

## Primera parte del ejercicio

100 preguntas + 10 de reserva  
150 minutos

### Señalar la respuesta correcta:

1. **¿Cuál es la propiedad de la luz que permanece constante cuando un rayo se propaga a través de dos medios?**
  - a) Longitud de onda
  - b) Velocidad
  - c) Frecuencia
  - d) Refracción
  
2. **¿De qué depende el ángulo de refracción?**
  - a) De la intensidad de la luz incidente
  - b) De la diferencia entre el ángulo de incidencia y el ángulo de reflexión
  - c) De las propiedades de los medios y la velocidad de la luz
  - d) Del tamaño del medio de propagación
  
3. **¿Cuándo se produce el fenómeno de reflexión total?**
  - a) Cuando la luz incide con un ángulo mayor que el ángulo crítico sobre la superficie de separación de dos medios con diferente índice de refracción
  - b) Cuando la luz incide con un ángulo menor que el ángulo crítico sobre la superficie de separación de dos medios con diferente índice de refracción
  - c) Cuando la luz incide con un ángulo igual al ángulo crítico sobre la superficie de separación de dos medios con diferente índice de refracción
  - d) Ninguno de los supuestos anteriores es correcto
  
4. **¿Cuándo podemos hablar de reflexión especular?**
  - a) Cuando los rayos reflejados son paralelos entre si
  - b) Si los rayos reflejados forman un ángulo de  $45^\circ$
  - c) Cuando los rayos reflejados toman diferentes direcciones
  - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta
  
5. **¿y de reflexión difusa?**
  - a) Cuando los rayos reflejados son paralelos entre sí
  - b) Si los rayos reflejados forman un ángulo de  $35^\circ$
  - c) Cuando los rayos reflejados toman diferentes direcciones
  - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta



**6. Cuál de los siguientes fenómenos no se corresponde a una aberración en sistemas ópticos.**

- a) Aberración esférica
- b) Astigmatismo
- c) Coma
- d) Deriva

**7. Si "s" es la distancia de un objeto al vértice de una lente y "f" la distancia focal, ¿en qué supuesto no se obtienen imágenes reales?**

- a)  $s > 2f$
- b)  $s = 2f$
- c)  $f < s < 2f$
- d)  $s = f$

**8. ¿Qué dice la primera ley de la refracción?**

- a) El rayo incidente, el rayo reflejado y la normal están en el mismo plano
- b) El ángulo de incidencia es igual al ángulo de refracción
- c) Si un rayo incidente pasa de un medio a otro de mayor densidad, el rayo refractado se acerca a la normal
- d) Si pasa a otro de menor densidad, el rayo refractado se aleja de la normal

**9. Se denomina índice de refracción,**

- a) Al producto de la velocidad de la luz en el vacío y la velocidad de la luz en el medio cuyo índice se calcula ( $n = c \cdot v$ )
- b) Al cociente de la velocidad de la luz en el medio y la velocidad de la luz en el vacío cuyo índice se calcula ( $n = v/c$ )
- c) Al cociente de la velocidad de la luz en el vacío y la velocidad de la luz en el medio cuyo índice se calcula ( $n = c/v$ )
- d) A la suma de la velocidad de la luz en el vacío y la velocidad de la luz en el medio cuyo índice se calcula ( $n = c+v$ )

**10. ¿Cómo se denomina al microscopio que posee una sola lente?**

- a) Microscopio óptico simple
- b) Microscopio óptico compuesto
- c) Microscopio confocal
- d) Microscopio invertido

**11. De las siguientes, ¿cuál no es una parte del microscopio óptico?**

- a) Lentes magnéticas
- b) Revolver
- c) Platina
- d) Diafragma



**12. Con los microscopios ópticos actuales se pueden conseguir hasta aproximadamente ... aumentos:**

- a) 2.000
- b) 1.000.000
- c) 200
- d) 20.000

**13. El límite de resolución de un microscopio óptico es,**

- a) Inversamente proporcional a su poder de resolución
- b) Inversamente proporcional a la apertura numérica del objetivo
- c) Directamente proporcional al índice de refracción del medio
- d) Directamente proporcional al ángulo de la luz que entra en el objetivo

**14. ¿Cómo se calcula el aumento total de un microscopio óptico?**

- a) Sumando el aumento del ocular y del objetivo
- b) Multiplicando el aumento del ocular por el aumento del objetivo
- c) Restando al aumento del objetivo el aumento del ocular
- d) Restando al aumento del ocular el aumento del objetivo

**15. De las siguientes partes de un microscopio óptico compuesto, ¿cuál es la lente que concentra los rayos luminosos sobre la muestra?**

- a) Ocular
- b) Foco
- c) Condensador
- d) Objetivo

**16. Las características de excitación/emisión para un filtro de isotiocianato de fluoresceína (FITC) son del orden de,**

- a) 375/460
- b) 420/605
- c) 490/520
- d) 540/605

**17. En un microscopio de luz polarizada,**

- a) El polarizador, se sitúa entre la fuente luminosa y la muestra. La otra lente, el analizador, se sitúa entre la muestra y los oculares
- b) El analizador, se sitúa entre la fuente luminosa y la muestra. La otra lente, el polarizador, se sitúa entre la muestra y los oculares
- c) Ambos se sitúan entre la fuente luminosa y la muestra
- d) Ambos se sitúan entre la muestra y los oculares



**18. De los siguientes componentes, cual no pertenece específicamente a un microscopio óptico de fluorescencia,**

- a) Lámpara de mercurio
- b) Filtro de excitación
- c) Filtro de barrera
- d) Prisma de Wollaston

**19. ¿En microscopía de barrido por sonda, qué significan las siglas AFM?**

- a) Atomic Force Microscopy
- b) Atomic Force Modulated
- c) Atomic Frequency Modulated
- d) Advanced Frequency Microscopy

**20. Completa la frase: El microscopio de fuerza atómica es una herramienta que nos permite hacer imágenes (.....) con resolución nanométrica.**

- a) Lineales
- b) 2D
- c) de superficie
- d) Animadas

**21. ¿Cuál de estas piezas no corresponde a ningún componente de un AFM?**

- a) Escáner
- b) Cantiléver
- c) Bobina electromagnética
- d) Láser

**22. El material más común de una sonda de AFM es el ...**

- a) Aluminio
- b) Diamante
- c) Silicio
- d) Oro

**23. ¿Cuál es el tamaño máximo de imagen aproximado que puede alcanzarse en el barrido de la superficie de una muestra por de AFM?**

- a) 100 nm
- b) 100 micras
- c) 100 mm
- d) 100 cm



**24. ¿Cuánto tiempo tardaría en capturarse una imagen de 5x5 micras con una resolución de 480 líneas a una velocidad rastreo de 1 Hz?**

- a) 2 min
- b) 8 min
- c) 16 min
- d) 20 min

**25. ¿Y una imagen de 10x10 micras en las mismas condiciones que la anterior?**

- a) 2 min
- b) 8 min
- c) 16 min
- d) 20 min

**26. ¿En AFM cuál es la interacción más importante en modo contacto?**

- a) Atractiva
- b) Repulsiva
- c) Atractiva y repulsiva
- d) Ninguna es importante

**27. ¿Qué tipo de interacciones actúan en modo de “Tapping” en AFM?**

- a) Atractiva
- b) Repulsiva
- c) Atractiva y repulsiva
- d) Ninguna

**28. ¿Qué modo de operación del AFM permitió solucionar los hándicaps (tipo muestra limitada, exceso de fuerza aplicada, fuerzas laterales, etc) del modo contacto?**

- a) Modo “Ripping”
- b) Modo “Tapping”
- c) Modo “Hitting”
- d) Modo “Filtering”

**29. Mediante técnicas de barrido por sonda (SPM) puede medirse magnetismo y conductividad.**

- a) Verdadero
- b) Falso
- c) Sólo en condiciones de alto vacío
- d) Sólo mediante aislamientos especiales



**30. En condiciones adecuadas, la resolución vertical del AFM puede llegar a ser del orden de,**

- a) Angstroms
- b) Nanómetros
- c) Micrómetros
- d) Centímetros

**31. ¿Qué propiedades mecánicas se pueden medir con un AFM?**

- a) Módulo de Young y adhesión
- b) Fricción y deformación
- c) Todas las anteriores
- d) No se pueden medir propiedades mecánicas

**32. ¿Cuál de estas frases es verdadera?**

- a) El AFM permite analizar tanto muestras aislantes como conductoras
- b) El AFM permite operar en medio líquido con o sin control de temperatura
- c) Ambas afirmaciones son verdaderas
- d) Ninguna es verdadera

**33. En microscopía de fuerza atómica, el parámetro “drive amplitud” representa,**

- a) El voltaje aplicado en el piezoeléctrico para hacer oscilar el cantiléver
- b) La distancia entre la punta y la muestra
- c) El tiempo de respuesta del piezoeléctrico
- d) La amplitud correspondiente a la frecuencia de resonancia del cantilever

**34. Las técnicas de tinción en microscopía óptica,**

- a) Aumentan el límite de resolución
- b) Aumentan el contraste
- c) Evitan las aberraciones cromosómicas
- d) Evitan las aberraciones esféricas

**35. En el tratamiento y procesado de imágenes, la clasificación es el proceso por el cual los píxeles pertenecientes a una imagen son divididos en clases, normalmente dos: objetos de interés y fondo. Un método que se emplea para convertir una imagen de niveles de gris en una imagen binaria se denomina,**

- a) Draw ROI
- b) Thinning
- c) Thresholding
- d) Truncate



**36. Una de las diferencias de la microscopía de fuerza atómicas AFM, sobre la microscopía de transmisión electrónica, TEM, es:**

- a) La microscopía de fuerza atómica proporciona información exacta sobre las alturas, mientras las correspondientes imágenes de microscopía de transmisión electrónica representan proyecciones en 2D de la distribución de densidad electrónica
- b) La microscopía de fuerza atómica se basa en la generación de una corriente túnel entre una muestra y la punta por lo que proporciona información más detallada de la morfología que la microscopía de transmisión electrónica
- c) La microscopía de fuerza atómica posee una resolución mucho mayor que la microscopía de transmisión electrónica pese a que se trata de una técnica más destructiva donde la preparación de muestras es mucho más tediosa
- d) La microscopía de fuerza atómica es una herramienta más útil de cara a estudios de metalurgia pese a ser bastante más costosa y destructiva que la microscopía de transmisión electrónica

**37. Se quieren realizar unas medidas de Microscopía de Fuerzas Magnéticas (MFM) sobre un composite con nanopartículas magnéticas. ¿Qué tipo de punta elegirías?**

- a) Con recubrimiento de cobalto-cromo
- b) Con recubrimiento de aluminio
- c) Cualquiera de las dos anteriores
- d) Sin recubrimiento

**38. Para realizar un mapeo cuantitativo del potencial superficial de una muestra, cuál de los siguientes modos de trabajo elegirías,**

- a) Modo “Tapping”
- b) Modo de Fuerzas Electroestáticas (EFM)
- c) Modo de Fuerza de Sonda Kelvin (KPFM)
- d) Modo de Fuerzas Magnéticas (MFM)

**39. ¿Cuál de los siguientes modos opera en modo de contacto intermitente?**

- a) Microscopía de Fuerza Conductiva (C-AFM)
- b) Microscopía de Fuerzas Electroestáticas (EFM)
- c) Microscopía de Fuerza de Piezorespuesta (PFM)
- d) Todos los anteriores

**40. El retraso en la fase de oscilación de la punta medido en el fotodiodo, con respecto al valor de fase de oscilación proporcionado por el piezo del soporte de la punta es representado en la imagen de,**

- a) Fase
- b) Amplitud
- c) Contraste
- d) Altura

**41. La sensibilidad de la deflexión del cantiléver se calibra para obtener:**

- a) La constante de muelle del cantiléver
- b) La relación entre los voltios medidos en el fotodetector y los nanómetros de deflexión del cantiléver
- c) El “drive amplitud” adecuado para realizar la medida
- d) Es un parámetro que no puede determinarse

**42. De los siguientes métodos térmicos, ¿cuál sería el más adecuado para determinar el calor de reacción de una muestra polimérica?**

- a) Calorimetría diferencial de barrido
- b) Análisis termomecánico
- c) Análisis termogravimétrico
- d) Los métodos a y b indistintamente puesto que ambos son cuantitativos

**43. Las ventajas de la calorimetría diferencial de barrido modulado (MDSC) sobre la calorimetría diferencial de barrido convencional (DSC) son,**

- a) Permite detectar transiciones exotérmicas
- b) Permite la medida de capacidades caloríficas en condiciones quasi-isotermas incluso durante transiciones físicas o químicas
- c) Es capaz de proporcionar la misma información siendo el coste asociado mucho menor
- d) Las tres anteriores

**44. En un análisis calorimétrico por DSC, para obtener picos estrechos y con máxima resolución en el momento de analizar de manera cualitativa un termograma se debería,**

- a) Asegurar un contacto total de la superficie ocupada por la muestra
- b) No sellar el crisol
- c) Emplear crisoles especiales de presión
- d) La disposición de la muestra no influye

**45. Si se pretende analizar por DSC muestras difíciles de introducir en el crisol por su escasa densidad como es el caso de las fibras conviene,**

- a) Presionar la muestra hasta conseguir introducirla en el crisol aunque éste se deforme ligeramente
- b) Envolver las fibras con papel de aluminio y presionar hasta obtener un tamaño adecuado para el crisol
- c) Introducir menos cantidad de muestra, lo que no tendrá influencia en la medida
- d) Dejar el crisol sin tapar



**46. A la hora de realizar experimentos cuantitativos en un calorímetro es necesario hacer una calibración en el rango de temperaturas de trabajo cada vez que se produzca un cambio que pueda alterar la respuesta del calorímetro. Para un rango de operación normal de 30 a 300°C, ¿cuál es el material patrón que suele emplearse habitualmente?,**

- a) Indio
- b) Zinc
- c) Aluminio
- d) Oro

**47. Mediante un ensayo de DSC, se pueden analizar muestras:**

- a) Sólo en estado sólido
- b) Sólo en estado líquido
- c) Sólo en estado gaseoso
- d) Tanto en estado sólido como líquido

**48. Para calibrar correctamente un equipo de DSC son necesarios patrones de sustancias puras. Después de analizar estos patrones hay que introducir en el equipo los valores de:**

- a) Sólo la temperatura de fusión del patrón
- b) Sólo la entalpía de fusión del patrón
- c) Tanto la temperatura de fusión como la entalpía de fusión del patrón
- d) La capacidad calorífica del patrón

**49. Para un equipo de DSC, indica la afirmación que es falsa:**

- a) La muestra y la referencia tiene su propia fuente de calor
- b) Se agrega calor a la muestra o a la referencia para mantenerlas a la misma temperatura
- c) El calor añadido que se registra compensa el que se pierde o se gana como consecuencia de las reacciones endotérmicas o exotérmicas que tienen lugar en la muestra
- d) Las capsulas que se utilizan son siempre de aluminio independientemente del rango de temperatura que se utiliza

**50. Un equipo de DSC permite realizar ensayos:**

- a) A velocidad constante
- b) A temperatura constante
- c) Tanto a velocidad constante como a temperatura constante
- d) A tensión constante

**51. En un equipo de DSC conectado al accesorio para enfriar mediante nitrógeno líquido, la temperatura mínima que se puede alcanzar es aproximadamente de:**

- a) -110 °C
- b) -85 °C
- c) -60 °C
- d) -40 °C

**52. La determinación de la temperatura de transición vítrea mediante DSC se calcula:**

- a) Como el máximo del pico de la transición
- b) Como el mínimo del pico de la transición
- c) Como el inicio del pico de la transición
- d) Como el cambio de pendiente de la capacidad calorífica

**53. Se realiza un barrido dinámico mediante DSC a muestras de ácido benzoico sólido: uno a presión atmosférica y otro a 200 psi y:**

- a) Se obtendrán los mismos termogramas
- b) En los termogramas aparecerán a distintas temperaturas tanto la temperatura de la transición correspondiente a la fusión como la de la transición correspondiente a la ebullición
- c) La temperatura correspondiente a la fusión aparecerá en ambos termogramas a la misma temperatura y la correspondiente a la ebullición aparecerá a menor temperatura en el caso de 200 psi
- d) La temperatura correspondiente a la fusión aparecerá en ambos termogramas a la misma temperatura y la correspondiente a la ebullición aparecerá a mayor temperatura en el caso de 200 psi

**54. Se realiza mediante DSC un barrido dinámico a una muestra homogénea formada por poliestireno (PS) y polióxido de fenileno (PPO), en el termograma se podrá observar:**

- a) Dos temperaturas de transición vítrea, una correspondiente al PS y otra al PPO
- b) No se observará ninguna temperatura de transición vítrea
- c) Se observará una transición vítrea, a una temperatura que no depende de la proporción de cada uno de los componentes
- d) Se observará una transición vítrea, a una temperatura que depende de la proporción de cada uno de los componentes

**55. Se quiere realizar un estudio de una cinética de polimerización mediante DSC, que se debe utilizar:**

- a) Un método dinámico
- b) Un método isotérmico
- c) Un método isotérmico seguido de un método dinámico
- d) No se puede llevar a cabo el estudio



**56. Se quiere realizar un estudio del proceso de cristalización de un polímero cristalino mediante DSC, que se debe utilizar:**

- a) Un método dinámico
- b) Un método isotérmico a una temperatura de cristalización igual a la temperatura de fusión
- c) Un método isotérmico a una temperatura de cristalización ( $T_c$ ):  $T_g + 30\text{ }^\circ\text{C} < T_c < T_m - 10\text{ }^\circ\text{C}$
- d) Un método isotérmico a una temperatura de cristalización igual a la temperatura de transición vítrea

**57. Las diferencias entre un método dinámico y un método isotérmico en un ensayo de DSC son:**

- a) En un método dinámico la temperatura aumenta gradualmente con el tiempo y en un método isotérmico la temperatura permanece constante
- b) En un método dinámico y en un método isotérmico la velocidad de calentamiento aumenta gradualmente
- c) No hay diferencias entre ambos métodos
- d) En ambos métodos hay que indicar en el equipo el tiempo de duración del ensayo

**58. Se analiza un polímero semicristalino termoplástico mediante DSC. Del termograma obtenido se podrá obtener:**

- a) La temperatura de transición vítrea del polímero
- b) La temperatura y entalpía de fusión del polímero
- c) La temperatura de fusión del polímero
- d) Todas las anteriores

**59. Para la calorimetría diferencial de barrido modulada (MDSC), indica la afirmación que es falsa:**

- a) Para la MDSC se utiliza distinto tipo de crisol que para el DSC
- b) El MDSC mide la diferencia de flujo de calor entre la referencia y la muestra problema en función del tiempo y de la temperatura
- c) Utiliza una variación ondulatoria de la temperatura logrando una onda de calentamiento modulada en amplitud
- d) Se necesita la calibración de temperatura, calibración de línea base y además calibración del aparato, que evalúa la relación de la amplitud de flujo de calor modulado y la amplitud de la velocidad modulada de calentamiento



**60. Para la calorimetría diferencial de barrido modulada (MDSC), indica la afirmación que es falsa:**

- a) Se puede utilizar cualquier velocidad de barrido
- b) Los resultados se ven afectados por la frecuencia y amplitud de los ciclos periódicos de calentamiento y enfriamiento
- c) Se pueden analizar procesos de relajación estructural
- d) Se pueden separar los procesos de cristalización y transición vítrea en una mezcla de polímeros

**61. Para la calorimetría diferencial de barrido modulada (MDSC), indica la afirmación que es falsa:**

- a) No permite la estimación directa de la capacidad calorífica
- b) En MDSC se aplica un régimen de temperatura diferente al del DSC
- c) Mide el flujo reversible de calor asociado a fenómenos termodinámicos reversibles
- d) Mide el flujo no-reversible de calor asociado a fenómenos transitorios

**62. En un análisis termogravimétrico:**

- a) Se analiza la pérdida o ganancia de masa en función de la temperatura
- b) Se analiza la variación de entalpía asociada a un proceso
- c) Se pueden analizar la transición vítrea
- d) Se pueden estudiar procesos de curado

**63. En un ensayo de análisis termogravimétrico en atmósfera de oxígeno y a temperaturas superiores a 200 °C, se produce:**

- a) Una degradación térmica
- b) Una degradación termooxidativa
- c) Una pirólisis
- d) No le ocurre nada a la muestra

**64. Mediante análisis termogravimétrico no se puede analizar:**

- a) La estabilidad térmica de un polímero
- b) La composición de una mezcla de polímeros
- c) El contenido de fibra de vidrio en la poliamida 6 reforzada con fibra de vidrio
- d) El proceso de polimerización

**65. Como afecta la velocidad de calentamiento a los termogramas del análisis termogravimétrico:**

- a) Apareciendo el inicio de la degradación de la muestra a mayor temperatura cuanto mayor sea la velocidad de calentamiento
- b) Apareciendo el inicio de la degradación de la muestra a menor temperatura cuanto mayor sea la velocidad de calentamiento
- c) No se ve afectado el termograma
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es verdadera

**66. Se quiere analizar si un polímero contiene cargas/fibras inorgánicas ¿Qué técnica elegiría?**

- a) Calorimetría diferencial de barrido
- b) Análisis termogravimétrico
- c) Calorimetría diferencial de barrido modulada
- d) Análisis termo-mecánico

**67. Para determinar el coeficiente de dilatación lineal de un material, que técnica se debe utilizar:**

- a) Análisis de espectroscopia dieléctrica
- b) Análisis térmico
- c) Análisis termo-mecánico
- d) Análisis dinámico-mecánico

**68. Aquellos fluidos que presentan una relación lineal entre el esfuerzo cortante y la velocidad de deformación se denominan,**

- a) Newtonianos
- b) No newtonianos
- c) Pseudoplásticos
- d) Reopéticos

**69. ¿Cuál de los siguientes no es un modelo viscoelástico?**

- a) Maxwell
- b) Kelvin-voigt
- c) Burgers
- d) Dalton

**70. ¿Cuál de las siguientes partes no pertenece a un reómetro?**

- a) Transductor
- b) Plato Peltier
- c) Sensor de temperatura
- d) Escáner



**71. ¿Cuál de los siguientes fluidos presenta un comportamiento no-newtoniano?**

- a) Agua
- b) Aceite de cacahuete
- c) Glicerina
- d) Polímero fundido de elevada masa molecular

**72. De las siguientes propiedades, ¿cuál no puede medirse con un reómetro rotacional?**

- a) Viscosidad extensional
- b) Tixotropía
- c) Tensión de flujo
- d) Coeficiente de dilatación térmica

**73. La radiación ultravioleta (UV) se define como la porción del espectro electromagnético cuya longitud de onda se encuentra aproximadamente entre**

- a) 100-400 nm
- b) 200-780 nm
- c) 400-800 nm
- d) 800-1200 nm

**74. La función de permitividad dieléctrica compleja de un material se define como,**

- a)  $\epsilon^*(\omega) = \epsilon'(\omega) - i\epsilon''(\omega)$
- b)  $\epsilon^*(\omega) = \epsilon'(\omega) - i[\epsilon''(\omega)-1]$
- c)  $\epsilon^*(\omega) = \epsilon'(\omega) + i\epsilon''(\omega)$
- d)  $\epsilon^*(\omega) = \epsilon'(\omega) + i[\epsilon''(\omega)-1]$

**75. La parte real de la permitividad dieléctrica compleja de un material está relacionada con,**

- a) La capacidad de almacenamiento
- b) La intensidad del campo eléctrico
- c) La energía disipada
- d) El voltaje aplicado

**76. De los siguientes modelos matemáticos, señalar cual no corresponde a un modelo que estudie procesos de relajación en el dominio de la frecuencia:**

- a) Debye
- b) Cole-Davison
- c) Havriliak-Negami
- d) Neumann



**77. Cuál de las siguientes propiedades no se podría determinar mediante espectroscopia de relajación dieléctrica:**

- a) Permitividad
- b) Conductividad
- c) Temperatura de transición vítrea
- d) Entalpía de fusión

**78. Cuál de los siguientes elementos no pertenece a la configuración de un espectrómetro de relajación dieléctrica.**

- a) Condensador
- b) Electrodo
- c) Fuente láser
- e) Sistema de control de temperatura

**79. Los materiales poliméricos presentan muy bajas conductividades eléctricas. Su impedancia será, por lo tanto:**

- a) Muy baja, del orden de la conductividad
- b) Muy alta, al tratarse del inverso de la conductividad
- c) Serán exactamente iguales
- d) No presenta relación alguna con la conductividad

**80. De las siguientes polarizaciones, una no presenta mucha aplicabilidad en el estudio de materiales poliméricos:**

- a) Polarización electrónica
- b) Polarización interfacial
- c) Polarización dipolar
- d) Polarización iónica

**81. Mediante la espectroscopia de correlación de fotones se puede:**

- a) Obtener la distribución del tamaño de partícula de una dispersión
- b) Elucidar compuestos orgánicos a partir de sus grupos funcionales
- c) Determinar la masa molecular de un polímero en estado sólido
- d) Estudiar relajaciones térmicas de materiales no aislantes

**82. Cual de los siguientes parámetros interviene directamente en la ecuación de Stokes-Einstein**

- a) Coeficiente de difusión translacional
- b) Temperatura
- c) Viscosidad del medio
- d) Intervienen todos ellos



**83. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?**

- a) Cuanto más grande es una partícula, más lento es el movimiento Browniano
- b) Cuanto más grande es una partícula, más rápido es el movimiento Browniano
- c) El movimiento Browniano no depende del tamaño de las partículas, únicamente depende de la temperatura de la dispersión
- d) El movimiento Browniano no depende del tamaño de las partículas, únicamente depende de la viscosidad de la dispersión

**84.Cuál de las siguientes constantes interviene directamente en el cálculo del diámetro hidrodinámico calculado a partir de la ecuación de Stokes-Einstein**

- a) Laplace
- b) Planck
- c) Boltzmann
- d) Avogadro

**85.Cuál de los siguientes rangos de tamaño de partícula podrían determinarse por espectroscopía de fotocorrelación:**

- a) 5 nm – 1 micra
- b) 10 micras – 100 micras
- c) 10 micras – 1 mm
- d) Ninguna de las anteriores

**86.Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta: La dispersión de luz electroforética (ELS) mide,**

- a) La concentración de una dispersión de partículas
- b) El tamaño de las partículas o moléculas que constituyen una dispersión
- c) El potencial Z de las partículas y las moléculas e indica la estabilidad o la tendencia de las muestras a agregarse
- d) La forma de las partículas que constituyen un sistema coloidal

**87. En sistemas coloidales, la atracción del coloide negativo hace que algunos iones positivos formen una rígida capa adyacente alrededor de la superficie del coloide. Esta capa de contra-iones es conocida como la capa de,**

- a) Helmholtz
- b) Boltzmann
- c) Stern
- d) Binnig



**88. El potencial Z es una manera más efectiva de controlar el comportamiento de un coloide,**

- a) Cuanto menor sea el espesor de la doble capa eléctrica
- b) Cuanto mayor sea el espesor de la doble capa eléctrica
- c) Cuando no se forma la doble capa eléctrica
- d) La doble capa eléctrica no influye en la media del potencial Z

**89. Cuando un material puede ser alargado, deformado o estirado significativamente antes de que se fracture, se dice que es,**

- a) Frágil
- b) Elástico
- c) Dúctil
- d) Plástico

**90. Sólo una de las cuatro opciones es el objetivo principal de Resistencia de Materiales.**

- a) La Resistencia de Materiales se ocupa del estudio de los efectos causados por la acción de las cargas externas que actúan sobre un sistema indeformable
- b) La Resistencia de Materiales se ocupa del estudio de los efectos causados por la acción de las cargas internas que actúan sobre un sistema deformable
- c) La Resistencia de Materiales se ocupa del estudio de los efectos causados por la acción de las cargas externas que actúan sobre un sistema deformable
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas

**91. La resistencia que ofrece un material a la carga aplicada por unidad de área es,**

- a) Rigidez
- b) Esfuerzo
- c) Carga
- d) Estabilidad

**92. Las siguientes propiedades de los materiales: tensión, compresión, flexión y torsión son propiedades ...**

- a) Físicas
- b) Mecánicas
- c) Térmicas
- d) Físico-químicas

**93. El valor de esfuerzo en la curva de esfuerzo-deformación en el que la curva se aparta por primera vez de una línea recta se denomina,**

- a) Límite elástico
- b) Punto de cedencia
- c) Límite proporcional
- d) Tangente de delta

**94. Una de las siguientes respuestas no es una propiedad mecánica de los materiales:**

- a) Límite elástico
- b) Ductilidad
- c) Resiliencia
- d) Gravedad específica

**95. El valor más alto del esfuerzo aparente en la curva de esfuerzo-deformación se denomina,**

- a) Resistencia a la tracción
- b) Límite elástico
- c) Límite proporcional
- d) Ganancia máxima

**96. ¿Qué tipo de material presenta habitualmente mayor área bajo la curva tensión-deformación?**

- a) Tenaz
- b) Frágil
- c) Blando
- d) Rígido

**97. Los ensayos mecánicos realizados en un material a alta temperatura generalmente mostrarán,**

- a) Alta elongación y alto máximo de carga
- b) Baja elongación y alto máximo de carga
- c) Alta elongación y bajo máximo de carga
- d) Baja elongación y bajo máximo de carga

**98. ¿Qué es la plasticidad?**

- a) La propiedad de los cuerpos de adquirir deformaciones permanentes
- b) La propiedad de los cuerpos de deformarse ante una fuerza exterior
- c) La propiedad de los cuerpos de deformarse y volver a recuperar su forma anterior
- d) La propiedad de los cuerpos a resistir una deformación

**99. Señala cuál de los siguientes polímeros es menos frágil:**

- a) Poliestireno (PS)
- b) Policarbonato PC
- c) Ácido Poliláctico (PLA)
- d) Polimetilmetacrilato (PMMA)

**100. Un material es duro si:**

- a) Se dobla con facilidad
- b) Se deforma elásticamente con dificultad
- c) Se deforma plásticamente con dificultad
- d) Se rompe con facilidad

**CUESTIONES ADICIONALES (a resolver sólo en caso de error en alguna de las anteriores o discrepancia con su planteamiento)**

**101. La propiedad opuesta a la ductilidad es la:**

- a) Tenacidad
- b) Maleabilidad
- c) Fragilidad
- d) Dureza

**102. Identifica la definición correcta de las siguientes propiedades mecánicas**

- a) Resistencia a la rotura (carga máxima por unidad de área que soporta sin romperse cuando le ponemos peso encima), Dureza (resistencia a la deformación plástica localizada) y Fragilidad (lo débil que es el material)
- b) Resistencia a la rotura (carga máxima por unidad de área que soporta sin romperse a esfuerzos de compresión, tracción y flexión), Dureza (resistencia a la deformación plástica localizada) y Fragilidad (poca capacidad de deformación antes de la rotura)
- c) Resistencia a la rotura (lo que es capaz de aguantar el material), Dureza (carga máxima por unidad área que soporta sin romperse a esfuerzos de compresión, tracción y flexión) y Fragilidad (poca capacidad de deformación antes de la rotura).
- d) Las respuestas anteriores son idénticas.

**103. Un material muy resistente a compresión, ¿puede ser frágil al mismo tiempo?**

- a) Sí
- b) No
- c) Depende de las dimensiones del material
- d) Depende de la velocidad del ensayo

**104. Durante el ensayo de tracción podemos decir que la deformación es elástica cuando:**

- a) La deformación es proporcional a la tensión
- b) Al representar la tensión en función de la deformación se observa una relación lineal
- c) El camino recorrido durante la carga y descarga es el mismo
- d) Todas son correctas

**105. El módulo de elasticidad puede ser interpretado como:**

- a) El límite máximo a alcanzar antes de que el material entre en deformación plástica
- b) La resistencia de un material a la deformación elástica
- c) La ductilidad del material durante la deformación plástica
- d) La relación entre el alargamiento relativo porcentual y el porcentaje de reducción de área

**106. ¿Qué materiales pueden experimentar una transición dúctil-frágil?**

- a) Los materiales cerámicos
- b) Los materiales metálicos
- c) Los materiales poliméricos
- d) Todas son correctas

**107. El límite de fatiga o la resistencia a la fatiga significa:**

- a) Una tensión por debajo de la cual no ocurrirá la rotura por fatiga
- b) El mayor valor de la tensión fluctuante que no producirá la rotura en un número infinito de ciclos.
- c) Las respuestas a) y b) son correctas
- d) La respuesta a) es correcta y la b) es incorrecta

**108. Una probeta de tracción con sección inicial de  $10 \text{ mm}^2$ , presenta tras la rotura una sección de rotura de  $6 \text{ mm}^2$ . La estricción valdrá:**

- a)  $4 \text{ mm}^2$
- b)  $6 \text{ mm}^2$
- c) 40%
- d) 66,7%

**109. Si durante el ensayo de flexión no sobrepasamos el límite elástico, los materiales:**

- a) Se deformarán hasta rotura
- b) Recuperarán su forma inicial
- c) Se deformarán de forma permanente
- d) Se deformarán plásticamente

**110. La capacidad de un material de absorber energía elástica cuando es deformado y de cederla cuando se deja de aplicar la carga es,**

- a) Ductilidad
- b) Resiliencia
- c) Resistencia
- d) Tenacidad