

PROCESO SELECTIVO POR EL SISTEMA DE ACCESO LIBRE PARA INGRESO EN LA ESCALA DE TÉCNICOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN, CONVOCADO POR RESOLUCION DE 21 DE FEBRERO DE 2023 (BOE N° 48 DE 25 DE FEBRERO) – OEP 2020-2021-2022

Cuestionario del primer ejercicio

Área Global A3. Materia

Especialidad: **M2-ANÁLISIS QUÍMICO**

- No abra el **CUESTIONARIO** ni empiece el examen hasta que se le indique.
- Solo se calificarán las respuestas marcadas en la **HOJA DE RESPUESTAS**
- El cuestionario consta de **100 (cien) preguntas**, cada una de ellas con **cuatro respuestas alternativas**, de las cuales **sólo una de ellas es válida**.
- Una vez abierto el cuestionario, compruebe que consta de todas las páginas y preguntas y que sea legible. En caso contrario solicite uno nuevo al personal del aula.
- Todas las preguntas tendrán el mismo valor y las **contestaciones erróneas se penalizarán** con el 25% (veinticinco por ciento) de una contestación correcta
- Lea atentamente las **instrucciones** para contestar la **HOJA DE RESPUESTAS**, que figuran al dorso de la misma.
- Complimente los datos personales y firme la **HOJA DE RESPUESTAS**.
- El **tiempo** para la realización de este ejercicio será de **noventa (90) minutos**.
- **NO SEPARE** ninguna de las copias de la **HOJA DE RESPUESTAS**. Una vez finalizado el ejercicio, el personal del aula le indicará los pasos a seguir.
- El **CUESTIONARIO** se podrá utilizar como borrador y se podrá llevar por el opositor al finalizar el tiempo marcado para el ejercicio.

1. De conformidad con lo establecido en la Constitución Española ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA?

- A) Un español de origen puede ser privado de su nacionalidad.
- B) La lengua oficial del estado español es el castellano.
- C) Los españoles son mayores de edad a los 16 años.
- D) La religión católica tiene carácter estatal.

2. La sanción de la Constitución española de 1978 se realizó por:

- A) El Congreso de los Diputados, el 9 de diciembre de 1978.
- B) Las Cortes Generales, el 6 de diciembre de 1978.
- C) El Gobierno, el 31 de octubre de 1978.
- D) El Rey, el 27 de diciembre de 1978.

3. De conformidad con lo establecido en el Texto Refundido por el que se aprueba el Estatuto Básico del Empleado Público (Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre) ¿Cuál de las siguientes figuras NO es un empleado público?

- A) Funcionario de carrera.
- B) Personal eventual.
- C) Personal directivo.
- D) Personal laboral.

4. De conformidad con lo establecido en el Texto Refundido por el que se aprueba el Estatuto Básico del Empleado Público (Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre) ¿qué tipo de retribuciones tienen los funcionarios públicos?

- A) Sólo básicas.
- B) Básicas y complementarias.
- C) Básicas y pagas extraordinarias.
- D) Básicas e indemnizaciones por razón del servicio.

5. En el Texto Refundido por el que se aprueba el Estatuto Básico del Empleado Público (Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre), el personal laboral será (señale la opción CORRECTA):

- A) Fijo, por tiempo indefinido o temporal.
- B) Seleccionado por procesos no competitivos.
- C) Seleccionado por procedimientos regidos por el principio de celeridad.
- D) Contratado para desempeñar exclusivamente tareas investigadoras.

6. Indicar que acto pone fin a la vía administrativa según la ley 39/2015:

- A) La resolución administrativa de los procedimientos de responsabilidad patrimonial, cualquiera que fuese el tipo de relación, pública o privada de que derive.
- B) La resolución dictada por un vicerrector de una universidad pública en el ámbito de sus propias competencias.
- C) Los acuerdos, pactos, convenios o contratos que no tengan la consideración de finalizadores del procedimiento.
- D) Las resoluciones de los órganos administrativos con superior jerárquico en la misma administración cuando no actúan a través de una delegación de competencias.

7. Indicar la opción CORRECTA. Según el Artículo 30 del Capítulo II de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, siempre que por Ley o en el Derecho de la Unión Europea no se exprese otro cómputo, cuando los plazos se señalen por días:

- A) Se entiende que éstos son naturales.
- B) Se computan los sábados.
- C) Se entiende que éstos son hábiles.

D) Se computan los sábados, los domingos y los declarados festivos.

8. La Ley 39/2015 3, establece que los actos de las Administraciones Públicas sujetos a derecho administrativo, (señale la respuesta CORRECTA).

- A) Se presumen válidos y producen efectos desde la fecha en que se dicten, salvo que en ellos se disponga otra cosa.
- B) Siempre se presumen válidos y producen efectos desde la fecha en que se dicten.
- C) Se presumen válidos y producen efectos desde la fecha en que se dicten, salvo que se interponga algún recurso administrativo.
- D) Se presumen válidos si no se interpone recurso de alzada.

9. Señale la afirmación FALSA. Según la Ley 40/2015 de Régimen Jurídico del Sector Público las Agencias Estatales se financian con los siguientes recursos:

- A) Las transferencias consignadas en los Presupuestos Generales del Estado.
- B) El rendimiento procedente de sus bienes y valores.
- C) La enajenación de los bienes y valores que constituyan su patrimonio.
- D) Los ingresos recibidos de personas físicas o jurídicas como consecuencia del patrocinio de actividades o instalaciones.

10. Según el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, la Unión tendrá competencia exclusiva en el siguiente ámbito:

- A) El medio ambiente.
- B) Los asuntos comunes de seguridad en materia de salud pública.
- C) La unión aduanera.
- D) La cohesión económica, social y territorial.

11. Una vez aprobados los Presupuestos Generales del Estado, ¿pueden admitirse modificaciones de los créditos iniciales?:

- A) Sí.
- B) No.
- C) Solo en el sector público administrativo.
- D) Únicamente en el sector público empresarial.

12. Respecto a los objetivos de la Estrategia Española de Innovación en España, según la ley 14/2011 de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, seleccione la afirmación CIERTA:

- A) Se definen anualmente.
- B) Incluyen los planes de innovación de la Administración General del Estado y de las Comunidades Autónomas.
- C) No son objeto de evaluación durante el desarrollo de la misma.
- D) Incluyen los planes de innovación de la Administración General del Estado, de las Comunidades Autónomas y de los Ayuntamientos.

13. La Ley de la Ciencia 14/2011, modificada por la Ley 17/2022, una modalidad de contrato de trabajo específica de personal investigador es:

- A) El contrato por obra o servicio.
- B) El contrato de duración determinada.
- C) El contrato de actividades científico-técnicas.
- D) El contrato indefinido.

14. Horizonte Europa es el programa marco de investigación e innovación (I+D) de la Unión Europea (UE) que se desarrollará:

- A) durante 3 años, en el periodo 2021-2023.
- B) durante 5 años, desde el 2020.
- C) durante 7 años, desde 2021.
- D) durante 4 años, desde 2021.

15. El Programa Horizonte Europa contará con una estructura basada en:

- A) 4 pilares y dos programas complementarios.
- B) 4 pilares y un programa horizontal.
- C) 3 pilares, un programa horizontal y dos programas complementarios.
- D) 3 pilares y dos programas transversales.

16. El Ministerio de Ciencia e Innovación es el departamento de la Administración General del Estado encargado de la ejecución de la política del Gobierno en materia de:

- A) Política económica y presupuestaria.
- B) Investigación científica y técnica, desarrollo tecnológico e innovación.
- C) Investigación aplicada y desarrollo tecnológico industrial.
- D) Ética de la ciencia y la innovación.

17. Según el artículo 153 de la Constitución Española, el control de la actividad de los órganos de las Comunidades Autónomas se ejercerá, en el ámbito económico y presupuestario, por:

- A) El Ministerio de Hacienda.
- B) La Cámara de Comercio.
- C) La Intervención de la propia Comunidad Autónoma.
- D) El Tribunal de Cuentas, el económico y presupuestario.

18. El seguimiento de los protocolos frente al acoso sexual y acoso por razón de sexo de los agentes del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación que formen parte del sector público estatal se realizará con una periodicidad:

- A) Mensual.
- B) Anual.
- C) Trianual.
- D) Semanal.

19. ¿Cuál de los siguientes ejes NO es uno en los que se articula el IV Plan de Gobierno Abierto (2020-2024)?

- A) La transparencia.
- B) La participación.
- C) La igualdad entre hombres y mujeres.
- D) La sensibilización y formación.

20. Entre los agentes de financiación y gestión del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023 se encuentra:

- A) El Ministerio de Trabajo y Economía Social.
- B) El Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.
- C) La Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- D) La Agencia Estatal de Investigación.

21. El Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023 se estructura en:

- A) 4 Programas Estatales, con 13 Subprogramas Estatales.
- B) 5 Programas Estatales, con 3 Subprogramas Estatales.
- C) 4 Programas Estatales, con 3 Subprogramas Estatales.
- D) 6 Programas Estatales, con 13 Subprogramas Estatales.

22. Indicar la opción CORRECTA. ¿Es compatible publicar en revista científica y patentar?

- a) Incompatible, se hace una cosa o la otra.
- b) Compatible, pero primero se publica y luego se patenta.
- c) Compatible, pero primero hay que solicitar la patente y luego se publica.
- d) Compatible, pero primero hay que esperar a que la patente sea concedida y luego se publica.

23. El Fondo Social Europeo Plus es un instrumento de la Unión Europea que contribuye a:

- A) La Política laboral, social, educativa y de formación.
- B) La Política de Desarrollo Económico Regional.
- C) La Política de Investigación e Innovación.
- D) La Política de Desarrollo Tecnológico y Transferencia de Tecnología.

24. El Espacio Europeo de Investigación (European Research Area (ERA)) tiene como objetivo crear un mercado único y sin fronteras para:

- A) La libre circulación de productos y mercancías.
- B) La investigación, la innovación y la tecnología en toda la Unión Europea.
- C) La protección de los resultados de investigación.
- D) La obtención de títulos universitarios equivalentes en la Unión Europea.

25. Según la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 9/2017, de 8 de noviembre), se consideran contratos menores los contratos de valor estimado (señale la afirmación VERDADERA):

- A) Inferior a 40.000 euros cuando se trate de contratos de obras.
- B) Superior a 15.000 euros cuando se trate de contratos de suministro o de servicios.
- C) Superior a 50.000 euros, tanto en contratos de obras como de suministro o de servicios.
- D) No hay límite de valor, sino que depende del organismo contratante.

26. ¿Sabiendo que la desintegración del Talio209 en su isótopo estable Talio 205 involucra dos procesos beta seguidos por un proceso alfa, cuál de las cuatro siguientes es la cadena CORRECTA?

- A) $Tl_{209} \rightarrow Tl_{207} \rightarrow Pb_{207} \rightarrow Tl_{205}$.
- B) $Tl_{209} \rightarrow Pb_{209} \rightarrow Bi_{209} \rightarrow Tl_{205}$.
- C) $Tl_{209} \rightarrow Tl_{207} \rightarrow Tl_{206} \rightarrow Tl_{205}$.
- D) $Tl_{209} \rightarrow Tl_{208} \rightarrow Pb_{208} \rightarrow Tl_{205}$.

27. Señala la afirmación correcta. Un isótopo del elemento K tiene número de masa 39 y número atómico 19. El número de electrones, protones y neutrones, respectivamente, para este isótopo es:

- A) 19, 20, 19.
- B) 19, 39, 20.
- C) 19, 19, 39.
- D) 19, 19, 20.

28. ¿Cuál de los siguientes enlaces (—) es un enlace iónico?:

- A) $Na-Cl$.
- B) $Cl-Cl$.
- C) $HCN-HF$.
- D) $F-CH_3$.

29. ¿Cuál es el orden correcto en que aumenta el radio atómico dentro del grupo de los halógenos?

- A) F, Cl, I, Br.
- B) Cl, F, Br, I.
- C) F, Br, Cl, I.
- D) F, Cl, Br, I.

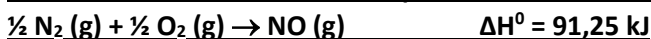
30. ¿Qué ordenación de mayor a menor carácter iónico de sus enlaces es correcta?

- A) RbF > NaCl > CO > Cl₂.
- B) NaCl > CO > Cl₂ > RbF.
- C) CO > Cl₂ > RbF > NaCl.
- D) Cl₂ > RbF > NaCl > CO.

31. El cinc reacciona con el ácido sulfúrico para dar sulfato de cinc e hidrógeno según la reacción ajustada: $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2 (g)$. La masa de hidrógeno que se producirá en esta reacción a partir de 65,23 g de Zn será igual a: (DATOS: Masas atómicas: H=1; O=16; S=32; Zn=65,23).

- A) 0,5 g.
- B) 2 g.
- C) 10 g.
- D) 15 g.

32. Teniendo en cuenta las entalpías estándar de los siguientes procesos:



La entalpia estándar de reacción del proceso: $\frac{1}{2} N_2 (g) + O_2 (g) \rightarrow NO_2 (g)$ es:

- A) +34,18 kJ.
- B) -34,18 kJ.
- C) +16,59 kJ.
- D) -66,36 kJ.

33. Dada la molécula: $CH_3CH=CH-CH_2-CH_2-CBr=CHCl$.

¿Cuántos isómeros geométricos cis/trans diferentes puede presentar?

- A) La molécula no tiene isómeros geométricos, sino que muestra isomería de cadena.
- B) 2 isómeros.
- C) 4 isómeros.
- D) 8 isómeros.

34. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA en cuanto a los cambios de estado y las propiedades de los materiales?

- A) Los cambios de estado, como la fusión, la solidificación, la evaporación y la condensación, son ejemplos de cambios físicos que cursan con alteración de la composición química de un material.
- B) Las propiedades extensivas de los materiales NO dependen de la cantidad de materia presente.
- C) Las propiedades intensivas de los materiales SÍ dependen de la cantidad de materia presente.
- D) Los cambios de estado están influenciados por factores como la temperatura o la presión.

35. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA en cuanto a las reacciones de estado sólido?

- A) Las reacciones en estado sólido se refieren a reacciones químicas que ocurren entre materiales en estado sólido con la participación de una fase líquida o gaseosa.
- B) Las reacciones de estado sólido se ven influenciadas por factores como la temperatura, la presión y la presencia de catalizadores o dopantes.
- C) Las reacciones de estado sólido no se usan en la síntesis de materiales como cerámica, aleaciones y semiconductores.
- D) Las reacciones de estado sólido típicamente implican la difusión de átomos o moléculas dentro de la red sólida para facilitar la formación de nuevos compuestos o fases.

36. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA en cuanto a la radiación electromagnética?.

- A) La luz es una forma de radiación electromagnética que consta de partículas llamadas fotones y exhibe propiedades tanto de ondas como de partículas.
- B) La luz se propaga en línea curva y se extiende en todas las direcciones desde su fuente.
- C) La refracción ocurre cuando la luz rebota en una superficie, mientras que la reflexión ocurre cuando la luz se desvía al pasar por diferentes medios.
- D) La polarización describe fenómenos relacionados con la flexión de las ondas de luz.

37. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA en cuanto al campo eléctrico?.

- A) Un campo eléctrico surge de una carga eléctrica y ejerce una fuerza sobre otras cargas en su vecindad.
- B) La carga eléctrica es una propiedad fundamental de la materia que siempre es positiva y las cargas se atraen.
- C) El movimiento de cargas eléctricas se ve afectado únicamente por la interacción con campos magnéticos.
- D) La intensidad del campo eléctrico se puede definir como la fuerza experimentada por una unidad de carga positiva colocada en un campo magnético.

38. ¿Cuál de los siguientes materiales es un buen dieléctrico?.

- A) SF6 Gas.
- B) Grafito.
- C) Cobre.
- D) Cloruro sódico en disolución.

39. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA en cuanto a los componentes eléctricos?.

- A) Los condensadores almacenan energía magnética y constan de dos placas conductoras separadas por un material dieléctrico.
- B) Hay diferentes tipos de condensadores disponibles, como condensadores electrolíticos, condensadores cerámicos y condensadores de película, cada uno con sus propias características y aplicaciones.
- C) Cuando los condensadores se conectan en serie, se aumenta la capacitancia total y se comparte el voltaje total entre los capacitores.
- D) Cuando los condensadores se conectan en paralelo, se reduce la capacitancia total y el voltaje en cada capacitor permanece igual.

40. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA para un solenoide?.

- A) Es un dispositivo capaz de generar un campo magnético intenso y uniforme en su interior.
- B) Solo puede ser controlado manualmente.
- C) Sirve para accionar una electroválvula.
- D) Convierte energía eléctrica en energía mecánica.

41. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA en cuanto a los campos magnéticos y la ley de Lorentz?.

- A) La Ley de Lorentz describe la fuerza experimentada por una partícula neutra en movimiento en un campo magnético, dada por la ecuación $F = q(v \times B)$, donde F es la fuerza magnética, v es la velocidad y B es el campo magnético.
- B) El movimiento de las cargas eléctricas en un campo magnético está influenciado por la fuerza de Lorentz, lo que hace que las cargas experimenten un movimiento lineal.
- C) Las corrientes eléctricas, que involucran el flujo de partículas cargadas en un conductor, están sujetas a fuerzas magnéticas en presencia de un campo magnético.
- D) La Ley de Lorentz establece que la fuerza magnética sobre una carga eléctrica en movimiento está en el plano que forman la velocidad de la carga como el campo magnético en el punto donde se encuentra la carga.

42. ¿Cuál de estos manómetros permitiría medir la presión final de trabajo en una cámara de ultra-alto vacío?.

- A) De termopar.
- B) Bayard-Alpert.
- C) Pirani.
- D) De capacitancia.

43. ¿Cuál es la pureza del gas en una bala de Helio 5,0 ?.

- A) 99.999 %.
- B) 95%.
- C) 90%.
- D) 98%.

44. Seleccionar la respuesta FALSA. Las pesas patrón certificadas:

- A) Se utilizan para la verificación de balanzas analíticas.
- B) Se utilizan para la calibración de balanzas analíticas.
- C) Gozan de garantía de trazabilidad.
- D) No se utilizan para la verificación y certificación de básculas.

45. ¿Cómo se deben almacenar los ácidos? Seleccionar la respuesta CORRECTA.

- A) Con las bases, en la misma estantería y con ventilación.
- B) En armarios específicos.
- C) Bien cerrados en cualquier sitio.
- D) Al aire libre en un contenedor bien etiquetado.

46. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA en relación a las normas UNE-EN ISO?.

- A) Son textos de carácter técnico.
- B) Su misión es asegurar ciertos niveles de calidad y seguridad.
- C) Son de obligado cumplimiento por ley.
- D) El prefijo UNE indica una norma española o la adopción en España de normas europeas o internacionales.

47. En un análisis para determinar el porcentaje de un contaminante en un lote de producción de un principio activo se analizaron 9 muestras (n=9), obteniéndose una media del 9,0 % y una desviación estándar del 3,0 %. ¿Cuál es el valor del error estándar de la media?.

- A) 3.
- B) 1.
- C) 27.
- D) 6.

48. De las siguientes parejas de variables, ¿en cuál es adecuado efectuar un análisis de regresión lineal?:

- A) La presión sanguínea y el grupo sanguíneo.
- B) El nivel de colesterol y la concentración de bilirrubina.
- C) El grupo sanguíneo y el factor Rh.
- D) El género y la edad.

49. En un sistema de adquisición de datos. ¿Cómo se denomina el elemento que convierte cualquier parámetro de medición en una señal eléctrica?.

- A) Amplificador.
- B) Conversor analógico-digital.
- C) Tarjeta de adquisición de datos.
- D) Sensor.

50. ¿Cuál es el método usado para eliminar la capa de óxido de silicio nativo en una oblea de silicio?.

- A) Tratamiento con plasma de oxígeno.
- B) Limpieza con una solución de ácido sulfúrico y peróxido de hidrógeno.
- C) Limpieza con ácido fluorhídrico.
- D) Limpieza en baño de ultrasonido con acetona y etanol.

51. La medida de la conductividad de una disolución acuosa es un método:

- A) Espectroscópico.
- B) Óptico.
- C) Electroquímico.
- D) Cromatográfico.

52. Señale la respuesta CORRECTA. En el análisis cualitativo de especies químicas, los falsos positivos son provocados habitualmente por:

- A) Precisión del método demasiado elevada.
- B) Falta de especificidad del ensayo.
- C) Falta de sensibilidad del ensayo.
- D) Elevada recuperación del analito en la muestra.

53. Cuando se sabe que el procedimiento que se va a emplear para analizar una muestra va a presentar efectos de matriz, la mejor técnica para la calibración deber incluir:

- A) Regresión por mínimos cuadrados, con ponderación.
- B) Emplear patrón/es interno/s.
- C) Regresión por mínimo cuadrados de segundo orden.
- D) Forzar que la línea de regresión pase por el origen.

54. Señale la respuesta CORRECTA respecto al límite de detección (LD) de una técnica analítica.

- A) Se define como la concentración mínima que puede distinguirse del ruido de fondo con un determinado grado de confianza.
- B) Es un parámetro muy robusto que NO resulta afectado por cambios en el sistema analítico (por ejemplo, temperatura, pureza de los reactivos, etc.).
- C) Si el LD es bajo, significa que el método es muy específico.
- D) Los valores del LD coinciden siempre con los del límite de cuantificación.

55. Cuando la recuperación de un proceso de análisis es distinta al 100%, afecta a:

- A) La precisión del método.
- B) La linealidad del método.
- C) La exactitud del método.
- D) La robustez del método.

56. El análisis de la varianza (ANOVA) implica el uso del test (o prueba) de:

- A) Kolmogorov-Smirnov.
- B) t de Student.
- C) Kruskal Wallis.
- D) F de Fisher-Snedecor.

57. Para realizar la comparación de las medias de dos poblaciones mediante la prueba t de Student, se debe comprobar previamente que:

- A) El número de grados de libertad de ambas poblaciones es igual.
- B) No existen correlaciones entre los datos de ambas poblaciones.
- C) Los datos siguen distribuciones normales con varianzas comparables.
- D) El número de datos es superior a 30.

58. El intervalo de confianza de un valor predicho calculado a partir de la recta de regresión estimada es más estrecho si la señal analítica medida (y) está situada en:

- A) El centro del calibrado.
- B) Dos veces el límite de detección.
- C) Dos veces el rango lineal.
- D) Tres veces el límite de cuantificación.

59. Elija la afirmación CORRECTA sobre teoría de muestreo:

- A) La población de estudio es aquella de la que finalmente se extrae una muestra aleatoria.
- B) Cuando se pueda, se prefieren los muestreos no probabilísticos.
- C) El muestreo aleatorio simple es normalmente el más económico en la práctica.
- D) El mejor tipo de muestreo es siempre el muestreo sistemático.

60. ¿Qué método existe para caracterizar una muestra granulométricamente?

- A) Trituración.
- B) Homogenización.
- C) Tamizado.
- D) Dispersión.

61. Cuando la concentración se expresa en molalidad, se indica:

- A) El número de moles de soluto por litro de disolvente.
- B) La masa de soluto por litro de disolvente.
- C) La masa de soluto por kilo de disolución.
- D) El número de moles de soluto por kilo de disolvente.

62. De las siguientes técnicas, la mejor para separar los diferentes hidrocarburos que integran el petróleo es:

- A) Destilación por arrastre de vapor.
- B) Destilación fraccionada.
- C) Destilación azeotrópica.
- D) Destilación simple.

63. ¿Para qué sirve la destilación a vacío?

- A) Para destilar líquidos volátiles.
- B) Para separar mezclas de líquidos miscibles con puntos de ebullición cercanos.
- C) Para destilar compuestos térmicamente inestables.
- D) Para determinar el punto de ebullición normal de un líquido.

64. Para inducir la cristalización se puede emplear alguno de los siguientes métodos:

- A) Rascar las paredes interiores del matraz con una varilla de vidrio.
- B) Añadir una gota de aceite.
- C) Utilizar disolventes no miscibles de bajo punto de ebullición.
- D) Utilizar disolventes miscibles de elevado punto de ebullición.

65. En la extracción con líquidos presurizados, para favorecer la extracción:

- A) Se presuriza el disolvente a temperatura inferior a su punto de ebullición.
- B) Se presuriza el disolvente a una temperatura por encima de su punto de ebullición.
- C) Se presuriza el disolvente a una temperatura por encima de su punto de fusión.
- D) Se presuriza un gas.

66. ¿Cuál es el orden de elución de los solutos en la cromatografía de exclusión molecular?

- A) Creciente de punto isoeléctrico.
- B) Decreciente de peso molecular.
- C) Creciente de peso molecular.
- D) Creciente de polaridad.

67. ¿Cuál de estos compuestos NO puede purificarse por cromatografía de intercambio iónico?

- A) Ácidos nucleicos.
- B) Proteínas.
- C) Lípidos neutros.
- D) Sulfatos.

68. En el desarrollo de un protocolo de derivatización para análisis cromatográfico, cuál de estos requerimientos es CIERTO?

- A) El rendimiento de la reacción de derivatización ha de ser elevado.
- B) Los compuestos originales a derivatizar han de ser volátiles.
- C) Los compuestos originales a derivatizar han de ser enantioméricamente puros.
- D) La reacción ha de ser lenta en condiciones suaves.

69. De las siguientes opciones, ¿cuál NO corresponde a un análisis volumétrico?

- A) Volumetría Acido-Base.
- B) Volumetría de Evaporación.
- C) Volumetría de Complejación.
- D) Volumetría REDOX.

70. De entre las afirmaciones siguientes, ¿cuál es VERDADERA en referencia a las técnicas electroanalíticas?

- A) Se basan en las propiedades eléctricas de una disolución en la célula electroquímica.
- B) Son técnicas de alta sensibilidad, pero baja selectividad.
- C) Son técnicas de gran selectividad, pero poca precisión.
- D) Son técnicas poco reproducibles.

71. Al adicionar fluoruro a una disolución incolora de calix[4]pirrol-4-nitrofenolato se libera 4-nitrofenolato, que presenta un máximo de absorbancia a una longitud de onda de 405 nm. Por lo tanto, el calixpirrol-4-nitrofenolato es:

- A) Un sensor amperométrico del ion fluoruro.
- B) Un sensor electroquímico del ion fluoruro.
- C) Un sensor óptico del ion fluoruro.
- D) Un sensor colorimétrico del ion fluoruro.

72. Los sensores basados en ondas acústicas presentan transductores:

- A) Ópticos.
- B) Piezoeléctricos.
- C) Amperométricos.
- D) Potenciométricos.

73. Indique la respuesta CORRECTA. En la técnica de análisis térmico diferencial (ATD), se mide:

- A) La diferencia entre el flujo de calor de una muestra y un material de referencia al aplicar un programa de temperatura en una atmósfera controlada.
- B) La diferencia en la capacitancia y la conductancia de una muestra y un material de referencia al aplicar un programa de temperatura en una atmósfera controlada.
- C) La diferencia de temperatura entre una muestra y un material de referencia al aplicar un programa de temperatura en una atmósfera controlada.
- D) Las variaciones de masa de una muestra al aplicar un programa de temperatura en una atmósfera controlada.

74. Indique la respuesta FALSA. El análisis termogravimétrico (ATG) permite:

- A) Estudiar la cinética de reacción de un compuesto.
- B) Determinar la entalpía de cristalización de una sustancia.
- C) Estudiar la estabilidad térmica de una muestra.
- D) Determinar transiciones de fase.

75. Indica cuál de las siguientes afirmaciones sobre instrumentación para espectroscopía es FALSA:

- A) El monocromador se emplea para conseguir aislar radiación en la región espectral de interés.
- B) La fuente de excitación puede ser de líneas, continua o láser.
- C) Todos los detectores transforman la radiación que les llega en corriente eléctrica independientemente de la longitud de onda.
- D) Se utilizan espejos o lentes para enfocar la radiación sobre elementos ópticos.

76. Para determinar la concentración de un elemento particular en una muestra mediante absorción atómica con atomización por llama, se requiere:

- A) Que la muestra solo contenga el elemento a determinar.
- B) Que la temperatura de la llama sea inferior a la de atomización del elemento a determinar.
- C) El uso de sustancias patrón de tipo primario.
- D) Que la muestra esté en estado líquido o en disolución.

77. ¿Cuáles son las principales etapas de preparación de los análisis por espectroscopía de absorción atómica con horno de grafito?

- A) Secado, atomización y limpieza
- B) Secado, calcinación y atomización
- C) Calcinación, atomización y limpieza
- D) Secado, calcinación, atomización y limpieza

78. Para registrar un espectro UV-Vis de una sustancia con un coeficiente de absorción molar muy bajo a las longitudes de onda de medida ¿qué es preferible para obtener un valor de la absorbancia que proporcione la máxima sensibilidad?:

- A) Emplear una cubeta de bajo paso óptico y elevado volumen
- B) No restar el valor del blanco
- C) Emplear una cubeta de elevado paso óptico y una alta concentración de la muestra
- D) Emplear una cubeta de elevado paso óptico y una baja concentración de la muestra

79. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la espectroscopía infrarroja (IR) es CIERTA?:

- A) La radiación IR corresponde a la zona del espectro electromagnético en el intervalo de longitudes de onda de 190 a 400 nm.
- B) Sólo permite analizar átomos.
- C) Para que una sustancia origine un espectro en la región IR es necesario que la sustancia tenga enlace químicos.
- D) En la espectroscopía IR con transformada de Fourier (FTIR) la relación señal/ruido del espectro es mucho menor que la obtenida con un equipo dispersivo.

80. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la espectroscopía Raman es FALSA?:

- A) Es ideal para el análisis de muestras fluorescentes.
- B) Es una técnica basada en la dispersión inelástica de luz monocromática.
- C) Es una técnica no destructiva.
- D) Los análisis son muy rápidos.

81. El espectro mono-dimensional de ^1H es el experimento más común para la caracterización estructural de compuestos orgánicos en disolución. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA?:

- A) El desplazamiento químico de las señales proporciona información sobre el entorno químico de los diferentes protones de la estructura.
- B) El análisis del patrón de acoplamiento escalar de cada señal NO indica el número de protones cercanos en la estructura molecular.
- C) La integral del área de las señales NO es directamente proporcional al número de protones correspondientes a cada señal de RMN.
- D) Los protones diastereotópicos NO dan señales en los espectros mono-dimensionales de ^1H .

82. Los rayos X pueden difractarse al atravesar un:

- A) Cristal.
- B) Material fosforescente.
- C) Material fluorescente.
- D) Metal.

83. ¿Cuál de estas afirmaciones es CIERTA?:

- A) Los materiales fosforescentes dejar de emitir luz inmediatamente después del cese del estímulo que la provoca.
- B) La fluorescencia no es aplicable al diseño de sensores químicos.
- C) La detección de sangre mediante luminol es una reacción de quimioluminiscencia que siempre se inicia mediante irradiación con luz.
- D) Los materiales fosforescentes continúan emitiendo luz aún después de que cese el estímulo que la provoca.

84. En cualquier sistema cromatográfico, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA?:

- A) Cuando una molécula de analito está en la fase móvil, su velocidad media es cero.
- B) Cuando una molécula de analito está en la fase móvil, avanza a la misma velocidad media que la fase móvil.
- C) Las moléculas de analito siempre están en la fase móvil.
- D) Las moléculas de analito siempre están en la fase estacionaria.

85. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA para la cromatografía en capa fina?

- A) Si dos compuestos presentan diferente valor de R_f , puede asegurarse que no corresponden al mismo compuesto.
- B) Puede llevarse a cabo tanto en cromatografía de líquidos como en cromatografía de gases.
- C) El valor de R_f de un compuesto permite identificar inequívocamente de qué compuesto se trata.
- D) La detección siempre es electroquímica.

86. En cromatografía de gases, ¿qué afirmación es correcta para un compuesto que en determinadas condiciones tiene un índice de retención $I = 950$?:

- A) Eluye entre el n-nonano y el n-decano.
- B) Tarda 950 s en eluir.
- C) Su factor de selectividad respecto al siguiente compuesto en el cromatograma es igual a 950.
- D) Su tiempo de retención es menor que el del n-nonano.

87. De entre los siguientes métodos cromatográficos, el más adecuado para separar hidrocarburos aromáticos es:

- A) Cromatografía de intercambio iónico.
- B) Cromatografía de exclusión molecular.
- C) Cromatografía líquida de alta resolución en fase inversa o fase reversa.
- D) Cromatografía de pares de iones.

88. El modulador empleado en cromatografía de gases bidimensional completa permite:

- A) La introducción de la muestra en la primera columna.
- B) La transferencia de todas las fracciones de la muestra desde la primera a la segunda dimensión.
- C) La transferencia de una fracción de muestra seleccionada de la primera a la segunda dimensión.
- D) La transferencia de la muestra directamente al detector.

89. De entre las siguientes respuestas, identificar la FALSA. La electroforesis en gel de agarosa:

- A) Se utiliza para separar moléculas en función de su carga, tamaño y forma.
- B) Es muy eficaz para separar biomoléculas cargadas como el ADN, el ARN y las proteínas.
- C) Solo se utiliza para separar ADN y ARN, pero NO proteínas
- D) Es una técnica que utiliza corriente eléctrica.

90. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en relación a la zimografía?

- A) Es una técnica cromatográfica para análisis de compuestos fluorados.
- B) Utiliza disolventes orgánicos volátiles.
- C) Es una técnica electroforética que permite observar actividades enzimáticas.
- D) Se realiza en poliacrilamida utilizando condiciones desnaturalizantes.

91. En electroforesis capilar en zona libre empleando columnas capilares de sílice sin recubrimiento interno, si la movilidad del flujo electroosmótico es superior a la movilidad electroforética efectiva de todos los analitos, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA?:

- A) Tanto los analitos con carga neta positiva como los analitos con carga neta negativa migran hacia el cátodo.
- B) Los aniones migran hacia el ánodo y los cationes migran hacia el cátodo.
- C) Sólo los analitos sin carga migran hacia el cátodo.
- D) La movilidad electroforética aparente es mayor para los analitos neutros que para los cationes.

92. Un espectrómetro de masas está integrado por las siguientes partes:

- A) Una fuente de iones y un sistema de detección.
- B) Una fuente de iones, un sistema analizador de masas y un sistema de detección.
- C) Una fuente de luz, un monocromador y unas celdas.
- D) Una fuente de luz, un microcontrolador y un sistema de monitorización de la muestra.

93. ¿En qué se basa la técnica de espectrometría de masas?

- A) En la combustión completa de la muestra.
- B) En el estudio de la medida del potencial eléctrico (voltios) y/o la corriente eléctrica (amperios) en una celda electroquímica que contiene la muestra.
- C) En la obtención de iones a partir de una muestra gaseosa, líquida o sólida.
- D) En someter a la muestra a procesos físicos no destructivos conservando así su composición.

94. Para la determinación de las abundancias de los isótopos estables de un elemento, la técnica empleada es:

- A) Espectroscopía de fluorescencia atómica.
- B) Espectrometría de masas.
- C) Cromatografía de líquidos de alta eficacia y alta resolución.
- D) Luminiscencia.

95. Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera respecto a las técnicas ómicas:

- A) Pueden facilitar la identificación de biomarcadores de interés clínico.
- B) Son de gran utilidad para predecir la reactividad química.
- C) La única técnica posible en ciencias ómicas es la espectrometría de masas.
- D) NO se benefician del uso de técnicas de análisis masivo de datos.

96. Cuál de las siguientes afirmaciones corresponde a las técnicas de separación miniaturizadas

- A) No utilizan disolventes contaminantes.
- B) Presentan elevada resolución.
- C) Solo se puede miniaturizar la separación de mezclas de biomoléculas.
- D) Todas las técnicas de miniaturización requieren una alta especialización técnica.

97. La proteína implicada en la amplificación del ADN mediante reacciones en cadena se denomina:

- A) Polimerasa.
- B) Integrasa.
- C) Amplicon.
- D) Desoxinucleasa.

98. Cuál de las respuestas es FALSA en referencia a la citometría de flujo:

- A) Permite la identificación de antígenos celulares tanto de superficie como intracelulares.
- B) Permite determinar el contenido de ADN y las fases del ciclo celular.
- C) Utiliza un haz de luz láser.
- D) Es una técnica espectroscópica

99. En un ELISA para determinar un antígeno, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA?:

- A) La detección es siempre electroquímica
- B) El reconocimiento del antígeno se lleva a cabo con un hapteno.
- C) El ensayo se basa en el reconocimiento del antígeno por un anticuerpo.
- D) Con un ensayo ELISA NO se pueden determinar antígenos.

100. Para los disolventes eutécticos profundos (DES) ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA?:

- A) Deben utilizarse en espacios confinados debido a su elevada toxicidad.
- B) Están formados por una mezcla de dos componentes que actúan como donadores de hidrógeno.
- C) Se emplean en síntesis de moléculas, pero no son útiles en procesos de extracción.
- D) El punto de fusión del DES es inferior al de cada uno de sus componentes individuales