

EXAMEN

CÓDIGO 2017/P/FI/ACON/5

Bloque General:

1. La Ley Orgánica de Universidades establece literalmente que las Universidades:

- a) Están dotadas de personalidad jurídica.
- b) Podrán ser dotadas de personalidad jurídica por los poderes públicos.
- c) Tienen personalidad jurídica propia si adoptan alguna de las formas admitidas en derecho.
- d) Están dotadas de personalidad fiscal.

2. Es principio rector de la Universitat Politècnica de València la libertad académica, que incluye:

- a) Las libertades de cátedra y de docencia.
- b) Las libertades de docencia y de investigación.
- c) Las libertades de cátedra y de investigación.
- d) Las libertades de cátedra, de investigación y de estudio.

3. La UPV ha creado una estructura para llevar a cabo la implantación de un sistema de gestión ambiental. El órgano universitario al que le compete aprobar anualmente la declaración ambiental es:

- a) Comisión ambiental.
- b) Consejo de Gobierno.
- c) Área del medio ambiente.
- d) Responsable del medio ambiente.

4. Incluiremos en la gestión de residuos no peligrosos:

- a) El papel y el cartón.
- b) Residuos de CD y DVD.
- c) Baterías de equipos eléctricos.
- d) Todas son correctas.

5. Según el manual de derechos y obligaciones del Personal de la UPV en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, es un derecho de su personal:

- a) No ser destinado a una zona de riesgo grave y específico sin haber sido informado adecuadamente.
- b) Considerar los riesgos previsibles asociados al desarrollo de prácticas de laboratorio.
- c) Usar adecuadamente las máquinas, aparatos y equipos.
- d) Participar en los planes de emergencia que se definan en los centros, edificios departamentales, institutos de investigación, edificios de servicios centrales o cualquier otra dependencia de la UPV.

6. Según el manual de derechos y obligaciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, una de las obligaciones del personal de la UPV es:

- a) Asumir las responsabilidades en materia preventiva que les sean asignadas por su responsable directo.
- b) Asumir, de acuerdo con su formación y nivel jerárquico, las responsabilidades en materia preventiva que les sean asignadas por su departamento.
- c) La no participación en los planes de emergencia que se definan en los centros, edificios departamentales, institutos de investigación, edificios de servicios centrales o cualquier otra dependencia de la UPV.
- d) Ninguna es una obligación del personal de la UPV.

Bloque Específico:

7. ¿Qué reactivos se utilizan para la lisis alcalina de bacteria?

- a) Fenol y SDS
- b) Cloroformo y SDS
- c) SDS y NaOH
- d) Fenol y cloroformo

8. Entre las técnicas indicadas, ¿cuál es la mejor para determinar la expresión génica de un gen de interés?

- a) Southern Blot
- b) PCR
- c) CHIP Seq
- d) Northern Blot

9. ¿A qué longitud de onda se determina la concentración de RNA?

- a) 260 nm
- b) 280 nm
- c) Mediante el cociente entre 260 y 280 nm
- d) Ninguna de las anteriores es correcta

10. ¿En la fase de extensión en una PCR qué temperatura se suele utilizar?

- a) 95 °C
- b) 72 °C
- c) Depende de los cebadores utilizados
- d) Depende de la extensión de la zona a amplificar

11. Indica qué actividad mantiene el Fragmento Klenow

- a) Exonucleasa 5'-3'
- b) Endonucleasa 5'-3'
- c) Polimerasa 5'-3'
- d) Endonucleasa 3'-5'

12. Cuando se trata de material vegetal, el método CTAB se utiliza en la extracción de:

- a) Proteínas
- b) DNA
- c) RNA
- d) Lípidos

13. ¿Cuál es el tiempo de generación de *E.coli* a 37°C?

- a) 20 min
- b) 60 min
- c) 90 min
- d) 120 min

14. Indica qué medio es el más adecuado para el crecimiento de *Agrobacterium tumefaciens*.

- a) LB
- b) MS
- c) YPD
- d) SD

15. Indica con qué finalidad utilizarías un electroporador:

- a) Para fragmentar moléculas de ADN
- b) Para la disolución de sólidos
- c) Para la transformación de bacterias
- d) Todas las respuestas anteriores son válidas

16. Para qué se utiliza el tampón TAE:

- a) Para el análisis electroforético
- b) Para la conservación de enzimas
- c) Ajustar el pH de una disolución
- d) Disolver ácidos nucleicos

17. La principal desventaja del empleo de geles de agarosa en qPCR es:

- a) Que solo detectamos la parte exponencial de la curva de amplificación, donde empieza a perderse la relación entre el producto de PCR y la concentración de DNA inicial.
- b) Que solo detectamos la parte cercana al "plateau" de la curva de amplificación, donde empieza a perderse la relación entre el producto de PCR y la concentración de DNA inicial.
- c) Que solo detectamos la parte exponencial de la curva de disociación, donde empieza a perderse la relación entre el producto de PCR y la concentración de DNA inicial.
- d) Ninguna de las frases anteriores son verdaderas

18. ¿Cuál de estas afirmaciones es cierta sobre el empleo de SYBR Green?

- a) La fluorescencia se emite sin interrupción durante todo el proceso de PCR, y por tanto los resultados son más robustos.
- b) Requiere un análisis de la curva de disociación del producto de PCR para comprobar la fiabilidad de los resultados.
- c) La fluorescencia emitida tiene una relación exponencial con la concentración de DNA de doble cadena teñido.
- d) Todas las frases anteriores son verdaderas

19. ¿Cuál de estas afirmaciones es cierta sobre el empleo de sondas TAQMAN cuando estudiamos un gen de interés?

- a) Necesitamos diseñar 2 "primers" (uno directo y otro inverso), y una sonda TAQMAN.
- b) Necesitamos diseñar 2 "primers" (uno directo y otro inverso), y dos sondas TAQMAN.
- c) Necesitamos diseñar 1 "primer" directo, y dos sondas TAQMAN que complementen.
- d) Ninguna de las frases anteriores son verdaderas

20. En el empleo de sondas TAQMAN, cuando la Taq polimerasa alcanza la sonda:

- a) Con su actividad 3'-5' exonucleasa libera al "quencher", y podemos empezar a medir la fluorescencia que este emite.
- b) Con su actividad 5'-3' exonucleasa libera al "quencher", y podemos empezar a medir la fluorescencia que este emite.
- c) Con su actividad 5'-3' exonucleasa libera al "reporter", y podemos empezar a medir la fluorescencia que este emite.
- d) Con su actividad 3'-5' exonucleasa libera al "reporter", y podemos empezar a medir la fluorescencia que este emite.

21. Empleamos un análisis del tipo RTPCR para estudiar la transcripción del gen "X" bajo dos condiciones A y B, obteniendo los siguientes valores Ct: CtA=22.5 y CtB=24.5. Podemos decir que:

- a) El gen X se activa transcripcionalmente en la condición B, aumentando en 2 veces la concentración de RNA mensajero respecto a la condición A.
- b) El gen X se activa transcripcionalmente en la condición B, disminuyendo en 2 veces la concentración de RNA mensajero respecto a la condición A.
- c) El gen X se activa transcripcionalmente en la condición B, aumentando en 4 veces la concentración de RNA mensajero respecto a la condición A.
- d) El gen X se reprime transcripcionalmente en la condición B, disminuyendo en 4 veces la concentración de RNA mensajero respecto a la condición A.

22. En relación con la purificación de proteínas, al preparar extractos de proteínas nativas de origen vegetal, se emplean medidas específicas durante la homogeneización para evitar:

- a) El caotropismo y la desosmotización de las proteínas
- b) Las reacciones desnaturalizantes de Maillard entre los grupos amino y carbonilo
- c) El pardeamiento enzimático de los polifenoles
- d) La hidrólisis de lípidos, polisacáridos y polinucleótidos que les harían perder su actividad

23. Para extraer las proteínas bacterianas o de levaduras crecidas en un litro de cultivo sería aconsejable:

- a) Recuperar las células por centrifugación, descartar el sobrenadante y someter el sedimento a lisis
- b) Recuperar las células por filtración rápida a vacío del cultivo en frío a través de varias capas de Miracloth, para lisar inmediatamente el material retenido
- c) Someter el medio a choque térmico durante 15 minutos para lisar las células y mantener el matraz siempre en hielo para proteger las proteínas
- d) Someter el medio a varios ciclos de congelación/descongelación para romper las células y mantener el matraz en hielo para proteger las proteínas

24. El empleo de agentes precipitantes es un procedimiento común en los pasos preliminares de purificación de proteínas. De acuerdo con esto, dígame qué frase de las siguientes es incorrecta:

- a) La precipitación con sulfato amónico preserva bien la conformación nativa de las proteínas
- b) El sulfato amónico presenta un efecto bifásico (salting in/salting out), incrementando la solubilidad de proteínas a bajas concentraciones, pero reduciéndola a concentraciones elevadas
- c) El ácido tricloroacético es un agente caotrópico muy conveniente para el estudio de enzimas nativos, pues precipita cuantitativamente las proteínas, garantizando así recuperar el máximo de actividad enzimática inicial tras su resolubilización
- d) La adición de disolventes orgánicos como la acetona permite insolubilizar proteínas sin desnaturalizarlas

25. Se dispone de un extracto proteico de un cultivo bacteriano que sobreexpresa lactato deshidrogenasa humana fusionada a glutatión-S-transferasa. Para obtener la proteína GST-LDH:

- a) No se precisa acción alguna. La proteína recombinante está sobreproducida y es prácticamente pura
- b) Se hace que el azufre de la proteína forme complejos estables con una resina de níquel y la proteína se recupera añadiendo cationes divalentes
- c) Se emplea cromatografía de afinidad con resinas que contienen glutatión oxidado y se recupera la proteína unida compitiendo con glutatión reducido
- d) Se emplea cromatografía de afinidad con resinas que contienen glutatión reducido y se recupera la proteína unida con glutatión reducido

26. El criterio de separación de las proteínas analizadas por SDS-PAGE es:

- a) Las proteínas más grandes son más veloces al tener mayor número de aminoácidos cargados
- b) Las proteínas más pequeñas son más veloces porque tienen una mayor relación carga/masa
- c) La carga eléctrica intrínseca de cada proteína es irrelevante y la distancia migrada es función inversa de su tamaño
- d) El ratio masa/carga es constante en todas las proteínas y su velocidad de migración se basa en la razón lineal directa de su tamaño

27. En las condiciones en que se desarrolla la separación de proteínas por SDS-PAGE:

- a) Todas las proteínas migran hacia el ánodo
- b) Las proteínas de carga nativa catiónica se mueven hacia el polo positivo y las aniónicas hacia el polo negativo
- c) Las proteínas nativamente aniónicas se mueven hacia el polo positivo y las catiónicas hacia el polo negativo
- d) No se puede generalizar: la gran heterogeneidad de las proteínas implica que hay que considerar la movilidad específica para cada caso

28. El llamado "Método de Bradford" es ampliamente utilizado para cuantificar el contenido de proteína de una muestra y está basado en:

- a) La absorción de radiación electromagnética de restos aminoácidos aromáticos, activados por la presencia de Azul Coomassie, un pigmento anfotérico
- b) El cambio de absorción visible del colorante Azul Coomassie, que es anaranjado en presencia de ácido fosfórico y se vuelve azul al interactuar con el entorno hidrofóbico de las proteínas
- c) El colorante bifuncional Azul de Bromofenol, que es anaranjado en medio ácido y azul en contacto con el esqueleto peptídico de las proteínas
- d) Una mezcla de pigmentos que vuelve reactivas a las proteínas, las cuales forman complejos coloreados azules con iones Cu^{2+}

29. Al efectuar la técnica de Western-Blot tras una SDS/PAGE, la membrana de nitrocelulosa donde se transfieren las proteínas:

- a) Debe ser prehidratada con metanol al 100% para maximizar la adherencia de las proteínas y contrarrestar el hinchamiento del gel
- b) Debe ser incubada con un exceso de proteína inespecífica al terminar la transferencia para bloquear los sitios de unión libres
- c) Debe ser sometida a un choque térmico rápido para fijar las proteínas sin desnaturalizarlas
- d) Tras la transferencia, la membrana debe ser, inmediatamente y sin esperas, incubada con el anticuerpo específico para maximizar la unión al antígeno e incrementar la relación señal/ruido

30. La actividad peroxidasa genérica es ampliamente utilizada en experimentos de cinética enzimática. De las siguientes características, señálese la que no es correcta:

- a) Es ubicua, abundante, comercialmente disponible y económica
- b) Presenta baja especificidad hacia el sustrato peroxidable y elevada afinidad hacia el oxidante, el H_2O_2
- c) Muestra baja afinidad por el peróxido de hidrógeno y elevada selectividad por el aceptor del grupo peróxido.
- d) No se ajusta bien a la cinética michaeliana

31. El seguimiento de la actividad lactato deshidrogenasa (LDH) se puede realizar espectroscópicamente empleando sus sustratos naturales (piruvato y NADH) porque:

- a) El NAD reducido (NAD^+) absorbe radiación ultravioleta cercana, detectable por el fotomultiplicador
- b) El piruvato presenta tautomería ceto-enólica detectable directamente por espectroscopia visible
- c) El NADH presenta un máximo diferencial de absorción ultravioleta con respecto al NAD^+
- d) El punto isobéptico de NAD reducido y oxidado resulta óptimo para la medida de la actividad

32. Una curva producto/tiempo obtenida experimentalmente para una reacción catalizada por un enzima:

- a) Es creciente y se estabiliza en una meseta donde el enzima deja de trabajar porque ya está saturado
- b) Puede usarse para determinar velocidades iniciales de reacción
- c) Permite determinar V_{MAX} en el tramo saturado para una concentración dada de sustrato
- d) Permite determinar K_M como la mitad de la V_{MAX}

33. La variación de la velocidad de reacción que se observa para un proceso catalizado por un enzima de cinética michaeliana es:

- a) Hiperbólica cuando el tiempo tiende a K_M con respecto a la variación de la concentración del enzima
- b) Lineal con respecto a la concentración de enzima e hiperbólica con respecto a la de sustrato
- c) Exponencial inversa con respecto a la concentración de sustrato
- d) Hiperbólica para la variación de enzima, sólo al alcanzar el estado estacionario

34. Al determinar las condiciones óptimas de trabajo de un enzima, se observa que:

- a) Un descenso brusco de pH reduce la K_M mientras que un aumento gradual incrementa la V_{MAX} si no hay inhibidores
- b) La variación de la actividad respecto al incremento de temperatura es bifásica
- c) La interferencia de los aniones se minimiza si se tiene la precaución de usar un tampón fosfato neutro.
- d) Elevando gradualmente la temperatura el enzima adquirirá progresivamente su velocidad máxima

35. Al inmovilizar un enzima, se observa por lo general que:

- a) La fijación al soporte los hace más estables y tolerantes a cambios en pH y temperatura
- b) La fijación a fase sólida acelera la catálisis
- c) La reducción de los grados de libertad del enzima incrementa la afinidad por el sustrato
- d) La fijación a la fase estacionaria dificulta la recuperación y reutilización del enzima

36. La actividad peroxidasa presente en raíces de rábano es en su mayor parte catiónica.

Por ello:

- a) Quedará mayoritariamente retenida en columnas cromatográficas de DEAE (dietilaminoetilo) a pH neutro
- b) Quedará mayoritariamente retenida en columnas cromatográficas de CM (carboximetilo) a pH neutro
- c) Se recuperará cuantitativamente en el volumen muerto de cromatografía de intercambio catiónico
- d) Su naturaleza catiónica le hará interaccionar fuertemente con resinas de exclusión molecular negativa

37. En una placa de cromatografía de capa fina compuesta de gel de sílice se analizan los aminoácidos L-fenilalanina, L-aspártico, glicina y L-glutámico utilizando una fase eluyente apolar. El aminoácido con mayor R_f será:

- a) L-glutámico
- b) L-fenilalanina
- c) Glicina
- d) L-aspártico

38. Se utiliza una placa de cromatografía de capa fina compuesta de gel de sílice para el análisis de azúcares. La solución de revelado que puede emplearse es:

- a) Ninhidrina
- b) Sulfato de Cerio
- c) Etanol
- d) Ninguna respuesta es cierta

39. En un laboratorio se quiere analizar una muestra biológica de carácter muy apolar mediante HPLC. La columna que debe elegirse es una:

- a) C18
- b) C30
- c) Columna cuyo material de relleno tenga grupos polares
- d) C8

40. Para el análisis de los compuestos responsables del aroma de un alimento, la técnica de elección es:

- a) Cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masa
- b) Cromatografía líquida acoplada a espectrofotometría
- c) Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masa
- d) Resonancia magnética nuclear

41. ¿Cuál de estas 4 técnicas analíticas es la más adecuada para realizar un análisis cuantitativo de un compuesto fenólico como el resveratrol?

- a) Cromatografía gaseosa acoplada a un detector de masas.
- b) Cromatografía líquida de alta resolución acoplada a espectrometría de masas
- c) Resonancia magnética nuclear
- d) Cromatografía gaseosa acoplada a un detector de ionización de llama

42. En relación a un detector de absorbancia fluorescente:

- a) Sólo sirve para detectar compuestos que presenten fluorescencia
- b) Este tipo de detector tiene una gran sensibilidad
- c) No puede detectar compuestos que no presentan fluorescencia
- d) Sólo puede detectar compuestos que tienen elevada polaridad

43. En una columna con grupos aminopropilo, al aumentar la proporción de acetonitrilo en la fase eluyente:

- a) Los compuestos apolares tienen menor tiempo de retención
- b) Los compuestos polares tienen mayor tiempo de retención
- c) Al disminuir el flujo de la fase eluyente, el tiempo de retención de los metabolitos disminuye
- d) En este tipo de columnas no importa la proporción de la fase orgánica

44. En una columna cromatográfica C18, al aumentar la cantidad de metanol en la fase eluyente:

- a) Los compuestos apolares presentan un tiempo de retención menor
- b) Los compuestos polares presentan un tiempo de retención menor
- c) Los compuestos apolares presentan un tiempo de retención mayor
- d) Todas son ciertas

45. En una columna de cromatografía se analiza el contenido de las bases adenina y uracilo presentes en una muestra con un detector de absorbancia. Si la señal del cromatograma es la misma para ambas bases. Ello quiere decir que:

- a) La cantidad de ambas bases en la muestra es la misma
- b) La cantidad de ambas bases en la muestra no es la misma, depende de la longitud de onda del detector
- c) La cantidad de ambas bases en la muestra no es la misma, depende de la longitud de onda del detector y de otros parámetros
- d) Ninguna es correcta

46. La eficacia de una columna de cromatografía de HPLC se mide por:

- a) El tiempo de retención
- b) La constante de distribución
- c) El factor de capacidad
- d) El número de platos teóricos

47. La eficiencia de plaqueo se refiere a:

- a) N° colonias formadas/N° células sembradas
- b) N° células adheridas/N° células sembradas
- c) N° células sembradas/N° colonias formadas
- d) N° células sembradas/N° células adheridas

48. En relación a la dependencia de anclaje señala la respuesta correcta:

- a) Está mediada principalmente por integrinas y por las señales intracelulares que éstas generan
- b) El hecho de estar anclada una célula al sustrato es más importante para su crecimiento y supervivencia que el grado de extensión sobre el sustrato que pueda alcanzar
- c) Estudios *in vitro* demuestran que muchas células no pueden crecer ni proliferar a menos que estén unidas a la matriz extracelular, aunque hallan nutrientes y factores de crecimiento en el medio de cultivo
- d) a) y c) son ciertas

49. En relación a las capas nutritivas (Feeder layers) es cierto que:

- a) Las células que forman la capa nutritiva son tratadas para impedir su proliferación
- b) En su preparación es necesario filtrar el medio para eliminar totalmente las células
- c) Tras un experimento en capa nutritiva no es necesaria la caracterización de las células
- d) No son adecuadas para el crecimiento de células que son incapaces de sobrevivir a bajas densidades celulares

50. En un cultivo de células es cierto que:

- a) El pH óptimo debe estar comprendido entre 6.5 y 7.5, independientemente del tipo celular cultivado
- b) El agotamiento del medio provoca un aumento del pH
- c) La contaminación fúngica provoca un aumento del pH
- d) La contaminación por micoplasmas es poco frecuente

51. En relación a las líneas celulares señala la respuesta correcta:

- a) No se pueden obtener a partir del subcultivo de un cultivo primario, ya que todavía aparecen diversos tipos celulares
- b) Sólo se pueden obtener mediante clonaje
- c) Se pueden obtener a partir del subcultivo de un cultivo primario
- d) Todas las respuestas son falsas

52. Señala el enunciado correcto:

- a) Todas las células transformadas son inmortales
- b) Todas las células inmortales son transformadas

- c) La malignidad y las aberraciones en el control del crecimiento se requieren para la inmortalidad
- d) b) y c) son ciertas

53. Respecto a la disgregación enzimática señala la respuesta correcta:

- a) La tripsinización en frío es preferible para grandes cantidades de tejido
- b) La colagenasa es preferible para tejidos fibrosos
- c) La tripsinización en caliente es preferible para pequeñas cantidades de tejido
- d) La colagenasa es preferible para tejidos no fibrosos

54. Respecto a la viabilidad y crecimiento de células animales en cultivo señala la respuesta falsa:

- a) El colorante tripán azul tiñe las células muertas
- b) El resazurín (Alamar Blue) proporciona una medida de la proliferación celular detectando los niveles de oxidación durante la respiración
- c) El colorante violeta cristal permite distinguir entre células vivas y muertas
- d) El colorante violeta cristal no permite distinguir entre células vivas y muertas

55. Respecto a las propiedades de los diferentes tipos de cultivo es cierto que:

- a) La propagación es posible en un cultivo de órganos
- b) La propagación es posible en un explante
- c) La cuantificación celular es fácil en un explante
- d) La cuantificación celular es fácil en un cultivo de órganos

56. Un ensayo de citotoxicidad se realizará siempre:

- a) En la fase de crecimiento exponencial
- b) En la fase de latencia
- c) En la fase estacionaria
- d) Dependerá siempre de la hipótesis de partida

57. Salvo autorización expresa de la autoridad medio ambiental competente, el tiempo de almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos por parte de los productores no deberá exceder de:

- a) 1 año.
- b) 30 días.
- c) 6 meses.
- d) 2 meses.

58. De acuerdo con la legislación vigente, la lista de residuos peligrosos viene definida por:

- a) R.D. 952/1997.
- b) R.D. 487/1997.
- c) Ordenanza general de Seguridad e Higiene.
- d) R.D. 1627/1997.

59. A efectos de cumplir las Instrucciones Operativas relacionadas con los riesgos de origen químico en el ámbito de la UPV, se considera Sustancia Química:

- a) Las mezclas de sustancias en forma de residuos.
- b) Las sustancias y materiales radiactivos.
- c) Aceite para vehículos, aceite para maquinaria, grasas, silicona, productos para vulcanizado, productos para reparaciones, sellantes, impermeabilizantes...
- d) Los medicamentos de uso veterinario.

60. El Real Decreto 664/1997 clasifica los agentes biológicos en función del riesgo de infección. De acuerdo con esta clasificación:

- a) Agente biológico del grupo 1: aquél que resulta poco probable que cause una enfermedad en el trabajador.
- b) Agente biológico del grupo 2: aquél que puede causar una enfermedad en el ser humano y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz.
- c) Agente biológico del grupo 3: aquél que puede causar una enfermedad grave en el ser humano y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad y no existiendo generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz.
- d) Agente biológico del grupo 4: aquél que causa una enfermedad grave en los trabajadores, con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad y sin que exista generalmente una profilaxis o un tratamiento eficaz.