

## Geología de Grado en Química. Prácticas.

### 4. Simetría (I)

**José Manuel Astilleros García-Monge. Sol López-Andrés.**

**Cristóbal Viedma Molero. Elena Vindel Catena.**

Dpto. de Cristalografía y Mineralogía. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense.  
c/ José Antonio Novais nº 2. 28040 Madrid.

[jmastill@geo.ucm.es](mailto:jmastill@geo.ucm.es) [antares@geo.ucm.es](mailto:antares@geo.ucm.es) [viedma@geo.ucm.es](mailto:viedma@geo.ucm.es) [evindel@geo.ucm.es](mailto:evindel@geo.ucm.es)

**Diseño gráfico**

**José María Valera Estévez**

**Resumen:** Un objeto (cristal) o una distribución de objetos que puede construirse mediante la repetición sistemática de sus partes (caras cristalinas, átomos, iones, etc.) poseen **simetría**. Estas partes se relacionan entre sí mediante los llamados **operadores de simetría**. La simetría cristalina resulta evidente en los cristales poliédricos pues, a menudo, sus caras pueden relacionarse entre sí mediante dichos operadores. Sin embargo, independientemente del hábito externo que desarrolle el cristal, su estructura cristalina siempre presentará simetría, ya que la distribución de los átomos, iones o moléculas que lo constituyen pueden relacionarse entre sí mediante la traslación, que es el operador de simetría más sencillo. Esta práctica pretende, por una parte, que el estudiante se familiarice con algunos de los operadores de simetría más importantes. Para ello se propone una serie de ejercicios en los que el alumno deberá localizar los operadores de simetría en los modelos bidimensionales propuestos. Dichos modelos se presentan aislados (no relacionados con otros mediante la traslación) por lo que únicamente presentan simetría puntual. El segundo objetivo, es por tanto, que el alumno sea capaz de clasificar la simetría de los modelos propuestos en algunos de los **10 grupos puntuales planos**.

**Palabras clave:** Simetría. Operadores de simetría. Grupos puntuales planos.

### LOS DIEZ GRUPOS PUNTUALES PLANOS

En la figura 1 se representan las 10 combinaciones posibles de la simetría puntual en el plano. Estas representaciones pueden servir de ayuda para los ejercicios que se proponen a continuación.

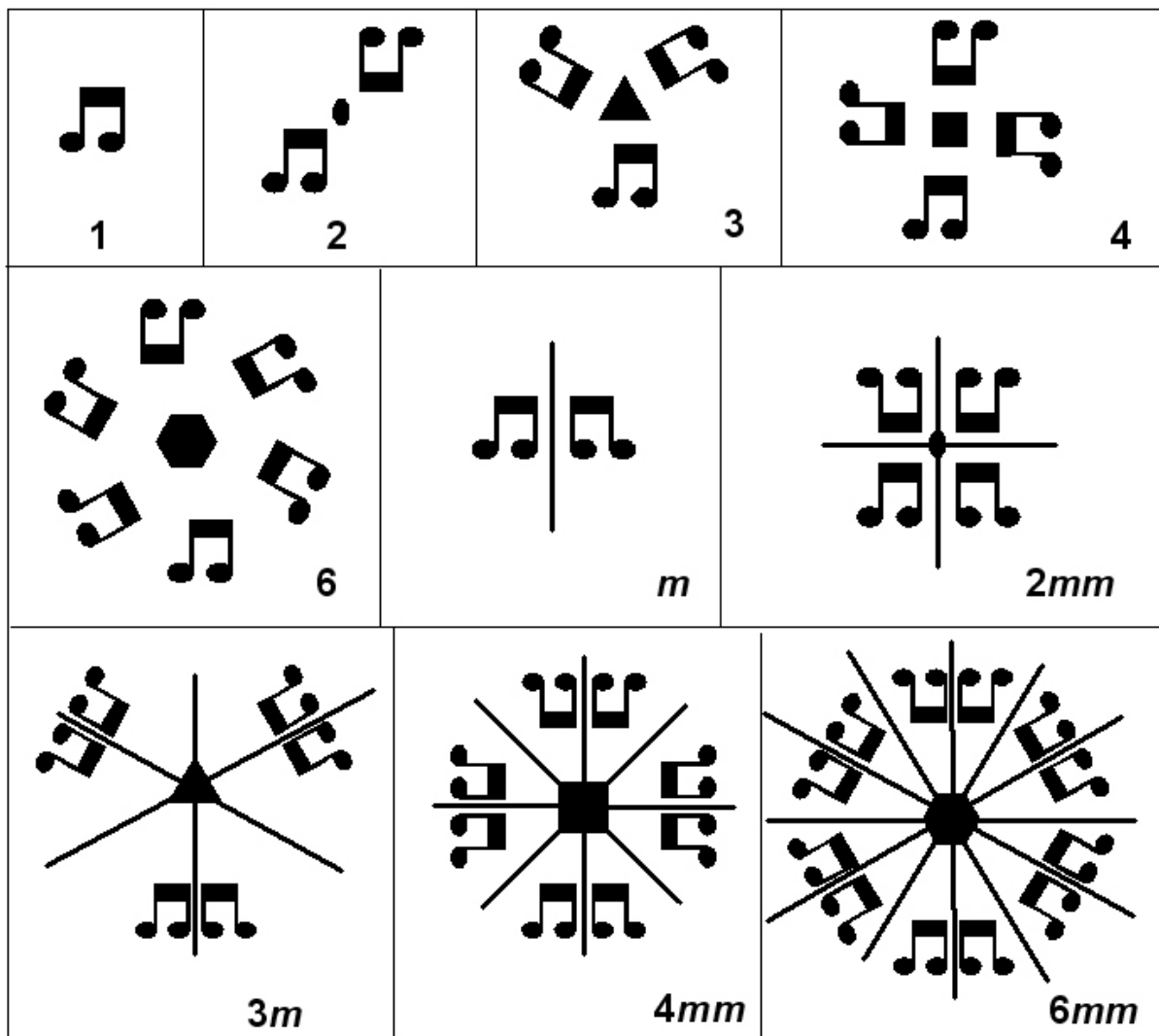


Figura 1

1. En las siguientes letras y símbolos (Fig. 2) indica la localización de los planos y/o ejes de rotación que presenten. Utiliza los símbolos adecuados en cada caso. ¿A qué grupo puntual pertenecen?



Figura 2

2. Indica en las siguientes figuras (Fig. 3) la posición de sus elementos de simetría y determina el grupo puntual al que pertenecen.

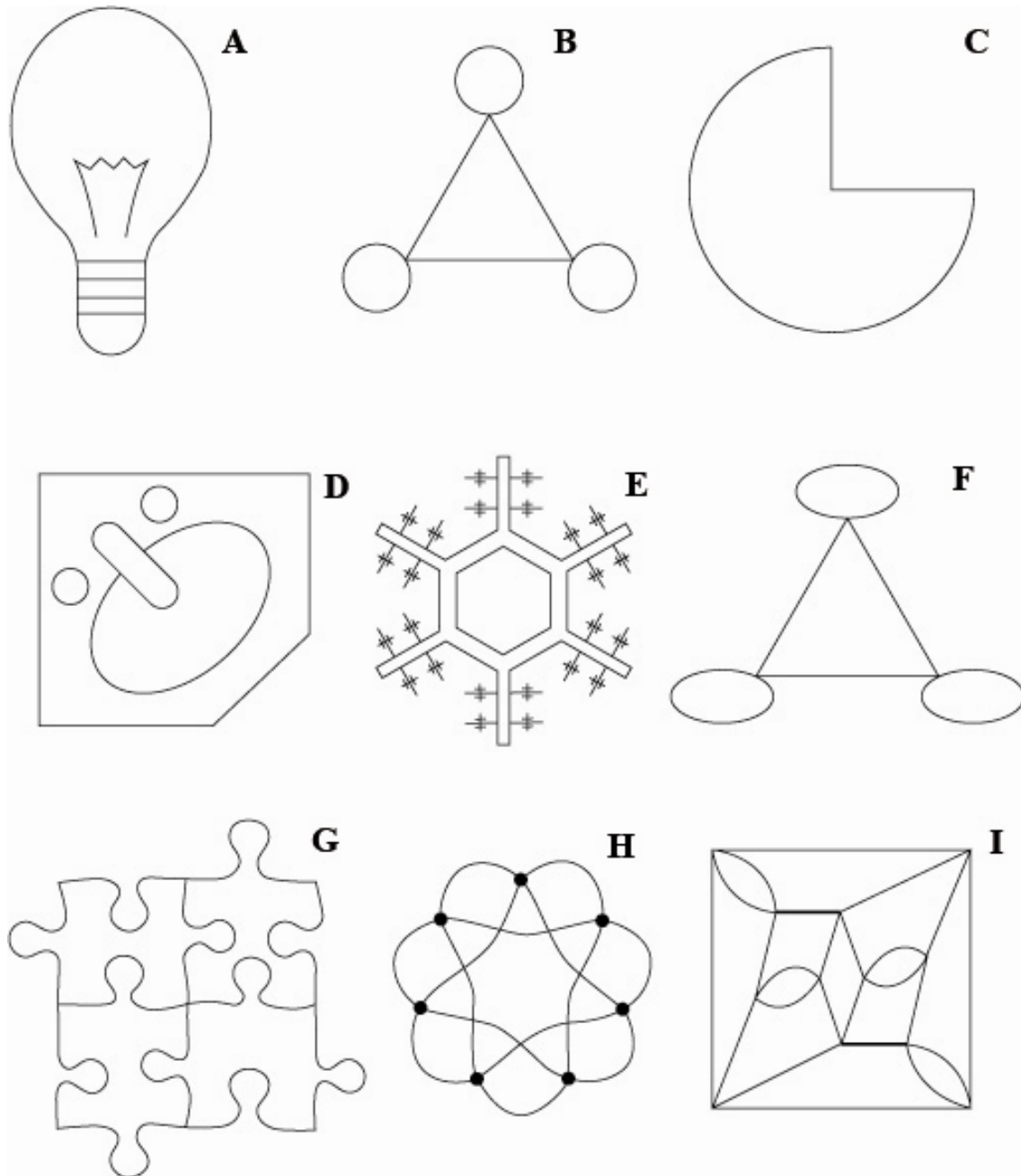


Figura 3

3. Indica en las siguientes figuras (Fig. 4) la posición de sus elementos de simetría y determina el grupo puntual al que pertenecen.

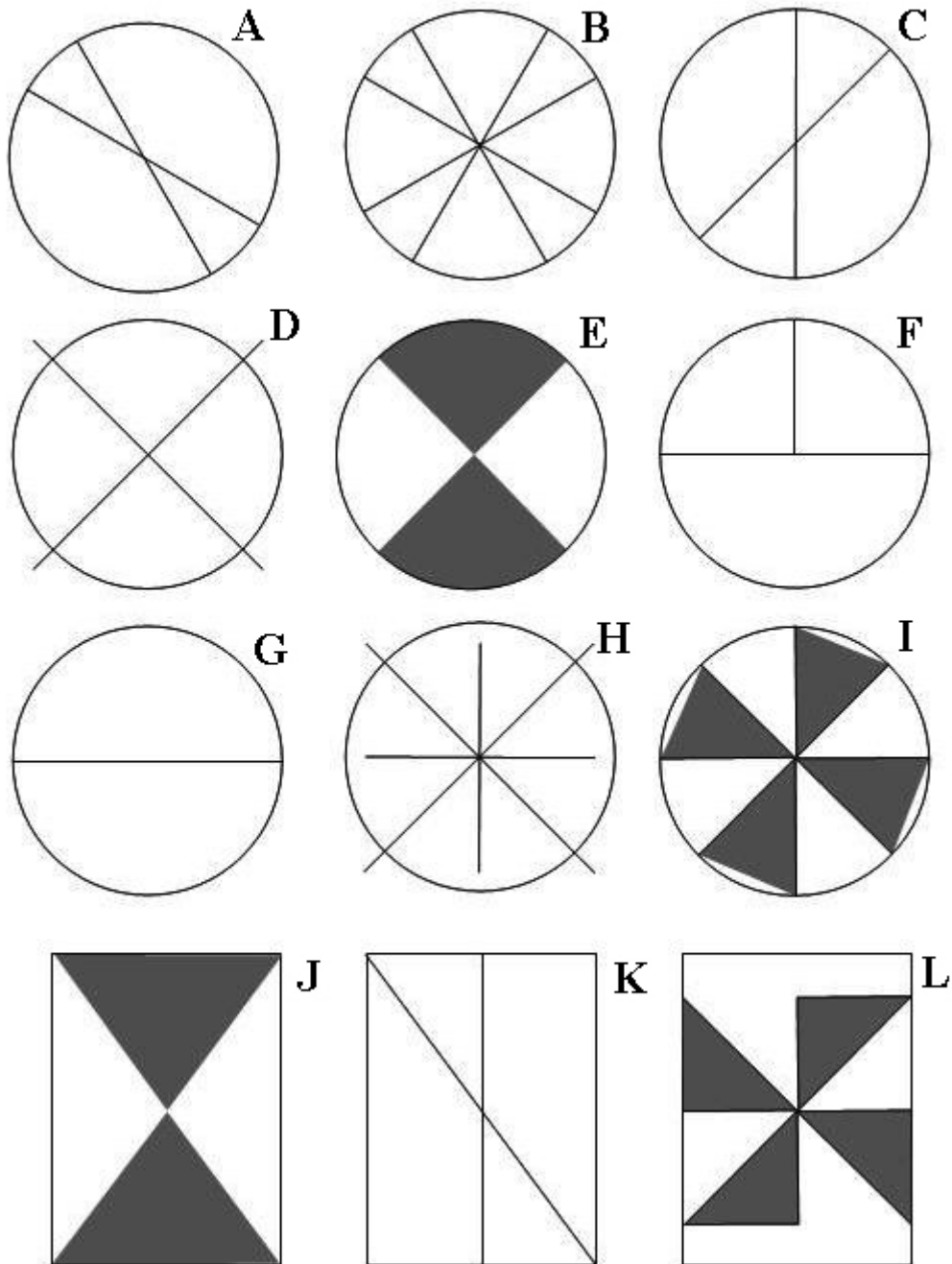


Figura 4

4. Indica en las siguientes figuras (Fig. 5) la posición de sus elementos de simetría y determina el grupo puntual al que pertenecen.

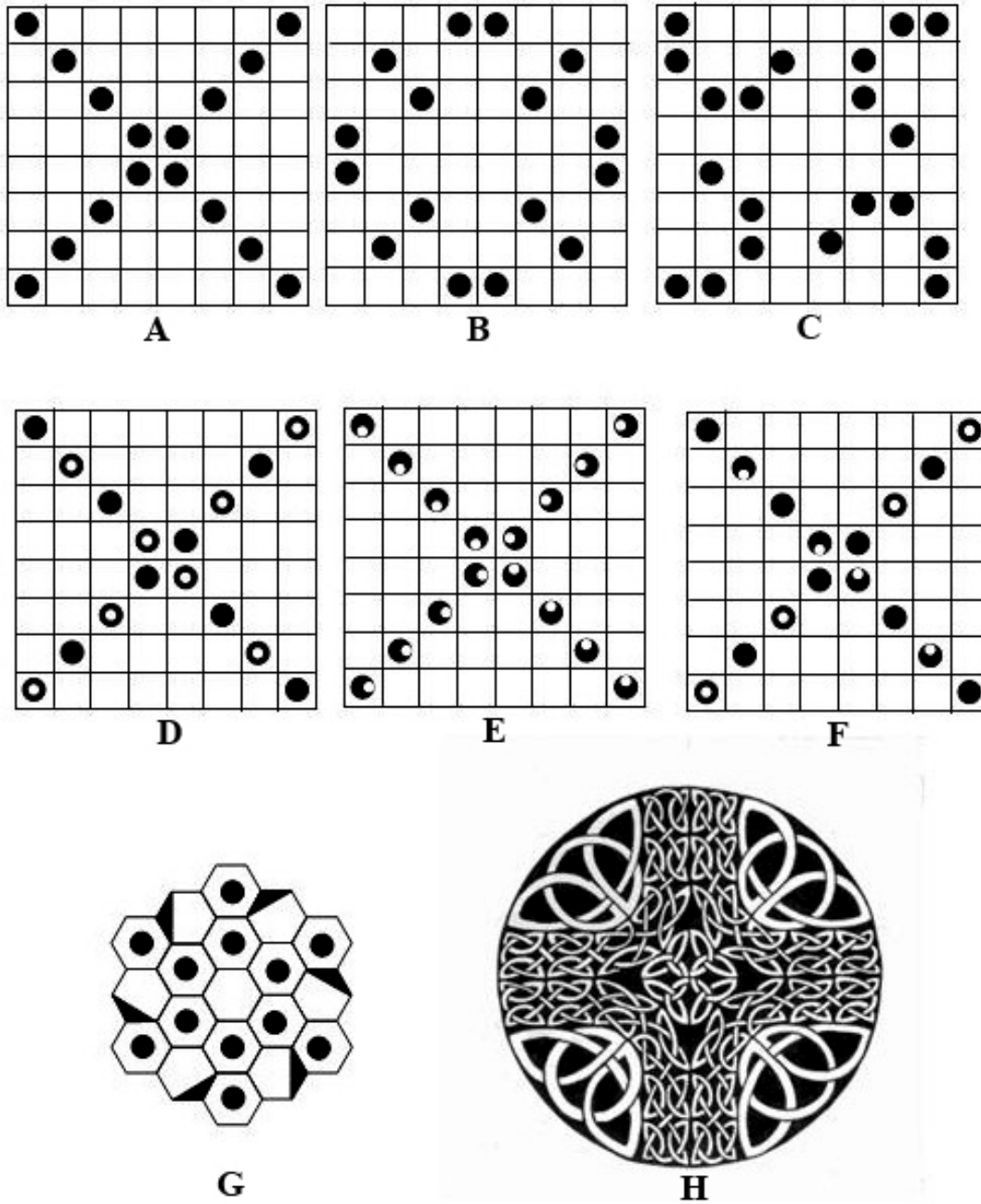


Figura 5

### BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

Borchardt-Ott, W. 1995. *Crystallography*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New Cork, 307 pp.

Cuevas Diarte, M. A.; Calvet, T.; Galí, S.; Labrador, M.; Nogués, J.M.; Solans, J.; Solans, X.; Tauler, E. y Vendrell, M. 2002. *Problemas de cristalografía*. Edicions Universitat de Barcelona, Barcelona. 167 pp.

López-Acevedo Cornejo, V. 1993. *Modelos en Cristalografía*. Madrid. 233 pp.

Recibido: 8 enero 2010.

Aceptado: 15 febrero 2010.