

Parcial recuperatorio Complementos

Desarrollar los siguientes temas, o responder las preguntas planteadas según corresponda.

El desarrollo escrito debe ser breve (menos de 1/3 de página por tema), indicando los puntos esenciales.

Con este material en mano realizaremos una discusión grupal donde lo que va a revelar el conocimiento sobre cada tema son los argumentos.

Tener en cuenta que en cada tema/ pregunta no hay una respuesta preformateada y ni un único discurso.

Por favor, para agilizar la discusión envíen una foto, pdf, etc de las respuestas el jueves 4 antes de las 15 hs así las tenemos en mano cuando discutamos.

- 1) ¿Por qué es importante reconocer las operaciones de simetría en química de sólidos? Elabore brevemente un ejemplo concreto.
- 2) ¿qué información de un material se puede extraer de un difractograma de RX de polvos? ¿Cómo se obtiene esta información?
- 3) ¿en qué influye la longitud de onda con la cual se realiza un DRX?
- 4) ¿Cuál es la causa de que la intensidad de las transiciones d-d de un complejo octaédrico sea de varios órdenes de magnitud menor que las transiciones d-d de un complejo tetraédrico?
- 5) Describa la juntura entre un metal y un semiconductor indicando el flujo de carga en función de la diferencia de potencial aplicada entre los dos materiales.
- 6) En varios libros se encuentra este análisis para explicar la disminución de E_g a medida que bajamos en un grupo:

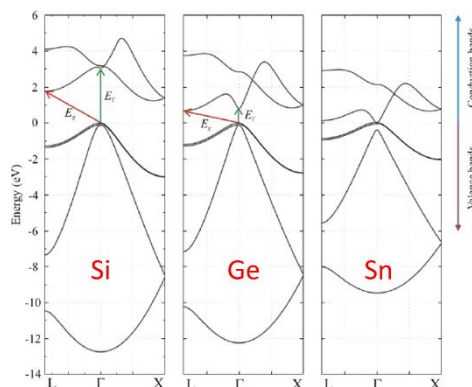
conforme bajamos en el grupo, el radio covalente se hace más grande, aumentando el parámetro de celda, y entonces el solapamiento se va haciendo cada vez menos eficiente, disminuyendo $\Delta E_{\sigma-\sigma^}$ (por el mismo motivo se debilita el enlace).*

Al disminuir el parámetro de celda también se ve afectado el ancho de las bandas, disminuyendo para parámetros de celda más grandes (disminuye la diferencia en energía entre el tope "antiligante" y la base "ligante" de la banda).

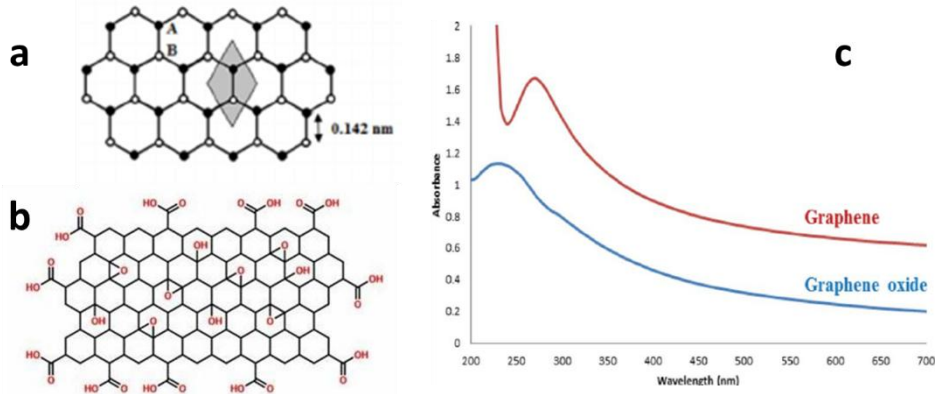
Entonces, conforme los orbitales solapan mejor, aumenta el $\Delta E_{\sigma-\sigma^}$ (centro de la banda), pero por otro lado (y este factor contrarresta al primero), las bandas se hacen más anchas. Entonces llegamos a una situación de compromiso.*

Igualmente, la separación de bandas dada por el primer factor es mayor que el efecto de ensanchamiento debido al segundo factor, y como resultado se tiene que el band gap aumenta conforme mejora el solapamiento

Analizar la idea anterior en relación con los diagramas de dispersión de Si, Ge y Sn.



- 7) Esquematizar un espectro de transmitancia para Si, Ge y Sn en base a los diagramas de dispersión del ítem anterior y discutir para cada caso la dependencia de la conductividad con la temperatura.
- 8) El grafeno puede describirse como una red hexagonal bidimensional de átomos de carbono con un motivo doble de átomos de carbono (a). Cuando el grafeno es sometido a agentes oxidantes, se obtiene óxido de grafeno (b). Esquematice la estructura electrónica del grafeno y del óxido de grafeno, ¿qué orbitales del C tiene en cuenta? ¿Cómo puede explicar los espectros de la figura (c)?



- 9) Indique de qué manera podría aprovechar las propiedades del óxido de grafeno para hacer un dispositivo fotosensible. ¿Qué aplicación podría tener?
- 10) ¿qué es un hueco?