

1. ¿Qué función **no** corresponde a los departamentos según los Estatutos de la UPV?
 - a) Organizar investigaciones.
 - b) Supervisar docencia en centros adscritos.
 - c) Impartir docencia encargada por estructuras responsables de los títulos.
 - d) Elaborar guías docentes y metodologías.
2. ¿Cuál es la duración del mandato del rector o rectora de la UPV según los Estatutos?
 - a) Cuatro años, prorrogables.
 - b) Seis años, improrrogables y no renovables.
 - c) Cinco años, renovables.
 - d) Dos años, prorrogables.
3. ¿Quién acuerda la creación de personas jurídicas por parte de la UPV?
 - a) El Claustro Universitario.
 - b) El rector o rectora.
 - c) El Consejo Social, a propuesta del Consejo de Gobierno.
 - d) El Consejo de Facultad.
4. ¿Qué prerrogativa **no** ostenta la UPV según el artículo 5 de los Estatutos?
 - a) Potestad de sanción.
 - b) Inembargabilidad de bienes y derechos.
 - c) Privilegio exclusivo de titulaciones internacionales.
 - d) Ejecución forzosa de sus actos.
5. La UPV, según establecen sus Estatutos en el Título Preliminar, como institución de educación superior, goza, en los términos que señalen la Constitución y la legislación vigente de:
 - a) Autonomía de gobierno.
 - b) Autonomía académica.
 - c) Autonomía económica y financiera.
 - d) Todas las respuestas anteriores son correctas.
6. ¿Qué tipo de vidrio se puede depositar como vidrio doméstico?
 - a) Pyrex y tubos de ensayo.
 - b) Vidrio contaminado.
 - c) Vidrio no contaminado que no sea Pyrex.
 - d) Todo tipo de vidrio.
7. Una botella que contenga argón de calidad Grado 4.8 nos indica que la pureza del gas contenido es:
 - a) 99.998%
 - b) 99.88%
 - c) 99.98%
 - d) 99.999%
8. ¿Cuál es la principal vía de entrada de contaminantes químicos al organismo?
 - a) Vía dérmica.
 - b) Vía ocular.
 - c) Vía respiratoria.
 - d) Vía digestiva.

9. En el marco de la jerarquía de medidas preventivas frente a la exposición a contaminantes químicos, ¿qué principio establece la normativa en relación con la elección entre medidas colectivas e individuales de protección?
- a) La prioridad debe recaer en la provisión de guantes y equipos de uso personal.
 - b) Debe priorizarse siempre la protección ocular mediante gafas y pantallas.
 - c) Los sistemas de protección colectiva, (vitrinas de gases, sistemas de extracción), deben considerarse preferentes.
 - d) El uso de barreras dérmicas y cremas protectoras es la medida más eficaz y prioritaria frente a la inhalación de contaminantes.
10. La liofilización consiste en:
- a) Separar el agua (u otro solvente) de una disolución mediante congelación y posterior evaporación.
 - b) Separar el agua (u otro solvente) de una disolución mediante congelación y posterior sublimación.
 - c) Someter una muestra a sucesivos ciclos de congelación/descongelación.
 - d) La descongelación progresiva de una muestra.
11. Indique la respuesta **correcta** en relación con el error de una medida:
- a) El error relativo de una medida es el cociente entre su error absoluto y la media.
 - b) El error aleatorio y el error sistemático son equivalentes.
 - c) El error relativo de una medida no se puede corregir.
 - d) El error relativo de una medida se debe exclusivamente al error humano.
12. ¿Qué tipo de bombas son las más adecuadas para obtener vacíos en el rango de ultra alto vacío?:
- a) Rotatorias de aceite.
 - b) De tipo "scroll".
 - c) De membrana.
 - d) Turbomoleculares.
13. ¿Cuál es la función de la bobina de radiofrecuencia en un equipo de Resonancia Magnética Nuclear (RMN)?
- a) Transmitir los pulsos de radiofrecuencia de las secuencias de pulsos.
 - b) Detectar la respuesta de los spines vía la magnetización transversal que precesiona en el plano xy.
 - c) Codificar espacialmente la señal de resonancia magnética, permitiendo la formación de imágenes.
 - d) Son correctas a y b.
14. En un experimento de RMN, ¿qué efecto tiene el aumento de la intensidad del campo magnético externo B_0 sobre la frecuencia de Larmor?
- a) La frecuencia de Larmor disminuye linealmente con B_0 .
 - b) La frecuencia de Larmor permanece constante independientemente de B_0 .
 - c) La frecuencia de Larmor aumenta linealmente con B_0 .
 - d) La frecuencia de Larmor depende únicamente del tipo de núcleo y no de B_0 .

15. En RMN, ¿qué describe el término 'ancho de banda de excitación' de un pulso de radiofrecuencia?
- a) La amplitud máxima del pulso aplicado.
 - b) El rango de frecuencias que el pulso puede excitar simultáneamente.
 - c) La duración total del pulso de radiofrecuencia.
 - d) La frecuencia de resonancia del núcleo objetivo.
16. ¿Qué acción debe realizarse regularmente para garantizar el correcto funcionamiento de las bobinas de radiofrecuencia?
- a) Limpiar las bobinas con alcohol isopropílico.
 - b) Verificar la homogeneidad del campo magnético generado por las bobinas.
 - c) Reemplazar las bobinas cada seis meses.
 - d) Aumentar la intensidad del campo magnético de las bobinas.
17. ¿Qué procedimiento es necesario para garantizar la seguridad del personal durante el mantenimiento del equipo de RMN?
- a) Apagar el campo magnético principal antes de cualquier intervención.
 - b) Aumentar la intensidad del campo magnético para pruebas de seguridad.
 - c) Desactivar únicamente las bobinas de radiofrecuencia.
 - d) Reducir la temperatura del imán superconductor a niveles mínimos.
18. ¿Qué componente del equipo de RMN es responsable de generar los pulsos de radiofrecuencia?
- a) El sistema de gradientes magnéticos.
 - b) El imán superconductor.
 - c) El detector de señales.
 - d) El transmisor de radiofrecuencia.
19. ¿Qué parámetro afecta directamente la sensibilidad de un espectrómetro de RMN de líquidos?
- a) La duración del experimento.
 - b) La homogeneidad del campo magnético.
 - c) La relación giromagnética del núcleo observado.
 - d) La temperatura del imán superconductor.
20. ¿Qué efecto tiene el aumento de la temperatura de la muestra en un experimento de RMN de líquidos?
- a) Reduce la sensibilidad del espectrómetro.
 - b) Aumenta la velocidad de relajación longitudinal (T_1).
 - c) Disminuye la homogeneidad del campo magnético.
 - d) Incrementa la intensidad de las señales detectadas.
21. ¿Qué describe el término 'tiempo de adquisición' en un experimento de RMN?
- a) El tiempo necesario para completar un ciclo de pulsos.
 - b) El tiempo durante el cual se recolectan las señales emitidas por los núcleos.
 - c) El tiempo requerido para alcanzar el equilibrio térmico de la muestra.
 - d) El tiempo necesario para ajustar la frecuencia de Larmor.

22. En el espectro de ^1H -RMN del 2-butanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$), ¿cuántas señales se observarían y cuál sería el patrón de desdoblamiento esperado para los protones del grupo metileno (CH_2)?
- 5 señales, con el grupo metileno apareciendo como un cuartete.
 - 5 señales, con el grupo metileno apareciendo como un triplete.
 - 5 señales, con el grupo metileno apareciendo como un doblete.
 - 5 señales, con el grupo metileno apareciendo como un multiplete complejo.
23. El equipo de RMN del departamento de química de la UPV funciona con un compresor de helio sin sistema SAI; de repente, se produce un corte de energía en el laboratorio. ¿Qué le ocurrirá al equipo si no se reestablece con celeridad?
- La sonda de RMN se calienta, pero el imán superconductor permanece intacto y la adquisición de datos continúa sin interrupción.
 - El campo magnético del imán se mantiene, pero la resolución del espectro disminuye drásticamente debido a la pérdida de homogeneidad.
 - El helio líquido dentro del imán se vaporizará, provocando una pérdida catastrófica del campo magnético.
 - El equipo se apaga de forma segura y se reinicia automáticamente cuando regresa la energía, sin que el imán se vea afectado.
24. ¿Qué se busca lograr al realizar el 'shimming' en un equipo de RMN?
- Calibrar la escala del desplazamiento químico (δ) con una referencia.
 - Asegurar la homogeneidad y la uniformidad del campo magnético principal en la región de la muestra.
 - Ajustar la frecuencia de radiofrecuencia para excitar la muestra.
 - Aumentar la potencia del pulso de radiofrecuencia.
25. Un usuario prepara una muestra para RMN sin filtrarla, dejando partículas insolubles en suspensión. ¿Es posible medir un espectro y, si es así, cómo se verían las señales?
- Sí, se puede medir, y el espectro resultante tendría picos más agudos y una mejor relación señal/ruido.
 - No, el equipo no permitiría la medición ya que el campo magnético se desestabilizaría por las impurezas.
 - Sí, se puede medir, pero el espectro no mostraría ninguna señal, solo una línea base ruidosa.
 - Sí, se puede medir, pero las señales en el espectro serían inusualmente anchas y la resolución sería pobre.
26. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la RMN de ^1H y ^{13}C es falsa?
- La RMN de ^{13}C suele mostrar un acoplamiento spin-spin directo de $^1\text{J}_{\text{C-H}}$ que es más fuerte que el acoplamiento de $^1\text{J}_{\text{H-H}}$.
 - La RMN de ^{13}C tiene un rango de desplazamiento químico mucho más amplio que la RMN de ^1H .
 - La RMN de ^{13}C es intrínsecamente menos sensible que la RMN de ^1H , requiriendo más tiempo de adquisición o una mayor cantidad de muestra.
 - El acoplamiento spin-spin entre protones vecinos es mucho más común que el acoplamiento directo entre carbonos vecinos.

27. En la RMN de núcleos cuadrupolares, como el ^{35}Cl ($I=3/2$), las señales son a menudo extremadamente anchas o no se observan. ¿Cuál es el factor principal responsable de este fenómeno?
- a) La formación de enlaces de hidrógeno que interfieren con la resonancia de los núcleos.
 - b) La presencia de un momento cuadrupolar nuclear, que provoca una relajación cuadrupolar rápida y un ensanchamiento de línea homogéneo.
 - c) La baja relación giromagnética (γ) de los núcleos cuadrupolares, que los hace inherentemente insensibles.
 - d) La alta abundancia natural de estos isótopos, que satura la señal del detector.
28. Se mide el espectro de ^1H de una molécula en dos espectrómetros diferentes: uno de 300 MHz y otro de 600 MHz. Si se observa una señal con un desplazamiento químico de $\delta=7.27$ ppm y un acoplamiento de $J=8$ Hz en el espectro de 300 MHz, ¿cuáles serían los valores correspondientes para el desplazamiento químico y el acoplamiento en el espectro de 600 MHz?
- a) Desplazamiento químico: $\delta=14.54$ ppm; Acoplamiento: $J=16$ Hz.
 - b) Desplazamiento químico: $\delta=14.54$ ppm; Acoplamiento: $J=8$ Hz.
 - c) Desplazamiento químico: $\delta=7.27$ ppm; Acoplamiento: $J=16$ Hz.
 - d) Desplazamiento químico: $\delta=7.27$ ppm; Acoplamiento: $J=8$ Hz.
29. En la espectroscopía de correlación 2D, ¿por qué los espectros ROESY (Rotating-frame Overhauser Effect Spectroscopy) se prefieren a los espectros NOESY (Nuclear Overhauser Effect Spectroscopy) para moléculas de tamaño medio (con un tiempo de correlación rotacional intermedio)?
- a) Porque los espectros ROESY se pueden adquirir en una fracción del tiempo que se necesita para NOESY.
 - b) Porque el acoplamiento NOE en ROESY no depende del tamaño de la molécula, asegurando que las señales cruzadas sean siempre positivas y fáciles de interpretar.
 - c) Porque los espectros ROESY tienen una resolución más alta y menos artefactos que los espectros NOESY.
 - d) Porque los espectros ROESY miden la distancia entre núcleos a través de enlaces, mientras que NOESY no lo hace.
30. Señala la afirmación **falsa** sobre los espectros DOSY (Diffusion-Ordered Spectroscopy) y la información que proporcionan:
- a) Los espectros DOSY son una técnica 2D que correlaciona el desplazamiento químico con el coeficiente de difusión de las moléculas.
 - b) En un espectro DOSY, las moléculas de mayor tamaño tienen coeficientes de difusión más pequeños y las de menor tamaño tienen coeficientes de difusión más grandes.
 - c) Esta técnica permite separar las señales de los componentes de una mezcla basándose en las diferencias en sus coeficientes de difusión.
 - d) El coeficiente de difusión de una molécula es una propiedad intrínseca que no se ve afectada por la temperatura ni la viscosidad del disolvente.
31. En la espectrometría de masas ESI, el término 'adducto' se refiere a:
- a) Un ión que tiene una carga de -1, como $[\text{M}-\text{H}]^-$.
 - b) Un ión molecular que ha perdido un electrón.
 - c) Un ión molecular que ha ganado un protón (H^+) o un catión (Na^+ , K^+ , etc.).
 - d) Un ión que se ha formado por la pérdida de un grupo funcional de la molécula intacta.

32. Un compuesto contiene 1 átomo de cloro. En el espectro de masas, ¿cómo se relacionan aproximadamente los picos isotópicos principales (M , $M+2$)?
- a) 1:3
 - b) 3:1
 - c) 1:1
 - d) 2:1
33. El resultado de un análisis termogravimétrico se muestra en forma de una curva de descomposición en la que se representa:
- a) La variación del peso de la muestra cuando se somete ésta a una variación de peso controlada.
 - b) La variación de la temperatura de la muestra cuando se somete ésta a una variación de peso controlada.
 - c) La variación del peso de la muestra cuando se somete ésta a una variación de temperatura controlada.
 - d) La variación de la temperatura en función de la cantidad de muestra tratada.
34. El análisis de la curva de descomposición térmica de una muestra se puede llevar a cabo mediante la obtención de la primera derivada de dicha curva. Indicad la respuesta errónea:
- a) La primera derivada nos permite saber el inicio de cada proceso de descomposición.
 - b) La primera derivada nos permite saber la temperatura a la que se produce la mayor velocidad de descomposición.
 - c) La primera derivada nos permite separar procesos de descomposición muy cercanos y asignar a cada uno la pérdida de peso correspondiente utilizando la derivada de forma conjunta con la curva de descomposición.
 - d) La primera derivada aparece como un pico, tanto más estrecho cuanto más lento sea el proceso de descomposición.
35. Indica la respuesta **incorrecta**:
- a) La técnica de difracción de rayos-X se utiliza para determinar las fases cristalinas presentes en una mezcla de diferentes sustancias.
 - b) En la técnica de difracción de rayos-X el valor de 2θ al que aparecen los picos en el difractograma no dependen de longitud de onda de la radiación utilizada sino únicamente de la estructura cristalina de la muestra.
 - c) La técnica de difracción de rayos-X se utiliza para la determinación de parámetros de la estructura de sustancias cristalinas como los parámetros de celda, las posiciones atómicas o la simetría de los cristales.
 - d) La técnica de difracción de rayos-X se puede utilizar para determinar el grado de cristalinidad de una sustancia cristalina.
36. En un diagrama de difracción de rayos-X sobre una muestra policristalina que es mezcla de varias sustancias:
- a) El primer pico del difractograma nos indica siempre la fase más abundante.
 - b) La intensidad de los picos de difracción de cada sustancia nunca es proporcional a la cantidad de dicha sustancia en la muestra.
 - c) El segundo pico más intenso del difractograma nos indica cuál es la segunda fase más abundante.
 - d) La identificación de las sustancias presentes en la muestra se lleva a cabo mediante la comparación de la posición de los picos en el difractograma experimental con las posiciones de los picos de las diferentes sustancias cristalinas recogidas en las bases de datos.

37. ¿Cómo se puede estimar el volumen de los poros de un sistema nano o microparticulado mesoporoso de sílice?
- Mediante resonancia magnética nuclear.
 - Mediante porosimetría de absorción de mercurio.
 - Mediante isothermas de adsorción-desorción de nitrógeno.
 - Mediante porosimetría de absorción de flúor.
38. ¿Qué tipo de isoterma ocurre en materiales con mesoporos (poros de 2-50 nm)?
- Tipo I: isoterma de Langmuir, adsorción química en monocapa.
 - Tipo II: adsorción física en multicapa, con una constante de formación mayor para la primera capa.
 - Tipo III: adsorción física en multicapas, donde la constante de equilibrio de formación de la primera capa es igual que para las siguientes.
 - Tipos IV y V: adsorción física en multicapas. Difieren del Tipo II y III por la presencia de una rama horizontal y un ciclo de histéresis, debido a la condensación por la forma irregular de los capilares.
39. ¿Qué magnificaciones de objetivos son más utilizadas en microscopía confocal?
- 2x, 5x y 10x.
 - 80x, 150x y 300x.
 - 10x, 40x y 63x.
 - 1.5x, 3x y 7x.
40. ¿Cuál es la muestra típica de análisis por microscopía confocal?
- Células.
 - Nanopartículas.
 - Minerales.
 - Proteínas en solución.
41. Mediante Espectroscopia de Emisión Atómica - ICP se pueden analizar:
- Absolutamente todos los elementos de la tabla periódica.
 - Sólo se pueden medir cuantitativamente metales.
 - Gran parte de los elementos químicos de forma cualitativa.
 - Cualitativa y cuantitativamente la mayoría de los elementos.
42. En una curva de calibración de espectrofotometría visible, el método de adición estándar se emplea para:
- Determinar la longitud de onda de máxima absorción.
 - Minimizar el efecto matriz.
 - Asegurarse que la absorbancia sea inferior a 1.
 - Aumentar la linealidad de la recta de calibrado.
43. Por regla general, en espectroscopía de UV-Vis, una banda con un valor de absortividad molar, ϵ , entre 1.000 y 100.000 se considera debida a:
- Transiciones prohibidas.
 - Transiciones débilmente permitidas.
 - Transiciones permitidas.
 - Transiciones fuertemente permitidas.

44. ¿Cuál de los siguientes factores puede disminuir el rendimiento cuántico de fluorescencia de una muestra?
- a) Disminuir la potencia de la fuente de excitación dentro de los límites del instrumento.
 - b) Presencia de oxígeno disuelto, que provoca desactivación por colisiones.
 - c) Disminución de la temperatura.
 - d) Uso de un solvente totalmente transparente.
45. En la espectrofotometría de fluorescencia, ¿cuál de las siguientes técnicas permite seleccionar específicamente la luz emitida por la muestra, evitando interferencias de la luz de excitación?
- a) Incrementar la concentración del analito.
 - b) Uso de filtros de interferencia o monocromadores en el camino de emisión.
 - c) Cambiar la temperatura de la muestra.
 - d) Agregar un disolvente polar.
46. ¿Qué técnica utiliza la dispersión inelástica de la luz para obtener información sobre las vibraciones moleculares de una muestra?
- a) Espectroscopía de Infrarrojo medio.
 - b) Espectroscopía de Infrarrojo cercano.
 - c) Espectroscopía Raman.
 - d) Espectroscopía de Infrarrojo lejano.
47. En cromatografía líquida, trabajar en **fase normal** significa:
- a) Usar una fase estacionaria polar y fase móvil apolar.
 - b) Usar una fase estacionaria apolar y fase móvil polar.
 - c) Usar una fase estacionaria polar y fase móvil polar.
 - d) Trabajar en un rango de caudales entre 0,5 y 2 ml/min.
48. En cromatografía, la resolución, R , es una medida de la selectividad y:
- a) Depende de la diferencia de tiempos de retención entre dos especies que eluyen consecutivas.
 - b) Depende de la anchura de los picos de dos especies que eluyen consecutivas.
 - c) Un valor de R mayor o igual a 1,5 permite considerar que los picos están resueltos.
 - d) Todas son ciertas.
49. ¿Qué tipo de detector no puede ir acoplado en un cromatógrafo de gases?:
- a) Detector de conductividad térmica (TCD).
 - b) Detector de ionización a la llama (FID).
 - c) Detector de fila de diodos (diode array, DAD).
 - d) Detector de captura electrónica (ECD).
50. En cromatografía de gases, las columnas capilares se diferencian de las empaquetadas principalmente porque:
- a) Son más cortas y de menor diámetro, lo que mejora la velocidad de análisis.
 - b) Son más largas, lo que permite mayor eficiencia y resolución de separación.
 - c) Tienen partículas más grandes en la fase estacionaria, disminuyendo H .
 - d) Solo se usan con detectores UV-Visible.

RESERVA

51. ¿Qué componente del equipo de RMN requiere recargas periódicas de helio líquido?
- a) El generador de gradientes.
 - b) El imán superconductor.
 - c) El transmisor de radiofrecuencia.
 - d) La bobina de radiofrecuencia.
52. Un operador de RMN observa que las señales de un espectro de ^1H presentan un 'ancho de línea' significativamente mayor de lo esperado para una muestra. ¿Cuál de las siguientes causas es la más probable y cómo se resolvería?
- a) El imán ha sufrido 'quenching'. Se resuelve re-enfriando el imán.
 - b) La temperatura del imán no es lo suficientemente baja. Se resuelve añadiendo más nitrógeno líquido y/o helio líquido.
 - c) El 'shimming' del imán es deficiente. Se resuelve optimizando shims de forma manual.
 - d) El canal de 'lock' en la sonda está desintonizado. Se resuelve re-sintonizando el canal de 'lock' en la sonda.
53. En la técnica de difracción de rayos-X se representa habitualmente:
- a) La intensidad del haz difractado en función del valor del ángulo 2θ , que es el ángulo entre el haz incidente y la muestra.
 - b) La intensidad del haz difractado en función del valor del ángulo 2θ , que es el ángulo entre el haz difractado y la muestra.
 - c) La intensidad del haz difractado en función del valor del ángulo 2θ , que es el ángulo entre el haz incidente y el haz difractado.
 - d) La intensidad del haz incidente y del haz difractado a la vez.
54. Señale la respuesta incorrecta respecto a la fluorescencia y fosforescencia.
- a) Son emisiones radiativas.
 - b) Al retirar la fuente de excitación, las dos emisiones persisten durante periodos largos de tiempo.
 - c) Es necesario utilizar fuente de excitación para producir estos procesos de emisión espontánea.
 - d) Al retirar la fuente de excitación, la fluorescencia se extingue rápidamente, mientras que la fosforescencia continúa con una disminución relativamente lenta de la intensidad.
55. En cromatografía líquida de alta resolución, las columnas de intercambio iónico están constituidas por partículas con cargas debidas a los grupos funcionales de la superficie. ¿Cuál de estos grupos funcionales no es habitual en este tipo de columnas?
- a) Sales de amonio cuaternarias.
 - b) Sulfonatos.
 - c) Carboxilatos.
 - d) Nitratos.

Resolución examen bolsa de trabajo 2025/P/FI/ACON/6 - UPV

Pregunta	Respuesta	Pregunta	Respuesta	Pregunta	Respuesta
1	b	26	a	51	b
2	b	27	b	52	c
3	c	28	d	53	c
4	c	29	b	54	b
5	d	30	d	55	d
6	c	31	c		
7	a	32	b		
8	c	33	c		
9	c	34	d		
10	b	35	b		
11	a	36	d		
12	d	37	c		
13	d	38	d		
14	c	39	c		
15	b	40	a		
16	b	41	d		
17	a	42	b		
18	d	43	c		
19	c	44	b		
20	b	45	b		
21	b	46	c		
22	d	47	a		
23	c	48	d		
24	b	49	c		
25	d	50	b		