

QUÍMICA 2020



MINISTERIO
DE SANIDAD

PRUEBAS SELECTIVAS 2020 CUADERNO DE EXAMEN QUÍMICA

NÚMERO DE MESA:

NÚMERO DE EXPEDIENTE:

Nº DE D.N.I. O EQUIVALENTE PARA EXTRANJEROS:

APELLIDOS Y NOMBRE:

ADVERTENCIA IMPORTANTE ANTES DE COMENZAR SU EXAMEN, LEA ATENTAMENTE LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES

1. **MUY IMPORTANTE:** Compruebe que este Cuaderno de Examen, integrado por 175 preguntas más 10 de reserva, lleva todas sus páginas y no tiene defectos de impresión. Si detecta alguna anomalía, pida otro Cuaderno de Examen a la Mesa.
2. La “Hoja de Respuestas” está nominalizada. Se compone de dos ejemplares en papel autocopiativo que deben colocarse correctamente para permitir la impresión de las contestaciones en todos ellos. Recuerde que debe firmar esta Hoja.
3. Compruebe que la respuesta que va a señalar en la “Hoja de Respuestas” corresponde al número de pregunta del cuestionario. **Sólo se valoran** las respuestas marcadas en la “Hoja de Respuestas”, siempre que se tengan en cuenta las instrucciones contenidas en la misma.
4. Si inutiliza su “Hoja de Respuestas” pida un nuevo juego de repuesto a la Mesa de Examen y **no olvide** consignar sus datos personales.
5. Recuerde que el tiempo de realización de este ejercicio es de **cuatro horas improrrogables** y que están **prohibidos** el uso de **calculadoras** y la utilización de **teléfonos móviles**, o de cualquier otro dispositivo con capacidad de almacenamiento de información o posibilidad de comunicación mediante voz o datos.
6. **No se entregarán**, en ningún caso, **los cuestionarios** con las preguntas de examen. Las distintas versiones de los cuadernos de examen se publicarán en la Web del Ministerio de Sanidad, al cierre de la última mesa de examen.

1. **En cuanto a las características estructurales del DNA, señale la respuesta correcta:**
 1. La forma A tiene 24 pares de bases por vuelta helicoidal.
 2. La estructura de la forma B es más corta y gruesa que las formas A y Z.
 3. En la forma B, el desplazamiento por residuo es de unos 3.4 Å.
 4. La forma Z consiste en una doble hélice dextrógira.

2. **La hemólisis afecta sensiblemente a las concentraciones séricas de diferentes constituyentes. De las siguientes, ¿cuál es la afirmación correcta?:**
 1. Aumenta el potasio y bajan el sodio y la LDH.
 2. Aumentan la LDH y el potasio y baja el sodio.
 3. Aumentan el sodio, la LDH y el potasio.
 4. Aumentan la LDH y bajan el sodio y el potasio.

3. **La mayor parte de los equivalente reductores que se utilizan para la síntesis de ácidos grasos se generan en:**
 1. La ruta de las pentosas fosfato.
 2. La glucólisis.
 3. El ciclo del ácido cítrico.
 4. La gluconeogénesis.

4. **Si la secuencia de un fragmento de una cadena de DNA es 5'- AATGCCTACGGCTTA-3', ¿cuál será la secuencia de la cadena complementaria?:**
 1. 5'- TTACGGATGCCGAAT-3'.
 2. 5'- AATGCCTACGGCTTA-3'.
 3. 5'- TAAGCCGTAGGCATT-3'.
 4. 5'- UAAGCCGUAGGCAUU-3'.

5. **¿Qué enzima NO interviene en la ruta de las pentosas fosfato?:**
 1. 6-fosfogluconolactonasa.
 2. Glucosa 6-fosfato deshidrogenasa.
 3. 6-fosfogluconato deshidrogenasa.
 4. Fosfoglucosa isomerasa.

6. **En referencia a la Somatostatina, señale la respuesta FALSA:**
 1. Es un tetradecapéptido que inhibe la hormona del crecimiento.
 2. Es una hormona hipotalámica.
 3. Es una hormona que estimula la secreción de glucagón.
 4. Es una hormona que inhibe la insulina pancreática.

7. **Una enzima que sigue una cinética clásica de Michaelis-Menten presenta una $V_{max} = 100 \mu\text{M}/\text{min}$ y una $K_m = 15 \mu\text{M}$. ¿Cuál será la velocidad de reacción, V_0 , cuando $[S] = 10 \mu\text{M}$?**
 1. $40 \mu\text{M}/\text{min}$.
 2. $50 \mu\text{M}/\text{min}$.
 3. $70 \mu\text{M}/\text{min}$.
 4. $100 \mu\text{M}/\text{min}$.

8. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta para el ciclo del ácido cítrico?:**
 1. Produce varias moléculas de ATP en cada vuelta.
 2. Se gastan varias moléculas de oxígeno directamente en la oxidación del acetyl-CoA.
 3. Sus intermediarios se pueden reponer por reacciones anapleróticas.
 4. El principal punto de control del ciclo es la primera reacción del mismo, inhibida por ADP.

9. **El término proteoma se refiere a:**
 1. El conjunto de todos los genes codificantes de proteína de un organismo.
 2. Las modificaciones post-traduccionales que sufren las proteínas.
 3. El conjunto de proteínas presentes en los lisosomas.
 4. El conjunto de proteínas producido por el genoma de una célula.

10. **Los ácidos grasos *trans*:**
 1. Constituyen la forma natural de los ácidos grasos insaturados en los tejidos animales.
 2. Promueven un aumento en la concentración de las lipoproteínas de alta densidad (HDL)
 3. Presentan una temperatura de fusión inferior a la de sus equivalentes en configuración *cis* con el mismo número de átomos de C y de insaturaciones.
 4. Se generan mayoritariamente en procesos industriales de hidrogenación parcial.

11. **¿Cuál de las siguientes opciones relacionadas con la unión del oxígeno con la hemoglobina es FALSA?:**
 1. El dióxido de carbono disminuye la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno y desplaza la curva de disociación a la derecha.
 2. El efecto Bohr provoca una mayor afinidad de la hemoglobina por el oxígeno a valores de pH ácidos.
 3. El 2,3-bisfosfoglicerato disminuye la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno.
 4. La afinidad de la hemoglobina por el oxígeno aumenta a medida que lo hace el porcentaje de saturación.

12. **¿Cuál de los siguientes dominios funcionales NO está presente en la estructura de los receptores nucleares?:**
1. Dominio transmembrana.
 2. Dominio de unión al DNA.
 3. Dominio de unión al ligando.
 4. Dominio de regulación de la transcripción.
13. **Una de las frases siguientes describe el efecto producido por la acidificación del plasma sanguíneo sobre la hemoglobina:**
1. La hemoglobina aumenta su afinidad por el O₂.
 2. La respuesta de la hemoglobina a la variación de la presión parcial de O₂ deja de ser sigmoidal.
 3. La hemoglobina pierde parte de su contenido en hierro (Fe²⁺).
 4. Aumenta el valor de la presión parcial de O₂ de semisaturación de la hemoglobina (P₅₀).
14. **¿Cuál de los pasos siguientes en la biosíntesis del colesterol es el limitante de la velocidad y el lugar de la regulación metabólica?:**
1. 3-Hidroxi-3-metilglutaril CoA → Ácido mevalónico.
 2. Geranyl pirofosfato → Farnesil pirofosfato.
 3. Lanosterol → Colesterol.
 4. Escualeno → Lanosterol.
15. **El ciclo de Krebs o del ácido cítrico está favorecido por altas concentraciones celulares de:**
1. ATP y NADH.
 2. ADP y NAD⁺.
 3. ADP y NADH.
 4. ATP y NAD⁺.
16. **Las acuaporinas:**
1. Forman canales transmembrana hidrofílicos para el paso de agua.
 2. Forman canales transmembrana hidrofílicos para el paso de solutos disueltos en agua.
 3. Forman canales transmembrana hidrofílicos para el paso de iones monovalentes.
 4. Forman canales transmembrana hidrofílicos para el paso de azúcares.
17. **¿Qué es lo que realmente se mide para determinar la absorbancia de un cromógeno?:**
1. La energía de la luz que llega al detector.
 2. La disminución de la intensidad de la luz que llega al detector.
 3. El aumento de la intensidad de la luz que llega al detector.
 4. La relación entre la intensidad de la luz, que llega al detector, del cromógeno y del blanco.
18. **¿Cuál de las afirmaciones siguientes con relación a una molécula de DNA de doble hélice es cierta?:**
1. Todos los grupos hidroxilo de las pentosas participan en los enlaces.
 2. Las bases son perpendiculares al eje.
 3. Cada cadena es paralela.
 4. Cada cadena se replica a sí misma.
19. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta para la cadena de transporte de electrones?:**
1. Los electrones fluyen de potenciales de reducción positivos a potenciales de reducción negativos.
 2. Todos los complejos de la cadena de transporte bombean protones al espacio intermembrana.
 3. La ubiquitina y el citocromo c son elementos móviles que transportan un par de electrones cada uno.
 4. El complejo IV transfiere electrones desde el citocromo c al oxígeno.
20. **¿Cómo puede ser detectado un efecto prozona en un método inmunoturbidimétrico?:**
1. Midiendo la absorbancia después de ultrafiltración.
 2. Midiendo la absorbancia después de la concentración de la muestra.
 3. Midiendo la absorbancia después de diluir la muestra.
 4. Midiendo la absorbancia después de tratar la muestra con dodecil sulfato sódico (SDS).
21. **La mayor capacidad amortiguadora a pH fisiológico la proporcionarían una proteína con abundancia de cuál de los aminoácidos siguientes:**
1. Lisina.
 2. Histidina.
 3. Ácido aspártico.
 4. Leucina.
22. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones NO es cierta sobre la estructura secundaria del DNA?:**
1. Siempre es con giro a la derecha.
 2. Siempre hay el mismo número de purinas que de pirimidinas.
 3. La conformación más común es en forma de B-DNA.
 4. La desnaturalización de la doble hebra provoca un incremento en la absorbancia a 260nm.
23. **¿Cuál de las siguientes frases relativas a la enzima transcriptasa inversa es correcta?:**
1. Posee actividad RNA polimerasa.
 2. Se halla codificada en el genoma de todos los virus.
 3. No posee actividad DNA polimerasa.
 4. Utiliza RNA como molde y lo retrotranscribe a DNA.

24. **¿Cuál de los siguientes términos se utiliza para describir el movimiento de solutos en una electroforesis convencional:**
1. Movilidad electroforética.
 2. Tamaño o masa.
 3. Punto isoeléctrico.
 4. Composición de los aminoácidos.
25. **Las genotecas o bibliotecas genómicas:**
1. Proporcionan catálogos de todos los genes del genoma de un organismo clonados por inserción en un vector de clonación.
 2. Proporcionan catálogos de todos los genes codificantes de proteína clonados por inserción en un vector de clonación.
 3. Son colecciones de genes codificantes de RNAs clonados por inserción en un vector de clonación.
 4. Son colecciones de genes procarióticos catalogados.
26. **¿Qué oligoelemento ejerce una función importante como cofactor de la anhidrasa carbónica?:**
1. Selenio.
 2. Manganeso.
 3. Zinc.
 4. Cobre.
27. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta para la ATP sintasa?:**
1. La subunidad F_1 , orientada al espacio intermembrana, es capaz de hidrolizar ATP.
 2. La subunidad F_0 tiene semicanales que permiten la vuelta de los protones desde el espacio intermembrana a la matriz.
 3. La subunidad F_1 canaliza el paso de protones desde el espacio intermembrana hasta la matriz y sintetiza ATP.
 4. La subunidad F_0 sintetiza ATP gracias a cambios conformacionales.
28. **El DNA recombinante:**
1. Se obtiene mediante la formación de heteroduplex por hibridación de fragmentos de DNA de diferentes orígenes
 2. Es DNA híbrido obtenido mediante recombinación homóloga.
 3. Es DNA híbrido celular superenrollado.
 4. Se obtiene utilizando endonucleasas de restricción y DNA ligasa.
29. **En los estudios enzimáticos, una gráfica sigmoidea al representar la concentración de sustrato [S] frente a la velocidad de reacción [V] indica:**
1. Cinética de Michaelis-Menten.
 2. Unión cooperativa.
 3. Inhibición competitiva.
 4. Inhibición no competitiva.
30. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta para las membranas biológicas?:**
1. Se sustentan por enlaces covalentes entre sus componentes: fosfolípidos, colesterol y proteínas.
 2. El colesterol forma asociaciones estables con esfingolípidos constituyendo microdominios más gruesos y menos fluidos llamados balsas lipídicas.
 3. Son simétricas, con una distribución de fosfolípidos similar en ambas hemimembranas.
 4. El porcentaje en peso de proteína no varía entre distintos tipos celulares.
31. **¿En qué lugar se localiza la enzima glucoquinasa?:**
1. Hígado.
 2. Músculo esquelético.
 3. Riñón.
 4. Tejido adiposo.
32. **Los quilomicrones son:**
1. Partículas pequeñas que contienen principalmente proteínas, colesterol y fosfolípidos.
 2. Partículas pequeñas pobres en triglicéridos y ricas en colesterol.
 3. Partículas grandes producidas por el intestino que transportan lípidos de la dieta a los tejidos.
 4. Partículas grandes producidas por el hígado involucradas en el transporte inverso del colesterol.
33. **La cromatina está compuesta por:**
1. DNA y 4 tipos de histonas.
 2. DNA y proteínas.
 3. DNA de doble cadena y heteroduplex DNA-RNA.
 4. Nucleosomas.
34. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta para el metabolismo del glucógeno?:**
1. La glucógeno fosforilasa presenta únicamente dos estados conformacionales, estando más activa si no está fosforilada.
 2. La glucógeno fosforilasa quinasa libera glucosa-1-fosfato a partir de los extremos no reductores del glucógeno.
 3. La glucógeno sintasa se inhibe por fosforilación.
 4. La glucógeno fosforilasa libera glucosa-6-fosfato, que puede entrar directamente en la glucólisis.
35. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta para los télómeros?:**
1. Son estructuras singulares localizadas en el interior de los cromosomas.
 2. Permiten el acortamiento de cromosomas, que de no ser por estas estructuras se alargarían con cada replicación.
 3. Son replicados por la telomerasa, que tiene una actividad alta en todas las células.
 4. En determinados procesos cancerosos se reactiva anormalmente la telomerasa, enzima encargada de su replicación.

36. **Los índoles son:**
1. Ácidos muy débiles.
 2. Bases muy débiles.
 3. Ácidos fuertes.
 4. Bases fuertes.
37. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones NO es verdadera?:**
1. El hexano tiene cinco isómeros constitucionales.
 2. El butano es un homólogo del propano.
 3. La fórmula general C_nH_{2n+2} es válida para los alcanos lineales pero no para los ramificados.
 4. Cuando se nombran los sustituyentes por orden alfabético, el prefijo *iso-* se considera como parte del nombre del grupo alquilo.
38. **¿Cuál es la secuencia de reacciones adecuadas para obtener 1-isopropil-2-nitro-benceno a partir de benceno?:**
1. (a) Una reacción de nitración, seguida de (b) una reacción de Friedel-Crafts.
 2. (a) Una reacción de Friedel-Crafts; seguida de (b) una reacción de sulfonación; seguida de (c) una reacción de nitración, seguida de (d) una reacción de desulfonación.
 3. (a) Una reacción de Friedel-Crafts, seguida de (b) una reacción de nitración.
 4. (a) Una reacción de nitración, seguida de (b) una reacción de sulfonación, seguida de (c) una reacción de Friedel-Crafts, seguida de (d) una reacción de desulfonación.
39. **¿Qué reactivos permiten obtener el cis-2-hexeno a partir de 2-hexino?:**
1. $H_2/Pd(C)$.
 2. H_2 /catalizador de Lindlar.
 3. Na/NH_3 (liq).
 4. NaH.
40. **Los isómeros constitucionales que se equilibran por la migración de un átomo o grupo de átomos son:**
1. Compuestos meso.
 2. Diastereoisómeros.
 3. Enantiómeros.
 4. Tautómeros.
41. **¿Qué producto orgánico mayoritario se obtiene en la reacción del 2-metilpropanal con hidróxido sódico?:**
1. 2-Metilpropanol.
 2. Ácido 2-metilpropanoico.
 3. 3-Hidroxi-2,3,4-trimetilpentanal.
 4. 2,3,4-Trimetilpentanal.
42. **Todas las siguientes especies son bases de Lewis EXCEPTO:**
1: CH_3OH 2: H_2S 3: NH_3 4: CH_4
1. 1.
 2. 2.
 3. 3.
 4. 4.
43. **¿Qué producto orgánico mayoritario se obtiene en la reacción del ácido hexanoico con hidruro de litio y aluminio, después de una elaboración ácida?:**
1. Hexanol.
 2. Hexanal.
 3. Hexanoato de litio.
 4. Hexano.
44. **¿Cuál de las siguientes frases es FALSA?:**
1. Las reacciones S_N2 son concertadas.
 2. Las reacciones S_N1 conducen a racemización total.
 3. Las reacciones S_N1 pueden conducir a productos de trasposición.
 4. Las reacciones S_N2 transcurren con inversión de configuración.
45. **Cuando los tioles se oxidan con iodo se obtienen:**
1. Sulfóxidos.
 2. Sulfonas.
 3. Ácidos sulfónicos.
 4. Disulfuros.
46. **La reacción de aldehídos y cetonas con aminas primarias conduce a:**
1. Iminas.
 2. Aminas secundarias.
 3. Aminas terciarias.
 4. Sales de amonio.
47. **¿Cuál de los siguientes compuestos fenólicos presenta el menor valor de pK_a ?:**
1. 2,6-dimetil-3-nitrofenol.
 2. 3-metil-5-nitrofenol.
 3. Fenol.
 4. 2-metil-6-nitrofenol.
48. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?:**
1. Una molécula con átomos de carbono asimétricos es quiral.
 2. Existen compuestos quirales sin estereocentros.
 3. Una pureza óptica del 72% en una muestra significa que hay un 72% del enantiómero mayoritario.
 4. En una protección de Fischer, los enlaces verticales se proyectan acercándose al observador.

49. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones NO es aplicable a los nitrilos?:**
1. Los nitrilos pueden ser hidrolizados a los correspondientes ácidos carboxílicos.
 2. Los nitrilos pueden ser formados a partir de haluros de alquilo al ser tratados con sales alcalinas del ion cianuro.
 3. Los nitrilos reaccionan con reactivos de Grignard para formar alcoholes terciarios.
 4. Los nitrilos pueden ser formados por deshidratación de amidas.
50. **La reacción de eliminación sobre dihaloalcanos vecinales produce haluros de alqueno de forma:**
1. Regioselectiva y estereoespecífica.
 2. Estereoselectiva.
 3. Enantioespecífica.
 4. Diastereoselectiva.
51. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones NO es verdadera?:**
1. Un estado de transición no puede ser aislado.
 2. En la reacción del yoduro de metilo con hidróxido sódico para dar metanol no hay intermedios.
 3. La dimetilformamida (DMF) es un disolvente polar aprótico.
 4. La eliminación unimolecular E1 es una reacción concertada.
52. **En el tratamiento de (Z)-3-metil-pent-2-eno con agua de bromo se obtiene, tras eliminación del exceso de este reactivo, un crudo de reacción que en el polarímetro resulta ser:**
1. Ópticamente activo, por tratarse de un compuesto quiral.
 2. Ópticamente inactivo, por tratarse de un compuesto meso.
 3. Ópticamente inactivo, por tratarse de una mezcla racémica.
 4. Ópticamente inactivo, por tratarse de un compuesto aquiral.
53. **El ácido cinámico es un:**
1. Terpeno.
 2. Ácido graso.
 3. Flavonoide.
 4. Fenilpropanoide.
54. **Si un compuesto de fórmula $C_{10}H_{18}$ consume 2 moles de hidrógeno en la hidrogenación catalítica, de cuantos anillos consta el compuesto:**
1. Cero.
 2. Uno.
 3. Dos.
 4. Tres.
55. **Los sulfuros reaccionan con halogenuros de alquilo para dar:**
1. Tioles.
 2. Tioéteres.
 3. Sales de sulfonio.
 4. Sales de amonio.
56. **¿Cuál de los siguientes reactivos NO permitirá la conversión completa del etanol en el correspondiente anión etóxido?:**
1. Na.
 2. KOH.
 3. NaH.
 4. K.
57. **En presencia de cloruro de tionilo y piridina, el (C)-2-butanol forma:**
1. (R)-2-clorobutano.
 2. Una mezcla racémica de 2-clorobutanos, donde (R) predomina sobre (S).
 3. Una mezcla racémica de 2-clorobutanos, donde (S) predomina sobre (R).
 4. (S)-2-clorobutano.
58. **La piridinas reaccionan con perácidos para dar:**
1. N-óxidos.
 2. Nitronas.
 3. Aminoácidos.
 4. Sales de diazonio.
59. **Cuando se calienta fenóxido de sodio con dióxido de carbono a presión y después se acidula la mezcla de reacción se produce ácido salicílico, esta reacción se conoce como de:**
1. Claisen.
 2. Kolbe-Schmitt.
 3. Diels-Alder.
 4. Knoevenagel.
60. **Con bromo, la 2-pirona forma un intermedio inestable que al calentar produce:**
1. 6-bromo-2-pirona.
 2. 5-bromo-2-pirona.
 3. 4-bromo-2-pirona.
 4. 3-bromo-2-pirona.
61. **En presencia de complejos solubles de metales como el Ni o el Pd, los haluros de alqueno experimentan una reacción de formación de enlaces carbono-carbono para formar dienos. Este proceso se denomina, reacción de:**
1. Sonogashira.
 2. Suzuki.
 3. Heck.
 4. Negishi.

62. Cuando una aldosa se trata con HCN se obtiene:
1. Un aldehído.
 2. Una cianhidrina.
 3. Una amina.
 4. Una sal de diazonio.
63. En la sustitución electrofílica aromática, los sustituyentes metilo y trifluorometilo se comportan como:
1. Activantes.
 2. Desactivantes.
 3. El metilo es desactivante y el trifluorometilo es activante.
 4. El metilo es activante y el trifluorometilo es desactivante.
64. ¿Qué producto se obtiene cuando el compuesto $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{-C(=O)-CH}_3$ se reduce con NaBH_4 ?:
1. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{-CH(OH)-CH}_3$.
 2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-CH(OH)-CH}_3$.
 3. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$.
 4. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-C(=O)-CH}_3$.
65. Las unidades estructurales responsables de las reacciones características de una molécula se conocen como:
1. Centros estereogénicos.
 2. Grupos funcionales.
 3. Centros quirales.
 4. Centros asimétricos.
66. En la reacción de *cis*- y *trans*-1-bromo-4-(1,1-dimetiletil)ciclohexano con metóxido sódico:
1. Se produce *trans*-4-(1,1-dimetiletil)-1-metoxiciclohexano.
 2. Se produce una mezcla de *cis*- y *trans*-4-(1,1-dimetiletil)-1-metoxiciclohexano.
 3. Se produce el 4-(1,1-dimetiletil)ciclohex-1-eno, siendo la reacción más rápida si se parte del isómero *trans* de la sustancia de partida.
 4. Se produce 4-(1,1-dimetiletil)ciclohex-1-eno, siendo la reacción más rápida si se parte del isómero *cis* de la sustancia de partida.
67. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones NO es verdadera?:
1. Al gas natural se le añade un tiol para detectar fugas.
 2. Los tioles tienen mayor pKa que los alcoholes.
 3. Los tioles se oxidan fácilmente para dar disulfuros.
 4. Los tioles forman complejos con los metales pesados.
68. ¿Cuál de los siguientes iones es antiaromático?:
1. Cation ciclopentadienilo.
 2. Anión ciclopentadienilo.
 3. Cation ciclopropenilo.
 4. Cation cicloheptatrienilo.
69. ¿Qué producto orgánico espera de la reacción entre octanol y clorocromato de piridinio en diclorometano?:
1. Ácido octanoico.
 2. Octanal.
 3. Clorocotano.
 4. Octano.
70. Si el pentanal se trata con bromuro de metilmagnesio. ¿Qué producto orgánico espera obtener después de elaborar esta reacción con disolución acuosa de HCl?:
1. Pentanol.
 2. 2-Clorohexano.
 3. Hexanal.
 4. 2-Hexanol.
71. ¿Es inerte el hexafluoruro de azufre, SF_6 ?:
1. Sí, es muy inerte por razones cinéticas.
 2. No, reacciona con agua a temperatura ambiente.
 3. No, es un agente fluorante muy utilizado.
 4. Sí, es inerte porque el azufre está en estado de oxidación +6.
72. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre NaOH y Ca(OH)_2 es cierta?:
1. La solubilidad en agua del Ca(OH)_2 es muy superior a la de NaOH.
 2. Ambos reaccionan con el CO_2 atmosférico.
 3. Ambos se obtienen industrialmente mediante el mismo proceso: por electrólisis de las soluciones acuosas de sus cloruros.
 4. Calentados a temperaturas similares ambos se transforman en sus óxidos.
73. Sabiendo que es polar, ¿a qué grupo puntual pertenece la molécula de NH_3 ?:
1. C_s .
 2. C_i .
 3. D_{3h} .
 4. T_d .
74. ¿Cuál es la estructura del óxido de berilio?:
1. Moléculas diatómicas Be=O .
 2. Estructura de NaCl.
 3. Estructura de wurtzita.
 4. Estructura en cadenas -Be-O- .
75. El crisotilo o amianto blanco es un silicato perteneciente al grupo de los:
1. Ortosilicatos.
 2. Piroxilicatos.
 3. Tectoaluminosilicatos.
 4. Filossilicatos.

76. **La fuerza del enlace de hidrógeno decrece de acuerdo con:**
1. $H-F > H-O > H-N$.
 2. $H-F > H-N > H-O$.
 3. $H-F < H-O < H-N$.
 4. $H-F < H-N < H-O$.
77. **¿Es posible la catálisis ácido-base en los organismos?:**
1. Sí, a través de H^+ u OH^- libres.
 2. Sí, a través de iones metálicos integrados en estructuras proteicas.
 3. Sí, a través de iones metálicos libres.
 4. No. La catálisis ácido-base está ausente en los organismos, ya que no poseen las condiciones extremas de pH que la permitirían.
78. **¿Cómo se denomina la corrosión preferencial a lo largo de los bordes de grano en materiales policristalinos?:**
1. Corrosión bajo tensión.
 2. Corrosión galvánica.
 3. Corrosión intergranular.
 4. Corrosión por aireación diferencial.
79. **¿Cómo se obtiene industrialmente el P_4 ?:**
1. A partir del apatito por electrolisis acuosa.
 2. A partir del apatito por reducción con sodio.
 3. A partir del apatito por reducción con hidrógeno.
 4. A partir del apatito por reducción con carbón en horno eléctrico.
80. **Para un conductor metálico indica cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:**
1. Su resistividad eléctrica aumenta al aumentar la temperatura.
 2. Su resistividad eléctrica disminuye al aumentar la temperatura.
 3. Su resistividad eléctrica no varía con la temperatura.
 4. Su resistividad eléctrica es directamente proporcional a su conductividad.
81. **¿A qué se denomina “gas de agua”?:**
1. A agua en estado de vapor.
 2. A una mezcla de H_2 y CO .
 3. A una mezcla de H_2 y O_2 que reaccionan para dar agua.
 4. A una mezcla de H_2 y O_2 recién obtenida por electrolisis de agua.
82. **¿Cuál de las siguientes especies NO dispone de al menos un par de isómeros geométricos?:**
1. $[Co(H_2O)_4Cl_2]^+$.
 2. $[Co(H_2O)_3Cl_3]$.
 3. $[Pd(NH_3)Br_3]^-$.
 4. $[Pt(NH_3)_2Cl_2]^+$.
83. **¿Qué es la termofluencia?:**
1. Es la deformación permanente dependiente del tiempo que se produce bajo tensión, importante sólo a bajas temperaturas.
 2. Es la deformación permanente independiente del tiempo que se produce bajo tensión, importante sólo a bajas temperaturas.
 3. Es la deformación permanente dependiente del tiempo que se produce bajo tensión, importante sólo a altas temperaturas.
 4. Es la deformación permanente independiente del tiempo que se produce bajo tensión, importante sólo a altas temperaturas.
84. **¿Cuál es una manera habitual de preparar disoluciones de hipoclorito, componente de las lejías?:**
1. Oxidación suave de cloro en medio ácido.
 2. Oxidación suave de cloro en medio básico.
 3. Reducción de cloratos en medio básico.
 4. Dismutación de cloro en medio básico.
85. **En un complejo del tipo $[ML_6]^{n+}$, donde el metal tiene 4 electrones en orbitales $3d$, y L se considera un ligando de campo débil, ¿cuántos electrones estarán desapareados de acuerdo con la teoría de campo cristalino?:**
1. 4.
 2. 3.
 3. 2.
 4. 0.
86. **¿Qué condiciones deben cumplir la velocidad de la luz en dos medios para que haya refracción al pasar un haz de luz de uno al otro?:**
1. Que sea igual en ambos medios.
 2. Que sea distinta en ambos medios.
 3. Que sea mayor en el medio inicial y menor en el final.
 4. Que sea menor en el medio inicial y mayor en el final.
87. **¿Cómo se obtiene el subóxido de carbono $C_{12}O_9$?:**
1. Reduciendo el CO con sodio.
 2. Reduciendo el CO con hidrógeno.
 3. Quemando carbón con poco oxígeno.
 4. Deshidratando el ácido bencenohecarboxílico.
88. **El diamante, el grafito, los fullerenos y los nano tubos de carbono son:**
1. Isomorfos del carbono.
 2. Alótropos del carbono.
 3. Isótopos del carbono.
 4. Isómeros del carbono.

89. ¿Cuál de los siguientes iones metálicos NO suele provocar coloración intensa en sus compuestos de coordinación?:
1. Cu^{2+} .
 2. Zn^{2+} .
 3. Co^{3+} .
 4. Fe^{2+} .
90. El estaño forma dos cloruros, el SnCl_2 y el SnCl_4 . ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?:
1. Ambos compuestos son compuestos iónicos.
 2. Ambos compuestos son compuestos covalentes.
 3. SnCl_2 es un compuesto iónico y SnCl_4 un compuesto covalente.
 4. La mayor capacidad de polarización del Sn^{4+} (respecto a Sn^{2+}) hace que SnCl_4 sea un compuesto iónico.
91. ¿Cuál de las siguientes reacciones a temperatura ambiente es la más violenta?:
1. $\text{BF}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
 2. $\text{BF}_3 + \text{HOCH}_3$.
 3. $\text{BCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
 4. $\text{BI}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
92. El grupo 12 de la Tabla Periódica contiene los metales Zn, Cd y Hg. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones relacionadas con estos tres elementos es FALSA?:
1. Zn, Cd y Hg deben ser considerados metales de transición ya que pertenecen al bloque *d* de la Tabla periódica.
 2. Zn y Cd son muy similares en su comportamiento químico, pero mientras que el Zn es un elemento traza esencial (el segundo en importancia después del hierro), el Cd es tóxico para los seres vivos.
 3. Los tres metales, pero especialmente el mercurio, tienen tendencia a formar compuestos covalentes además de compuestos iónicos.
 4. El mercurio, que presenta dos estados de oxidación: +2 (Hg^{2+}) y +1 (Hg_2^{2+}), es especialmente tóxico en sus formas organomercuriales (como por ejemplo el catión metilmercurio, HgCH_3^+).
93. ¿Cómo se denomina la forma débil de magnetismo inducido o no permanente para la cual la susceptibilidad magnética es negativa?:
1. Paramagnetismo.
 2. Diamagnetismo.
 3. Ferromagnetismo.
 4. Ferrimagnetismo.
94. ¿Cuál es el estado de oxidación más alto que pueden alcanzar el Rutenio y el Osmio?:
1. Ocho.
 2. Siete.
 3. Seis.
 4. Cuatro.
95. ¿Cuál de los siguientes compuestos es insoluble en agua?:
1. AgF .
 2. CaF_2 .
 3. CuCl_2 .
 4. CuBr_2 .
96. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre los diagramas de Latimer es FALSA?:
1. La especie más oxidada del elemento se escribe en la parte izquierda, y hacia la derecha, sucesivamente las especies con estados de oxidación inferiores.
 2. Las especies están conectadas por flechas y el valor numérico del potencial estándar de reducción (a 25 °C y [especies]=1M) se escribe (en voltios) sobre cada flecha.
 3. Contienen suficiente información como para poder deducir los potenciales estándar de reducción de especies no adyacentes.
 4. Permiten identificar aquellas especies que desproporcionan (o dismutan) espontáneamente. Esto sucede si el potencial de la derecha de la especie es menor que el potencial que se encuentra a su izquierda.
97. ¿Qué término utilizamos para referirnos a la molécula de hidrógeno en la que los espines nucleares giran en el mismo sentido?:
1. Orto-hidrógeno.
 2. Para-hidrógeno.
 3. Deuterio.
 4. Tritio.
98. ¿A qué estructura tipo corresponde la definición "Empaquetamiento cúbico compacto de aniones, con cationes ocupando todos los huecos tetraédricos"?:
1. Blenda.
 2. Arseniuro de níquel.
 3. Fluorita.
 4. Antifluorita.

99. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre los diagramas de Frost es FALSA?:**
1. Los diagramas de Frost se construyen a 25 °C [especies] = 1 M y pueden ser para medios ácidos, $[H^+] = 1 M$ y $pH = 0$, o para medios básicos, $[OH^-] = 1 M$ y $pH = 14$.
 2. Cuanto más larga sea la recta que une dos puntos del diagrama, mayor es el poder oxidante de la forma oxidada de la pareja, la cual tenderá a reducirse.
 3. Cualquier especie situada por encima de la línea que une dos especies contiguas dismuta espontáneamente en esas dos especies.
 4. Cualquier especie situada por debajo de la línea que une dos especies adyacentes a la primera es más estable que ellas y, por tanto, en una mezcla de esas dos especies se da espontáneamente una comproporción (o conmutación) de las mismas para generar la especie estable.
100. **¿Cuál es el elemento con mayor número de formas alotrópicas?:**
1. El carbono.
 2. El fósforo.
 3. El oxígeno.
 4. El azufre.
101. **¿Cuál de las siguientes especies se conoce como “cal apagada”?:**
1. $CaCO_3$.
 2. CaO .
 3. $Ca(OH)_2$.
 4. $CaSO_4$.
102. **¿Qué es una aleación hipoeutectoide?:**
1. Para un sistema con un eutectoide, la aleación para la cual la concentración del soluto es menor que la composición del eutectoide.
 2. Para un sistema con un eutectoide, la aleación para la cual la concentración del soluto es mayor que la composición del eutectoide.
 3. Para un sistema con un eutectoide, la aleación para la cual la concentración del disolvente es menor que la composición del eutectoide.
 4. Para un sistema con un eutectoide, la aleación para la cual la concentración del disolvente es mayor que la composición del eutectoide.
103. **El uso de cobalto-60 en radioterapia puede ser producido por bombardeo de cobalto-59 con:**
1. Neutrones.
 2. Partículas α .
 3. Partículas β .
 4. Rayos X.
104. **¿De qué tipo de compuestos es un ejemplo representativo el yoduro de plata?:**
1. Semiconductores.
 2. Superconductores.
 3. Conductores iónicos rápidos.
 4. Piezoeléctricos.
105. **¿Cuál son las geometrías que adoptan los compuestos de coordinación ML_6 ?:**
1. La bipirámide trigonal y el prisma trigonal.
 2. La octaédrica y el prisma trigonal.
 3. La icosaédrica y la octaédrica.
 4. La cúbica y la octaédrica.
106. **En el proceso de ionización electrónica del espectrómetro de masas. Al reducir la energía cinética de los electrones de la fuente, se produce:**
1. Mayor fragmentación.
 2. Menor fragmentación y mayor abundancia del ion molecular.
 3. Menor fragmentación y menor abundancia del ion molecular.
 4. Se mantiene la fragmentación y tiende a desaparecer el ion molecular.
107. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones NO es cierta en un procedimiento de calibración mediante el método de adición estándar?:**
1. Se realiza una medida del blanco para que las especies extrañas no contribuyan a la señal analítica.
 2. La curva de calibración debe ser siempre lineal en la matriz de la muestra.
 3. Se compensan los efectos de interferencia complejos debido a la matriz.
 4. Se suele utilizar para corregir las pérdidas de señal debidas a la preparación de la muestra.
108. **La extracción acelerada con disolventes (ASE) utiliza:**
1. Disolventes inorgánicos a alta temperatura y presión para conseguir la extracción de compuestos orgánicos de muestras sólidas.
 2. Disolventes orgánicos a alta temperatura y presión para conseguir la extracción de compuestos orgánicos de muestras sólidas.
 3. Fluidos a presiones y temperaturas mayores del punto crítico para conseguir la extracción de compuestos orgánicos de muestras sólidas.
 4. Disolventes orgánicos polares para favorecer el calentamiento y la extracción de compuestos orgánicos de muestras sólidas.

109. En la técnica de cromatografía líquida de reparto en fase inversa:
1. La fase estacionaria es más polar que la fase móvil.
 2. La fase móvil es un disolvente orgánico inmiscible con el agua.
 3. La fase estacionaria es no polar y la fase móvil es polar.
 4. La fase estacionaria tiene la misma polaridad que la fase móvil.
110. ¿Cuál es la semireacción de oxidación del ion tiosulfato a tetratiónato por el yodo?:
1. $2S_2O_3^{2-} \rightleftharpoons S_4O_6^{2-} + 1e^-$.
 2. $2S_2O_3^{2-} \rightleftharpoons S_4O_6^{2-} + 2e^-$.
 3. $2S_2O_3^{2-} \rightleftharpoons S_4O_6^{2-} + 3e^-$.
 4. $2S_2O_3^{2-} \rightleftharpoons S_4O_6^{2-} + 4e^-$.
111. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones relacionadas con la Ley de Beer NO es correcta?:
1. De acuerdo con la Ley de Beer, la absorbancia es inversamente proporcional a la concentración de las especies absorbentes.
 2. La Ley de Beer sólo describe el comportamiento de la absorción de disoluciones diluidas.
 3. La Ley Beer puede ser utilizada para calcular absortividades molares de las especies si se conoce la concentración.
 4. De acuerdo con la Ley de Beer, la absorbancia es directamente proporcional a la longitud de la trayectoria del haz de luz a través del medio absorbente.
112. Se desean preparar 500 mL de una disolución acuosa 0.1 M del reactivo A. Para ello, se dispone del reactivo comercial de concentración 10 M. ¿Cuántos mL de este reactivo se deben diluir a 500 mL para preparar la disolución solicitada?:
1. 0.1 mL.
 2. 1 mL.
 3. 5 mL.
 4. 50 mL.
113. El ácido sulfhídrico es un ácido diprótico con $pK_{a1}=7.2$ y $pK_{a2}=12.9$. Tenemos dos soluciones acuosas de hidrogenosulfuro de sodio: una de concentración 1.2 M y la otra de concentración 0.1 M. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta respecto a su valor de pH?:
1. La solución de 0.2 M es más básica que la de 0.1 M.
 2. El pH de ambas soluciones es el mismo.
 3. La solución de NaHS 0.2 M tiene un pH ácido.
 4. El pH de la solución NaHS 0.1 M es cercano a 7.
114. La cromatografía de exclusión por tamaño es una modalidad de cromatografía líquida en columna en la que:
1. Los compuestos de mayor tamaño molecular salen de la columna antes que los de menor tamaño.
 2. Los compuestos de menor tamaño molecular salen de la columna antes que los de mayor tamaño.
 3. La elución de los compuestos a separar depende de la polaridad de la fase estacionaria.
 4. La elución de los compuestos a separar depende de la composición de la fase móvil.
115. ¿Cuál de los siguientes tipos de interferencias NO se corresponde con las interferencias químicas que se pueden producir en Espectroscopia de Absorción Atómica?:
1. Formación de compuestos poco volátiles.
 2. Presencia de equilibrios de disociación.
 3. Presencia de equilibrios de ionización.
 4. Solapamiento de líneas atómicas.
116. La eficacia de la mayoría de las columnas cromatográficas se puede aproximar mediante la siguiente expresión $H = \frac{B}{u} + C_s u + C_M u$
¿Qué representa el término $\frac{B}{u}$ en la ecuación anterior?:
Dato: u es la velocidad lineal de la fase móvil.
1. Difusión longitudinal.
 2. Altura de plato.
 3. Transferencia de masa en la fase móvil.
 4. Número de platos.
117. El patrón interno utilizado en la cromatografía de líquidos acoplada a la espectrometría de masas se utiliza para:
1. Favorecer la derivatización de la muestra y obtener una mayor señal.
 2. Disminuir el ruido del detector.
 3. Disminuir la variabilidad asociada al proceso de preparación e inyección de la muestra.
 4. Favorecer la ionización de la muestra en el electro-spray, evitando la supresión iónica.
118. ¿En qué consiste la elución en gradiente en Cromatografía Gaseosa (GS)?:
1. La división de flujo de la fase móvil antes de entrar en la columna cromatográfica.
 2. La variación de la Temperatura del horno durante el análisis de forma continua y escalonada.
 3. La variación de la concentración de la fase móvil durante el análisis de forma continua y escalonada.
 4. El empleo de diferentes fases móviles durante el análisis.

- 119. Un método analítico es homocedástico si:**
1. Ofrece la misma señal para diferentes concentraciones de analito siempre que se utilice la misma matriz.
 2. La variancia de la señal permanece constante para diferentes concentraciones de analito.
 3. El incremento de la señal es proporcional a la concentración de analito a lo largo de todo el rango lineal de medida.
 4. Cuando la concentración de analito es cero (blanco), la señal es cero.
- 120. Respecto a la lámpara de deuterio. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?:**
1. Emite en un espectro continuo.
 2. Emite en longitudes de onda del espectro visible.
 3. Emite en longitudes de onda del espectro visible y parte del infrarrojo.
 4. Emite en un espectro de líneas.
- 121. En la separación de una mezcla de proteínas empleando cromatografía de afinidad, ¿qué afirmación es la correcta?:**
1. Las especies con menor peso molecular son eluidas en el volumen de exclusión (o volumen muerto).
 2. Cuanto mayor sea el tamaño de la proteína mayor será su retención y será eluida a mayores tiempos de elución.
 3. La separación tiene lugar en base a una interacción específica entre las proteínas de la muestra y ligandos de reconocimiento específicos unidos a la fase estacionaria.
 4. Precisa de la existencia de grupos funcionales cargados positivamente en la estructura de las biomoléculas a separar.
- 122. En la reacción de neutralización entre hidróxido sódico y ácido acético, el pH de la disolución resultante en el punto de equivalencia es:**
1. Neutro.
 2. El de la mezcla tampón.
 3. Mayor que 7.
 4. Menor que 7.
- 123. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones de la influencia de pK_a en la valoración de un ácido débil con una base fuerte es correcta:**
1. Cuanto mayor es el valor de pK_a del ácido, mayor es el cambio de pH en la región del punto de equivalencia.
 2. Cuanto menor es el valor de pK_a del ácido, mayor es el cambio de pH en la región del punto de equivalencia.
 3. Cuanto menor es el valor de pK_a del ácido, menor es el cambio de pH en la región del punto de equivalencia.
 4. La magnitud del cambio de pH en la región del punto de equivalencia no depende del pK_a ácido.
- 124. ¿Cuál de los siguientes parámetros NO está relacionado con el ruido térmico de un instrumento analítico?:**
1. La resistencia.
 2. La temperatura.
 3. La intensidad de corriente.
 4. El ancho de banda de frecuencia.
- 125. Si se dispone de una disolución que contiene un ácido HA ($pK_{a1} = 5$) de concentración inicial 0.20 M y fijamos el pH=5, ¿cuál será la concentración de la base A⁻?:**
1. 0.05 M.
 2. 0.10 M.
 3. 0.20 M.
 4. 0.50 M.
- 126. La resolución en cromatografía líquida de alta eficacia aumenta:**
1. Al disminuir la longitud de la columna cromatográfica.
 2. El aumentar el volumen de muestra introducida en el sistema cromatográfico.
 3. Al utilizar velocidades de fase móvil muy bajas.
 4. Al reducir el tamaño de partícula homogénea empaquetada en la columna cromatográfica.
- 127. ¿Cuáles son los precipitados más adecuados para una determinación gravimétrica?:**
1. Los precipitados formados por coloides.
 2. Los precipitados formados por partículas grandes.
 3. Los precipitados formados por partículas pequeñas.
 4. Los precipitados formados por nanopartículas.
- 128. En espectroscopía de fluorescencia molecular:**
1. El rendimiento cuántico de la fluorescencia disminuye, en la mayoría de las moléculas, al disminuir la temperatura.
 2. El valor del rendimiento cuántico de la fluorescencia es inversamente proporcional a la concentración de la molécula luminiscente.
 3. Tras la absorción de radiación, tiene lugar la emisión de fotones de menor longitud de onda que los que fueron absorbidos.
 4. La emisión fluorescente se ve favorecida en moléculas que poseen estructuras rígidas.
- 129. ¿Qué tipo de cubeta se utiliza para determinar la absorción molecular de un compuesto a una longitud de onda de 250 nm?:**
1. Cubeta de plástico.
 2. Cubeta de cloruro sódico.
 3. Cubeta de cuarzo.
 4. Cubeta de vidrio.

130. **¿Cuál es el punto final de la valoración de ácido oxálico con permanganato potásico?:**
1. Cuando aparece la primera tonalidad verde en la disolución.
 2. Cuando aparece la primera tonalidad púrpura en la disolución.
 3. Cuando desaparece la tonalidad amarilla que tenía inicialmente en la disolución.
 4. Cuando desaparece la tonalidad púrpura que tenía inicialmente en la disolución.
131. **¿Cuál es el intervalo de pH adecuado para la realización de medidas con un electrodo selectivo de iones fluoruro?:**
1. $1 < \text{pH} < 2$.
 2. $2 < \text{pH} < 4$.
 3. $5 < \text{pH} < 8$.
 4. $9 < \text{pH} < 13$.
132. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones se corresponde con las interferencias isobáricas en Espectrometría de Masas con Plasma Acoplado por Inducción?:**
1. Son interferencias que se producen debido a las altas presiones que se generan en el nebulizador al introducir la muestra.
 2. Son interferencias producidas por elementos que poseen isótopos cuya masa es la misma que la del analito a determinar.
 3. Son interferencias que se producen debidas a la ionización del elemento.
 4. Son debidas a la presencia de especies poliatómicas cuyas masas coinciden con la del isótopo del analito a determinar.
133. **¿Cuál de los siguientes detectores es utilizado en Espectrometría de masas?:**
1. Multiplicador de electrones de dinodo continuo.
 2. Detector de acoplamiento de carga.
 3. Detector de transferencia de carga.
 4. Un bolómetro.
134. **¿Cuál de estas técnicas analíticas es más adecuada para cuantificar la concentración de metanol en un líquido biológico?:**
1. Cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC) con detección UV-visible.
 2. Cromatografía de gases con detección por ionización de llama.
 3. MALDI-TOF.
 4. Inmunoensayo turbidimétrico (inmunoturbidimetría)
135. **¿Cuál es el pH de la disolución que resulta al añadir 20 mL de NaOH 0.10 M sobre 40 mL de ácido fórmico (H-COOH) 0.10 M?:**
Dato: $pK_a(\text{H} - \text{COOH}) = 3.8$
1. $\text{pH}=2.8$.
 2. $\text{pH}=3.8$.
 3. $\text{pH}=4.8$.
 4. $\text{pH}=7.0$.
136. **En la técnica de electroforesis capilar de zona, la velocidad de flujo electroosmótico:**
1. Aumenta al aumentar el pH del tampón de separación.
 2. Aumenta al disminuir el pH del tampón de separación.
 3. Es independiente de la viscosidad del tampón de separación.
 4. Aumenta al aumentar la fuerza iónica del tampón de separación.
137. **HA y A⁻ representan un par ácido-base conjugados, y $pK_a(\text{HA}) = 5.7$. ¿Cuál será el pH de una solución acuosa en la que la concentración de A⁻ sea 10 veces mayor que la concentración de HA?**
1. 5.8.
 2. 4.7.
 3. 5.7.
 4. 6.7.
138. **La llama que se utiliza en un detector de ionización por llama (conocido por sus siglas en inglés FID) está compuesta por:**
1. Helio + Hidrógeno.
 2. Nitrógeno + Helio.
 3. Hidrógeno + Aire.
 4. Aire + Helio.
139. **El detector de conductividad térmica que se utiliza en la técnica de cromatografía de gases se caracteriza porque:**
1. Es un detector destructivo.
 2. Es un detector universal que sirve para detectar cualquier compuesto, orgánico o inorgánico, que sale de la columna.
 3. Es un detector de elevada sensibilidad.
 4. Es un detector que mide la conductividad térmica de los compuestos que se separan.
140. **En la cromatografía líquida en columna, denominamos “tiempo muerto” a:**
1. Tiempo que el soluto pasa “absorbido” dentro del empaquetamiento de la columna.
 2. Tiempo que el soluto pasa fuera del empaquetamiento de la columna.
 3. Tiempo que tarda una sustancia fuertemente retenida en eluir y llegar al detector.
 4. Tiempo que tarda una sustancia no retenida en eluir y llegar hasta el detector.

141. ¿En cuál de las siguientes moléculas ocurrirán transiciones electrónicas en la región visible del espectro?:
1. Cloruro de sodio.
 2. Pentacarbonilo de hierro.
 3. Cloroformo.
 4. Dióxido de titanio.
142. La cantidad de Cu depositada por la electrolisis de una disolución de CuSO_4 depositada en 30.0 minutos al circular una corriente de 2.00 A, es:
1. $(30/F)$ moles, donde F es la constante de Faraday.
 2. $(60/F)$ moles, donde F es la constante de Faraday.
 3. $(1800/F)$ moles, donde F es la constante de Faraday.
 4. $(3600/F)$ moles, donde F es la constante de Faraday.
143. ¿En qué región del espectro electromagnético se encuentra una longitud de onda de 6.0×10^{-3} cm:
1. Infrarrojo.
 2. Ultravioleta.
 3. Visible.
 4. Microondas.
144. En una reacción química de segundo orden, el tiempo de vida media ($t_{1/2}$) es:
1. Proporcional a la concentración inicial del reactivo.
 2. Inversamente proporcional a la concentración inicial del reactivo.
 3. Independiente de la concentración inicial del reactivo.
 4. Inversamente proporcional al cuadrado de la concentración inicial del reactivo.
145. La función de onda $\varphi(3, 3, 0)$ representa un orbital:
1. $3s$.
 2. $3p$.
 3. $3d$.
 4. No representa ningún orbital.
146. En el caso de gases que son escasamente solubles en líquidos, la concentración de gas disuelto es, por lo general, lo suficientemente baja para que la disolución sea aproximadamente ideal y se cumpla:
1. La ley de Raoult.
 2. La ley de Henry.
 3. La ley de Faraday.
 4. La ley de Dalton.
147. La propiedad que caracteriza la resistencia de un líquido a fluir es su viscosidad, η , en $\text{N} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$. Los gases son mucho menos viscosos que los líquidos. La relación entre las viscosidades del agua y del benceno, ambos líquidos, a 20°C y presión atmosférica es:
1. $\eta(\text{agua}) = \eta(\text{benceno})$, son líquidos a la presión y temperatura dada.
 2. $\eta(\text{agua}) > \eta(\text{benceno})$, debido a la existencia de puentes de hidrógeno.
 3. $\eta(\text{agua}) < \eta(\text{benceno})$, debido a la existencia de fuerzas de corto alcance.
 4. no se puede conocer con la información disponible.
148. El descenso y el ascenso capilar son fenómenos superficiales que para un mismo líquido depende fundamentalmente de:
1. Las fuerzas intermoleculares.
 2. De la viscosidad del líquido.
 3. Del radio del capilar y de la tensión superficial del líquido.
 4. De la presión exterior.
149. ¿Cuál de las siguientes transiciones entre niveles cuánticos de energía del átomo de hidrógeno produce la tercera línea de la segunda serie del espectro de dicho átomo?:
1. $n_1 = 5$ $n_2 = 2$.
 2. $n_1 = 3$ $n_2 = 2$.
 3. $n_1 = 4$ $n_2 = 1$.
 4. $n_1 = 4$ $n_2 = 2$.
150. Al escribir la configuración electrónica molecular del NO, deducimos:
1. El orden de enlace es $7/2$.
 2. El orden de enlace es $5/2$.
 3. Es diamagnética.
 4. El orden de enlace es 4.
151. Según la ley límite de Debye-Hückel, ¿qué condición cumple el coeficiente de actividad iónico medio, (γ_{\pm}) :
1. Aumenta con la intensidad iónica, I de la disolución.
 2. Disminuye con la intensidad iónica, I de la disolución.
 3. Es independiente de la intensidad iónica.
 4. Es independiente de la concentración de iones en el medio.

152. ¿Cuál es la principal utilidad de la Teoría de la Repulsión de los Pares de Electrones de la Capa de Valencia?:

1. Calcular el espacio que ocupa un par solitario de un átomo.
2. Dar una explicación teórica cualitativa de las estructuras moleculares.
3. Justificar que la geometría de los carbonos de los hidrocarburos saturados es triangular plana.
4. Explicar la formación de enlaces químicos por medio de los electrones externos de los átomos.

153. La distancia media recorrida en una dirección dada y en un tiempo determinado por una molécula que experimenta un movimiento de difusión al azar es de 3 cm en 1 minuto en un gas a P y T ambiente. ¿Por qué un estudiante que está situado al final de un aula de 10 m de longitud huele un aroma cítrico que se propaga desde la tarima del profesor en un par de minutos?:

1. La molécula causante del aroma cítrico en el aula se desplaza por difusión y migración.
2. El estudiante debería oler el aroma cítrico instantáneamente.
3. El estudiante está confundido, no puede oler el aroma cítrico.
4. En condiciones incontroladas (variaciones de densidad y T) existen corrientes de convección muy eficaces.

154. Un átomo de helio, con dos electrones, en su estado excitado, puede estar en estado singulete o triplete. ¿Cuál es la diferencia entre ambas situaciones?:

1. En el estado singulete el momento de espín es NO nulo y en el triplete el momento de espín es nulo.
2. En el estado singulete el momento de espín es nulo y en el triplete el momento de espín es NO nulo.
3. El estado singulete no puede existir para el átomo de helio.
4. El estado triplete no puede existir para el átomo de helio.

155. La relación entre $\Delta_r G$ y $\Delta_r G^0$ se formula como una relación entre Q, cociente de actividades, y K^0 , constante de equilibrio, de la forma:

$$\Delta_r G = \Delta_r G^0 + RT \ln Q = RT \ln \frac{Q}{K^0}$$

Decidir qué afirmación es correcta:

1. $\Delta_r G = 0 \Leftrightarrow K^0 = 1$.
2. $\Delta_r G = 0 \Leftrightarrow Q = 1$.
3. $\Delta_r G > 0 \Leftrightarrow K^0 > Q$.
4. $\Delta_r G < 0 \Leftrightarrow Q < K^0$.

156. Cuando un metal se expone a radiación electromagnética puede producirse la emisión de electrones. Indique, de las siguientes afirmaciones, la que considere correcta:

1. La representación de la energía cinética de los electrones expulsados frente a la frecuencia de la radiación incidente tiene una pendiente que es igual al valor de la función de trabajo.
2. Todos los metales tienen la misma función de trabajo.
3. La energía cinética de los electrones expulsados aumenta cuando aumenta la intensidad de la radiación incidente.
4. La representación de la energía cinética de los electrones expulsados en función de la frecuencia de la radiación incidentes es una línea recta.

157. Si en lugar de agua desionizada se utilizase una disolución acuosa de KNO_3 para preparar una disolución saturada de $AgCl$, entonces:

1. La solubilidad del $AgCl$ disminuiría.
2. El producto de solubilidad de $AgCl$ no cambiaría.
3. El coeficiente de actividad iónico medio del $AgCl$ aumentaría.
4. La fuerza iónica de la disolución no cambiaría.

158. En una disolución diluida de un soluto B en un disolvente A, el descenso crioscópico:

1. Es directamente proporcional a la entalpía de fusión.
2. Es inversamente proporcional a la temperatura de fusión del disolvente y a la molalidad de la disolución.
3. Es directamente proporcional a la molalidad de la disolución.
4. Es inversamente proporcional a la temperatura de fusión del disolvente.

159. Para una disolución ideal de dos componentes a temperatura y presión constantes se cumple que:

1. La energía libre de Gibbs de mezcla es menor que cero.
2. La entalpía de mezcla es menor que cero.
3. La entropía de mezcla es menor que cero.
4. El volumen de mezcla es menor que cero.

160. ¿Qué establece la ley de Henry?:

1. Una disolución supersaturada es inestable.
2. La solubilidad de un gas aumenta al aumentar la presión de dicho gas.
3. La solubilidad de un gas disminuye al aumentar la presión de dicho gas.
4. Una disolución concentrada disminuye el punto de congelación de una disolución.

161. **¿Cómo se determina la composición del vapor en equilibrio con una disolución líquida de dos componentes volátiles?:**
1. Es la misma que la composición de la propia disolución.
 2. Será igual a la presión de vapor del componente i en la disolución dividido por la presión de vapor del componente puro.
 3. Será igual a la presión parcial del componente i dividido por la presión total.
 4. Será igual a la presión total dividido por la presión de vapor del componente puro.
162. **¿Cuál es la característica de una mezcla de dos componentes que ha alcanzado la composición eutéctica?:**
1. Funde a una temperatura más alta que otra mezcla de cualquier composición.
 2. Funde a una temperatura más baja que otra mezcla de cualquier composición.
 3. Funde a la misma temperatura independientemente de la composición.
 4. A esa composición la mezcla no puede fundir.
163. **¿Son activas todas las moléculas para espectroscopia infrarroja?:**
1. Sí, cualquier molécula presenta niveles vibracionales entre los que se pueden producir transiciones cuando es iluminada por luz infrarroja.
 2. No, sólo son activas las moléculas poliatómicas simétricas.
 3. No, sólo son activas las moléculas que incluyen en su estructura grupos cromóforos.
 4. No, sólo son activas las moléculas capaces de generar un cambio en su momento dipolar eléctrico durante la transición vibracional.
164. **A partir del hecho de la adsorción espontánea de ácido acético sobre carbón vegetal activo a temperatura ambiente, se deduce que:**
1. La entalpía de adsorción es mayor que cero.
 2. La entalpía de adsorción es igual que cero.
 3. La entalpía de adsorción es menor que cero.
 4. La entropía de adsorción es mayor que cero.
165. **¿Qué indica el punto triple de una sustancia pura?:**
1. La presión más alta a la que puede existir la fase líquida de una sustancia.
 2. La presión y temperatura más alta a la que puede existir la fase líquida de una sustancia.
 3. La temperatura más baja a la que puede existir la fase vapor de una sustancia.
 4. La presión más baja a la que puede existir la fase líquida de una sustancia.
166. **¿Qué parámetro/s de la ley de velocidad de una reacción química se pueden determinar mediante el método de las velocidades iniciales:**
1. La velocidad de la reacción.
 2. La constante de velocidad.
 3. Los órdenes parciales de reacción.
 4. La energía de activación.
167. **¿Qué afirmación es correcta en relación con la resonancia magnética nuclear?:**
1. El momento magnético nuclear interacciona fuertemente con un campo magnético externo.
 2. El espectro de resonancia magnética nuclear puede distinguir entre núcleos no equivalentes en diferentes sitios de una molécula.
 3. El desdoblamiento multiplete de los picos se debe exclusivamente al acoplamiento con núcleos cercanos.
 4. La principal limitación de RMN en medicina es la destrucción parcial de los tejidos cuya imagen se quiere obtener.
168. **Sabiendo que los potenciales normales de reducción E° , de los siguientes sistemas son $(Zn^{2+}/Zn) = -0.76 V$ y $(Pb^{2+}/Pb) = -0.13 V$, indica la frase correcta respecto a la pila galvánica construida con estos dos electrodos:**
1. El polo positivo será el zinc.
 2. El polo negativo será el plomo.
 3. La reacción que tendrá lugar en la pila será: $Zn^{2+} + Pb \rightarrow Zn + Pb^{2+}$, ya que el zinc es el reductor.
 4. El Pb^{2+} actúa como oxidante.
169. **¿Cuál de las siguientes combinaciones de números cuánticos es posible para un electrón situado en el orbital 4d?:**
- | | | | | |
|----|---------|---------|------------|------------|
| 1. | $n = 4$ | $l = 4$ | $m_l = -3$ | $s = +1/2$ |
| 2. | $n = 4$ | $l = 2$ | $m_l = +1$ | $s = +1/2$ |
| 3. | $n = 4$ | $l = 1$ | $m_l = -2$ | $s = -1/2$ |
| 4. | $n = 4$ | $l = 3$ | $m_l = -2$ | $s = +1/2$ |
170. **Las variables intensivas independientes para describir un sistema compuesto por sacarosa sólida en equilibrio con una disolución acuosa de sacarosa pueden ser:**
1. Presión, temperatura y fracción molar de sacarosa en la fase acuosa.
 2. Presión, temperatura y volumen.
 3. Presión y volumen.
 4. Presión y temperatura.

171. ¿Qué indica una función de exceso?:

1. La diferencia entre la función termodinámica observada en la mezcla y la función para una disolución ideal.
2. La diferencia entre la función termodinámica de un componente puro y la función para el componente puro con comportamiento ideal.
3. La diferencia entre la función termodinámica de mezcla observada y la función para los componentes puros.
4. La diferencia entre la función termodinámica de los componentes puros y la función para una disolución ideal.

172. Teniendo en cuenta que para la reacción: $H_2(g) + S(s) \rightarrow H_2S(g)$, $\Delta H^\circ < 0$, $\Delta S^\circ > 0$ y $|\Delta H^\circ| > |\Delta S^\circ|$, marque lo que sea correcto:

1. La reacción sólo es espontánea a bajas temperaturas.
2. La reacción es espontánea a cualquier temperatura.
3. La reacción es espontánea sólo a altas temperaturas.
4. La reacción no es espontánea en ningún caso.

173. ¿Cómo varía la conductividad molar con la concentración en una disolución cuyo soluto es un electrolito?:

1. Si el electrolito es fuerte, la conductividad molar disminuye ligeramente y de forma lineal al aumentar la raíz cuadrada de la concentración.
2. Si el electrolito es fuerte, la conductividad molar es mucho mayor a concentraciones altas, cuando el número de iones es mayor.
3. Si el electrolito es débil, la conductividad molar es mucho mayor a concentraciones altas, cuando el número de iones es mayor.
4. Si el electrolito es débil, la variación de su grado de disociación con la concentración hace que la conductividad molar aumente al aumentar la concentración.

174. El rendimiento cuántico de fluorescencia de una especie química es independiente de:

1. La estructura molecular.
2. La temperatura.
3. El disolvente.
4. La longitud de onda empleada en la excitación.

175. Sobre la energía reticular, podemos asegurar que:

1. Es independiente de las cargas del catión y del anión.
2. Es directamente proporcional a la distancia interiónica.
3. La constante de Madelung depende del tipo de red cristalina.
4. Es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia interiónica.

176. El valor predictivo positivo de una prueba se define como:

1. El cociente de verdaderos positivos dividido por verdaderos positivos más falsos positivos.
2. El cociente de verdaderos positivos dividido por verdaderos positivos más falsos negativos.
3. La sensibilidad de la prueba dividida por 1- especificidad.
4. El cociente de verdaderos negativos dividido por verdaderos negativos más falsos negativos.

177. La anemia perniciosa es uno de los síntomas obvios de la deficiencia de:

1. Níquel.
2. Calcio.
3. Magnesio.
4. Cobalto.

178. ¿Qué afirmación es correcta?:

1. En las células se producen modos de transporte de iones tanto activos como pasivos.
2. En las células se producen modos de transporte de iones pasivos.
3. En las células se producen modos de transporte de iones activos primarios.
4. En las células se producen modos de transporte de iones activos secundarios.

179. ¿Qué es la fotoconductividad?:

1. Es el cambio de color que presenta un sólido cuando sobre él incide luz.
2. Es el incremento de conductividad debido al aumento de transportadores de carga como consecuencia de transiciones electrónicas inducidas por fotones en las cuales se absorbe luz.
3. Es el incremento de conductividad debido al aumento de transportadores de carga como consecuencia de transiciones electrónicas inducidas por fotones en las cuales se emite luz.
4. Es la disminución de conductividad debido al aumento de transportadores de carga como consecuencia de transiciones electrónicas inducidas por fotones en las cuales se emite luz.

180. ¿Cuál de las siguientes es una enzima que contiene selenio?:

1. Dopamina beta-hidroxilasa.
2. Tirosinasa.
3. Ureasa.
4. Glutatión peroxidasa.

181. Si queremos estudiar la exactitud de un método utilizando un material de referencia certificado, ¿qué test estadísticos debemos aplicar?:

1. Test t de Student de comparación de una media experimental con el valor certificado.
2. Test t de Student de comparación de pares de valores.
3. Test F de Fisher para comparar una media experimental con el valor certificado.
4. Test Q de Dixon de comparación de pares de valores.

182. ¿Cuál de las siguientes frases es verdadera al hablar de un par de diastereómeros?:

1. Tienen idénticas propiedades fisiológicas.
2. Tienen rotaciones específicas de signos opuestos.
3. Tienen idénticas propiedades químicas (por ej., reactividad).
4. Tienen diferentes propiedades físicas.

183. Las formas de hemiacetal de los carbohidratos son inconvertibles en agua. La mezcla de equilibrio puede contener anómeros α y β de las estructuras de furanosa y piranosa. El cambio de una forma a la mezcla al equilibrio está acompañado de un cambio en la rotación óptica llamado:

1. Efecto anomérico.
2. Mutarrotaación.
3. Inversión óptica.
4. Racemización.

184. ¿Cuál de los errores que pueden producirse en un método cualitativo es más grave cuando se busca la identificación/cuantificación de un tóxico?:

1. Falsos negativos.
2. Errores aleatorios.
3. Falsos positivos.
4. Errores anómalos.

185. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta en una reacción enzimática?:

1. La enzima empuja a la derecha el equilibrio de la reacción.
2. La enzima cambia el equilibrio constante de la reacción.
3. La enzima aumenta la velocidad de reacción.
4. La enzima altera la diferencia de energía entre reactantes y productos.

