

Instrucciones:

Esta prueba consta de dos opciones A y B.
El alumno elegirá una de ellas.

Cada opción tiene seis preguntas, de las cuales el alumno debe elegir cuatro.

La puntuación máxima es de 10 puntos (la puntuación por pregunta es 2.5 puntos).

Se permite el uso de calculadora.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LA PROPUESTA A

1. Define enlace iónico o sustancia iónica indicando su estado de agregación en condiciones ambiente, alguna propiedad física y/o mecánica relevante y dando algún ejemplo.
 - a. Definir completa y adecuadamente el enlace iónico 1.5 puntos
 - b. Dar ejemplos de sustancias iónicas 0.5 puntos
 - c. Indicar alguna propiedad característica 0.5 puntos
2. Define los conceptos de alotropía y tenacidad en materiales.
 - a. Definir alotropía 1.25 puntos
 - b. Definir tenacidad 1.25 puntos
3. Describe el procedimiento de reconstrucción de un diagrama de equilibrio líquido-sólido en aleaciones isomórficas.
 - a. Indicar señalando en el diagrama la definición de aleación isomórfica 1.0 puntos
 - b. Dibujar el diagrama de equilibrio líquido-sólido señalando la interfase e indicando claramente los procesos de enfriamiento y calentamiento 1.5 puntos
4. En la fabricación de una reproducción de una pulsera romana para un museo se usa plata de ley. La plata de ley es una aleación de plata y cobre. Determina la concentración de cobre (Cu) sabiendo que la masa de plata empleada en la fabricación de la pulsera son 200.00 g y la de cobre 16.21g.
 - a. Escribir la ecuación que permite estimar la concentración a partir de las masas de los componentes 1.0 puntos
 - b. Calcular la concentración sustituyendo y despejando adecuadamente 1.5 puntos
5. Define el rendimiento de un ciclo/máquina de Carnot.
 - a. Definir rendimiento térmico en una máquina térmica 0.5 puntos
 - b. Describir las transformaciones del ciclo de Carnot 1.0 puntos
 - c. Definir el rendimiento de un ciclo de Carnot 1.0 puntos
6. Determina la presión final del aire sometido a un proceso de expansión adiabático en una turbina desde 2 bar y 2 m³ hasta tres veces su volumen inicial. Representa la transformación termodinámica en un diagrama p-V. ¿Cómo varía esta presión si el proceso se convierte en politrópico con $n=1.15$?
 - a. Dibujar la transformación en el diagrama indicado 1.0 puntos
 - b. Calcular la presión con la ecuación de las adiabáticas 1.0 puntos
 - c. Explicar adecuadamente la consecuencia de que el proceso de expansión sea politrópico calculando de nuevo la presión 0.5 puntos

CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LA PROPUESTA B

1. Define estructura cristalina (distinguiéndola de los amorfos) y pon algún ejemplo de redes de Bravais/estructuras cristalinas.
 - a. Distinguir estructura cristalina de amorfa 1.25 puntos
 - b. Poner, al menos, dos ejemplos de estructuras cristalinas 1.25 puntos
2. Explica cómo se construye un diagrama de equilibrio de una aleación completamente soluble en estado líquido e insoluble en estado sólido.
 - a. Indicar señalando en el diagrama la definición de aleación completamente soluble en estado líquido e insoluble en estado sólido 1.0 puntos
 - b. Dibujar el diagrama de equilibrio líquido-sólido señalando la interfase e indicando claramente los procesos de enfriamiento y calentamiento 1.5 puntos

3. ¿Qué finalidad tiene el recocido como tratamiento térmico? Define el fenómeno de corrosión.
 - a. Definir recocido 1.25 puntos
 - b. Definir corrosión 1.25 puntos

4. Un ascensor de un residencial se diseña para transportar como máximo a 7 personas por hora salvando como un desnivel de 10 m. Determina la potencia necesaria que debe suministrar el motor, asumiendo que el peso medio de las personas que usan el ascensor es de 70 kg.
 - a. Escribir la ecuación que permite calcular potencia a partir de variación de energía potencial 1.5 puntos
 - b. Calcular la potencia del motor 1.0 puntos

5. Un vehículo de gasolina en condiciones de circulación en autovía trabaja usando como foco frío el ambiente (17°C) y foco caliente 700°C . ¿cuál es el rendimiento termodinámico máximo del mismo para esa condición concreta de operación?
 - a. Definir el rendimiento termodinámico de un ciclo de Carnot 1.0 puntos
 - b. Cambiar las unidades de la temperatura a temperatura absoluta 0.5 puntos
 - c. Calcular el rendimiento 1.0 puntos

6. Define, usando como referencia el diagrama de tracción, el concepto de fluencia en materiales.
 - a. Dibujar el diagrama de tracción indicando y definiendo las variables: tensión y deformación 2.0 puntos
 - b. Indicar en el diagrama y señalar las consecuencias de la fluencia 0.5 puntos