



**PRIMER EJERCICIO PRUEBA PRÁCTICA DEL  
PROCESO SELECTIVO DE  
C2 T.E. LABORATORIO  
BIOQUÍMICA/FISIOLOGÍA/MICROBIOLOGÍA (ORDEN 17)  
DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**Concurso-Oposición Libre  
Resolución de fecha 23-11-2023**

**21 de mayo de 2024**



## **SUPUESTO 1**

A la hora de trabajar con agua en los laboratorios de investigación, se necesita conocer y cumplir una serie de características de la misma. Se nos solicita suministrar agua Milli-Q (ultrapura):

1. ¿Qué resistividad tendrá el agua Milli-Q a 25 grados centígrados?
  - a) 19,4 M $\Omega$ ·cm.
  - b) 18,2 M $\Omega$ ·cm.
  - c) 20,5 M $\Omega$ ·cm.
  - d) 12,3 M $\Omega$ ·cm.
  
2. ¿Cuál será el valor adecuado de TOC (Carbono orgánico total)?
  - a) < 1 ppb.
  - b) < 3 ppb.
  - c) < 7 ppb.
  - d) < 5 ppb.
  
3. Entre que valores máximos y mínimos de temperatura debe encontrarse el agua que alimenta el sistema Milli-Q:
  - a) 10°C y - 30°C.
  - b) 10°C y - 35°C.
  - c) 5°C y - 35°C.
  - d) 5°C y - 30°C.
  
4. El filtro Biopak elimina las partículas en suspensión y bacterias, así como, pirógenos y nucleasas. ¿Qué tamaño tendrá este filtro de membrana?
  - a) 0,16  $\mu$ m.
  - b) 0,30  $\mu$ m.
  - c) 0,22  $\mu$ m.
  - d) 0,12  $\mu$ m.
  
5. ¿Cuál será el valor máximo de DNAsas presente en el agua tras su paso por el filtro Biopak?
  - a) < 4 pg/ $\mu$ l.
  - b) < 1 pg/ $\mu$ l.
  - c) < 2 pg/ $\mu$ l.
  - d) < 0,5 pg/ $\mu$ l.

6. Para la medición del TOC, una lámpara UV radia el agua, dando lugar a la oxidación fotocatalítica de los compuestos orgánicos. ¿a qué longitud de onda actúa la lámpara UV?
- a) 141/ 310 nm.
  - b) 207/ 280 nm.
  - c) 185/ 254 nm.
  - d) 183/ 266 nm.
7. ¿Qué tipo de agua Milli-Q (ultrapura)?
- a) Tipo I.
  - b) Tipo II.
  - c) Tipo III.
  - d) Tipo IV.

## **SUPUESTO 2**

**8.** En función de qué parámetros separa las moléculas la electroforesis mediante gel de agarosa?

- a) La electroforesis en gel de agarosa se utiliza comúnmente para separar moléculas en función de su carga. Se trata de un medio de separación especialmente eficaz para las biomoléculas cargadas como el ADN, el ARN y las proteínas.
- b) La electroforesis en gel de agarosa se utiliza comúnmente para separar moléculas en función de su tamaño. Se trata de un medio de separación especialmente eficaz para las biomoléculas cargadas como el ADN, el ARN y las proteínas.
- c) La electroforesis en gel de agarosa se utiliza comúnmente para separar moléculas en función de su forma. Se trata de un medio de separación especialmente eficaz para las biomoléculas
- d) La electroforesis en gel de agarosa se utiliza comúnmente para separar moléculas en función de su carga, tamaño y forma. Se trata de un medio de separación especialmente eficaz para las biomoléculas cargadas como el ADN, el ARN y las proteínas.




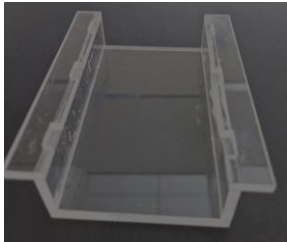

**9.** ¿Cuál es la concentración más adecuada de un gel de agarosa para DNA genómico en muestras de roedores?

- a) 1,5%
- b) 2%
- c) 0,8%
- d) 2,5%

**10.** ¿Para qué sirve el buffer de carga en la electroforesis?

- a) Es un amortiguador que tiene como fin brindar peso, densidad y color a la muestra, lo que facilita su depósito en el pocillo y evita su salida del gel; permite, además, monitorear el corrimiento de la muestra en el gel.
- b) Éste proporciona el medio para la transmisión de la corriente eléctrica y mantiene el pH sin variaciones mientras se realiza el corrimiento.
- c) Permite determinar por comparación el tamaño de los fragmentos de ácidos nucleicos o proteínas contenidos en las muestras sometidas a electroforesis.
- d) Permite determinar por comparación el tamaño de los fragmentos de ácidos nucleicos o proteínas contenidos en las muestras sometidas a electroforesis, y mantiene el pH sin variaciones mientras se realiza el corrimiento.

Escriba el nombre de cada una de las siguientes imágenes, de diferentes partes de un equipo, necesario para realizar una electroforesis en gel de agarosa:

11.	 A white and grey Bio-Rad power supply unit with a digital display showing '0' and several control buttons and ports.	12.	 A clear plastic electrode assembly with two red and black electrodes connected by wires.
13.	 A silver and black Bio-Rad Mini-Prep Electrophoresis System with a purple gel tray on top.	14.	 A clear plastic gel tray with a central well and side rails.
15.	 A blue and white gel comb used for casting agarose gels.		

### **SUPUESTO 3**

Vamos a hacer una tinción de Gram.

**16.** ¿Qué reactivos utilizaríamos?

- a) Violeta de genciana, lugol y safranina.
- b) Lugol, safranina y alcohol- acetona.
- c) Violeta de genciana, lugol, alcohol-acetona y safranina.
- d) Azul de coomassie, violeta de genciana, alcohol-acetona, lugol y safranina.

**17.** ¿Para que utilizamos el lugol en la tinción de Gram?

- a) Para dar un aspecto brillante a la célula y así identificarla mejor.
- b) Para evitar la deshidratación celular.
- c) Para retener el colorante azul violeta en las células.
- d) Para corregir los desequilibrios del pH de las células.

**18.** ¿Cuánto tiempo debemos añadir el alcohol- acetona en una tinción de Gram?

- a) Entre 10 - 15 segundos.
- b) Entre 30 - 45 segundos.
- c) Entre 50 - 60 segundos.
- d) Más de 60 segundos.

**19.** Las células que retienen el colorante primario después de ser decoloradas se denominan:

- a) Gramnegativas.
- b) Grampositivas.
- c) Gramgencianas.
- d) Lugolgramm.

**20.** Las células que retienen el colorante primario, ¿qué color tienen?

- a) Azul.
- b) Rojizo.
- c) Violeta.
- d) Naranja.

**21.** Las células que se decoloran con el alcohol-acetona y se tiñen posteriormente con la safranina ¿de qué color son?

- a) Violeta.
- b) Naranja.
- c) Azul.
- d) Rojizo.

## **SUPUESTO 4**

Un laboratorio de investigación está utilizando citometría de flujo para estudiar la expresión de varios marcadores de superficie celular en una población heterogénea de células inmunitarias obtenidas de muestras de sangre periférica. Los investigadores han marcado las células con anticuerpos conjugados con diferentes fluorocromos y están empleando un citómetro de flujo con múltiples láseres y detectores.

- 22.** ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto al uso de anticuerpos monoclonales en citometría de flujo?
- a) Los anticuerpos monoclonales no requieren conjugación con fluorocromos para ser detectados.
  - b) Los anticuerpos monoclonales pueden unirse a múltiples epítopos en una célula.
  - c) La especificidad de un anticuerpo monoclonal es crucial para la identificación precisa de marcadores celulares.
  - d) Los anticuerpos monoclonales tienen una afinidad variable que puede dificultar su uso en citometría de flujo.
- 23.** ¿Cuál es la función del filtro de paso banda en un citómetro de flujo?
- a) Permitir sólo el paso de una longitud de onda específica de luz hacia el detector.
  - b) Incrementar la intensidad del láser para mejorar la señal de fluorescencia.
  - c) Dividir el haz de láser en múltiples longitudes de onda.
  - d) Reducir la cantidad de ruido electrónico en la señal dada.
- 24.** Si se observa una alta variabilidad en los resultados de citometría de flujo de diferentes días de análisis de la misma muestra ¿cuál podría ser una causa probable?
- a) Variabilidad en la excitación del láser.
  - b) Diferencias en la afinidad del anticuerpo en cada análisis.
  - c) Inconsistencias en la compensación espectral aplicada.
  - d) Cambio en la población celular debido a la viabilidad.
- 25.** Para la calibración del láser en citometría de flujo emplearemos:
- a) Estándares con mezclas de microesferas de distinto tamaño y fluorescencia.
  - b) Controles positivos para comprobar que la técnica funciona.
  - c) Controles negativos para seleccionar el umbral de fluorescencia.
  - d) Controles conocidos con cantidades variables de distintas células.

**26.** Los láseres más utilizados en el citómetro de flujo son:

- a) Láser amarillo, rojo y verde.
- b) Láser verde, amarillo y violeta.
- c) Láser rojo, azul y violeta.
- d) Láser azul, rojo y verde.

**27.** Sobre el sistema FACS.

- a) Es una alternativa al citómetro de flujo.
- b) No permite separar físicamente las células analizadas.
- c) Se basa en aplicar una carga eléctrica momentánea a las células seleccionadas.
- d) Emplea filtros para separar células de distinto tipo.

**28.** En el citómetro de flujo indica qué información sobre la célula (sin fluorocromos) aporta el FSC y el SSC:

- a) El FSC y el SSC aportan información sobre el tamaño de la célula.
- b) El FSC aporta información sobre la complejidad celular y el SSC sobre el tamaño celular.
- c) El FSC aporta información sobre el tamaño celular y el SSC sobre los antígenos de membrana.
- d) El FSC aporta información sobre el tamaño celular y el SSC sobre la complejidad celular.

**29.** Señala la afirmación verdadera sobre los filtros dicróico:

- a) Pueden ser de tres tipos Band Pass, Short Pass y Long Pass.
- b) Sólo reflejan la luz.
- c) Suelen ser el último filtro por el que pasa el haz antes de llegar a los detectores.
- d) Su única función es orientar el haz de fluorescencia hacia los detectores.

## **SUPUESTO 5**

**30.** Manejo del microscopio óptico para la observación de una preparación.

Procedimiento:

- A. Limpiar los objetivos que se han utilizado.
- B. Enfocar la preparación: subir lentamente la platina con el tornillo macrométrico, mirando por los oculares, hasta conseguir ver el objeto lo más nítidamente posible. Ajustar el enfoque con el tornillo micrométrico hasta verlo con nitidez.
- C. Ajustar los oculares a las características visuales de cada observador.
- D. Bajar la platina con el tornillo macrométrico.
- E. Comprobar que el objetivo que se encuentra en la posición de observación es el de menor aumento, y si no es así, colocarlo en este lugar.
- F. Colocar el portaobjetos sobre la platina y ajustarlo con las pinzas del soporte.
- G. Cambiar de objetivos de forma progresiva, ajustando con el tornillo micrométrico, hasta llegar al aumento adecuado para observar la preparación
- H. Encender el microscopio.
- I. Una vez examinada la preparación, retirarla bajando la platina.
- J. Situar la muestra que se va a observar en el centro del orificio de la platina utilizando los tornillos que permiten su desplazamiento.
- K. Apagar el microscopio.

¿Cuál es la secuencia correcta?

- a) H-D-E-F-J-C-B-G-I-K-A
- b) K-C-D-A-J-H-I-F-G-E-B
- c) A-I-H-K-D-E-F-J-C-B-G
- d) I- K-C-D-A-J-H-F-G-E-B

**31.** Para pesar una sustancia en una balanza de precisión, se han de seguir los siguientes pasos:

- A.- Poner a cero la balanza, tarar.
- B.- Encender el equipo.
- C.- Apagar la balanza y limpiar el plato con un pincel.
- D.- Ir añadiendo con una cucharilla la cantidad de sustancia hasta que alcance el peso deseado.
- E.- Colocar un recipiente de pesada, preferentemente un vidrio de reloj. En el centro del plato. El tamaño y el volumen del recipiente han de ser adecuados a la cantidad de sustancia que se quiere pesar.
- F.- Asegurarse de que la balanza está nivelada.

¿Cuál es la secuencia correcta?

- a) C-A-F-E-B-D
- b) F-B-E-A-D-C
- c) F-B-A-C-E-D
- d) F-B-A-D-E-C