

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-UNIDAD AZCAPOTZALCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA. DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS  
EXAMEN GLOBAL DE ESTRUCTURA ATÓMICA Y ENLACE QUÍMICO (1113086)

Nombre del alumno@: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_  
Trimestre: 14-P

**INSTRUCCIONES:** Primer examen parcial contestar de la pregunta No. 1 a la No. 3, segundo examen parcial de la pregunta No. 4 a la No. 13. **Examen global contestar todas las preguntas.**

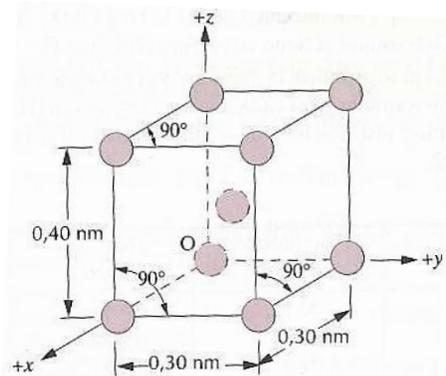
PREGUNTAS:

1.- Relaciona las columnas (valor 2 puntos)

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| a) "Electrón ausente" de valencia como una partícula cargada positivamente.                                | ( ) Estructura Atómica             |
| b) Protones, neutrones y electrones.   | ( ) Aleación                       |
| c) Existencia de diferentes estructuras para un material dependiente de la presión y la temperatura.       | ( ) Alotropía                      |
| d) Direcciones y planos cristalográficos.  | ( ) Parámetro de Red               |
| e) Nivel de energía introducido dentro del intervalo prohibido introducido por una impureza.               | ( ) Monocristal                    |
| f) $n\lambda = 2d_{hkl}\sin\theta$   | ( ) Amorfo                         |
| g) Los átomos se sitúan según un patrón tridimensional repetitivo.   | ( ) Dislocación                    |
| h) Latón, Bronce   | ( ) Hueco                          |
| i) Tiene lugar por el proceso de deslizamiento, en el que esta involucrado el movimiento de dislocaciones. | ( ) Índices de Miller              |
| j) Electrones y huecos   | ( ) Sistema de deslizamiento       |
| k) Orden de corto alcance  | ( ) Endurecimiento por deformación |
| l) Combinación de un aplanado y una dirección.   | ( ) Ley de Bragg                   |
| m) Defecto lineal cristalino   | ( ) Polimorfismo                   |
|  | ( ) Estructura Cristalina          |
|  | ( ) Transportadores de carga       |
|  | ( ) Estado aceptor                 |

2.- Contesta las siguientes cuestiones en una **hoja anexa I**.  
(valor 4 puntos)

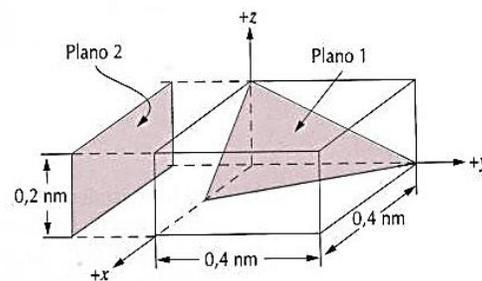
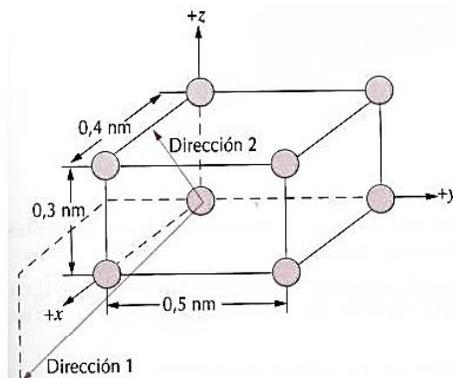
- a) Esta es la celda hipotética de un metal,  
i) ¿A qué sistema cristalino pertenece esta celda?  
ii) ¿Cómo se llama la estructura cristalina?



- b) **Explica** porque las propiedades de los materiales policristalinos casi siempre son isotrópicas.
- c) **Explica** que sucede si tienes un sólido cristalino fundido y bajas la temperatura de la siguiente forma:
- El enfriamiento es lento en un intervalo de temperaturas.
  - El enfriamiento es brusco a una Temperatura específica T.
- d) **Describe** el comportamiento de las propiedades mecánicas de un metal cuándo:
- Agregas impurezas de tipo intersticial.
  - Existe una ausencia conjunta de átomos alineados en subplanos.
  - Son los límites que separan un material en diferentes regiones formando un policristal.
- e) **Describe** cuál es el comportamiento de la conductividad frente a:
- imperfecciones cristalinas
  - Temperatura
  - Edurecimiento
- f) **Explica** la diferencia entre el mecanismo de conducción de un semiconductor intrínseco y un semiconductor extrínseco.

3.- Resuelve los siguientes problemas en una **hoja anexa II**. (Valor 4 puntos)

- a) Utilizando los datos de la pregunta 2 a) calcula la densidad del material sabiendo que su peso atómico es 114 g/mol.  $N_A = 6.023 \times 10^{23}$  a/mol.
- b) Se muestran las celdas unidad de dos hipotéticos metales
- ¿Cuáles son los índices de las direcciones indicadas por los vectores?
  - ¿Cuáles son los índices de los planos indicados?



- c) Calcula la distancia entre planos para una estructura bcc con una difracción de primer orden, si incide una radiación monocromática con una longitud de onda de 0.1542 nm con un ángulo de difracción de 44.53°.
- d) El titanio experimenta una transformación alotrópica a 880°C, pasando de estructura Hc a una bcc. Suponiendo que el radio atómico se mantiene constante, calcular el

cambio relativo de volumen para una masa fija, al experimentar la transformación alotrópica, indicando si corresponde a una expansión o contracción.

4.- Complete la tabla siguiente: (20 puntos)

Tipo de Material	Partículas en los retículos	Fuerzas entre las partículas	Propiedades	Modelo Estructural
				<b>Redes de poliedros</b>
		<b>Atracciones electrostáticas</b>	Duros y quebradizos, altos puntos de fusión, baja conductividad eléctrica y térmica	
	<b>Átomos</b>			
		<b>Covalente más fuerzas moleculares</b>		
<b>COMPUESTOS</b>				

5.- Explique cuál es la estructura de la Fluorita,  $\text{CaF}_2$ . (10 puntos)

6.- Explica en que consiste el defecto de Frenkel. (5 puntos)

7.- ¿Cuál es la unidad básica de los silicatos y como se clasifican? (10 puntos)

8.- ¿Qué son los materiales refractarios menciona 2 ejemplos? (10 puntos)

9.- ¿Cuáles son los tres principales componentes del vidrio y cuál es su función? (10 puntos)

10.- Qué es un polímero y como se clasifica. (10 puntos)

11.- ¿Cuál es la diferencia en las propiedades de polietileno amorfo comparado con polietileno cristalino? (10 puntos)

12.- ¿Cuál es la diferencia en la estructura de un polímero termofijo vs un elastómero? (10 puntos)

13.- Explica la función del Agente reforzante y de la matriz en un material compuesto. (5 puntos)