

EXAMEN DE RECUPERACIÓN
ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES EN INGENIERÍA (1113086)
TRIMESTRE 22-O

Nombre: _____ Matrícula: _____ Grupo: _____

Puntos importantes: Contestar en orden y con letra legible. Apagar y guardar: celulares o cualquier otro dispositivo. Sólo se permite el uso de calculadora.

PREGUNTAS:

1. En la Figura 1. Se muestran 2 tipos de estructuras cristalinas, defina:
 - a) Su clasificación en base a su arreglo atómico
 - b) Defina al menos 3 características estructurales de cada estructura cristalina

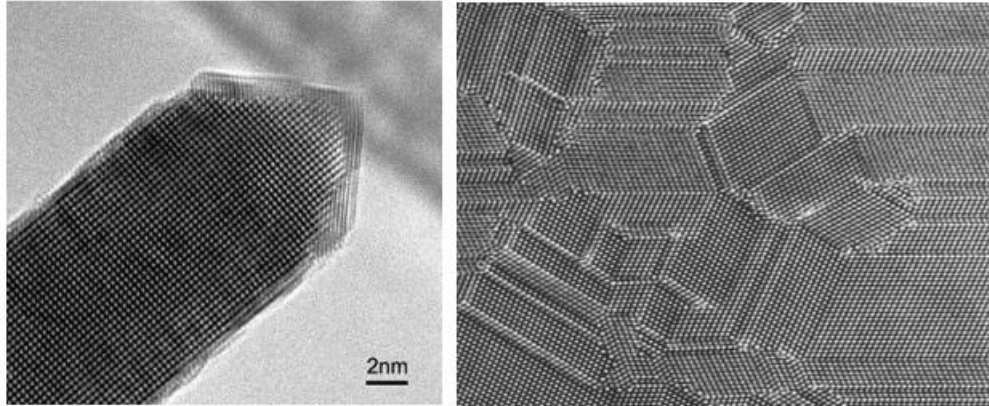


Figura 1. Estructuras cristalinas

2. En la Figura 2. se muestra una celda unitaria de un metal hipotético, mencione:
 - a) ¿A qué tipo de sistema cristalino pertenece la celda?
 - b) ¿A qué tipo de red de Bravais pertenece, poner sus constantes cristalográficas?
 - c) Calcular la densidad del material, considerando que tiene un peso atómico de 141 g/mol.

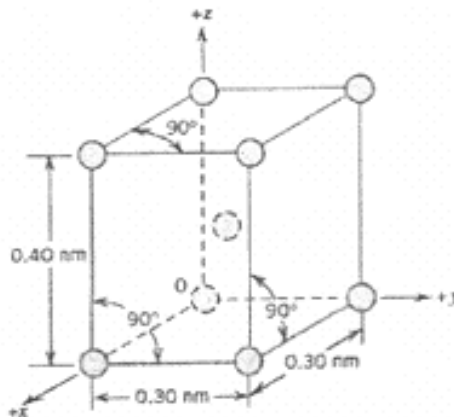


Figura 2. Celda de un metal hipotético

3. En la Figura 3 se muestra una estructura cristalina cubica centrada en el cuerpo (FCC). Determine cuantas direcciones cristalográficas del tipo $[110]$ hay en el plano cristalográfico (111) . Escriba los índices para cada.

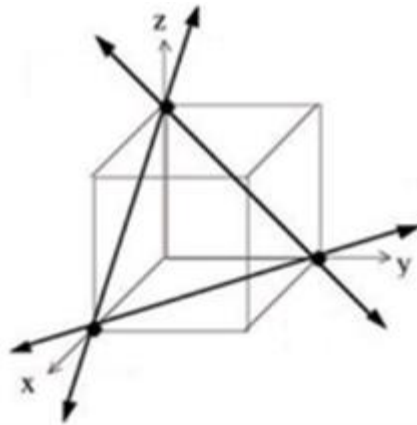


Figura 3. Estructura FCC plano cristalográfico (111)

4. Considere un cristal con estructura cúbica primitiva y parámetro de red $a=12.4 \text{ \AA}$. Determine la distancia interplanar para el plano (140) .
5. En la Figura 4. se muestran 3 esquemas que representan a una celda unitaria FCC, indique para cada celda lo siguiente el tipo y dimensión del defecto.

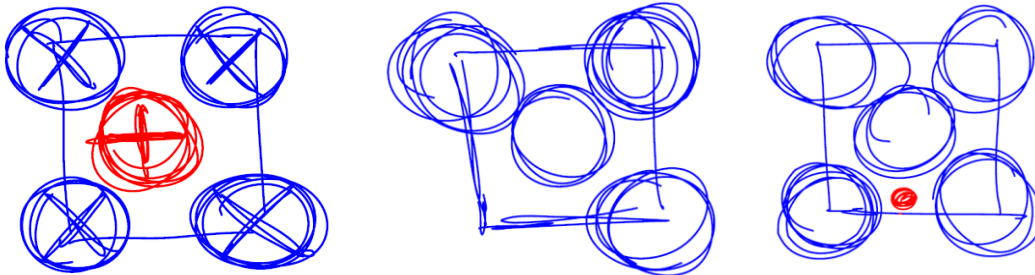
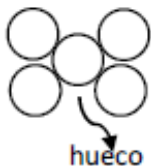


Figura 4. Tipos de defectos

6. En aleaciones:
- a) Calcular el radio del hueco intersticial en la red FCC de Fe. Radio atómico del Fe = 0.129 nm .

AYUDA:

*Considere lo siguiente:
el plano (100)



$$\begin{aligned} \text{Diagonal } \sqrt{2}a &= 4R_{\text{Fe}} \\ \text{Lado } a &= 2R_{\text{Fe}} + 2R_{\text{Hueco}} \end{aligned}$$

7. Un monocristal de silicio (Si), que pertenece al Grupo 14 (por lo que tiene 4e- de valencia), se le incorpora una impureza de Boro (B), que pertenece al Grupo 13 (por lo que tiene 3e- de valencia), determine:
- a) Mediante un esquema muestre como es la incorporación de B en el Si y explique el fenómeno que ocurre para mantener los 4e- del Si.

Ayuda: Si el B tiene solo 3e- de valencia y el Si tiene 4e- de valencia. Por lo que, se tiene que incorporar al B de tal forma que mantenga los 4e- de valencia del Si.

8. A partir del análisis de la Figura 5, determine:
- a) La relación mínima para un radio estable con una coordinación octaédrica.

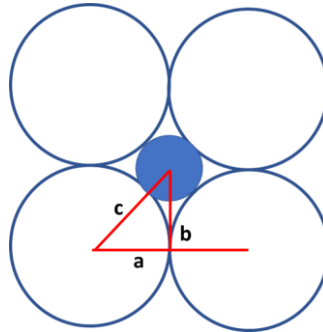


Figura 5. Relación Mínima de radios en una coordinación octaédrica

9. En polímeros. Un copolímero está formado por un 75 % en peso de poliestireno y un 25 % en peso de poliacrilonitrilo. Determine la fracción molar de cada componente.

Ayuda: Considere como base 100 g del copolímero.

10. materiales compuestos describa:
- a) Clasificación en función de su elemento de refuerzo