

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

Cuestionario del primer ejercicio

Área Global A3. Materia
Especialidad: **M3-PROCESOS QUÍMICOS**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

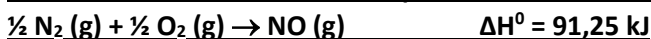
30. ¿Qué ordenación de mayor a menor carácter iónico de sus enlaces es correcta?.

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

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

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

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



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

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

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

¿Cuántos isómeros geométricos cis/trans diferentes puede presentar?.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

51. En la reacción $4\text{HCl (g)} + \text{O}_2 \text{(g)} \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O (g)} + 2\text{Cl}_2 \text{(g)}$ $\Delta H < 0$, indicar cómo influye en el equilibrio un aumento de la concentración de HCl

- A) La reacción se desplaza hacia la derecha.
- B) La reacción se desplaza hacia la izquierda.
- C) El equilibrio se mantiene estable.
- D) Se requiere un catalizador para modificar el equilibrio.

52. Un proceso químico adiabático se realiza en aislamiento, sin intercambio de calor con el medio externo. En estas condiciones, ¿qué sucede con la cantidad de calor (entalpía) del sistema?:

- A) Disminuye.
- B) Aumenta.
- C) Permanece constante.
- D) No se puede medir la variación de entalpía.

53. Seleccionar la respuesta VERDADERA. La lixiviación es un proceso que:

- A) Extrae uno o varios solutos de un sólido mediante el uso de un disolvente líquido.
- B) Permite la difusión del líquido hasta la fase sólida.
- C) No da buenos resultados a altas temperaturas.
- D) Es una técnica de ósmosis.

54. Seleccionar la respuesta VERDADERA. La destilación a presión reducida, consistente en disminuir la presión en el montaje de destilación:

- A) Se usa de forma esporádica en la industria.
- B) Se utiliza fundamentalmente cuando el punto de ebullición del compuesto a destilar es superior a la temperatura de descomposición química del producto.
- C) Provoca un aumento del punto de ebullición del componente que se pretende destilar.
- D) Se utiliza fundamentalmente cuando el punto de ebullición del compuesto a destilar es inferior a la temperatura de descomposición química del producto.

55. La conducción es el mecanismo de transferencia de calor a escala atómica que produce flujo de calor y se sabe que (seleccionar la respuesta VERDADERA):

- A) Se usa en industria indistintamente a la radiación por sus cualidades.
- B) El aire es buen conductor.
- C) Los plásticos son buenos conductores.
- D) Los metales son buenos conductores.

56. La velocidad de reacción aumenta con la concentración de los reactivos. Para aumentar la concentración de un reactivo:

- A) Si es un gas se consigue disminuyendo la presión.
- B) Si está en disolución, se consigue reduciendo la temperatura.
- C) Si es un gas se consigue elevando la presión.
- D) Si es un gas no se puede modificar sin añadir un catalizador.

57. De un reactor Batch se puede afirmar que (seleccione la opción CORRECTA):

- A) Se caracteriza por un flujo continuo de los componentes de la reacción.
- B) La composición de la mezcla de reacción es uniforme en cualquier instante.
- C) Se usa en la industria de petróleo.
- D) NO es útil en pequeñas producciones o pruebas piloto.

58. En los reactores semicontínuos, el reactivo limitante:

- A) Es el primero que se agota.
- B) Es el que está en exceso.
- C) Permanece constante al alcanzar el equilibrio de la reacción.
- D) Es el único que no se agota.

59. En un reactor de mezcla completa, los flujos de entrada y de salida son constantes y la materia que entra se mezcla de forma instantánea y homogénea. Seleccionar la respuesta CORRECTA respecto a este tipo de reactor:

- A) Se usan en la industria del petróleo.
- B) Se usa en química de emulsiones y polimerización.
- C) No tiene aplicaciones industriales relevantes.
- D) Sólo se usa en situaciones extremas en la industria de química fina.

60. Los efectos de la sonicación son el resultado de la cavitación en líquidos, que presenta importantes aplicaciones en la intensificación de reacciones. Seleccionar la afirmación CORRECTA:

- A) Se ha comprobado que la sonocatálisis y la inducción tienen el mismo comportamiento en reacciones efectuadas a una temperatura mayor de 60 °C.
- B) La activación por ultrasonidos tiene las mismas ventajas que la activación por microondas. Por tanto, son semejantes a la hora de intensificar procesos.
- C) La cavitación generada en un reactor activado por ultrasonidos no depende de la temperatura de reacción.
- D) La catálisis por ultrasonidos requiere al menos un reactivo en fase líquida.

61. Las reacciones de sustitución son aquellas en las que (seleccionar la respuesta CORRECTA):

- A) Disminuye el tamaño de la molécula tras la reacción.
- B) Se sustituye un grupo funcional de una molécula por otro diferente.
- C) Son reacciones en las que se elimina un grupo funcional y no se sustituye por otro.
- D) Las condiciones de reacción no pueden controlarse para favorecer una sustitución frente a una eliminación.

62. El agua es el contaminante más frecuente en los disolventes orgánicos. Existen varios agentes desecantes que posteriormente se eliminan por filtración, como son (seleccionar la opción VERDADERA):

- A) Sales de aluminio.
- B) Plata, Oro.
- C) MgSO_4 , K_2CO_3 .
- D) H_2SO_4 .

63. La adición de hidrógeno a un doble enlace C=C para formar un alcano es una reacción de hidrogenación catalítica de la que se puede decir (seleccionar la respuesta CORRECTA):

- A) No es una reacción de reducción.
- B) Genera un producto de reacción más inestable que los reactivos.
- C) Debe efectuarse siempre en un reactor a presión.
- D) Es una reacción termodinámicamente favorable porque genera un producto más estable que la suma de los reactivos.

64. ¿Qué condiciones deben tener dos moléculas para ser consideradas como una pareja de enantiómeros?

- A) Presentar la misma conectividad, presentar idénticas propiedades excepto la de girar el plano de luz polarizada y NO ser superponibles entre sí.
- B) Presentar la misma conectividad, tener idénticas propiedades excepto la de girar el plano de luz polarizada y SÍ ser superponibles entre sí.
- C) Contener un carbono asimétrico y ser superponibles entre sí.
- D) Ser moléculas voluminosas, con propiedades físicas y químicas diferentes y ser superponibles con su imagen especular.

65. ¿Cómo influyen los catalizadores en el equilibrio químico?

- A) Los catalizadores NO influyen en el equilibrio químico porque aumentan en igual medida la reacción directa y la inversa.
- B) Los catalizadores aumentan el tiempo que tarda un sistema en alcanzar el equilibrio.
- C) Hacen que el equilibrio permanezca constante.
- D) Los catalizadores influyen en el equilibrio químico en función de su concentración.

66. Un proceso de catálisis homogénea se caracteriza por (seleccionar la respuesta CORRECTA):

- A) Presentar mayor uso industrial que un proceso de catálisis heterogénea.
- B) Ser un proceso de baja actividad por tener lugar en fase líquida.
- C) Presentar dificultades para separar el catalizador una vez concluida la reacción.
- D) Ser un proceso de alta actividad ya que el número de centros activos por unidad de volumen es alto.

67. Un reactor en el cual no hay intercambio de masa entre el sistema y el entorno se denomina de tipo:

- A) Continuo.
- B) Intermitente.
- C) Semi-continuo.
- D) Semi-intermitente.

68. Si en un reactor los elementos del fluido presentan el mismo tiempo de residencia, se trata de un reactor de tipo:

- A) Mezcla completa.
- B) Mezcla perfecta.
- C) Flujo pistón.
- D) Flujo ideal.

69. En un proceso fotocatalítico, el fotocatalizador acelera la velocidad de reacción a través de:

- A) Disminución de la energía libre de Gibbs.
- B) Aumento de la energía libre de Gibbs.
- C) Absorción de fotones que promueven la transformación química de las sustancias.
- D) Consumo de los productos que favorece que el equilibrio se desplace hacia la derecha según el principio de Le Chatelier.

70. La reacción entre un alqueno disustituido y Br₂, en la cual se genera un dibromoalqueno como producto, se clasifica como:

- A) Sustitución.
- B) Reducción.
- C) Umpolung.
- D) Adición.

71. Una mezcla azeotrópica es una mezcla líquida que se caracteriza por tener:

- A) Punto de fusión constante.
- B) Una composición variable.
- C) La fase vapor tiene la misma composición que la fase líquida.
- D) Las fases sólida, líquida y vapor tienen una proporción definida.

72. La hidrogenación catalítica de alquinos en presencia del catalizador de Lindlar ($\text{Pd}/\text{CaCO}_3 + \text{Pb}(\text{AcO})_2 + \text{quinoleína}$) genera (seleccione la respuesta VERDADERA):

- A) Alcanos.
- B) Alquenos con configuración *trans*.
- C) Alenos disustituídos.
- D) Alquenos con configuración *cis*.

73. La condensación entre la L-Alanina y una mezcla racémica de (L,D)-Serina para formar un enlace peptídico genera dos compuestos que son, entre sí (seleccione la respuesta VERDADERA):

- A) Racémicos.
- B) Diastereómeros.
- C) Enantiómeros.
- D) Regioisómeros.

74. Señale la respuesta FALSA. Un catalizador es una sustancia que:

- A) Aumenta la velocidad de reacción.
- B) Disminuye la energía de activación del proceso.
- C) Se consume durante la reacción formando productos secundarios.
- D) Se utiliza en la industria farmacéutica para la síntesis de medicamentos.

75. La reacción de metátesis entre olefinas es catalizada por uno de los siguientes compuestos:

- A) Catalizador de Wilkinson.
- B) Catalizador de Grubbs.
- C) Complejos plano-cuadrados de Pt.
- D. $\text{CuCl} + \text{ácido ascórbico}$

76. ¿Cuál de los siguientes catalizadores emplearía para acelerar la reacción entre 1-clorooctano y cianuro de sodio para formar nonanonitrilo?:

- A) Bromuro de tetrabutilamonio.
- B) 18-corona-6.
- C) CuCN .
- D) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

77. En una reacción enzimática, la K_m es una medida de la afinidad de la enzima por el sustrato. Seleccione la respuesta CORRECTA:

- A) A mayor afinidad de la enzima por el sustrato, menor será la K_m .
- B) A mayor afinidad de la enzima por el sustrato, mayor será la K_m .
- C) Para saber cómo varía la K_m en función de la afinidad de la enzima por el sustrato hay que determinar la K_{cat} .
- D) Para saber cómo varía la K_m en función de la afinidad de la enzima por el sustrato hay que utilizar un inhibidor irreversible.

78. La Penicilina G acilasa es una enzima que cataliza la formación de enlaces amida en la biosíntesis de nuevos antibióticos β-lactámicos. Para minimizar la reacción competitiva de hidrólisis se puede utilizar una de estas aproximaciones:

- A) Complejos metálicos de Cu.
- B) Radiación ultravioleta para disminuir la energía del estado de transición.
- C) Adición de co-disolventes orgánicos (glicerol, etilenglicol) para disminuir la proporción de H₂O.
- D) Estructuras supramoleculares de redes metal-orgánicas.

79. La prolina es un aminoácido que puede catalizar la reacción de:

- A) Metátesis de olefinas.
- B) Formación de enlaces peptídicos.
- C) Condensación entre aldehídos y cetonas para formar β-hidroxicetonas (reacción aldólica).
- D) La cicloadición [3+2] entre alquinos y azidas.

80. La epoxidación asimétrica de Sharpless convierte alcoholes alílicos en 1,3-epoxialcoholes utilizando hidroperóxido de *tert*-butilo como oxidante, y Ti(OⁱPr)₄ y tartrato de dietilo (DET) como inductores de la quiralidad. En el caso de que en un alqueno disustituido, si utilizando (-)-DET se genera un compuesto con quiralidad (R,S), si se utiliza (+)-DET se obtendrá:

- A) El compuesto diastereoisomérico.
- B) El compuesto meso.
- C) El compuesto enantiomérico.
- D) La mezcla racémica.

81. En la síntesis de un compuesto ópticamente activo, las áreas correspondientes a cada enantiómero determinadas mediante HPLC quiral son de 980 y 20 unidades (arbitrarias). Por lo tanto, el exceso enantiomérico obtenido es del:

- A) 96%.
- B) 99%.
- C) 98%.
- D) 20%.

82. ¿Cuál de los siguientes compuestos NO se definiría como líquido iónico?

- A) Cloruro de N-butilpiridinio.
- B) Hexafluorofosfato de 1-butil-3-metilimidazolio.
- C) Bis(2-etilhexil)fosfato de tetraoctilamonio.
- D) Etilenglicol.

83. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA?

- A) Los ultrasonidos tienen una frecuencia de vibración perceptible por el oído humano.
- B) La síntesis en fase sólida de péptidos se puede llevar a cabo mediante el empleo de radiación de microondas.
- C) En el calentamiento por inducción el metal difracta el calor.
- D) La radiación de microondas no puede usarse en presencia de líquidos iónicos.

84. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA? Un proceso que active el sustrato mediante el uso de una radiación electromagnética de alta frecuencia se basa en:

- A) Calentamiento convencional.
- B) Calentamiento por inducción.
- C) Calentamiento por microondas.
- D) Calentamiento por ultrasonidos.

85. ¿Cuál de los siguientes equipos se utiliza comúnmente en procesos químicos de bajo impacto energético?

- A) Reactor de alta presión.
- B) Intercambiador de calor de tubo y coraza.
- C) Columna de destilación fraccionada.
- D) Compresor de aire

86. ¿Qué técnica se utiliza en la mecanoquímica para llevar a cabo reacciones químicas mediante la aplicación de fuerzas mecánicas?

- A) Electroforesis.
- B) Electroquímica.
- C) Molienda mecánica.
- D) Extracción sólido-líquido.

87. ¿Cuál de los siguientes compuestos es uno de los principales derivados del benceno utilizado en la industria química?

- A) Acetona.
- B) Etileno.
- C) Metanol.
- D) Tolueno.

88. ¿Cuál de estos compuestos se obtiene habitualmente mediante el empleo de tecnología de bioprocesos?

- A) Polietileno.
- B) Ácido láctico.
- C) Tolueno.
- D) Estireno.

89. ¿Qué tipo de transformación química tiene lugar en la obtención de biodiesel a partir de aceites vegetales por métodos enzimáticos?

- A) Polimerización.
- B) Oxidación.
- C) Transesterificación.
- D) Isomerización.

90. ¿Cuál de las siguientes enzimas se utiliza comúnmente en las biorefinerías para convertir lípidos en ácidos grasos y glicerol?

- A) Lipasas.
- B) Celulasas.
- C) Proteasas.
- D) Amilasas.

91. ¿Qué proceso microbiano se utiliza en la producción de yogur?

- A) Fermentación láctica.
- B) Fermentación alcohólica.
- C) Fermentación acética.
- D) Fermentación maloláctica.

92. La técnica de espectroscopía de infrarrojo cercano (NIR) se utiliza como herramienta analítica de control de procesos, ya que (seleccionar la respuesta CORRECTA):

- A) Permite determinar la volatilidad de las especies presentes en el proceso.
- B) Proporciona información cuantitativa sobre los componentes presentes en el proceso.
- C) Permite monitorizar la porosidad del catalizador.
- D) Proporciona información sobre la presión dentro del reactor.

93. ¿Qué información se obtiene a través de la técnica Brunauer-Emmett-Teller (BET) en la caracterización de catalizadores?

- A) Composición química del catalizador.
- B) Distribución de tamaño de partículas.
- C) Estructura cristalina del catalizador.
- D) Área superficial y porosidad del catalizador.

94. ¿Qué información proporciona la técnica Raman en la caracterización de superficies?

- A) Morfología y topografía de la superficie.
- B) Densidad y tamaño de poros en la superficie.
- C) Actividad y selectividad catalítica de la superficie.
- D) Composición química de la superficie.

95. ¿Cuál de los siguientes procesos se basa en la difusión selectiva de gases a través de una membrana?

- A) Destilación.
- B) Extracción líquido-líquido.
- C) Adsorción.
- D) Permeación.

96. De las siguientes técnicas usadas en el control de procesos de polimerización catalítica, ¿cuál es la que permite determinar la distribución de los pesos moleculares en el producto polimérico?

- A) Difracción de rayos X en polvo.
- B) Espectroscopia de Infrarrojo.
- C) Microscopia TEM.
- D) Cromatografía de permeación en gel.

97. El papel de un catalizador en un proceso químico consiste en:

- A) Modificar la estequiometría del proceso.
- B) Acelerar la reacción reduciendo la energía de activación del proceso.
- C) Mejorar la solubilidad de los sustratos.
- D) Mejorar la solubilidad del producto.

98. ¿Qué importancia tiene el análisis de riesgos utilizando DSC (calorimetría diferencial de barrido) en la seguridad de los procesos industriales?

- A) Facilita la optimización de los procesos industriales para aumentar la eficiencia energética.
- B) Permite identificar y evaluar los peligros potenciales relacionados con la estabilidad térmica de los materiales.
- C) Ayuda a garantizar el cumplimiento de los requisitos legales y regulatorios en la industria.
- D) Proporciona información sobre la toxicidad de los productos químicos utilizados en los procesos.

99. ¿Cuál es el propósito principal del etiquetaje de los residuos químicos en su gestión adecuada?

- A) Proporcionar información sobre las propiedades físicas de los residuos.
- B) Indicar la eficacia del proceso que los genera.
- C) Alertar sobre la volatilidad de los disolventes clorados.
- D) Facilitar su clasificación y manejo adecuado.

100. ¿Qué se entiende por trazabilidad en el contexto de las Normas de Correcta Fabricación (NCF) en la industria farmacéutica?

- A) La capacidad de rastrear el origen y el destino de un producto a lo largo de la cadena de suministro.
- B) El control de calidad en el proceso de fabricación de productos farmacéuticos.
- C) El análisis y seguimiento de la eficacia de los medicamentos en los pacientes.
- D) El cumplimiento de las regulaciones medioambientales en la industria farmacéutica.