

# QUÍMICA 2021



MINISTERIO  
DE SANIDAD

## PRUEBAS SELECTIVAS 2021 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 200 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 y treinta minutos** 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. **¿Cómo se denomina al proceso mediante el que se elimina el sulfuro de hidrógeno presente en el gas natural, produciendo azufre?:**
  1. Proceso Frasch.
  2. Proceso Claus.
  3. Proceso Kroll.
  4. Proceso de las cámaras de plomo.
2. **La forma alotrópica más estable del fósforo elemental es:**
  1. El fósforo blanco.
  2. El fósforo rojo.
  3. El fósforo violeta.
  4. El fósforo negro.
3. **¿Es posible obtener algún compuesto en estado de oxidación 8?:**
  1. Si, por ejemplo, el  $\text{OsO}_4$  y el  $\text{RuO}_4$ .
  2. No, pero se puede alcanzar estado de oxidación 7, por ejemplo  $\text{OsF}_7$ .
  3. No, pero se puede alcanzar estado de oxidación 7, por ejemplo  $\text{OsCl}_7$ .
  4. No, pero se puede alcanzar estado de oxidación 7, por ejemplo  $\text{OsBr}_7$ .
4. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre los compuestos iónicos es FALSA?:**
  1. Todos los compuestos iónicos son sólidos y sus cristales son duros y frágiles.
  2. Tienen puntos de fusión elevados.
  3. Si no descomponen al calentarlos, en estado fundido actúan como aislantes.
  4. Casi todos se disuelven en disolventes muy polares (como el agua) generando soluciones que conducen la electricidad.
5. **¿Con qué elementos forma compuestos el flúor?:**
  1. Con todos menos con He, Ne y Ar.
  2. Con todos menos con los gases nobles.
  3. Con todos menos con los alcalinos.
  4. Con todos menos con los otros halógenos.
6. **¿Qué es la fibra óptica?:**
  1. Fibra delgada de óxido de hierro de ultra alta pureza.
  2. Fibra delgada de sílice de ultra alta pureza.
  3. Fibra delgada de óxido de hierro con impurezas de óxido de manganeso.
  4. Fibra delgada de sílice con impurezas de óxido de aluminio.
7. **El anión tiosulfato se empleó de forma muy amplia en fotografía, es muy utilizado como reductor y tiene diversos usos en Medicina. ¿Cuál es su fórmula?:**
  1.  $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ .
  2.  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ .
  3.  $\text{HSO}_3^-$ .
  4.  $\text{S}_2\text{O}_7^{2-}$ .
8. **El cobalto:**
  1. Es un metal blando de color metálico.
  2. En su forma metálica no tiene propiedades magnéticas.
  3. Es muy reactivo como elemento químico.
  4. Es un elemento esencial para los seres vivos.
9. **¿Qué tipo de defecto es un defecto de Schottky?:**
  1. Defecto puntual extrínseco.
  2. Defecto puntual intrínseco.
  3. Defecto extendido.
  4. Defecto lineal.
10. **¿Cuál de las siguientes reacciones necesita de un catalizador para ser rápida?:**
  1.  $\text{H}_2\text{O}_2 (\text{liq.}) \rightarrow \text{H}_2\text{O} (\text{liq.}) + \frac{1}{2} \text{O}_2 (\text{gas})$ .
  2.  $\text{H}_2\text{O}_2 (\text{liq.}) + \text{SO}_2 (\text{gas}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ .
  3.  $\text{NO} (\text{gas}) + \frac{1}{2} \text{O}_2 (\text{gas}) \rightarrow \text{NO}_2 (\text{gas})$ .
  4.  $\text{Cl}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$ .
11. **¿Para cuál de los siguientes elementos NO se conoce el tetrafluoruro?:**
  1. Ce.
  2. Pr.
  3. Eu.
  4. Tb.
12. **El mercurio existe en la naturaleza principalmente como cinabrio,  $\text{HgS}$ . Su formación puede interpretarse como una reacción ácido-base. ¿Qué tipo de reacción es?:**
  1. El anión es una base dura que reacciona con el catión ácido duro.
  2. El anión es una base blanda que reacciona con el catión ácido blando.
  3. El anión es una base blanda que reacciona con el catión ácido duro.
  4. El anión es un ácido blando que reacciona con el catión base blanda.
13. **¿Cuál es el elemento metálico más abundante en masa del cuerpo humano?:**
  1. Magnesio.
  2. Sodio.
  3. Potasio.
  4. Calcio.

14. Para los siguientes pares de especies químicas, ¿en qué caso ambas especies son diamagnéticas?:
1.  $_{29}\text{Cu}^+$  y  $_{30}\text{Zn}^{2+}$ .
  2.  $_{29}\text{Cu}^+$  y  $_{28}\text{Ni}$ .
  3.  $_{30}\text{Zn}^{2+}$  y  $_{28}\text{Ni}$ .
  4.  $_{29}\text{Cu}^{2+}$  y  $_{28}\text{Ni}^{2+}$ .
15. ¿Cuál es la fórmula idealizada del apatito?:
1.  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{X}_4$ , (X: OH, Cl o F).
  2.  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{X}_2$ , (X: OH, Cl o F).
  3.  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_5\text{X}_2$ , (X: OH, Cl o F).
  4.  $\text{Mg}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{X}_3$ , (X: OH, Cl o F).
16. ¿Con qué metal reacciona la molécula de di-nitrógeno,  $\text{N}_2$ , a temperatura ambiente?:
1. Con el litio.
  2. Con el hierro.
  3. Con el wolframio.
  4. Con el plomo.
17. ¿Cuál de las siguientes reacciones es la que tiene lugar cuando explota el perclorato de amonio a  $200^\circ\text{C}$ ?:
1.  $\text{NH}_4\text{ClO}_4 \rightarrow \text{NH}_3 + \text{HClO}_4$ .
  2.  $\text{NH}_4\text{ClO}_4 \rightarrow \text{ClO}_2 + \frac{1}{2}\text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ .
  3.  $\text{NH}_4\text{ClO}_4 \rightarrow \frac{1}{2}\text{Cl}_2 + \text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ .
  4.  $\text{NH}_4\text{ClO}_4 \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{N}_2 + 2\text{O}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ .
18. Si se considera el nitrato de amonio (o nitrato amónico), se puede afirmar que:
1. No tiene ninguna utilidad industrial/agroalimentaria.
  2. Tanto el anión nitrato como el catión amonio tienen estructuras tetraédricas.
  3. Es un compuesto higroscópico (absorbe humedad para formar una masa pegajosa que se endurece cuando desciende la humedad) y a la vez un potente explosivo.
  4. Descompone en  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$  cuando se calienta a baja temperatura, pero en  $\text{N}_2\text{O}$  si se hace a temperatura elevada.
19. La temperatura por encima de la cual un material ferromagnético deja de comportarse como tal para hacerlo como un material puramente paramagnético recibe el nombre de:
1. Temperatura de Curie.
  2. Temperatura de Planck.
  3. Temperatura de Néel.
  4. Temperatura de Rankine.
20. ¿Cuál es el resultado de la reacción del  $\text{H}_2\text{S}$  con  $\text{SO}_2$  a  $300^\circ\text{C}$  en presencia de óxidos de hierro?:
1.  $\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{S}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ .
  2.  $\text{H}_2\text{S} + 2\text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{S}_3\text{O}_4$ .
  3.  $\text{H}_2\text{S} + 3\text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{S}_4\text{O}_6$ .
  4.  $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow \frac{3}{8}\text{S}_8 + 2\text{H}_2\text{O}$ .
21. ¿Qué tipo de carburo es el WC?:
1. Carburo iónico.
  2. Carburo covalente.
  3. Carburo intersticial.
  4. Carburo salino.
22. El cloruro de hidrógeno:
1. Es, en estado puro y a temperatura ambiente, un líquido corrosivo y de olor fuertemente irritante.
  2. Es extremadamente soluble en agua pudiendo generar soluciones concentradas que contienen cerca del 38% en masa del ácido, una concentración 12M.
  3. Es, en solución acuosa, un ácido fuerte, aunque no tanto como el ácido fluorhídrico.
  4. No oxida al Zn metálico dado que el anión cloruro (en estado de oxidación -1) ya no puede reducirse más.
23. ¿Cómo está formada la estructura del cuarzo?:
1. Tetraedros  $[\text{SiO}_4]$  compartiendo vértices.
  2. Tetraedros  $[\text{SiO}_4]$  compartiendo aristas.
  3. Octaedros  $[\text{SiO}_6]$  compartiendo vértices.
  4. Octaedros  $[\text{SiO}_6]$  compartiendo aristas.
24. Indica el principal producto de la combustión de potasio metálico con exceso de dióxígeno:
1. Óxido de potasio.
  2. Peróxido de potasio.
  3. Superóxido de potasio.
  4. Ozónido de potasio.
25. ¿Cuál de los siguientes compuestos sufre hidrólisis en agua?:
1.  $\text{TiCl}_4$ .
  2.  $\text{MoF}_3$ .
  3.  $\text{MoCl}_3$ .
  4.  $\text{MnF}_2$ .
26. Señala cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA, según las reglas de Fajans:
1. La deformación de la forma esférica de un anión ideal se conoce como polarización.
  2. Un catión es más polarizante si es pequeño y tiene una carga positiva grande.
  3. Un anión se polariza con más facilidad si es grande y tiene una carga negativa grande.
  4. Los aniones que no tienen una configuración de gas noble no son polarizables.

27. ¿Cómo se denomina el fenómeno por el cual una fuerza actúa sobre un electrón o hueco en movimiento por la acción de un campo magnético perpendicular a la dirección del movimiento?:
1. Efecto Joule.
  2. Efecto Thompson.
  3. Efecto Hall.
  4. Efecto Einstein.
28. ¿En qué se basan las reacciones de transferencia de metilo de las cobalaminas?:
1. En la alta nucleofilia de Co (I) plano-cuadrado.
  2. En la alta electrofilia de Co (I) plano-cuadrado.
  3. En la baja nucleofilia de Co (II) tetraédrico.
  4. En la baja electrofilia de Co (II) tetraédrico.
29. ¿Qué es la deformación elástica?:
1. La deformación permanente, es decir, que no se recupera totalmente cuando cesa la tensión aplicada.
  2. La deformación no permanente, es decir, que se recupera totalmente cuando cesa la tensión aplicada.
  3. La deformación parcialmente permanente, que se recupera parcialmente cuando cesa la tensión aplicada.
  4. La deformación en el caso de los materiales poliméricos.
30. La molécula CS<sub>2</sub> pertenece al grupo puntual:
1. C<sub>2v</sub>.
  2. C<sub>s</sub>.
  3. C<sub>∞v</sub>.
  4. D<sub>∞h</sub>.
31. Tanto los iones Zn<sup>2+</sup> como Cu<sup>1+</sup> están coordinados por tiolatos de cisteína en los sistemas vivos. ¿Cuál es la geometría de estos compuestos de coordinación?:
1. Plano-cuadrada para ambos metales.
  2. Tetraédrica para Zn<sup>2+</sup> y lineal para Cu<sup>1+</sup>.
  3. Tetraédrica para Cu<sup>1+</sup> y lineal para Zn<sup>2+</sup>.
  4. Tetraédrica para ambos metales.
32. ¿Qué producto se obtiene en la reacción directa del hidrógeno, H<sub>2</sub>, con los metales alcalinos, M?:
1. MH.
  2. MH<sub>x</sub>, 0.5 < x < 0.7.
  3. MH<sub>2</sub>.
  4. M<sub>3</sub>H.
33. Indica, entre los siguientes núclidos, cuál se espera que carezca de actividad radiactiva:
1. <sup>57</sup>Cu (Z = 29).
  2. <sup>82</sup>As (Z = 33).
  3. <sup>114</sup>Sn (Z = 50).
  4. <sup>208</sup>At (Z = 85).
34. Algunos ligandos pueden unirse de diferentes formas al ion metálico central de un ion complejo. Por ejemplo, el ion nitrito, un ligando monodentado, tiene pares de electrones disponibles para la coordinación tanto en los átomos de N, como de O. Este tipo de comportamientos da lugar a:
1. Isomería de coordinación.
  2. Isomería de enlace o de unión.
  3. Isomería de átomo dador o donador.
  4. Isomería de ionización.
35. ¿A qué concepto estructural se asocia el vector de Burgers?:
1. A la distorsión asociada a las dislocaciones.
  2. A la distorsión asociada a las maclas.
  3. A la distorsión asociada a los defectos puntuales específicos.
  4. A la distorsión asociada a los defectos puntuales inherentes.
36. ¿Qué es un semiconductor?:
1. Material metálico que tiene una banda de valencia llena a 0 K y una banda de energía relativamente ancha.
  2. Material metálico que tiene una banda de valencia llena a 0 K y una banda de energía relativamente estrecha.
  3. Material no metálico que tiene una banda de valencia llena a 0 K y una banda de energía relativamente ancha.
  4. Material no metálico que tiene una banda de valencia llena a 0 K y una banda de energía relativamente estrecha.
37. Una de las siguientes proposiciones acerca del monóxido de dinitrógeno es incierta o alejada de su comportamiento químico:
1. Puede utilizarse como gas hilarante y/o anestésico.
  2. Puede utilizarse como gas propelente en latas presurizadas de productos como la nata.
  3. Es un gas muy estable a cualquier temperatura.
  4. Puede utilizarse para aumentar la potencia de motores de combustión.

38. El  $^{210}_{84}\text{Po}$  decae espontáneamente a  $^{206}_{82}\text{Pb}$  con emisión de:
1. Una partícula  $\alpha$ .
  2. Una partícula  $\beta$ .
  3. Un positrón.
  4. Un protón.
39. ¿Cuál es la función en los organismos de los pequeños ligandos llamados sideróforos?:
1. Ayudar al almacenamiento de hierro por los organismos, al formar un complejo insoluble de  $\text{Fe}^{3+}$ .
  2. Ayudar al consumo de hierro por los organismos, al formar un complejo soluble de  $\text{Fe}^{3+}$ .
  3. Ayudar al transporte de hierro iónico, en forma de  $\text{Fe}^{2+}$ , del interior al exterior de las células.
  4. Ayudar a la transformación del ion  $\text{Fe}^{3+}$  en  $\text{Fe}$  atómico.
40. Si se burbujea cianógeno  $(\text{CN})_2$  a través de una disolución básica, en la disolución es de esperar que, como resultado, se formen como especies iónicas acuosas:
1. Cianuro y cianato.
  2. Cianato.
  3. Cianuro.
  4. Carbonato y nitrito.
41. El punto triple del agua está a una presión de 4.58 mm de Hg y a una temperatura de  $+0,01^\circ\text{C}$ . Una determinada cantidad de agua a  $-50,0^\circ\text{C}$  se calienta hasta  $120^\circ\text{C}$  a una presión constante de 4.40 mm de Hg. Las transiciones de fase que ocurren en este proceso son:
1. Sólido  $\rightarrow$  Líquido  $\rightarrow$  Gas.
  2. Líquido  $\rightarrow$  Gas.
  3. Sólido  $\rightarrow$  Líquido.
  4. Sólido  $\rightarrow$  Gas.
42. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?:
1. En una reacción química con una alta energía de activación la constante de velocidad depende fuertemente de la temperatura.
  2. Una reacción química cuya energía de activación es igual a cero es instantánea.
  3. Una reacción química con una energía de activación negativa no se puede producir.
  4. La constante de velocidad de una reacción química no depende de la energía de activación.
43. La mayoría de las reacciones químicas industriales tienen lugar en presencia de catalizadores sólidos. Para que un catalizador sólido sea efectivo, uno o más de los reactivos debe estar quimiadsorbido en el catalizador sólido. Señala la sentencia INCORRECTA:
1. La adsorción física es solo importante en algunos casos especiales como en la recombinación de radicales.
  2. Un buen catalizador debería tener valores moderados de la entalpía de adsorción con los reactivos.
  3. La velocidad de conversión de una reacción catalítica tiene unidades de  $\text{mol}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-3}$ .
  4. Pequeñas cantidades de ciertas sustancias que se enlazan fuertemente al catalizador pueden inactivarlo o envenenarlo.
44. ¿Qué afirmación es correcta en relación con la conductividad molar de electrolitos débiles en disolución acuosa?:
1. La conductividad molar de electrolitos débiles disminuye ligeramente al aumentar la raíz cuadrada de su concentración.
  2. La conductividad molar de electrolitos débiles no depende de su concentración.
  3. Al contrario que para electrolitos fuertes, la conductividad molar de los electrolitos débiles no depende de la temperatura.
  4. La conductividad molar de un electrolito débil a una cierta concentración permite determinar su grado de disociación si se conoce su conductividad molar límite.
45. Si se aplica calor para fundir la sal tiosulfato sódico pentahidratado  $(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3\cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(s)})$ :
1. El proceso es exotérmico.
  2. El proceso inverso es exotérmico.
  3. El proceso inverso es endotérmico.
  4. El cambio de entalpía del proceso es menor que cero.
46. La actividad de un soluto real A en una disolución es igual a:
1. El producto de la presión parcial de A en la disolución por la constante de Henry.
  2. La presión parcial de A en la disolución dividido por la presión de vapor del componente puro.
  3. La presión parcial de A en la disolución dividido por la constante de Henry.
  4. El producto de la presión parcial de A en la disolución por la presión de vapor del componente puro.

47. Cuando un líquido moja a un tejido, es debido a un fenómeno de ascenso capilar. El ascenso capilar se produce al insertar un tubo capilar en un líquido y la medida de la altura permite conocer la tensión superficial entre el líquido y el aire. Señala la sentencia INCORRECTA:
1. La tensión superficial tiene unidades de  $\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$ .
  2. La tensión superficial tiene unidades de  $\text{J}\cdot\text{m}^{-2}$ .
  3. La interfase agua-aire es una curva cóncava.
  4. La interfase agua-aire es una curva convexa.
48. Una constante de velocidad de segundo orden puede escribirse con unidades de:
1.  $\text{s}^{-1}$ .
  2.  $\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ .
  3.  $\text{Mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ .
  4.  $\text{Mol}^2\cdot\text{L}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ .
49. El calor latente de fusión de una sustancia es igual a su:
1. Calor latente de solidificación.
  2. Calor latente de condensación.
  3. Calor latente de sublimación menos su calor latente de vaporización.
  4. Calor latente de sublimación más su calor latente de vaporización.
50. En 1836, Edmund Davy, disolviendo carburo de potasio en agua, obtuvo un hidrocarburo que denominó klumeno y que 24 años después sería rebautizado por P.E.M. Berthelot como acetileno. Este hidrocarburo es el único soluble en agua. Este hecho se justifica porque el acetileno:
1. Flota en el agua.
  2. Presenta dipolos en los enlaces C-H.
  3. Tiene un enlace iónico.
  4. Forma puentes de hidrógeno con el agua.
51. Si en una farmacia pedimos alcohol de 96°, nos están vendiendo:
1. Alcohol puro.
  2. Una mezcla azeotrópica de 96% de alcohol y 4% de agua con un punto de ebullición entre el punto de ebullición del agua y el punto de ebullición del alcohol.
  3. Alcohol cuyo punto de ebullición es de 96°C.
  4. Una mezcla azeotrópica de 96% de alcohol y 4% de agua con un punto de ebullición inferior al punto de ebullición del agua y al punto de ebullición del alcohol.
52. ¿Qué afirma el principio de exclusión de Pauli?:
1. En átomos hidrogenoides no está permitido que dos o más electrones tengan sus números cuánticos idénticos.
  2. Cuando se intercambian las coordenadas de dos fermiones en una función de onda ésta cambia de signo.
  3. La capacidad máxima de un orbital de un átomo polieletrónico depende de su número atómico.
  4. La configuración del estado fundamental de un átomo polieletrónico es aquella que tiene el mayor número de electrones desapareados.
53. ¿Cuál de los siguientes pares de moléculas tiene la misma hibridación en el átomo central? (El átomo central está subrayado):
1.  $\text{HOCl}$ ,  $\text{ClF}_3$ .
  2.  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HNO}$ .
  3.  $\text{HCN}$ ,  $\text{CO}_2$ .
  4.  $\text{BeH}_2$ ,  $\text{NH}_3$ .
54. ¿Cuál de las siguientes especies tiene el enlace más largo?:
1.  $\text{CN}^+$ .
  2.  $\text{CN}$ .
  3.  $\text{CN}^-$ .
  4. Las tres especies tienen la misma longitud de enlace.
55. ¿Qué es un enlace de hidrógeno?:
1. Una interacción entre iones.
  2. Un enlace covalente entre un átomo de hidrógeno y un átomo electronegativo.
  3. Un tipo de enlace entre las proteínas y los lípidos que forman parte de las membranas biológicas.
  4. Una interacción entre un átomo electronegativo de una molécula y un átomo de hidrógeno enlazado a un átomo electronegativo de otra molécula.
56. En el punto azeotrópico de una disolución de dos líquidos totalmente miscibles:
1. La concentración del componente más volátil en la fase líquida es la misma que en la fase vapor.
  2. La concentración del componente más volátil en la fase líquida es mayor que en la fase vapor.
  3. La concentración del componente más volátil en la fase líquida es menor que en la fase vapor.
  4. La concentración del componente menos volátil en la fase líquida es menor que en la fase vapor.

57. ¿Qué efecto se observa cuando se añade glicerina a un litro de agua?:
1. El agua se evapora más fácilmente.
  2. La temperatura del agua aumenta.
  3. Disminuye el punto de congelación del agua.
  4. Disminuye la viscosidad del agua.
58. ¿Cuál de las siguientes especies es paramagnética?:
1.  $B_2$ .
  2.  $C_2$ .
  3.  $N_2$ .
  4.  $CO$ .
59. En el equilibrio de vaporización, un aumento de la presión conlleva el siguiente efecto en la temperatura de ebullición:
1. La temperatura de ebullición no varía con la presión.
  2. La temperatura de ebullición aumenta si la presión aumenta.
  3. La temperatura de ebullición disminuye si la presión aumenta.
  4. Sólo aumenta la presión.
60. ¿Cuál de las siguientes sustancias tendrá un menor valor de concentración micelar crítica (CMC)?:
1.  $C_6H_{13}COOK$ .
  2.  $C_9H_{19}SO_3Na$ .
  3.  $C_{11}H_{23}NH_4Cl$ .
  4.  $C_8H_{17}COONa$ .
61. Para una reacción química que tiene lugar en una pila galvánica cuya fuerza electromotriz normal ( $E^0$ ) varía positivamente con la temperatura:
1. El cambio de entropía molar en el estado normal es mayor que cero.
  2. El cambio de entropía molar en el estado normal es igual a cero.
  3. El cambio de entropía molar en el estado normal es menor que cero.
  4. Se desprende energía en forma de calor.
62. Una muestra de gas se encuentra en un volumen  $V_1$  a una presión  $P_1$  y temperatura  $T_1$ . Cuando la temperatura cambia a  $T_2$ , manteniendo el volumen constante, la presión  $P_2$  será:
1.  $P_1/T_1T_2$ .
  2.  $P_1T_1T_2$ .
  3.  $T_1/P_1T_2$ .
  4.  $P_1T_2/T_1$ .
63. ¿Qué es un orbital molecular antienlazante?:
1. Es un orbital que, si está ocupado, disminuye la fuerza del enlace entre dos átomos.
  2. Es un orbital con simetría cilíndrica en torno al enlace entre dos átomos.
  3. Es un orbital en el que uno de los átomos tiene una contribución mucho mayor que el otro.
  4. Es un orbital que se sitúa mayormente lejos de la línea de enlace entre dos átomos.
64. Una sustancia tiene un calor de condensación de  $-1.46 \text{ kJ g}^{-1}$  y un calor de sublimación de  $4.60 \text{ kJ g}^{-1}$ , ¿cuál es el calor de solidificación, en  $\text{kJ g}^{-1}$ ?:
1. 3.14.
  2. -6.06.
  3. -3.14.
  4. 6.06.
65. La energía cinética media de una molécula de un gas se puede expresar como:
1.  $U = \frac{1}{2} nRT$ .
  2.  $\frac{U}{N} = \frac{3}{2} K_B T$ .
  3.  $U = \frac{3}{2} m \langle v \rangle^2$ .
  4.  $\frac{U}{N} = \frac{3}{2} nRT$ .
66. ¿En qué unidades se mide la conductividad eléctrica,  $\kappa$  de una disolución de electrolitos?:
1. Ohmios m.
  2. Ohmios  $\text{m}^{-1}$ .
  3. Ohmios $^{-1} \text{ m}^{-1}$ .
  4. Ohmios $^{-1} \text{ m}$ .
67. Dadas las siguientes moléculas, ¿cuál es el orden decreciente correcto de sus ángulos de enlace?:
1.  $\text{BeCl}_2 > \text{BCl}_3 > \text{CCl}_4 > \text{NCl}_3 > \text{Cl}_2\text{O}$ .
  2.  $\text{BCl}_3 > \text{CCl}_4 > \text{BeCl}_2 > \text{NCl}_3 > \text{Cl}_2\text{O}$ .
  3.  $\text{BCl}_3 > \text{CCl}_4 > \text{NCl}_3 > \text{Cl}_2\text{O} > \text{BeCl}_2$ .
  4.  $\text{NCl}_3 > \text{Cl}_2\text{O} > \text{CCl}_4 > \text{BCl}_3 > \text{BeCl}_2$ .
68. Hablando de la simetría de una molécula, ¿qué es un elemento de simetría?:
1. Una propiedad por la cual la molécula se asemeja a otras de su especie.
  2. Una operación o movimiento que deja a la molécula indistinguible de su situación inicial.
  3. Un factor que determina el grupo de simetría al que pertenece una molécula.
  4. Es un punto, una línea o un plano con respecto al cual se realiza una operación de simetría.



69. En una reacción química que sigue una cinética de orden 2, ¿qué unidades tiene la constante de velocidad?:
1.  $\text{M s}^{-1}$ .
  2.  $\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$ .
  3.  $\text{M}^{-2}\text{s}^{-1}$ .
  4.  $\text{s}^{-1}$ .
70. Dos sistemas gaseosos que pueden intercambiar energía tanto en forma de calor como de trabajo entre sí y aislados del exterior alcanzan el equilibrio cuando:
1. Las energías internas de ambos sistemas son iguales.
  2. Las entropías de ambos sistemas son iguales.
  3. Las temperaturas y presiones de ambos sistemas son iguales.
  4. Los volúmenes de ambos sistemas son iguales.
71. ¿En cuál de las siguientes reacciones el primer reactivo es el agente oxidante:
1.  $\text{Fe} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Pb}$ .
  2.  $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ .
  3.  $\text{H}_2 + \text{CuO} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}$ .
  4.  $\text{CO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{CO}$ .
72. ¿Cuál de las siguientes combinaciones de líquidos se esperaría que tenga una presión de vapor más alta que la que predeciría la ley de Raoult?:
1. Etanol y hexano.
  2. Acetona y agua.
  3. Isopropanol y metanol.
  4. Ácido nítrico y agua.
73. ¿A qué tipo de especies puede aplicarse la aproximación de estado estacionario en un estudio cinético?:
1. A sustancias que participan en reacciones muy rápidas.
  2. A sustancias que participan en reacciones muy lentas.
  3. A especies intermedias cuya concentración se mantiene próxima a un valor constante.
  4. A especies que participan en la etapa determinante de la velocidad de la reacción.
74. ¿Qué respuesta es correcta en relación con la catálisis homogénea?:
1. En catálisis homogénea todos los reactivos están en la misma fase, aunque algún producto esté en una fase distinta.
  2. Las enzimas son catalizadores biológicos homogéneos.
  3. En catálisis homogénea todas las etapas del mecanismo reducen su barrera de forma homogénea, es decir, en la misma proporción.
  4. Durante los procesos con catálisis homogénea la energía de reacción disminuye sin que se vea afectado el catalizador.
75. Se comprime hidrógeno gas con una presión constante de 10 atm, a 50°C. El cambio de volumen observado es de 10L. El trabajo realizado, en julios, es:
1.  $-1.0 \cdot 10^4 \text{ J}$ .
  2.  $-1.0 \cdot 10^2 \text{ J}$ .
  3.  $1.0 \cdot 10^2 \text{ J}$ .
  4.  $1.0 \cdot 10^4 \text{ J}$ .
76. En una celda galvánica tiene lugar la siguiente reacción química:  $\text{Pb(s)} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ . La notación abreviada que representa la reacción es:
1.  $\text{Pb(s)} \mid \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) \parallel \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \mid \text{Cu(s)}$ .
  2.  $\text{Cu(s)} \mid \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \parallel \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) \mid \text{Pb(s)}$ .
  3.  $\text{Pb(s)} \mid \text{NO}_3^-(\text{aq}) \parallel \text{NO}_3^-(\text{aq}) \mid \text{Cu(s)}$ .
  4.  $\text{Cu(s)} \mid \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \parallel \text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \mid \text{Pb(s)}$ .
77. Considerando que el proceso líquido + gas  $\rightleftharpoons$  disolución es exotérmico, indique por qué el cava se sirve en copas frías:
1. Cambiaría de color al calentarse.
  2. Su volumen molar es mayor a temperatura más baja, y por tanto se pueden realizar más servicios cuando la copa está fría, con la consiguiente ganancia económica.
  3. Se desgasifica rápidamente si se vierte en una copa caliente.
  4. Al estar la copa fría, se retarda el posible “calentamiento”, ya que de esta forma se sube menos a la cabeza.
78. El  $\text{CO}_2$  no se puede licuar por incremento de la presión a temperaturas superiores a 31°C, ¿qué nombre recibe esta temperatura?:
1. Temperatura de licuación.
  2. Temperatura del punto triple.
  3. Temperatura crítica.
  4. Temperatura de transición líquida.

79. **La regla de máxima multiplicidad de Hund dice:**
1. Un orbital no puede ser ocupado por más de dos electrones, y cuando dos electrones ocupan el mismo orbital, sus electrones no pueden estar apareados.
  2. En un átomo no puede haber dos electrones con todos los números cuánticos iguales.
  3. Un orbital no puede ser ocupado por más de dos electrones, y cuando dos electrones ocupan el mismo orbital, sus electrones deben estar apareados.
  4. Un átomo en estado fundamental adopta la configuración con mayor número de electrones no apareados.
80. **¿A qué se deben las desviaciones de la idealidad de un gas?:**
1. A la temperatura.
  2. A la presión.
  3. A las fuerzas intermoleculares.
  4. A la expansión.
81. **En una disolución acuosa diluida de sulfito de potasio, se cumple que:**
1.  $[H^+] + [K^+] = [OH^-] + [HSO_3^-] + [SO_3^{2-}]$ .
  2.  $2 \cdot [K^+] = [HSO_3^-]$ .
  3.  $[K^+] = 2 \cdot ([H_2SO_3] + [HSO_3^-] + [SO_3^{2-}])$ .
  4.  $[K^+] = [SO_3^{2-}]^2$ .
82. **En la técnica de cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), la modalidad de elución isocrática es aquella en la que:**
1. La temperatura de la fase móvil cambia durante la separación.
  2. Se utiliza una fase móvil cuya composición cambia durante la separación.
  3. El caudal de la fase móvil cambia durante la separación.
  4. Se utiliza una fase móvil cuya composición permanece constante durante la separación.
83. **¿En cuál de los siguientes medios es más soluble el  $SrCO_3$ ?:**  
**Datos: El  $Sr^{2+}$  no presenta reacciones parásitas a ningún valor de pH. Constantes ácidas  $H_2CO_3$ :  $pK_{a1}=6.4$ ;  $pK_{a2}=10.3$ .**
1. En una disolución reguladora cuyo pH es 4.
  2. En una disolución reguladora cuyo pH es 5.
  3. En una disolución reguladora cuyo pH es 6.
  4. En una disolución reguladora cuyo pH es 8.
84. **¿Cómo se puede disminuir la actividad microbológica en la etapa de transporte de una muestra hasta el laboratorio de análisis?:**
1. Calentando la muestra.
  2. Enfriando la muestra.
  3. Añadiendo un reactivo específico.
  4. Empleando un recipiente que proteja a la muestra de la luz y del aire.
85. **¿Cuál es el balance protónico de una disolución de NaHA?:**
1.  $[HA^-] = [H_3O^+] + [A^{2-}] + [HO^-]$ .
  2.  $[H_3O^+] + [A^{2-}] = 2[H_2A] + [OH^-]$ .
  3.  $[H_2A] + [H_3O^+] = [A^{2-}] + [HO^-]$ .
  4.  $[H_3O^+] = [H_2A] + 2[A^{2-}] + [HA^-]$ .
86. **Señale la opción correcta en relación con el carácter ácido o básico de una especie en disolventes distintos del agua:**
1. En un disolvente más básico que el agua, las bases son más fuertes que en el agua.
  2. En un disolvente más básico que el agua, los ácidos son más fuertes que en el agua.
  3. En un disolvente más ácido que el agua, los ácidos son más fuertes que en el agua.
  4. El carácter ácido-base de una especie no depende de las propiedades ácido-base del disolvente en el que se encuentra.
87. **Se estudia la concentración de colesterol en 100 personas antes y después de administrarles un fármaco para reducir la concentración de colesterol. ¿Qué tipo de test estadístico debería emplear para concluir sobre la eficacia del fármaco administrado?:**
1. Test t de comparación de una media de una muestra con un valor de referencia.
  2. Test F de comparación de la precisión de dos grupos de resultados.
  3. Test t de comparación de la media de dos conjuntos de resultados independientes.
  4. Test t de comparación de medias relacionadas o emparejadas.
88. **¿Cuáles son los procesos cinéticos que contribuyen al ensanchamiento del pico en cromatografía?:**
1. Difusión longitudinal, difusión de Eddy, transferencia de masa en la fase móvil y transferencia de masa hacia y desde la fase estacionaria.
  2. Difusión de Eddy, volumen muerto, transferencia de masas y difusión longitudinal.
  3. Difusión molecular axial, difusión de masas radial y difusión de Eddy.
  4. Transferencia de masas en la fase móvil y en la estacionaria, difusión molecular axial y radial.

89. En una separación cromatográfica, la resolución de una columna constituye una medida cuantitativa:
1. Del tiempo transcurrido desde la inyección de la muestra hasta que el pico de concentración del analito alcanza el detector.
  2. Del grado de transferencia de un analito entre las fases estacionaria y móvil.
  3. De la capacidad de la columna para separar dos analitos.
  4. De la fracción de tiempo que el analito reside en la fase móvil.
90. ¿Cuál es el pH de la disolución obtenida después de añadir 10 ml de  $\text{HClO}_4$  0.01 M sobre 5 ml de NaOH 0.02 M?:
1. 1.
  2. 3.
  3. 5.
  4. 7.
91. Por representatividad de un método analítico se entiende:
1. El grado de concordancia entre el valor obtenido en la medida de una magnitud y el valor que se considera real.
  2. El grado de concordancia entre los resultados de una serie de medidas repetidas.
  3. La cualidad de un método analítico que mide su capacidad de resistir pequeños cambios en las condiciones de operación sin que su funcionamiento se vea alterado.
  4. La propiedad de un método de análisis de ofrecer un resultado coherente con el problema analítico planteado.
92. Una técnica muy utilizada para la separación de proteínas es la electroforesis en gel de poliácridamida con dodecilsulfato sódico (SDS) como agente desnaturizante (PAGE-SDS). En esta técnica las proteínas se separan por la diferencia en:
1. Sus puntos isoeléctricos.
  2. Su peso molecular.
  3. Su relación carga/radio.
  4. Su carga.
93. En referencia a la espectroscopia de resonancia magnética nuclear (RMN):
1. Únicamente puede utilizarse para estudiar núcleos que contengan un número atómico o masa atómica impares.
  2. Sirve para estudiar cualquier núcleo atómico, aunque tiene mayor sensibilidad para  $^1\text{H}$ .
  3. Para poder ser analizado mediante RMN, es necesario que un núcleo atómico tenga un número impar de protones.
  4. La RMN no puede utilizarse para estudiar carbono, dado que su número atómico (Z) es 6.
94. ¿Cuál de los siguientes factores favorece la fluorescencia molecular?:
1. Aumento de la temperatura.
  2. Presencia de átomos pesados.
  3. Rigidez estructural.
  4. Presencia de oxígeno disuelto.
95. ¿Cuál es el cambio de pH que tiene lugar al diluir 5 veces una mezcla reguladora constituida por  $\text{NH}_3$  0.0500M y  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0.0500M?:  
Datos:  
 $\text{pK}_b(\text{NH}_3) = 4.8$ .
1. El pH aumenta en una unidad.
  2. El pH aumenta en dos unidades.
  3. El pH disminuye en una unidad.
  4. El pH no varía.
96. ¿Qué ocurre en una separación cromatográfica en fase inversa cuando aumenta la polaridad de la fase móvil?:
1. Que disminuye el tiempo de retención de los solutos.
  2. Que aumenta el tiempo de retención de los solutos.
  3. Que aumenta la resolución de la columna.
  4. Que disminuye el tiempo de resolución de los solutos más polares.
97. La Termogravimetría o análisis termogravimétrico es una técnica térmica de análisis que se basa en:
1. Registrar la masa de la muestra en función de la temperatura, o del tiempo mientras se mantiene constante la temperatura.
  2. Registrar la diferencia en el cambio de entalpía entre la muestra y un material de referencia, cuando ambos se someten a un programa controlado de calentamiento para mantenerlos a la misma temperatura.
  3. Medir la evolución de alguna propiedad óptica de la muestra en función de la temperatura.
  4. Medir los cambios en la conductividad eléctrica de la muestra en función de la temperatura.

98. Se quiere cuantificar cobre (Cu) en suero humano mediante espectrometría de masas por plasma de acoplamiento inductivo (ICP-MS). ¿Cuál de los siguientes elementos sería más adecuado como patrón interno?:
1. Zinc.
  2. Uranio.
  3. Germanio.
  4. Calcio.
99. ¿Cuál es el orden de elución de los solutos en la cromatografía de exclusión por tamaños?:
1. Creciente de punto isoeléctrico.
  2. Decreciente de peso molecular.
  3. Creciente de peso molecular.
  4. Creciente de polaridad.
100. ¿Qué tipo de ligando es el ácido etilendiamino-tetraacético (EDTA)?:
1. Monodentado.
  2. Tridentado.
  3. Tetradentado.
  4. Hexadentado.
101. Con 10 mL de una muestra que contiene diferentes aniones ( $I^-$ ,  $Br^-$ ,  $Cl^-$ ,  $IO_3^-$ ), todos ellos en una concentración 0.0100 M, realizamos una valoración con  $AgNO_3$  0.0200 M,  $K_{ps}(AgI) = 8.3 \cdot 10^{-17}$ ,  $K_{ps}(AgBrO_3) = 5.7 \cdot 10^{-5}$ ,  $K_{ps}(AgBr) = 5.2 \cdot 10^{-13}$ ,  $K_{ps}(AgCl) = 8.3 \cdot 10^{-10}$ . ¿Cuál será el primer precipitado en formarse?:
1. AgI.
  2. AgBr.
  3.  $AgBrO_3$ .
  4. AgCl.
102. Para llevar a cabo la separación cromatográfica de compuestos quirales se necesita:
1. Una fase estacionaria preparada por impresión molecular de los dos enantiómeros.
  2. Una fase estacionaria formada por pequeñas partículas enlazadas con tamaño de poros controlados.
  3. Una fase estacionaria con un agente quiral inmovilizado en su superficie.
  4. Una fase estacionaria en la que se inmoviliza un ligando de afinidad en su superficie.
103. ¿Qué son las interferencias isobáricas?:
1. Son las producidas en espectroscopía de emisión atómica debidas a la presión de los gases del plasma.
  2. Son las producidas por elementos que poseen isótopos cuya masa es sustancialmente la misma.
  3. Son las producidas por especies poliatómicas formadas por interacciones entre las especies del plasma y las de la matriz de la muestra.
  4. Son las producidas por una mala nebulización de la muestra.
104. En las separaciones cromatográficas en fase inversa o reserva:
1. Los solutos polares se eluyen con mayor facilidad que los no polares.
  2. Se usa una resina de intercambio iónico como fase estacionaria.
  3. Se usa una fase estacionaria más polar que la fase móvil.
  4. Se separan moléculas solvatadas exclusivamente de acuerdo con su tamaño diferente.
105. En la valoración de una base monoprótica débil ( $pK_b = 5$ ) con un ácido fuerte, el pH en el punto de equivalencia es:
1.  $pH > 7$ .
  2.  $pH = 7$ .
  3.  $pH < 7$ .
  4.  $pH = 5$ .
106. ¿Cuándo están recomendadas las valoraciones complexométricas por retroceso?:
1. Cuando se dispone de un indicador metalocrómico.
  2. Cuando no se dispone de un indicador metalocrómico.
  3. Cuando la constante condicional del AEDT depende del pH.
  4. Cuando la constante condicional del AEDT no depende del pH.
107. ¿Qué es el límite de detección (LOD) de un método analítico?:
1. La pendiente de la curva de calibrado.
  2. La mínima señal analítica que se puede diferenciar de la señal del blanco.
  3. La proximidad de una serie de medidas de una misma muestra.
  4. La concentración a la cual la curva de calibrado pierde su linealidad.

- 108. ¿Cuál de los siguientes componentes pertenece a un monocromador?:**
1. Filtro de absorción.
  2. Filtro de interferencia.
  3. Cuadripolo.
  4. Red de difracción.
- 109. ¿Cuál de los siguientes enunciados es correcto para pruebas diagnósticas?:**
1. A mayor sensibilidad diagnóstica, menos porcentaje de resultados falsos positivos.
  2. Tanto el valor predictivo positivo (VPP) como el valor predictivo negativo (VPN) dependen de la prevalencia de la enfermedad en la población estudiada.
  3. Una prueba muy específica ofrece una gran proporción de resultados falsos negativos.
  4. La especificidad de una prueba representa la probabilidad de que un sujeto enfermo tenga un resultado positivo en la prueba.
- 110. ¿Cómo varía el potencial de un sistema redox (Ox/Red) si se añade un ligando L que forma complejos con la forma oxidada?:**
1. El potencial aumenta.
  2. El potencial no se modifica.
  3. El potencial disminuye.
  4. El potencial se hace cero.
- 111. Si se quiere mejorar la resolución en cromatografía de gases, se debe utilizar:**
1. Una columna más larga.
  2. Una columna de mayor calibre.
  3. Una fase estacionaria más gruesa.
  4. Un gas portador de mayor peso molecular.
- 112. La técnica de separación denominada cromatografía capilar electrocinética micelar es una modalidad de:**
1. Electroforesis capilar en gel.
  2. Cromatografía líquida de reparto que utiliza como fase móvil una disolución que contiene micelas de un surfactante.
  3. Electroforesis capilar que utiliza un tampón de separación que contiene micelas de un surfactante.
  4. Cromatografía líquida de alta resolución que utiliza una columna capilar para la separación.
- 113. ¿Cuál de los detectores utilizados en cromatografía de gases es de respuesta universal?:**
1. De captura de electrones.
  2. De ionización de llama.
  3. De fotoionización.
  4. De conductividad térmica.
- 114. ¿Qué indicador se utiliza en el método de Volhard al valorar  $\text{Ag}^+$  con  $\text{SCN}^-$ ?:**
1. Almidón.
  2.  $\text{Fe}^{3+}$ .
  3.  $\text{CrO}_4^{2-}$ .
  4. No se utiliza ningún indicador.
- 115. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?:**
1. A cualquier temperatura, en solución acuosa se cumple que  $K_w = [\text{H}_3\text{O}^+] + [\text{OH}^-]$ .
  2. Si  $\text{pK}_a(\text{HA}) < \text{pK}_a(\text{HB})$ , entonces  $\text{A}^-$  es una base más fuerte que  $\text{B}^-$ .
  3. Para un determinado par ácido-base, la mayor capacidad amortiguadora se da cuando sus concentraciones son iguales.
  4. La constante de acidez de un ácido no varía con la temperatura.
- 116. ¿Qué es un cuadripolo?:**
1. Un analizador de masas.
  2. Un detector de iones.
  3. Una fuente de radiación utilizada en la región infrarroja.
  4. Interfase utilizada en espectrometría de masas atómicas.
- 117. En un análisis mediante cromatografía de gases (GC), se desea acelerar la elución de los analitos, y así acortar el tiempo de análisis. Para ello, se recomienda:**
1. Derivatizar las muestras, para aumentar la volatilidad de los analitos.
  2. Utilizar una fase móvil más polar.
  3. Utilizar una fase móvil más apolar.
  4. Aumentar la temperatura del horno.
- 118. ¿Cuál de las siguientes interferencias NO se encuentra en los inmunoanálisis?:**
1. Reactividad cruzada.
  2. Efecto gancho (*hook effect*).
  3. Supresión iónica.
  4. Interferencia por macrocomplejos.
- 119. En cromatografía líquida de fase reversa:**
1. El disolvente menos polar tiene menos fuerza de elución.
  2. El disolvente menos polar tiene más fuerza de elución.
  3. La fuerza de elución de un disolvente depende únicamente del flujo y la presión de la cromatografía.
  4. La fuerza de elución no depende de la polaridad del disolvente, sino de su fuerza iónica.

120. En la valoración del  $\text{Fe}^{2+}$  con una disolución estándar de  $\text{Ce}^{4+}$ , ¿cuál es el potencial en el punto de equivalencia?:
1.  $E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^0$ .
  2.  $E_{\text{Ce}^{4+}/\text{Ce}^{3+}}^0$ .
  3.  $E_{\text{Ce}^{4+}/\text{Ce}^{3+}}^0 - E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^0$ .
  4.  $\frac{1}{2} (E_{\text{Ce}^{4+}/\text{Ce}^{3+}}^0 + E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^0)$ .
121. ¿Cuál de los siguientes factores NO es una consecuencia de la hidrogenación parcial de aceites vegetales?:
1. Incremento en el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares por parte de los consumidores humanos.
  2. Reducción de algunos dobles enlaces en configuración *cis* a enlaces simples.
  3. Cambio de configuración de algunos dobles enlaces de *cis* a dobles enlaces *trans*.
  4. Reducción de la temperatura de fusión.
122. La presencia de cuál de las siguientes disposiciones estructurales de una proteína sugiere que es una proteína reguladora de unión al DNA:
1. Dedo de zinc.
  2. Hélice  $\alpha$ .
  3. Cadena  $\beta$ .
  4. Región desordenada.
123. La síntesis de la urea requiere la siguientes enzimas, EXCEPTO:
1. Carbamil fosfato sintetasa I.
  2. Carbamil fosfato sintetasa II.
  3. Ornitina transcarbamilasa.
  4. Argininosuccinato sintetasa.
124. ¿Cuál de los siguientes parámetros se eleva más en el suero de una muestra hemolizada?:
1. Lactato deshidrogenasa.
  2. Potasio.
  3. Fosfato inorgánico.
  4. Calcio.
125. Las endonucleasas de restricción (o enzimas de restricción):
1. Hidrolizan enlaces fosfoéster comenzando por los extremos 5' del DNA.
  2. Se utilizan para la formación de moléculas híbridas mediante recombinación.
  3. Reconocen y cortan el DNA en secuencias libres de nucleosomas.
  4. Reconocen y cortan el DNA en secuencias de reconocimiento específicas.
126. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la complementariedad de las bases nitrogenadas en el DNA es cierta?:
1. Las bases G y C se unen mediante 3 puentes de hidrógeno.
  2. Las bases A y T se unen mediante 3 puentes de hidrógeno.
  3. Las bases A y G se unen mediante 2 puentes de hidrógeno.
  4. Las bases A y C se unen mediante 2 puentes de hidrógeno.
127. ¿Cuál de estas frases referidas a la teoría quimiosmótica que relaciona el transporte electrónico mitocondrial y la fosforilación oxidativa es correcta?:
1. La ATP sintasa no se afecta por el gradiente de protones.
  2. La energía liberada por el transporte electrónico se conserva como un gradiente de pH transmembrana.
  3. La fosforilación oxidativa puede tener lugar en un sistema libre de membranas.
  4. Independientemente del punto de entrada de los electrones en la cadena de transporte, el número de moléculas de ATP sintetizadas es constante.
128. La principal enzima reguladora de la velocidad de la vía glucolítica es:
1. Fosfofructoquinasa I.
  2. Hexoquinasa.
  3. Piruvato deshidrogenasa.
  4. Enolasa.
129. ¿Cuál es la principal utilidad de la hemoglobina glicosilada?:
1. Valorar el control metabólico de un diabético.
  2. Diagnóstico de la diabetes mellitus.
  3. Indicar cuando existen complicaciones en una diabetes.
  4. Indicar cuando puede existir una diabetes gestacional.
130. El cerebro está adaptado a usar preferentemente glucosa. Por ello, cabe esperar que su transportador de glucosa sea:
1. De alta afinidad y por tanto con elevada  $K_m$ .
  2. De baja afinidad y por tanto con elevada  $K_m$ .
  3. De alta afinidad, independientemente de su  $K_m$ .
  4. De alta afinidad y por tanto con baja  $K_m$ .

**131. La acetil-Coenzima A (Acetil-CoA) es portador de:**

1. Grupos acetonitrilo en algunas reacciones enzimáticas.
2. Grupos amino en algunas reacciones de transaminación.
3. Grupos acetilo en algunas reacciones enzimáticas.
4. Grupos etilo en algunas reacciones enzimáticas.

**132. La degradación oxidativa de la acetil CoA en el ciclo del ácido cítrico da un resultado neto de todos los compuestos siguientes, EXCEPTO:**

1. 1 GTP.
2. 2 ATP.
3. 3 NADH.
4. 2 CO<sub>2</sub>.

**133. En contraste con el estado de reposo, el tejido muscular humano en contracción activa presenta:**

1. Una mayor tasa de formación de lactato.
2. Una mayor concentración de ATP.
3. Un menor consumo de glucosa.
4. Un menor consumo de oxígeno.

**134. De los siguientes aminoácidos, cuál es considerado como NO esencial:**

1. Histidina.
2. Arginina.
3. Isoleucina.
4. Alanina.

**135. La determinación de las isoenzimas de la creatina quinasa en plasma es de utilidad clínica dado que:**

1. Es una enzima dimérica con distribución no específica de tejido u órgano.
2. Es una enzima trimérica con distribución no específica de tejido u órgano.
3. Es una enzima dimérica con distribución específica de tejido y órgano.
4. Es una enzima trimérica con distribución específica de tejido u órgano.

**136. ¿Cuál de estas actividades enzimáticas limita la velocidad de la lipogénesis?:**

1. La malonil transacilasa.
2. La acetil-CoA carboxilasa.
3. La enoil reductasa.
4. La beta-cetoacil sintasa.

**137. ¿Qué es una holoenzima?:**

1. Entidad catalítica formada por un cofactor y una apoenzima.
2. Unión de dos isoenzimas con idéntica estructura aminoacídica.
3. Unión de dos cofactores orgánicos.
4. Un grupo prostético iónico.

**138. La bilirrubina es un producto de degradación, mayoritariamente de la hemoglobina. Algunas de sus características son:**

1. Ser muy soluble en agua.
2. Se transporta al hígado directamente.
3. Se transporta al hígado asociada con la bilirrubina.
4. Se transporta al hígado asociada con la albúmina.

**139. Las integrinas son:**

1. Proteínas de membrana involucradas en el transporte de iones.
2. Proteínas de membrana que actúan como mediadoras en la adhesión celular.
3. Proteínas de la matriz extracelular que se unen a proteínas de la superficie celular.
4. Proteínas transportadoras de glucosa y otros monosacáridos.

**140. La estimulación hormonal de la formación del segundo mensajero inositol 1,4,5-trifosfato (IP<sub>3</sub>) conduce rápidamente a la liberación, ¿de qué otro mensajero intracelular?:**

1. AMP cíclico.
2. Prosteglandina.
3. Calcio.
4. GMP cíclico.

**141. La traducción del código de nucleótidos del mRNA a proteínas está mediada por los ribosomas en el citoplasma. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre este proceso es correcta?:**

1. El ribosoma se une al extremo 3' del mRNA para formar un ambiente químicamente estable para el resto de moléculas implicadas en la síntesis proteica.
2. Los codones UAG, UGA y UGC señalizan el final de un gen.
3. La secuencia codificante de aminoácidos se lee en grupos de tres nucleótidos en dirección 3' a 5'.
4. La síntesis de proteínas comienza por el extremo N-terminal al C-terminal.

**142. ¿Cómo afecta el aumento de la temperatura a la reacción entre antígeno y anticuerpo?:**

1. Aumento de la velocidad de reacción y disminución de la afinidad de unión.
2. Disminución de la velocidad de reacción y aumento de la afinidad de unión.
3. Aumento de la velocidad de reacción y aumento de la afinidad de unión.
4. Disminución de la velocidad de reacción y disminución de la afinidad de unión.

**143. La ubiquinona (también llamada coenzima Q) es:**

1. Una coenzima de óxido-reducción con un grupo hemo.
2. Un citocromo transportador de electrones en la cadena respiratoria.
3. Un componente de grupo enzimático que marca las proteínas para su degradación proteolítica.
4. Una quinona hidrofóbica que transporta electrones en la cadena respiratoria.

**144. Cada molécula de inmunoglobulina contiene dos cadenas ligeras y dos pesadas las cuales se pueden separar por la pérdida de uno de los siguientes tipos de interacciones:**

1. Enlaces iónicos.
2. Enlaces disulfuro.
3. Enlaces de hidrógeno.
4. Enlaces de Van del Waals.

**145. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre los efectos de un incremento de insulina es FALSA?:**

1. Activa la gluconeogénesis.
2. Activa la lipogénesis.
3. Activa la síntesis de glucógeno.
4. Promueve la captación de glucosa en tejidos periféricos.

**146. Una Unidad Internacional (UI) de actividad enzimática es la cantidad de enzima que:**

1. Convierte 1  $\mu\text{mol}$  de sustrato en producto por litro.
2. Produce 1 mg de producto por decilitro.
3. Convierte 1  $\mu\text{mol}$  de sustrato en producto por minuto.
4. Produce 1  $\mu\text{mol}$  de producto por litro.

**147. ¿Cuál de los siguientes enunciados es verdadero solo para las vías anabólicas?:**

1. Sus reacciones irreversibles (fuera del equilibrio) están reguladas.
2. Se llaman ciclos si regeneran un intermediario.
3. Son convergentes y generan unos cuantos productos simples.
4. Son divergentes y generan variedad de compuestos complejos.

**148. ¿A través de qué mecanismo generan su energía los eritrocitos?:**

1. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos.
2. Fosforilación oxidativa.
3. Fosforilación a nivel de sustrato.
4. Transferencia de electrones al oxígeno.

**149. Los factores o proteínas reguladoras de la transcripción de mRNA en eucariotas:**

1. Se unen a elementos o secuencias cis.
2. Se unen a elementos o secuencias trans.
3. Activan a la RNA polimerasa II.
4. Sin ellos no hay transcripción.

**150. Todas las frases siguientes describen de forma correcta propiedades de las proteínas, EXCEPTO:**

1. El sulfato amónico normalmente precipita las proteínas conservando la actividad biológica.
2. La solubilidad es máxima en el punto isoeléctrico.
3. El ácido tricloroacético precipita y desnatura las proteínas.
4. La cromatografía en geles separa las proteínas de acuerdo con su tamaño.

**151. El elevado consumo de glucosa por parte de las células cancerosas se debe a que recurren a la glucólisis anaerobia en mayor medida que las células normales. Esta observación recibe el nombre de:**

1. Efecto Warburg.
2. Efecto cooperador positivo.
3. Efecto Bohr.
4. Glucólisis latente.

**152. ¿Cuál es el efecto de las enzimas sobre las reacciones que catalizan?:**

1. Aumentar la constante de equilibrio de la reacción.
2. Incrementar la velocidad de la reacción, únicamente en el sentido de la formación de producto.
3. Provocar un descenso en la energía de activación de la reacción.
4. Aumentar la energía de activación de la reacción.



153. El escorbuto es una enfermedad provocada por un déficit en vitamina C. El efecto bioquímico de esta deficiencia es:
1. La ausencia de síntesis de retinal y la consiguiente pérdida de la visión.
  2. Un menor rendimiento del transporte electrónico mitocondrial, donde la vitamina C juega un papel importante.
  3. Un defecto en una enzima responsable de la síntesis de ácidos grasos que acarrea una grave pérdida de peso.
  4. La imposibilidad de hidroxilación de la prolina del colágeno a hidroxiprolina, lo que acarrea graves defectos en la estructura de esta proteína.
154. ¿En cuál de los siguientes tejidos es dependiente de insulina el transporte de glucosa al interior de la célula?:
1. Adiposo.
  2. Cerebral.
  3. Hepático.
  4. Eritrocítico.
155. La actividad de corrección de pruebas de la DNA Polimerasa I procariótica es una actividad:
1. Polimerizante 5'-3'.
  2. Transesterificadora 5'-3'.
  3. Exonucleasa 5'-3'.
  4. Exonucleasa 3'-5'.
156. ¿Qué ocurrirá en el caso de que el pH sanguíneo pase de ser 7.4 a ser 7.2?:
1. Se verá afectada la unión de oxígeno a la mioglobina.
  2. Descenderá la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno.
  3. Aumentará la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno.
  4. La hemoglobina no podrá fijar 2,3-bisfosfoglicerato en el espacio central entre subunidades.
157. La gluconeogénesis se realiza en:
1. Únicamente hígado y corteza adrenal.
  2. Hígado y corteza adrenal y, en condiciones de ayuno, intestino delgado.
  3. Hígado y corteza adrenal y, en condiciones de ayuno, músculo.
  4. Hígado e intestino delgado.
158. Todos los aminoácidos siguientes contienen sólo grupos metilo o metileno como constituyentes de sus cadenas laterales, EXCEPTO:
1. Leucina.
  2. Alanina.
  3. Isoleucina.
  4. Lisina.
159. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la vía de las pentosas fosfato NO es cierta?:
1. Es una ruta cerrada, siempre transcurre con la misma secuencia de reacciones.
  2. Todas las reacciones de la vía transcurren en el citoplasma.
  3. Todas las enzimas implicadas en esta vía son solubles.
  4. Algunas de las enzimas implicadas no son exclusivas de esta vía.
160. Con relación a la reacción en cadena de la polimerasa, señale la respuesta correcta:
1. Es una reacción química, *in vivo*, que inhibe la síntesis de los ácidos nucleicos eucariotas.
  2. Utiliza una mezcla equimolar de ribonucleótidos trifosfato (NTPs).
  3. Se hace a través de la acción de una polimerasa de DNA termoestable.
  4. No necesita cebadores.
161. La piridina reacciona con trióxido de azufre para dar:
1. Piridinio 3-sulfonato.
  2. Piridinio 4-sulfonato.
  3. Piridinio 1-sulfonato.
  4. Piridinio 2-sulfonato.
162. ¿Qué producto mayoritario se obtiene tras el calentamiento del 1-eteno-2-ol?:
1. Propanol.
  2. 4-Pentenal.
  3. Etil propil éter.
  4. Pentanol.
163. ¿Cómo se denomina a la formación de un producto ópticamente activo a partir de una sustancia inicial ópticamente inactiva, mediante el uso de un catalizador quiral?:
1. Síntesis enantioselectiva.
  2. Síntesis enantioespecífica.
  3. Síntesis estereoespecífica.
  4. Síntesis regioselectiva.

- 164. ¿Por qué los disolventes apolares frente a los disolventes próticos favorecen las reacciones de sustitución nucleofílica bimolecular  $S_N2$ ?:**
1. Por la estabilización que los disolventes apróticos producen en los intermedios de reacción a través de la formación de puentes de hidrógeno.
  2. Por la estabilización que los disolventes apróticos producen en el grupo saliente a través de la formación de puentes de hidrógeno.
  3. Por la ausencia de estabilización de los aniones por parte de los disolventes apróticos.
  4. Por la desestabilización de los aniones por parte de los disolventes próticos.
- 165. ¿Qué producto orgánico mayoritario se obtiene en la reacción del ácido hexanoico con bromo molecular y trazas de fósforo, seguido del tratamiento con amoníaco?:**
1. Bromuro de hexanoilo.
  2. 2-Bromohexamida.
  3. Ácido 2-bromohexanoico.
  4. Ácido 2-aminohexanoico.
- 166. De los siguientes métodos de determinación estructural orgánica, ¿cuál no se basa en la absorción de radiación electromagnética?:**
1. Resonancia Magnética Nuclear.
  2. Infrarrojo.
  3. Espectrometría de masas.
  4. Ultravioleta-visible.
- 167. Los sulfuros se pueden preparar por sustitución nucleofílica ( $S_N2$ ) por reacción de un halogenuro de alquilo con un:**
1. Ión alcoholato.
  2. Ión alcanotiolato.
  3. Ión sulfonio.
  4. Ión nitronio.
- 168. El orden de acidez de fenol, ciclohexanol, ácido benzoico y 4-nitrofenol de menor a mayor es:**
1. Fenol < Ciclohexanol < 4-Nitrofenol < Ácido benzoico.
  2. Ciclohexanol < 4-Nitrofenol < Fenol < Ácido benzoico.
  3. Fenol < 4-Nitrofenol < Ciclohexanol < Ácido benzoico.
  4. Ciclohexanol < Fenol < 4-Nitrofenol < Ácido benzoico.
- 169. La primera etapa de la reacción de aldehídos y cetonas con aminas primarias produce:**
1. Hemiaminales.
  2. Iminas.
  3. Enaminas.
  4. Pirroles.
- 170. ¿Qué producto se obtiene cuando un alqueno se trata, primero, con  $Hg(OAc)_2$  en EtOH, y, después, con  $NaBH_4$ ?:**
1. Un epóxido.
  2. Un éter.
  3. Un diol.
  4. Un alcano.
- 171. Los enoles se convierten en cetonas mediante un proceso llamado:**
1. Hibridación.
  2. Efecto anomérico.
  3. Tautomerismo.
  4. Protonación.
- 172. Las únicas fuerzas de atracción intermoleculares disponibles entre moléculas no polares como los alcanos son:**
1. Las fuerzas electrostáticas.
  2. Las fuerzas dipolo-dipolo.
  3. Las fuerzas dipolo-dipolo inducido.
  4. Las fuerzas dipolo inducido-dipolo inducido.
- 173. El ácido peryódico produce la ruptura de dioles vecinales para dar:**
1. Dos carbonilos.
  2. Una cetona y un alcohol.
  3. Un aldehído y un alcohol.
  4. Dos alcoholes.
- 174. Los estereoisómeros que no son imágenes especulares se clasifican como:**
1. Enantiómeros.
  2. Diastereoisómeros.
  3. Configuracionales.
  4. Formas meso.
- 175. ¿Qué reactivos son los más adecuados para preparar 4-metil-3-heptano usando una reacción de Wittig?:**
1. Etanal y 2-bromopentanol/ $PPh_3/n-BuLi$ .
  2. Propanal y 2-bromopentano/ $PPh_3/n-BuLi$ .
  3. 2-pentanona y 1-bromopropano/ $PPh_3/n-BuLi$ .
  4. 2-pentanona y 2-bromopropano/ $PPh_3/n-BuLi$ .
- 176. En la síntesis de Merrifield el soporte polimérico en el que se une la cadena peptídica es de:**
1. Polivinilo.
  2. Poliestireno.
  3. Poliamida.
  4. Acrilonitrilo.

177. ¿Qué producto orgánico mayoritario se obtiene en la reacción de propanoato de etilo con un exceso de bromuro de propilmagnesio tras una elaboración ácida?:
1. 4-Etil-4-heptanol.
  2. 3-Hexanona.
  3. 2-Bromopropanoato de etilo.
  4. Propanoato de propilo.
178. ¿Cuál de los siguientes enunciados, respecto a las estructuras de resonancia, es verdadero?:
1. Todas las estructuras de resonancia de una molécula deben de tener la misma energía.
  2. Las estructuras con la mayor separación de cargas son los contribuyentes principales al híbrido de resonancia.
  3. Solo los electrones pueden estar deslocalizados.
  4. Todas las estructuras de resonancia tienen la misma contribución al híbrido de resonancia.
179. ¿Qué producto S<sub>N</sub>1 mayoritario se obtendría al tratar el 2-bromo-3,3-dimetilbutano con EtOH/H<sup>+</sup>?:
1. 2-etoxi-3,3-dimetilbutano.
  2. 2-etoxi-2,3-dimetilbutano.
  3. 2-etoxi-2,2-dimetilbutano.
  4. 1-etoxi-2,3-dimetilbutano.
180. El acoplamiento de un organoboro con un bromuro aromático en presencia de Pd(0), se denomina acoplamiento de:
1. Heck.
  2. Stille.
  3. Negishi.
  4. Suzuki.
181. Los alquenos reaccionan con *N*-bromosuccinimida para formar:
1. Bromuros alílicos.
  2. Bromuros vinílicos.
  3. Dibromuros.
  4. Alquinos.
182. ¿Qué producto/s resultaría/n al tratar el *p*-bromotolueno con NaNH<sub>2</sub>/NH<sub>3</sub>(líquido):
1. *p*-aminotolueno.
  2. Mezclas equimoleculares de *p*-aminotolueno y *m*-aminotolueno.
  3. 2-amino-4-bromotolueno.
  4. No reacciona en estas condiciones.
183. ¿Cuál de los siguientes haluros de alquilo NO es adecuado para preparar una amina usando la síntesis de Gabriel?:
1. 2-bromo-3-metilpentano.
  2. 1-bromo-3-metilbutano.
  3. 2-bromo-2,3-dimetilbutano.
  4. 1-bromo-2,3-dimetilbutano.
184. ¿Cuál de los siguientes enunciados NO es verdadero?:
1. En los mapas de potencial electrostático, las regiones ricas en densidad electrónica aparecen en color rojo y las pobres en densidad electrónica en color azul.
  2. El punto de ebullición del clorometano es más elevado que el del yodometano.
  3. La química de los haluros de vinilo es diferente a la de los haluros de alquilo porque su enlace e hibridación son diferentes.
  4. La *N*-bromosuccinimida puede utilizarse como fuente de bromo en las bromaciones por radicales libres.
185. La reacción que transforma una piridina en 2-aminopiridina por tratamiento con amiduro sódico en amoníaco líquido se conoce como:
1. Reacción de Suzuki.
  2. Reacción de Merrifield.
  3. Reacción de Oppenauer.
  4. Reacción de Chichibabin.
186. La acilación de Friedel-Crafts, seguida por reducción de Clemmensen o de Wolff-Kishner, es una secuencia estándar que se usa para:
1. Obtener cetonas aromáticas.
  2. Introducir un grupo alquilo primario en un anillo aromático.
  3. Obtener aldehídos aromáticos.
  4. Obtener benzofuranos.
187. ¿Cuál de los siguientes reactivos deberían utilizarse para preparar, con mayor rendimiento, el *t*Bu-O-CH<sub>3</sub> vía síntesis de Williamson?:
1. CH<sub>3</sub>Br y Na<sup>t</sup>BuO.
  2. *t*BuBr y CH<sub>3</sub>I.
  3. *t*BuBr y NaCH<sub>3</sub>O.
  4. *t*BuOH y NaCH<sub>3</sub>O.
188. Al tratar el 2-pentino con H<sub>2</sub>/catalizador de Lindlar, ¿qué producto/s se obtiene/n?:
1. Pentano.
  2. Mezclas de *cis*-2-pentino y *trans*-2-pentino.
  3. *trans*-2-pentino.
  4. *cis*-2-pentino.

- 189. ¿Cuál de los siguientes enunciados, referidos a propiedades físicas de los alcanos, es FALSO?:**
1. Para el mismo número de átomos de carbono, un alcano ramificado tiene un punto de ebullición más bajo que su isómero lineal.
  2. Los puntos de ebullición de los alcanos aumentan al aumentar la masa molecular.
  3. Para el mismo número de átomos de carbono, un alcano ramificado funde a menor temperatura que su isómero lineal.
  4. Al ser hidrofóbicos, los alcanos son buenos lubricantes.
- 190. El acetato de etilo reacciona con cantidades equimoleculares de óxido sódico para dar:**
1. Acetoacetato de etilo.
  2. Éter etílico.
  3. Acetona.
  4. Acrilato de metilo.
- 191. Los alcaloides indolizidínicos tienen un átomo de nitrógeno en la fusión de dos anillos de:**
1. 5 y 7 miembros.
  2. 5 y 6 miembros.
  3. 6 y 7 miembros.
  4. 4 y 5 miembros.
- 192. La fusión de un anillo bencénico en las posiciones 2,3 de un pirrol genera:**
1. Una quinolina.
  2. Un indol.
  3. Un benzofurano.
  4. Una isoquinolina.
- 193. En la reacción de una mezcla racémica de un producto A con un enantiómero ópticamente puro de un producto B se forma:**
1. Una pareja de compuestos que son idénticos.
  2. Una pareja de compuestos que son enantiómeros.
  3. Una pareja de compuestos que son diastereómeros.
  4. Una pareja de compuestos que son isómeros constitucionales.
- 194. ¿Qué condiciones de reacción podrían convertir una anilina en un fenol?:**
1. Tratamiento con nitrito sódico en medio ácido, seguido de calentamiento en agua.
  2. Tratamiento con hidróxido sódico, seguido de calentamiento en agua.
  3. Tratamiento con cloruro de tionilo en medio ácido, seguido de calentamiento en agua.
  4. Tratamiento con cloruro de hidrógeno, seguido de calentamiento en agua.
- 195. El tratamiento de 2-metilindol con ácidos concentrados nítrico/sulfúrico conduce a la nitración en la posición:**
1. Uno.
  2. Tres.
  3. Cuatro.
  4. Cinco.
- 196. ¿Cuál es la razón que justifica que el pKa del fenol (9.9) sea inferior al pKa del etanol (15.9)?:**
1. La base conjugada del fenol está estabilizada por resonancia.
  2. La base conjugada del fenol tienen una carga localizada.
  3. La base conjugada del etanol tiene una carga localizada.
  4. La base conjugada del etanol tiene una carga deslocalizada.
- 197. Las unidades estructurales responsables de las reacciones características de las moléculas son:**
1. Los átomos.
  2. Los núcleos.
  3. Los grupos funcionales.
  4. Los anillos.
- 198. ¿Qué producto/s se obtiene/n al adicionar  $\text{Br}_2/\text{CCl}_4$  al (*E*)-2-buteno?:**
1. 2,3-dibromobutano (mezcla racémica).
  2. Meso-2,3-dibromobutano.
  3. (*E*)-1-bromo-2-buteno.
  4. Mezclas de 2,3-dibromobutanos (meso y par de enantiómeros).
- 199. La reducción de Clemmensen [ $\text{Zn}(\text{Hg})$ ,  $\text{HCl}$ ] permite la transformación de la propiofenona ( $\text{Ph-CO-CH}_2\text{-CH}_3$ ) en::**
1.  $\text{Ph-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ .
  2.  $\text{Ph-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3$ .
  3. Las cetonas no reaccionan en estas condiciones.
  4.  $\text{Ph-CH=CH-CH}_3$ .
- 200. ¿Cuál de los siguientes enunciados, referentes a la reactividad de alquenos, es FALSO?:**
1. La adición de bromo al ciclopenteno, en tetraclorometano, conduce al *trans*-1,2-dibromociclopentano.
  2. La hidrobromación-oxidación del 1-metilciclopenteno conduce al *trans*-2-metilciclopentanol.
  3. La alcoximercuriación-desmercuriación (reducción) del 1-metilciclopenteno, utilizando metanol como disolvente, conduce al 1-metil-1-metoxiciclopentano.
  4. La adición de bromo al ciclopenteno, en presencia del agua, conduce al *cis*-2-bromociclopentanol.

**201. ¿Cuál de las siguientes es una metaloenzima que contiene wolframio?:**

1. Carboxipeptidasa A.
2. Formilmetanofurano deshidrogenasa.
3. Monóxido de carbono deshidrogenasa.
4. Carboxipeptidas B.

**202. Las lipoproteínas más ligeras (densidad <1.00 g/cm<sup>3</sup>) son:**

1. Las de baja densidad (LDL).
2. Las de alta densidad (HDL).
3. Los quilomicrones.
4. Las de muy baja densidad (VLDL).

**203. ¿Cuántos átomos de nitrógeno contiene una molécula de adenina?:**

1. Cinco.
2. Cuatro.
3. Tres.
4. Seis.

**204. ¿Cuáles son las configuraciones electrónicas del cromo y de sus iones Cr<sup>2+</sup> y Cr<sup>3+</sup>?:**

1. Cr: [Ar] 4s<sup>2</sup>3d<sup>5</sup>; Cr<sup>2+</sup>: [Ar] 4s<sup>2</sup>3d<sup>3</sup>; Cr<sup>3+</sup>: [Ar] 4s<sup>1</sup>3d<sup>3</sup>.
2. Cr: [Ar] 4s<sup>2</sup>3d<sup>5</sup>; Cr<sup>2+</sup>: [Ar] 3d<sup>5</sup>; Cr<sup>3+</sup>: [Ar] 3d<sup>4</sup>.
3. Cr: [Ar] 4s<sup>2</sup>3d<sup>4</sup>; Cr<sup>2+</sup>: [Ar] 4s<sup>2</sup>3d<sup>2</sup>; Cr<sup>3+</sup>: [Ar] 4s<sup>2</sup>3d<sup>1</sup>.
4. Cr: [Ar] 4s<sup>2</sup>3d<sup>4</sup>; Cr<sup>2+</sup>: [Ar] 3d<sup>4</sup>; Cr<sup>3+</sup>: [Ar] 3d<sup>3</sup>.

**205. En un procedimiento de medida, la menor concentración de analito que somos capaces de medir con una exactitud o fiabilidad previamente establecidas, recibe el nombre de:**

1. Límite de detección.
2. Límite de cuantificación.
3. Capacidad del procedimiento de medida.
4. Límite de dilución.

**206. ¿Cuál es la composición del núcleo del deuterio, isótopo del hidrógeno?:**

1. Dos protones.
2. Dos neutrones.
3. Un protón y un neutrón.
4. Un protón y dos neutrones.

**207. La Rifampicina inhibe la transcripción en las bacterias porque:**

1. Se une a la subunidad beta de las RNA polimerasas bacterianas impidiendo el desalojo del promotor.
2. Se une en el DNA a las secuencias promotoras de la transcripción.
3. Desestabiliza el heteroduplex DNA-RNA formado durante el proceso de elongación.
4. Se intercala en el molde de DNA e impide la elongación de la transcripción.

**208. Si una reacción compuesta por varias etapas elementales,**



tiene una constante de velocidad, K, que se puede expresar como:  $K = \frac{k_1 k_2}{k_{-1}}$ . Entonces su energía de activación, E<sub>A</sub>, se puede expresar en función de E<sub>A1</sub>, E<sub>A2</sub> Y E<sub>A-1</sub> según la expresión :

1. E<sub>A</sub> = -E<sub>A1</sub> + E<sub>A-1</sub> - E<sub>A2</sub>.
2. E<sub>A</sub> = E<sub>A1</sub> - E<sub>A-1</sub> + E<sub>A2</sub>.
3. E<sub>A</sub> = -E<sub>A1</sub> + E<sub>A-1</sub> + E<sub>A2</sub>.
4. E<sub>A</sub> = -E<sub>A1</sub> - E<sub>A-1</sub> - E<sub>A2</sub>.

**209. Una disolución de urea en agua, con concentración 0.010 molal, tiene un punto de congelación de -0.019°C. Una disolución de NaCl 0.010 molal tendrá un punto de congelación de:**

1. 0°C.
2. Entre 0 y -0.019°C.
3. -0.019°C.
4. Entre -0.019°C y -0.038°C.

**210. La principal fuente de colesterol extracelular para los tejidos humanos es:**

1. Las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL).
2. Las lipoproteínas de baja densidad (LDL).
3. Las lipoproteínas de elevada densidad (HDL).
4. Los quilomicrones.

