

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-UNIDAD AZCAPOTZALCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA. DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
EXAMEN GLOBAL DE ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES EN
INGENIERÍA (1113084)

Nombre del alumno@: _____ Matrícula: _____
Trimestre: 6-P Fecha: 09/09/2017 Hora: 16:00 a 19:00 hrs Grupo: _____

INSTRUCCIONES: Contestar en orden y con letra legible. Utilice el reverso de las hojas para responder lo solicitado. Apagar y guardar: celulares, I-pods, I-phone, Blackberry y cualquier otro dispositivo electrónico. NO USAR TABLA PERIÓDICA. Sólo se permite el uso de calculadora. Primer examen parcial contestar de la pregunta No. 1 a la No. 5, segundo examen parcial de la pregunta No. 6 a la No. 10. Examen global contestar exclusivamente las preguntas a criterio del profesor(a).

1.- Use las palabras necesarias para completar las frases correctamente:

- 1.- Los defectos llamados _____ corresponden la formación de un par intersticio-vacancia.
- 2.- El _____ es el parámetro de red que nos permite identificar el número de vecinos más cercanos a un átomo tomado como referencia.
- 3.- Las aristas así como los ángulos de una red cúbica son _____.
- 3.- Los _____ son un conjunto de características que describen a las celdas unitarias y nos permiten diferenciarlas.
- 4.- La técnica de _____ nos permite diferenciar un sólido cristalino de uno amorfo.
- 5.- Los materiales _____ se consideran también de corto alcance.
- 6.- Si las propiedades de los materiales varían con la dirección en la que son medidas son _____.
- 7.- Sin un _____, tal como la sílice no se pueden producir vidrios.
- 8.- Los llamados _____ son porciones de los materiales que tienen distinta orientación cristalográfica.
- 9.- El _____ es una propiedad que presentan los materiales que pueden presentar más de una forma cristalográfica posible.
- 10.- Los defectos llamados _____ defecto se genera por la introducción de un átomo en una posición normalmente no ocupada.

2.- Diga si las siguientes afirmaciones son falsas o verdaderas, si son falsas corrija la oración escribiendo la palabra correcta.

1. Las aleaciones son mezclas heterogéneas de metales y no metales. _____
2. La cristalización es el fenómeno que se presenta cuando los átomos de una sustancia se arreglan en un patrón tridimensional de átomos. _____
3. Los defectos sustitucionales de átomo pequeño son un ejemplo de discontinuidades del tipo puntual. _____
4. Los índices de Bragg nos permiten ubicar puntos, direcciones y planos en una celda. _____
5. Las celdas unitarias o primitivas con la mínima expresión de un material cristalino. _____

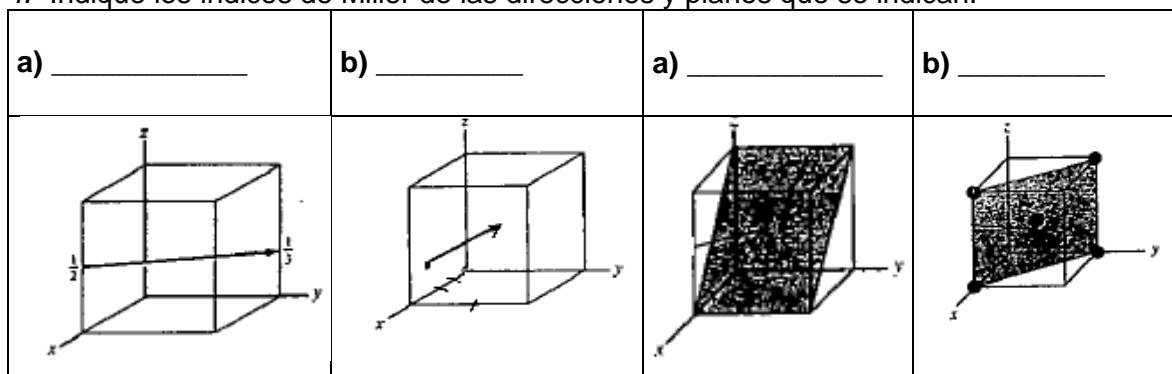
3.- Resuelva los siguientes problemas:

a) Un haz de rayos X de longitud de onda de 0.154 nm incide sobre una muestra sólida, si el ángulo observado es de 19.3° y $n=1$, calcule la d_{111} en nm y la longitud de la arista a y el volumen de la celda si es cúbica centrada en las caras.

b) El alnico es una aleación formada de cobalto (5%), aluminio (12%) y níquel (26%), cobre (6%), titanio (1%) y el resto de hierro. ¿Qué tipo de aleación es? ¿Cómo serán sus propiedades? ($r_{Fe}= 159 \text{ pm}$; $r_{Co}= 152 \text{ pm}$; $r_{Al}=118 \text{ pm}$; $r_{Ni}= 149 \text{ pm}$; $r_{Cu}= 145 \text{ pm}$; $r_{Ti}=176 \text{ pm}$)

c) El galio tiene una estructura ortorrómbica, con $a=0.45258 \text{ nm}$, $b=0.45186 \text{ nm}$ y $c=0.76570 \text{ nm}$. El radio atómico es 0.1218 nm . La densidad es de 5.904 g/cm^3 y la masa atómica es de 69.72 g/mol . Determine: a) el número de átomos en cada celda unitaria y b) el factor de empaquetamiento de la celda unitaria. ¿Es una celda ortorrómbica simple, centrada en las bases, en el cuerpo o en las caras?

4.- Indique los índices de Miller de las direcciones y planos que se indican:



5.- Describa cada una de las siguientes características correspondientes a los sólidos cristalinos:

Característica	Sólidos metálicos	Sólidos iónicos	Sólidos covalentes	Sólidos moleculares
Unidad estructural		Aniones y cationes		
Características generales				Cuarzo, Si, Carbono / (diamante)
Tipo de enlace			Covalente	
Ejemplos	Al, Cu, Au.			

6.- Complete la idea con la o las palabras adecuadas.

1.-Los _____ son moléculas orgánicas que se repiten para dar origen a la formación de _____, que son moléculas de gran peso molecular. Por su origen, estos compuestos se pueden clasificar en _____ y _____.

2.-Los _____ suelen deformarse cuando se someten a un esfuerzo y vuelven a sus dimensiones originales una vez que deja de aplicarse, por otro lado los _____ pueden moldearse bajo ciertas condiciones de presión y temperatura.

3.- En la reacción de polimerización por _____ es necesario el uso de un _____ como lo son los peróxidos y se da en tres pasos que son: _____, _____ y _____.

4.-Cuando _____ el grado de entrecruzamiento de las cadenas poliméricas el polímero se vuelve más rígido, los polímeros de _____ peso molecular son insolubles en disolventes orgánicos.

7.- Relacione ambas columnas:

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Establece que los electrones deslocalizados se mueven con libertad a través de las bandas que se forman por el traslape de los orbitales moleculares | () Arcillas |
| 2. Esta banda está ocupada por electrones de valencia de los átomos. | () Hidrotalcitas |
| 3. Son materiales compuestos principalmente de Si y Ge puros | () Zeolitas |
| 4. Dispositivo constituido por dos semiconductores uno tipo N y otro tipo P. | () Filosilicatos |
| 5. Cerámicos completos permanentemente polarizados. | () Banda de valencia |
| 6. Compuestos químicos o soluciones complejas que contienen elementos metálicos y no metálicos | () Arcillas |
| 7. Son materiales cerámicos que se pueden moldear antes de que endurezca | () Diodo |
| 8. Son materiales cerámicos formados por láminas infinitas u hojas de unidades de $(\text{Si}_2\text{O}_5)^{2-}$ por ejemplo, los talcos. | () Peroksvitas |
| 9. Son sílico-aluminatos con cavidades en su interior. | () Teoría de bandas |
| 10. Por sus características químicas, estos compuestos suelen emplearse en suspensión como antiácidos. | () Materiales cerámicos |
| | () Semiconductores intrínsecos. |
| | () Piezoeléctricos |
| | () Conducción |
| | () Anfíboles |
| | () Zeolita |
| | () Kevlar |

8.- Conteste correctamente las siguientes preguntas?

- 1.-¿Qué es un material ferromagnético?
- 2.-¿Cuáles son las diferencias entre cerámicos tradicionales y de ingeniería?
- 3.-¿Cuáles son las principales características de los materiales cerámicos?
- 4.-¿Qué son cementación y fraguado, qué tipo de materiales presentan ambas características?

9.- Subraye la respuesta correcta:

- 1.- Son materiales compuestos cuya matriz es un metal y contienen algunos óxidos metálicos como dispersoides:

a) Reforzados por dispersión b) Dispersoides c) Laminares

- 2.- Son materiales compuestos que contienen grandes de partículas que mejoran su resistencia.

a) Termofijos b) Reforzados por fibras c) Reforzados por partículas grandes

- 4.-El tetrapak es un ejemplo de materiales compósitos:

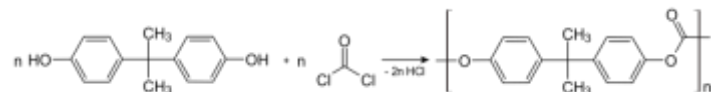
a) Laminares b) Reforzados por fibras c) Reforzados por partículas grandes

- 5.-Es una mezcla de cemento con piedras empleadas para mejorar su empaquetamiento.

a) Arrall b) Tetrapack c) Hormigón

10.- Resuelva lo siguiente:

1. El policarbonato se obtiene a partir de bisfenol A y fosgeno de acuerdo a la siguiente reacción:



- a) ¿De qué tipo de reacción de polimerización se trata?
- b) ¿Qué tipo de polímero es?
- c) ¿De acuerdo a su estructura, será elastómero, termofijo y termoplástico? Justifique su respuesta.