

FISICA DEL ESTADO SÓLIDO

- 1.- ESTRUCTURA CRISTALINA.
Geometría de los cristales.- Operaciones de simetría.- Redes cristalinas.- Posición y orientación de las líneas y planos en el cristal.- Cristales reales.- Tipos más frecuentes de estructura cristalina.
- 2.- DIFRACCION CRISTALINA.
Intensidad difundida por un electrón.- Fórmula de Thomson.- Efecto Compton.- Ecuaciones de Laue.- Red recíproca.- Construcción de Ewald.- Zonas de Brillouin.- Difracción por un cristal real.- Factor de estructura.- Factor de forma.
- 3.- ESTABILIDAD DE LA FASE CRISTALINA.
Gases nobles.- Interacción de Van der Waals-London.- Energía de cohesión.- Cristales iónicos.- Energía de Madelung.- Cristales covalentes.- Hibridación.- Enlace metálico.
- 4.- DEFORMACION ELASTICA.
Tensor de deformaciones.- Dilatación.- Constantes elásticas.- Aplicación a los cristales cúbicos.- Ondas elásticas.
- 5.- VIBRACIONES RETICULARES.
Cristal lineal infinito.- Relación de dispersión.- Ramas óptica y acústica.- Vibraciones reticulares de una red tridimensional.- Coordenadas normales.- Fonones.- Propiedades ópticas de los cristales iónicos en el infrarrojo.
- 6.- PROPIEDADES TERMICAS DE LOS CRISTALES.
Capacidad calorífica reticular.- Aproximaciones de Einstein y de Debye.- Términos anarmónicos.- Dilatación térmica.- Conductividad térmica.- Procesos N y U.
- 7.- MOVIMIENTO DE LOS ELECTRONES EN UN CRISTAL PERFECTO.
Aproximación de Hartree.- Teorema de Bloch.- Curvas de dispersión.- Velocidad media de un electrón.- Momento cristalino.- Ecuaciones del movimiento de un electrón en un cristal.- Número de niveles de energía y densidad de estados.
- 8.- Bandas de energía.- Electrones libres.- Difracción de los electrones de valencia.- Modelo de los enlaces fuertes.- Combinaciones lineales de orbitales atómicas.- Funciones de Green.
- 9.- GAS DE FERMI DE ELECTRONES LIBRES.
Capacidad calorífica de un gas de electrones libres.- Conductividad eléctrica y conductividad térmica de los metales.- Conductividad eléctrica a frecuencia elevada.- Movimiento en presencia de campos magnéticos.- Emisión termoiónica.
- 10.- LA SUPERFICIE DE FERMI.
Modelo de los electrones casi libres.- Distribución de los electrones entre los niveles de energía permitidos.- Construcción de la superficie de FERMI.- Huecos.- Masa efectiva.- Métodos experimentales para el estudio de la superficie de Fermi.
- 11.- CRISTALES SEMICONDUCTORES.
Conductividad intrínseca.- Conductividad extrínseca.- Ionización térmica de las impurezas.- Relación de Einstein.- Unión p-n.