

TEMA 5

Sesión 5.1

OBJETIVO:

Aprender el concepto de grupo espacial y conocer el significado del símbolo.

MATERIAL:

Lapicero, goma de borrar, folios o libreta de trabajo, papel cebolla, regla, cartabón, escuadra, transportador de ángulos, calculadora.

ACTUACIÓN:

- 1ª) Obtener el grupo espacial plano correspondiente de la Figura 1. Se trata de dibujos periódicos en los que aparecen representados los elementos de simetría: puntos de rotación binario , ternario , cuaternario  y senario  respectivamente y líneas de reflexión (——) y de deslizamiento (— — —).

Las **pautas** a seguir son las siguientes:

- 1ª) Reconocer los elementos de simetría del diagrama correspondiente teniendo en cuenta los símbolos especificados en la actuación 1ª).
- 2ª) Dibujar la celda teniendo en cuenta que los vértices de la misma serán puntos de rotación de máxima simetría, equivalentes. En el caso de no existir puntos de rotación superior a los monarios, se elegirán éstos como los vértices de la celda y las aristas coincidirán con líneas de simetría, si existen.
- 3ª) Seleccionar el vértice superior izquierdo de la celda como origen. Seleccionar la traslación de ese vértice al equivalente hacia abajo como *parámetro de celda **a*** y hacia el vértice de la derecha como *parámetro de celda **b***.
- 4ª) Obtener el tipo de red plana en función de las relaciones entre los parámetros **a** y **b** y el ángulo γ entre ellos, usando la Tabla 1.

Red	Parámetros de red	
Oblicua	$a \neq b$	$\gamma \neq 90^\circ$
Cuadrada	$a = b$	$\gamma = 90^\circ$
Rectangular	$a \neq b$	$\gamma = 90^\circ$
Hexagonal	$a = b$	$\gamma = 60^\circ \text{ ó } 120^\circ$
Rómbica	$a = b$	$\gamma \neq 90^\circ, 60^\circ \text{ ó } 120^\circ$

Tabla 1

- 2ª) Obtener el símbolo del grupo espacial teniendo en cuenta que en primer lugar se expresa el tipo de red plana (p si es primitiva y c si es centrada) seguido por uno, dos o tres caracteres, según las direcciones de simetría de la Tabla 2. Cada carácter se representa por el símbolo del elemento de simetría asociado a la dirección de simetría correspondiente, considerando que los elementos de simetría en los que hay que fijarse primero son los puntos de rotación de máxima simetría, asociados a la dirección primaria y en segundo lugar en líneas de simetría (de reflexión o de deslizamiento) si las hay, que serán perpendiculares a las direcciones de simetría secundarias y/o terciarias.

Redes	Direcciones de simetría		
	Punto de rotación en el plano	Secundarias	Terciarias
Oblicua			
Rectangular		[10]	[01]
Cuadrada		[10] [01]	[1 $\bar{1}$] [11]
Hexagonal		[10] [01] [$\bar{1}\bar{1}$]	[1 $\bar{1}$] [12] [2 $\bar{1}$]

Tabla 1.- Direcciones de simetría en función del tipo de red.

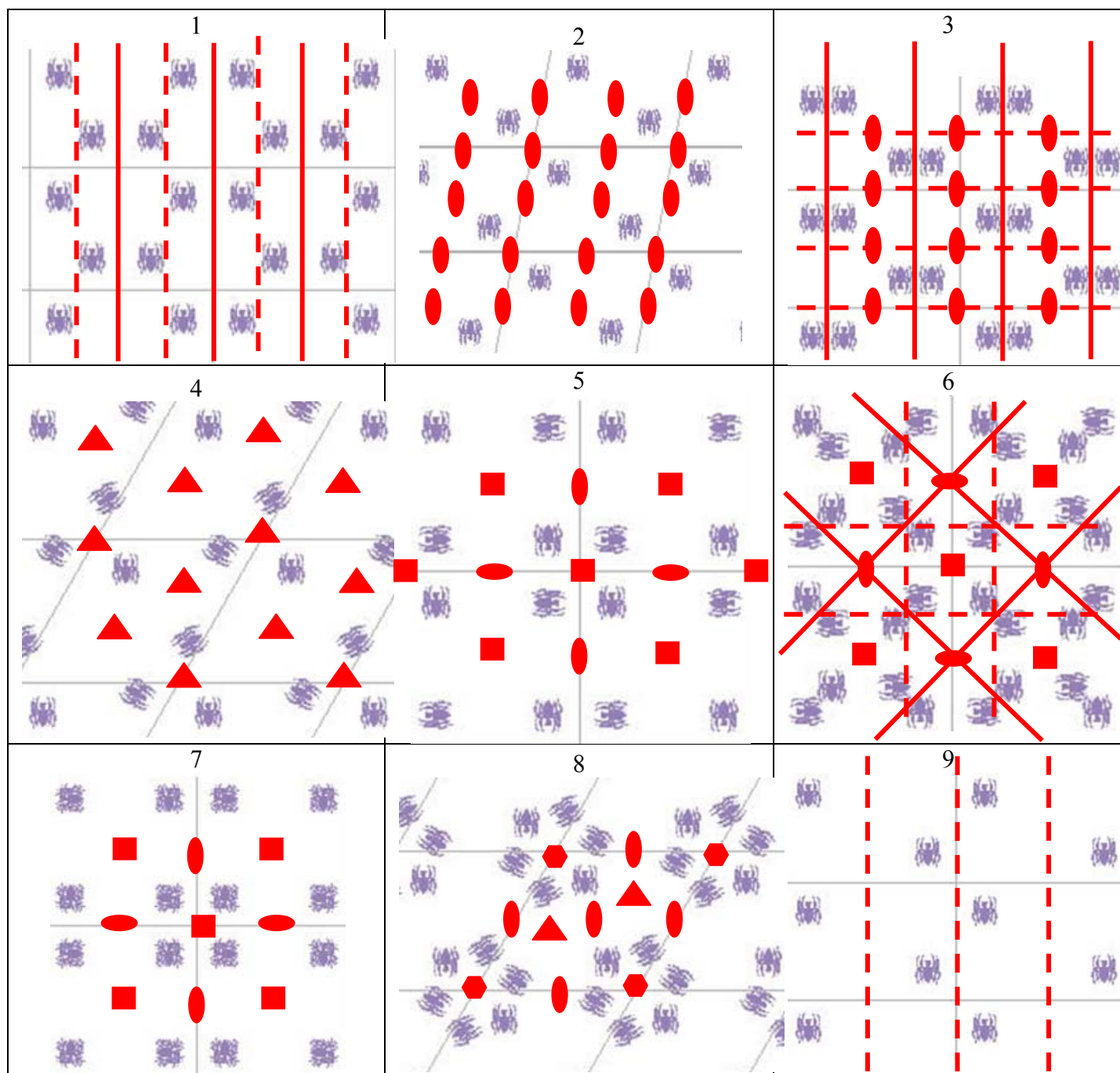


Figura 1

3ª) Visualización de grupos espaciales planos y ejemplos de símbolos dentro del apartado Material de clase: Contenidos en línea de Cristalografía o Material para instalar en el PC o en el portátil (Tema 5, apartado 5.5, 5.7).