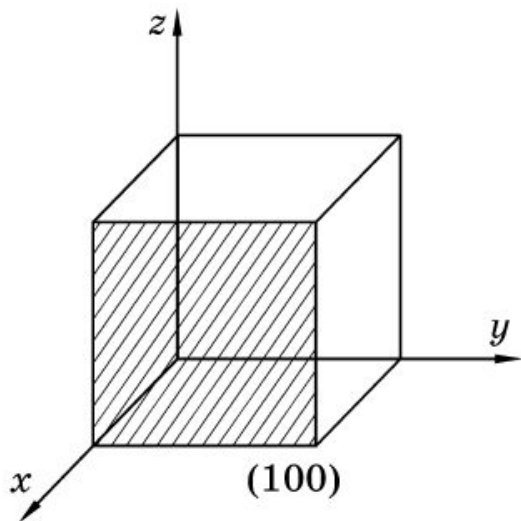
# Кристаллографические обозначения.

$$(hkl) \quad h : k : l = (n_1)^{-1} : (n_2)^{-1} : (n_3)^{-1}$$

$[hkl]$

$[100]$

$[0\bar{1}0]$

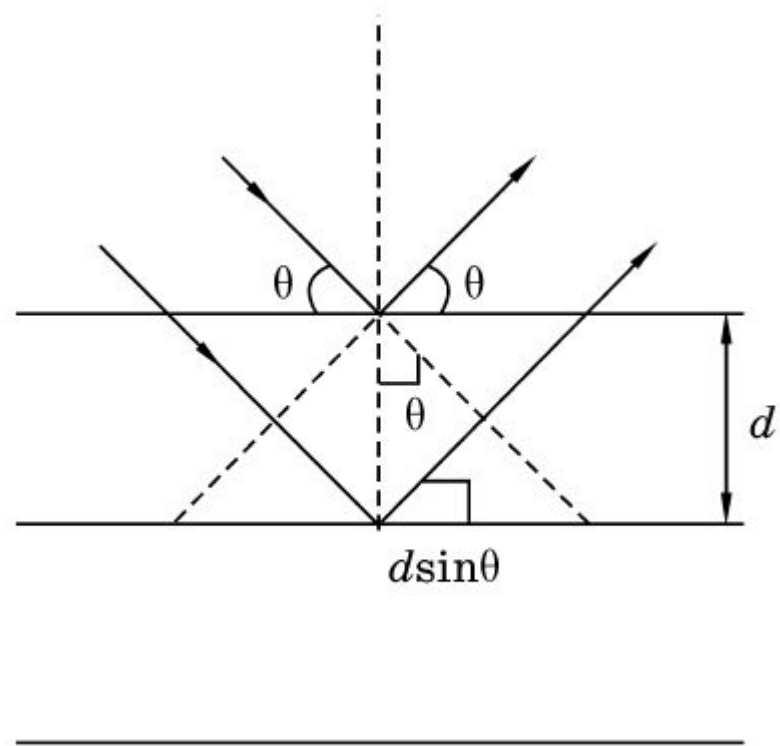


# Методы определения структуры твердых тел

1912 г.

$$2d\sin\theta = n\lambda$$

$$\lambda \leq 2d$$



*Спасибо за внимание!*