



RESOLUCIÓN DE 12 DE MARZO DE 2018

**TÉCNICO ESPECIALISTA DE LABORATORIO.  
SERVICIO GENERAL DE INVESTIGACIÓN  
MICROSCOPIA. CITIUS.**

**PRIMER EJERCICIO**

**Plantilla de respuestas correctas**

**20 de septiembre de 2018**



## PRIMER EJERCICIO

TÉCNICO ESPECIALISTA DE LABORATORIO. SGI MICROSCOPIA  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE LA  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA (CITIUS)

1.- ¿Cuál de los siguientes sistemas de detección no se utiliza en microscopía de fuerzas atómicas?:

- a) Sensor de interferometría láser.
- b) Sensor de capacitancia.
- c) Sensor de láser reflejado o palanca óptica.
- d) **Sensor de interacción de fuerzas de Van der Waals.**

2.- Los escáneres de AFM incluyen varios elementos piezoeléctricos para el movimiento de la sonda a lo largo de los ejes X, Y, Z. Estos materiales presentan unas propiedades no ideales o artefactos instrumentales como es la no linealidad. De los siguientes enunciados indique cuál es el efecto que produciría este artefacto sobre una rejilla con motivos cuadrados de tamaño y espaciado iguales:

- a) **El tamaño del motivo al comienzo del barrido es distinto al tamaño del motivo al final del barrido.**
- b) El tamaño del motivo medido es diferente al tamaño del motivo real dado por la rejilla calibrada.
- c) Hay una diferencia entre el perfil de la imagen que se genera cuando la punta barre la superficie de derecha a izquierda y de izquierda a derecha.
- d) Si se hace un zoom en un motivo de la rejilla, haciendo un barrido más pequeño justo después de un barrido más largo, el motivo no estará centrado y posiblemente distorsionado en la segunda imagen.

3.- En modo contacto, en microscopía de fuerzas atómicas, se acepta que el cantiléver se comporta según:

- a) **La ley de Hooke.**
- b) Ley de Bragg.
- c) Ley de Stokes.
- d) Ley de Hollomon.

4.- De los siguientes métodos cual es el que se utiliza para inmovilizar o fijar biomoléculas cargadas negativamente y poder observarlas en Microscopía AFM:

- a) **El método de silanización de la mica con alcoxi aminosilanos.**
- b) El método de Sader.
- c) El método de Langmuir Blodgett.
- d) El método de Spin-coated.



5.- ¿Cuál de los siguientes sustratos no es utilizado en Microscopía STM?:

- a) Mica.
- b) Grafito altamente ordenado.
- c) Monocristal de Au (100).
- d) Monocristal de Cu (111).

6.- En microscopía STM, una vez alcanzado el set point en el modo de corriente constante, la punta se acerca a la superficie del sustrato cuando:

- a) Aumenta la corriente túnel y disminuye el voltaje.
- b) Disminuye la corriente túnel y aumenta el voltaje.
- c) Aumentan la corriente túnel y el voltaje.
- d) Disminuye la corriente túnel y el voltaje.

7.- Al cerrar el pinhole en un microscopio confocal:

- a) Aumenta la resolución axial.
- b) Aumenta la cantidad de fotones que llegan al detector.
- c) La banda de detección del sistema espectral aumenta
- d) Disminuye la cantidad de rayos X que llegan al detector.

8.- En un microscopio confocal la apertura de campo está colocada:

- a) Justo después del pinhole.
- b) En la base en un microscopio invertido, y en lo alto de la cabeza de un microscopio directo.
- c) En la base en un microscopio directo, y en lo alto de la cabeza de un microscopio invertido.
- d) En la base de cualquier microscopio.

9.- ¿Qué condiciones se deben dar para que haya FRET entre dos fluoróforos?:

- a) Que el espectro de emisión del dador solape, aproximadamente, al menos un 30 % con el espectro de excitación del aceptor.
- b) Que el espectro de emisión del aceptor solape, aproximadamente, al menos 30% con el espectro de excitación del dador.
- c) Que el espectro de excitación del aceptor solape, aproximadamente, al menos un 10% aproximadamente con el espectro de excitación del dador.
- d) Que el espectro de emisión del aceptor tenga un tiempo de acomodación lo suficientemente largo.



10.- De las siguientes técnicas, cuál utilizaría para realizar estudios de velocidad de difusión de proteínas:

- a) FLIP o FRAP.
- b) FRET.
- c) FLIX.
- d) FRAN.

11.- Cuando se trabaja en un microscopio óptico con células vivas adquiriendo imágenes cada cierto tiempo, en experimentos de más de 6 horas se recomienda utilizar una fuente de iluminación que emita, en el rango del:

- a) Ultravioleta.
- b) Rojo lejano.
- c) Ultravioleta a potencia máxima.
- d) Azul.

12.- El anti-roll es un dispositivo que se usa en un:

- a) Microtomo.
- b) Criostato.
- c) Ultramicrotomo.
- d) Vibratomo.

13.- El rango de temperaturas de trabajo en un criostato es desde:

- a) -10 a -25 °C.
- b) -50 a -80 °C.
- c) -70 a -100 °C.
- d) -100 a -120 °C.

14.- La mezcla denominada VALAP para sellar los cubreobjetos, contiene vaselina, lanolina y parafina en una proporción:

- a) 4:1:2.
- b) 1:1:1.
- c) 1:1:5.
- d) 3:1:1.



15.- ¿Cuál de las siguientes condiciones es un requisito cuando se aplica el principio de Cavalieri en estudios de estereología en muestras biológicas?:

- a) Que la primera sección se tome al azar.
- b) Que la distancia entre secciones sea siempre diferente.
- c) Que se cuenten no más de 50 puntos en total.
- d) Que las secciones sean perpendiculares al eje mayor de la muestra.

16.- En estudios de estereología se recomienda utilizar:

- a) El mayor número de secciones posibles, con un mínimo de 50 secciones.
- b) Entre 50 y 100 secciones y contar, aproximadamente, 20 puntos por sección.
- c) De 6 a 10 secciones y contar, aproximadamente, 200 puntos.
- d) Un par de secciones representativas del tejido.

17.- ¿Cuál es la presión límite máxima con la que se puede trabajar en la cámara de un microscopio electrónico de barrido en modo ambiental, a una temperatura de 22 °C, para la cual el líquido de la muestra y el gas de la cámara estén en equilibrio?:

- a) 2700 Pa.
- b) 1200 Pa.
- c) 300 Pa.
- d) 20 Pa.

18.- Los electrones que intervienen principalmente en obtención de una imagen de la superficie de una muestra biológica trabajando en microscopía electrónica de barrido son de tipo:

- a) Retrodispersados.
- b) Secundarios.
- c) Auger.
- d) Difractados.

19.- ¿Qué tipo de detector de rayos X tiene mejor poder de resolución?:

- a) Los basados en Si(Li)
- b) Los SDD (Silicon drift detectors).
- c) Espectrómetro de longitud de onda dispersiva (WDS).
- d) Los basados en efecto Peltier.

20.- ¿Qué compuesto se utiliza comúnmente como postfijación antes de realizar la técnica del punto crítico?:

- a) Uranilo al 2 %.
- b) Uranilo al 10%.
- c) Tetraóxido al 10 %
- d) **Tetraóxido al 1%.**

21.- Para la técnica del punto crítico es necesario que:

- a) **La muestra se haya fijado previamente.**
- b) La muestra se fije tras la deshidratación en alcohol o en acetona.
- c) Previamente se le apliquen vapores de osmio durante 2 horas.
- d) La muestra tenga un tamaño superior a 1 cm.

22.- ¿Cuál de los siguientes métodos de criofijación, consigue una fijación más rápida y más profunda de la muestra?:

- a) “Jet cooling”, un chorro de propano bajo presión incide sobre la muestra.
- b) “Plunge cooling”, la muestra se sumerge en propano o etano, mediante un mecanismo más reproducible que manualmente.
- c) **“High Pressure freezing”, la criofijación se produce a alta presión.**
- d) “Low Pressure freezing”, la criofijación se produce a baja presión.

23.- Cuando se usa la técnica de criofijación por alta presión en muestras biológicas, ¿hasta qué rango de profundidad, la vitrificación no afecta a la ultraestructura del tejido?:

- a) De 0 a 10 Angstroms.
- b) De 0 a 500 nanómetros.
- c) De 500 nm a 10  $\mu\text{m}$ .
- d) **De 0 a 200  $\mu\text{m}$ .**

24.- Tras la sustitución del filamento en un microscopio electrónico de transmisión, qué bomba de vacío es conveniente que entre en funcionamiento más tarde.

- a) Difusora.
- b) **Iónica.**
- c) Wehnelt.
- d) Rotatoria.

25.- El método de las 3 ventanas, utilizado en microscopía electrónica de transmisión con filtro de energía, es un método para sustraer la señal de fondo en la adquisición de una imagen de la distribución de un elemento de la zona observada, donde se toman 3 imágenes:

- a) Por debajo del borde de energía del elemento.
- b) **Una a una energía por debajo de la energía del borde del elemento en cuestión y 2 imágenes más allá del borde de energía del elemento.**
- c) 2 imágenes a una energía por debajo de la energía del borde del elemento en cuestión y 1 imagen más allá del borde de energía del elemento.
- d) Más allá del borde de energía del elemento.

26.- ¿Cuál de los siguientes tipos de filtros no es un tipo de filtro de energía en microscopía electrónica de transmisión?:

- a) Filtro Castaing-Henry.
- b) Filtro Omega.
- c) Filtro Post column.
- d) **Filtro Lost Energy.**

27.- Para desparafinar un bloque de un tejido biológico que queremos preparar para observar en microscopía electrónica de transmisión, el primer medio que utilizaremos será:

- a) Acetona al 30%.
- b) Etanol al 30 %.
- c) Etanol al 100%.
- d) **Xilol.**

28.- En la obtención de secciones ultrafinas, el líquido de la piscina de la cuchilla que se recomienda para recogerlas es:

- a) Etanol al 100%.
- b) Acetona al 90%.
- c) Acetona al 70%.
- d) **Agua destilada.**

29.- En la obtención de un corte ultrafino, ¿con qué tipo de cuchilla se consigue un espesor menor?:

- a) **Las de diamante. Se puede conseguir hasta un espesor de 10 nm.**
- b) Las de diamante. Se puede conseguir hasta un espesor de 70 nm.
- c) Las de vidrio. Consiguen hasta 10 nm de espesor.
- d) Las de vidrio. Consiguen hasta 70 nm de espesor.

**30.- ¿Cuál de los siguientes soportes determinaría teóricamente mejor contraste y resolución en cortes usados comúnmente en TEM?:**

- a) Rejilla 100 mesh cubierta con película de colodión.
- b) Rejilla 100 mesh cubierta con película de Formvar.
- c) Rejilla 400 mesh.**
- d) Rejilla con hueco central de 0,5 mm por 0,05 mm con película de Formvar recubierta con una lámina de 1nm de carbón obtenida mediante evaporación.

**31.- De entre los que se detallan, ¿cuál es el color de interferencia más aproximado a un corte de 70 nm?:**

- a) Púrpura.
- b) Plata.**
- c) Gris.
- d) Dorado.

**32.- ¿Qué condiciones son adecuadas para una correcta contratinción con acetato de uranilo en cortes de muestras biológicas para su visualización en microscopía electrónica de transmisión?:**

- a) Atmósfera exenta de dióxido de carbono.
- b) Disolución exenta de dióxido de carbono.
- c) Perlitas de NaOH en la caja donde se realiza la tinción.
- d) Ausencia de luz.**

**33.- Las etapas del método de Tokuyasu clásico son:**

- a) Infiltración en sacarosa, fijación, criofijación, criocorte, inmunomarcaje y contraste.
- b) Fijación, infiltración en agarosa, criofijación, criocorte, inmunomarcaje y contraste.
- c) Fijación, infiltración en sacarosa, criofijación, criocorte, inmunomarcaje y contraste.**
- d) Fijación, infiltración en resina de metacrilato, criofijación, criocorte, inmunomarcaje y contraste.



34.- ¿Qué configuración de la cara del bloque se recomienda para hacer criocortes para una mejor recolección y separación de los cortes?:

- a) Cuadrada.
- b) Rectangular, con el lado más largo horizontal, 2 veces mayor que el lado menor.
- c) Trapezoidal.
- d) Rectangular, con el lado más largo horizontal, 3 veces mayor que el lado menor.

35.- En un microscopio confocal, una imagen adquirida de...:

- a) 8 bits tiene 255 niveles de grises.
- b) 12 bits tiene 4069 niveles de grises.
- c) 16 bits tiene 65536 niveles de grises.
- d) 12 bits tiene un rango de niveles de grises similar al que el ojo humano puede tener.

36.- El número de bits de una imagen adquirida en un microscopio se refiere:

- a) A los niveles de grises de cada pixel.
- b) A la resolución lateral de la imagen.
- c) Al número de píxeles, si por ejemplo la imagen tiene 8 bits, significa que tiene  $2^8$  píxeles por línea.
- d) Al número de píxeles, si por ejemplo la imagen tiene 8 bits, significa que tiene  $2^8$  píxeles por área.

37.- En la norma ISO 9001:2015:

- a) La evaluación del riesgo se clasifica en raro, improbable, probable y casi seguro.
- b) La evaluación del riesgo se clasifica en menor, moderado, mayor y catastrófico.
- c) La evaluación del riesgo y oportunidades se clasifica en bajo, moderado, alto y extremo.
- d) La evaluación del riesgo y oportunidades se clasifica en raro, menor, probable y casi seguro

38.- Un usuario autónomo y autorizado debe cumplir:

- a) Para ser usuario autónomo, debe estar previamente autorizado por el Responsable del grupo de investigación o empresa.
- b) Si es un usuario autorizado, directamente es un usuario autónomo.
- c) Un usuario autónomo no necesita obligatoriamente ser usuario autorizado.
- d) Si no es usuario autónomo, no puede solicitar asistencia técnica.



39.- La situación de emergencia que puede ser neutralizada con los medios contra incendios y emergencias disponibles en el lugar donde se produce, por el personal presente en el lugar del incidente, se denomina:

- a) Emergencia parcial.
- b) Emergencia general.
- c) Evacuación.
- d) **Conato de emergencia.**

40.- Según el Estatuto de la Universidad de Sevilla, la competencia de resolver en última instancia los conflictos de competencias que se planteen entre los diversos órganos de la Universidad de Sevilla, la corresponde al:

- a) Rector.
- b) Secretario General.
- c) **Claustro Universitario.**
- d) Consejo de Gobierno.