

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-AZCAPOTZALCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UEA: ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES EN INGENIERÍA
(1113086)

EXAMEN DE RECUPERACIÓN VESPERTINO

Nombre del alumno: _____
Matrícula: _____ Trimestre: **15-I** Hora: _____ Grupo: _____

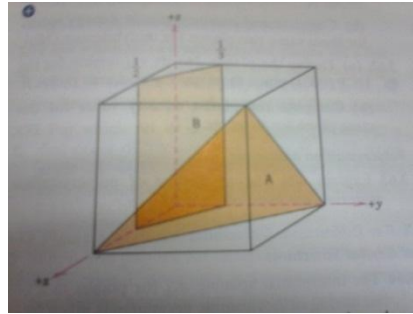
I. Relacione las columnas:

- | | |
|--|---|
| () Material que tiene diferentes estructuras cristalinas pero la misma composición se dice que presenta el fenómeno de: | a. Polimorfismo. |
| () Apilamiento de planos compactos para obtener una estructura cúbica centrada en las caras (CCC). | b. Red Cristalina. |
| () Indica que tan eficientemente están acomodados los átomos en una celda unitaria. | c. Empaquetamiento compacto ABABAB... |
| () Cuando un material tiene el mismo valor de alguna propiedad en todas direcciones se dice que presenta: | d. Celda Unitaria. |
| () Los parámetros de red describen el tamaño y la forma de la celda unitaria y éstos son: | e. Cristal. |
| () Subdivisión de la red cristalina que sigue conservando las características generales de toda la red. | f. Planos cristalográficos. |
| () Catorce redes posibles que pueden crearse utilizando puntos de red. | g. Factor de empaquetamiento. |
| () Es un sólido homogéneo que presenta un orden interno periódico de sus partículas reticulares. | h. Alotropía |
| () Sólido que presenta solamente orden de corto alcance y no difracta los rayos X. | i. Isotropía |
| () Representan la notación abreviada para identificar direcciones y planos cristalográficos. | j. Empaquetamiento compacto ABCABCABC... |
| | k. Material amorfo |
| | l. Índices de Miller |
| | m. Aristas y ángulos existentes entre las mismas. |
| | n. Redes de Bravais. |

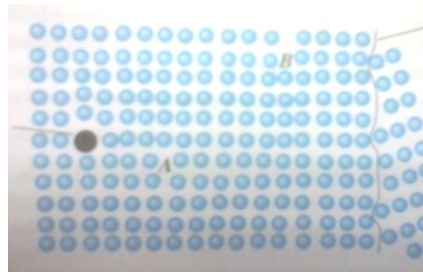
II. Resuelva los siguientes problemas:

1. El Berilio tiene una celda unitaria hexagonal compacta (HC) y la relación de parámetros de red c/a es igual a 1.568. Si el radio atómico del Be es 0.1143 nm; a) determine el volumen de la celda unitaria, b) Calcule la densidad teórica del Be y compare su resultado con el valor reportado en la literatura (1.85 g/cm^3).
2. El metal Niobio (Nb) tiene una estructura cristalina cúbica centrada en el cuerpo (BCC). Si el ángulo de difracción para el plano (211) ocurre a 75.99° cuando la radiación de rayos X usada tiene una longitud de onda de 0.1659 nm, calcule: **a)** La distancia interplanar; **b)** El radio atómico del Nb.

- III. Determine los índices de Miller para los planos mostrados en la siguiente figura.



- IV. Las imperfecciones en los arreglos atómicos se dividen en: puntuales, lineales y superficiales. Indique los tipos de defectos que se encuentran en la figura de abajo y explique cómo afectan éstos la resistencia mecánica de un metal si este fuera el caso.

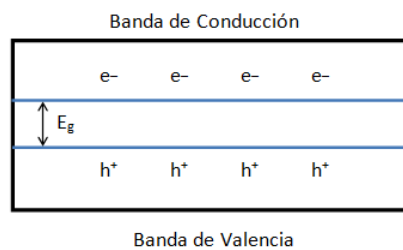


- V. Conteste correctamente lo siguiente:

- Explique porque un metal como el Au o Cu puros son buenos conductores térmicos y eléctricos comparados con sus aleaciones.
- Explique porque un material vítreo se parece a un líquido subenfriado y presenta mayor volumen específico que un material cristalino.
- Los óxidos de TiO_2 , ZnO , PbO_2 , Al_2O_3 y BeO actúan como intermedios de la red vítrea. Explique cómo lo hacen y cuál sería la finalidad de introducir un óxido intermediario a la red vítrea.

- VI. Relacionado al tema de semiconductores:

- 1.- Explique el mecanismo de la semiconducción intrínseca auxiliándose del siguiente diagrama.



2.- Una aplicación interesante de los semiconductores extrínsecos es en la fabricación de diodos. Explique cómo funciona y cómo está conformado un diodo. Se sugiere realizar un diagrama.

VII. Relacione ambas columnas:

() Es el polímero reticular que ha crecido en tres dimensiones producto de la reacción entre la hexametildiamina y el ácido adípico obteniéndose como subproducto agua.

() Son polímeros obtenidos al activar un monómero mediante un iniciador llevándose la reacción en cadena y finalizando hasta que otra cadena lineal se encuentre o mediante un inhibidor.

() Está compuesto por largas cadenas de moléculas con fuertes enlaces cruzados entre las cadenas para formar estructuras de redes tridimensionales.

() Polímero que presenta una estructura de cadenas lineales con pocos enlaces entrecruzados y tiene la capacidad de deformarse elásticamente sin cambiar de forma permanente.

() Proceso químico mediante el cual las moléculas del caucho se unen mediante entrecruzamiento con átomos de azufre para proporcionarle mayor rigidez a éste.

() Es el número total de unidades de repetición dentro de la cadena y representa la longitud promedio de un polímero lineal.

- a. Polietileno, Polipropileno, Poliacrilonitrilo, PVC, Poliestireno
- b. Elastómero
- c. Termofijo o Termoestable
- d. Vulcanización
- e. Nylon 6,6
- f. Polimerización por condensación
- g. Grado de Polimerización
- h. Termoplástico

VIII. Conteste las siguientes preguntas.

1.- Mencione al menos dos materiales compuestos y sus características.

2.- ¿Qué es un cemento? Mencione sus cuatro componentes principales y en qué contribuyen a las propiedades del mismo.

IX. Describa la estructura de los siguientes materiales y basándose en ésta mencione al menos una de sus propiedades:

1.- Perovskita

2.- Diamante

3.- Grafito.

X. Resuelva el siguiente problema:

1.-Se usó etileno (C_2H_4) como materia prima para obtener un polímero con peso molecular de 90,000 g/mol. Calcule el grado de polimerización.