

Primera parte del ejercicio

1. ¿Cómo se calibra un instrumento analítico?
 - a. Mediante una recta de calibración con patrones
 - b. Verificando que los resultados sean exactos y precisos
 - c. Verificando que los resultados sean exactos y precisos según el procedimiento de calibración descrito para cada equipo.
 - d. Con patrones de referencia
2. Una de las técnicas imprescindibles hoy en día para analizar moléculas orgánicas es la Espectrometría de Masas (MS). ¿Cuál de los siguientes analizadores de MS no es de baja resolución?
 - a. Cuádruplos
 - b. Trampa de iones
 - c. Tiempo de vuelo (TOF)
 - d. Sector magnético
3. Las bombas de vacío son imprescindibles para que un Espectrómetro de Masas funcione. ¿Cuáles son las principales razones de obtener un buen nivel de vacío?
 - a. Permitir la libre trayectoria de los iones
 - b. Provocar las reacciones entre moléculas
 - c. Aumentar el punto de ebullición
 - d. Conservar los iones
4. ¿Qué limitaciones tiene la Espectrometría de masas?
 - a. Ninguna. Cualquier compuesto puede analizarse por alguna de las técnicas de MS
 - b. La abundancia relativa de los iones en el espectro de una mezcla no necesariamente refleja la proporción relativa de los compuestos de la mezcla
 - c. Se producen errores en casi todos los espectros
 - d. Descartar uso de algunas fuentes para identificar y confirmar espectros
5. De los siguientes analizadores de Espectrometría de Masas ¿cual es el que permite obtener la masa exacta de una muestra?
 - a. Triple Cuádruplo
 - b. Trampa de iones
 - c. Tiempo de vuelo (TOF)
 - d. Simple cuadrupolo
6. ¿Qué interfase LC-MS es la más utilizada actualmente para determinar un compuesto polar?
 - a. MALDI
 - b. ESI
 - c. APCI
 - d. PB

Bolsa de trabajo de Personal Técnico Superior SGIker (Análisis)

Convocada por resolución de la Gerente de 15 de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 22 de septiembre de 2016

7. ¿Cuál es la técnica a utilizar que permite tener espectros de masas con fragmentación repetitiva y elaboración de bases de espectros para su comparación?
 - a. GC-MS con ionización química
 - b. GC-MS con impacto electrónico
 - c. LC-Tiempo de Vuelo
 - d. LC-Triple cuadrupolo

8. Se tiene una muestra polimérica con un peso molecular de 60000 Da. ¿Qué método se usaría para su evaluación?
 - a. LC-TOF
 - b. LC-TQ
 - c. MALDI-TOF
 - d. Trampa Iónica

9. Se tiene que analizar un polímero de peso molecular 10000 Da por MALDI-TOF. De las siguientes matrices hay una que no es la adecuada
 - a. Ácido Sinapínico.
 - b. Ácido 2,5-dihidroxibenzoico
 - c. Ácido α -ciano-4-hidroxicinámico
 - d. Ditranol

10. En una fuente de ionización MALDI, los péptidos se ionizan preferentemente con
 - a. Una sola carga.
 - b. Doble carga.
 - c. Triple carga.
 - d. Cuádruple carga.

11. Se quiere determinar metales pesados en una muestra de suelo presuntamente contaminado por una industria metalúrgica. ¿Cuál de los siguientes métodos de tratamiento de la muestra previo al análisis se utilizaría?
 - a. Extracción en fase solida
 - b. Micro extracción en fase solida
 - c. Digestión de la muestra por vía húmeda en microondas
 - d. Extracción de compuestos volátiles

12. ¿Qué intervalo de longitudes de onda corresponde a la región visible del espectro electromagnético?
 - a. 1-100 nm
 - b. 100-390 nm
 - c. 380-780 nm
 - d. 780-105 nm

Convocada por resolución de la Gerente de 15 de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 22 de septiembre de 2016

13. Cuál de los siguientes cambios no afecta a la selectividad en cromatografía de gases?
 - a. Cambio de la composición de fase móvil o estacionaria
 - b. Cambio de la temperatura de la columna
 - c. Utilizo químicos incorporándolos a la fase estacionaria para que forme complejos o interaccione de otra forma con la muestra
 - d. Cambio de la concentración de la muestra

14. En un espectro IR se observa una banda de absorción del grupo carbonilo a 1710 cm^{-1} que debe corresponder a:
 - a. Benzaldehído
 - b. p-Nitrobenzaldehido
 - c. o-Nitrobenzaldehido
 - d. p-Metoxibenzaldehido

15. En el espectro de masas de un aroma de plátano se detecta un ión intenso a m/z 43 que puede explicarse por la presencia de:
 - a. Acetato de isoamilo
 - b. Propionato de isoamilo
 - c. Decadianato de etilo
 - d. Hexanoato de alilo

16. Cuando en LC de fase invertida se observa desdoblamiento de picos, una posible causa puede ser
 - a. La bomba no funciona adecuadamente
 - b. Se ha inyectado un volumen de muestra demasiado elevado
 - c. Existe un volumen muerto en el sistema
 - d. Se ha inyectado lentamente

17. Se está trabajando en LC con columna C_{18} y fase móvil metanol:H₂O (50:50). ¿Cuál de estas opciones disminuirá el tiempo de retención de los analitos?
 - a. Cambiar metanol por acetonitrilo
 - b. Cambiar la fase móvil por metanol:H₂O (40:60)
 - c. Disminuir el flujo de la fase móvil
 - d. Disminuir la temperatura de la columna

18. Cuando disponemos en el laboratorio de un método por LC-UV para un grupo de compuestos y queremos determinarlos mediante LC-MS ¿qué parámetro es imprescindible modificar?
 - a. La temperatura de la columna
 - b. El componente acuoso de la fase móvil si contiene ácido fosfórico
 - c. El flujo de la fase móvil
 - d. El gradiente de separación

Bolsa de trabajo de Personal Técnico Superior SGIker (Análisis)

Convocada por resolución de la Gerente de 15 de
abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 22 de septiembre de
2016

19. Las fases estacionarias de UHPLC tienen una partícula:
- De diámetro más pequeño
 - De núcleo sólido
 - Mejor empaquetada
 - Más porosa
20. Las columnas empaquetados con partículas de núcleo sólido:
- Disminuyen la transferencia de masa de los analitos.
 - Se pueden utilizar tanto en equipo de LC convencionales como en equipos de UHPLC.
 - Aumentan la eficacia y la resolución de las separaciones.
 - Todas son correctas.
21. ¿Cuál es el valor típico de energía de ionización en la fuente de ionización electrónica en GC?
- 60 eV
 - 70 eV
 - 50 eV
 - 40 eV
22. ¿Qué gas es más adecuado para producir menor fragmentación en ionización química positiva?
- CH₄
 - I-C₄H₁₀
 - NH₃
 - He
23. Cuando se observa distorsión frontal del pico en GC significa que:
- Inyección demasiado lenta
 - Volumen de inyección elevado
 - Detector saturado
 - Columna con poca eficacia
24. ¿Cuál de las siguientes columnas no es de GC?
- Polietilenglicol
 - Poli(dimetilsiloxano)
 - Octadecilsilano
 - Poli(20%difenil-80%dimetilsiloxano)
25. La exactitud en espectrometría de masas depende:
- De la fuente de ionización.
 - Del voltaje de fragmentación.
 - Del analizador.
 - De la m/z de cada molécula.

Convocada por resolución de la Gerente de 15 de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 22 de septiembre de 2016

26. ¿Qué resolución mínima del instrumento de MS es necesaria para separar dos moléculas cuyas masas exactas son 88.05243 y 88.07624?
- 10000
 - 4000
 - 100000
 - 40000
27. Cuando se utiliza como analizador el triple cuadrupolo (QqQ), para poder confirmar la presencia de una determinada molécula en una muestra, respecto a una solución patrón:
- El QqQ sólo puede confirmar la presencia del ion precursor.
 - Se debe comprobar la presencia de dos iones producto como mínimo.
 - Se debe comprobar la relación de señal entre los iones producto en la muestra y en la solución patrón.
 - El QqQ no puede confirmar ya que la resolución no es suficiente.
28. El efecto matriz que puede causar supresión o aumento del señal en LC-(ESI)MS es debido a:
- Presencia de un analito con igual tiempo de retención que el analito de interés y mismos iones de cuantificación
 - Presencia de un analito con distinto tiempo de retención que el analito de interés y distintos iones de cuantificación
 - Presencia de un analito con igual tiempo de retención que el analito de interés y distintos iones de cuantificación
 - Presencia de un analito con distinto tiempo de retención que el analito de interés y mismos iones de cuantificación
29. Si se desea eliminar el efecto matriz presente en LC-MS se debe:
- Aplicar un tratamiento de muestra más exhaustivo
 - Utilizar calibración con patrones internos marcados isotópicamente
 - Utilizar calibración con matriz
 - Utilizar el método de calibrado por adiciones estándar
30. Las ventajas de un analizador de tiempo de vuelo respecto a un cuadrupolo son:
- Menor poder de resolución
 - Mayor rango de m/z
 - Mayor sensibilidad
 - Mayor precisión
31. En un analizador QqQ acoplado a un cromatógrafo, ¿qué modo de trabajo es más adecuado para obtener una máxima sensibilidad?
- Búsqueda de pérdidas neutras
 - Barrido de iones producto
 - Barrido de iones precursores
 - Selected reaction monitoring

Convocada por resolución de la Gerente de 15 de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 22 de septiembre de 2016

32. En un analizador QqQ cuando se trabaja en modo scan en el primer cuadrupolo y en modo sim en el segundo cuadrupolo, se está trabajando en:
- Búsqueda de pérdidas neutras
 - Barrido de iones producto
 - Barrido de iones precursores
 - Selected reaction monitoring
33. En un análisis por LC-MS, el espectro de masas de un compuesto presenta un ion a 314.0821 y otro ion a dos unidades con una abundancia relativa del 33% respecto al anterior. ¿Cuál de las siguientes composiciones químicas es posible, si todas ellas son isobáricas?
- $C_{14}H_{18}ON_3Cl_2$
 - $C_{17}H_{15}O_2N_2Cl$
 - $C_{20}H_{12}O_3N$
 - $C_{17}H_{13}O_4NF$
34. ¿Cuál de las siguientes técnicas de extracción es aplicable a muestras en estado sólido?
- La extracción en fase sólida
 - La extracción con líquidos presurizados
 - La extracción con barras magnéticas agitadoras
 - Ninguna de las anteriores
35. Para la extracción en fase sólida de unos compuestos con características ácidas (pK_a 3-5), ¿qué condiciones no serán adecuadas?
- Sorbente C_{18} y muestra ajustada a pH neutro
 - Sorbente de modo mixto aniónico y muestra ajustada a pH 3
 - Sorbente de modo mixto catiónico y muestra ajustada a pH neutro
 - Sorbente de modo mixto aniónico y muestra ajustada a pH neutro
36. En electroforesis capilar utilizando un electrolito de separación con un $pH=9$, el flujo electrosmótico es la:
- Migración del líquido del interior del capilar hacia el cátodo (-) como consecuencia del campo eléctrico aplicado
 - Migración del líquido de interior del capilar hacia el ánodo (+) como consecuencia del campo eléctrico aplicado
 - Migración de los analitos de la muestra como consecuencia del campo eléctrico aplicado
 - Migración del disolvente de la muestra como consecuencia del campo eléctrico aplicado
37. En electroforesis capilar la velocidad de migración de un ion depende:
- De la intensidad del campo eléctrico aplicado.
 - De la concentración del ion.
 - Del tipo de inyección realizada
 - Del volumen de muestra inyectado

Convocada por resolución de la Gerente de 15 de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 22 de septiembre de 2016

38. Para la separación por electroforesis capilar por zonas (CZE) de ácidos carboxílicos ($pK_a = 4-6$), la solución tampón que forma parte del electrolito de separación
- Ha de ser de pH inferior al pK de los ácidos
 - Ha de ser de pH superior al pK de los ácidos
 - Ha de tener un pH de 5
 - Su pH tiene poca importancia en la separación por electroforesis capilar
39. En electroforesis capilar un aumento del voltaje aplicado produce:
- Un aumento de los tiempos de migración de los analitos
 - Una disminución de los tiempos de migración de los analitos
 - El voltaje no influye en los tiempos de migración de los analitos
 - Una disminución de la velocidad del flujo electroosmótico
40. La incertidumbre de un resultado analítico
- Da una medida de la dispersión de los valores que podrían ser atribuidos al midiendo
 - Es una medida de la exactitud del resultado
 - Es una medida de su veracidad
 - Ninguna opción es cierta
41. Si un resultado de un análisis es trazable significa que
- Puede relacionarse a través de una cadena ininterrumpida de comparaciones con el valor de un patrón de referencia nacional o internacional.
 - Su precisión es comparable con la de un método de referencia
 - El método empleado para su obtención está validado
 - Se ha comprobado su exactitud
42. La veracidad de un resultado
- Es el grado de concordancia con el valor verdadero y es independiente de su precisión
 - Representa el grado de concordancia con el valor e incluye el valor de la precisión
 - Se expresa en términos de la desviación estándar de medidas repetitivas de las señales obtenidas al analizar la muestra
 - Se expresa en términos de la desviación estándar de valores de concentración cuando se analiza la muestra en condiciones de reproducibilidad
43. En una medida experimental la relación entre la variable concentración (X) y la variable respuesta (Y) de la curva de calibración se puede evaluar mediante
- El coeficiente de correlación de ambas variables
 - Mirando si la pendiente de la recta de regresión se aproxima al valor de uno
 - b) y además que la ordenada en el origen no sea significativamente diferente de cero
 - Ninguna de las anteriores

Bolsa de trabajo de Personal Técnico Superior SGIker (Análisis)

Convocada por resolución de la Gerente de 15 de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 22 de septiembre de 2016

44. La sensibilidad de un método de análisis es:
- Tanto más elevada cuanto mayor es la pendiente de la recta de regresión entre la señal que se mide y la concentración del analito
 - Es independiente del valor de la pendiente, depende de la cantidad de analito que proporciona una señal diferente del ruido instrumental
 - La opción a) es la correcta pero su valor depende también de la señal que proporciona el blanco
 - Es independiente del valor de la pendiente, depende de la cantidad de analito que proporciona una señal diferente de la asociada al blanco
45. Señale el ámbito de aplicación de la ley 4/2005, de 18 de febrero, para la Igualdad de Hombres y Mujeres
- La ley es aplicable a todas las administraciones públicas vascas
 - La ley es aplicable exclusivamente a las administraciones locales
 - La ley es aplicable exclusivamente a la administración foral
 - La ley es aplicable a la administración foral y a la administración estatal
46. El límite de detección de un método de análisis
- Informa de la mínima señal que se diferencia de forma significativa de la proporcionada por un blanco
 - Es el valor de la cantidad o concentración real del analito presente en la muestra que llevará, con una probabilidad determinada, a la conclusión de que la concentración o cantidad del analito es mayor en el material analizado que en el blanco
 - Es una característica del funcionamiento del método que suele expresarse como señal del valor (verdadero) de la medida que producirá estimaciones con una desviación estándar relativa (RSD) generalmente de 10 %
 - Es un parámetro de calidad del método que se calcula como 3 veces el valor de la desviación estándar de la señal proporcionada por un blanco
47. Se analiza la cantidad de cobre en una muestra de orina por espectroscopia de absorción atómica, mediante la técnica de adición estándar. La absorbancia de la muestra es de 0.280. Cuando a la muestra se le agregan 2.00, 4.00, 6.00 y 8.00 $\mu\text{g/mL}$, las absorbancias son respectivamente 0.440, 0.600, 0.757 y 0.912. ¿Cuál es la concentración aproximada de cobre en la orina?
- 0.28 $\mu\text{g/mL}$
 - Prácticamente 0 $\mu\text{g/mL}$
 - 3.57 $\mu\text{g/mL}$
 - Falta un dato para su estimación

Bolsa de trabajo de Personal Técnico Superior SGIker (Análisis)

Convocada por resolución de la Gerente de 15 de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 22 de septiembre de 2016

48. A los efectos de la ley 4/2005, de 18 de febrero, para la Igualdad de Hombres y Mujeres, se considera que existe una representación equilibrada en los órganos administrativos pluripersonales cuando los dos sexos están representados al menos:
- 20%
 - 30%
 - 40%
 - 50%
49. Los sistemas de gestión de la prevención de riesgos laborales en la Universidad deben:
- Integrar la prevención de riesgos laborales en la gestión natural de la universidad.
 - Únicamente contratar a un servicio de prevención ajeno puesto que son expertos en la materia.
 - Incluir la evaluación de riesgos generales y archivarla por si es requerida por la autoridad laboral competente.
 - Si la universidad no supera los 500 trabajadores, no debe de existir una gestión integrada de prevención de riesgos laborales.
50. El órgano de consulta y participación de los trabajadores en temas de prevención de riesgos laborales de tu universidad, al amparo de la ley de prevención de riesgos laborales, 31/95, de 8 de noviembre es:
- El comité de seguridad y salud
 - El servicio de prevención propio
 - El servicio de prevención ajeno
 - b) y c) son correctas

Preguntas de reserva

51. ¿Cuál es la función de la calibración de los instrumentos analíticos?
- Analizar las muestras
 - Asegurar el funcionamiento del equipo
 - Asegurar la respuesta
 - Asegurar que la respuesta que da es la correcta
52. ¿Cuándo hay que realizar el mantenimiento?
- Semanal
 - Mensual
 - Según procedimiento de calidad diferenciado para cada equipo
 - No es preciso hacer el mantenimiento si funciona bien
53. Se quiere activar el adsorbente hidrofóbico de una columna de extracción en fase sólida. ¿Cuál de las siguientes sustancias no se debe emplear?
- Cloruro de metileno
 - Metanol
 - Hexano
 - Agua

Bolsa de trabajo de Personal Técnico Superior SGIker (Análisis)

Convocada por resolución de la Gerente de 15 de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 22 de septiembre de 2016

54. ¿Qué se conoce como resolución de masas en Espectrometría de Masas?
- La capacidad para medir los iones de una masa determinada
 - La capacidad para eliminar los iones de una masa determinada
 - La capacidad para separar dos iones de una diferencia de masa determinada
 - La capacidad de separar los iones de masa elevada
55. Dos de los requisitos fundamentales que debe cumplir una buena toma de muestra son
- Homogeneidad y reproducibilidad
 - Representatividad y homogeneidad
 - Trazabilidad y reproducibilidad
 - Precisión y exactitud
56. ¿Cuál de las siguientes definiciones corresponde a exactitud?
- La reproducibilidad de un método
 - La variabilidad de una medida en torno a su valor verdadero
 - Conjunto de valores dentro de los cuales está situado el valor verdadero
 - Parámetro que engloba la veracidad y la precisión del resultado
57. En un espectro IR se observa una banda de absorción del grupo carbonilo a 1735 cm^{-1} que debe corresponder a:
- Cetona alifática
 - Cetona α - β insaturada
 - Arilcetona
 - Cetona α -halogenada
58. El espectro de masas de un éster muestra el ión molecular a 150 y tiene un ión a m/z 118. ¿Qué estructura es de esperar que proporcione este ión?
- m-Metil benzoato de metilo
 - o-Metil benzoato de metilo
 - Ácido o-etilbenzoico
 - p-Metil benzoato de metilo