

PROCESO SELECTIVO PARA EL INGRESO, POR EL SISTEMA DE ACCESO LIBRE, EN LA ESCALA DE TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN, ÓRGANO DE SELECCIÓN Nº 4, ÁREA “A4: ENERGÍA Y TÉCNICAS AMBIENTALES”, ESPECIALIDAD “A4_E2: PROCESOS DE CONVERSIÓN TERMOQUÍMICA, HIDRÓGENO VERDE Y PILAS DE COMBUSTIBLE”, OFERTA DE EMPLEO PÚBLICO 2023 Y 2024 y 2025.

Instrucciones:

- 1.- No abra el cuestionario de examen hasta que se le indique.
- 2.- El cuestionario está compuesto por **80 preguntas**. Si encuentra dificultad en alguna de ellas **NO SE DETENGA Y CONTINÚE** contestando las restantes. Las 30 primeras cuestiones están relacionadas con los temas del área global, las cuestiones del 50 al 80 corresponden a los temas específicos de la convocatoria.
- 3.- El tiempo de realización de este ejercicio es de **90 MINUTOS**.
- 4.- Todas las preguntas del cuestionario tienen el mismo valor y una sola respuesta correcta. Se calificará de 0 a 50 puntos. Será necesario obtener una calificación mínima de 25 puntos para acceder al segundo ejercicio. Debiendo obtener esta calificación con un mínimo de 9 puntos en el cuestionario de preguntas correspondientes al área global (cuestiones del 1 al 30).
- 5.- Las respuestas erróneas se penalizarán con un 1/3 de su valoración, las respuestas en blanco no penalizan.
- 6.- **Compruebe siempre** que la señal que se efectúe en la casilla de respuesta de la hoja de examen, se corresponde con el número de pregunta del cuestionario.
- 7.- Marque las respuestas con **BOLÍGRAFO NEGRO**, o en su defecto, **AZUL**.
- 8.- Mantener el DNI o documento acreditativo sobre la mesa, a disposición del Tribunal.
- 9.- No se permite el uso de calculadora. Cualquier cálculo o anotación que quiera realizar deberá hacerlo al dorso de las hojas del cuestionario.
- 10.- Apagar y guardar los móviles, auriculares, relojes inteligentes, así como cualquier otro dispositivo electrónico.

**TEMAS DEL ÁREA GLOBAL
A4: ENERGÍA Y TÉCNICAS AMBIENTALES**

1. ¿Qué porcentaje de reducción de emisiones netas de gases de efecto invernadero fija como obligación la Ley del Clima para 2030 respecto a los niveles de 1990?

Respuestas:

- a) 40%.
- b) 55%.
- c) 32%.
- d) 28%.

2. ¿Qué objetivo de interconexión eléctrica se ha fijado para los Estados miembros de la Unión Europea de cara a 2030?

Respuestas:

- a) 15%.
- b) 10%.
- c) 32%.
- d) 20%.

3. ¿Cómo se definen las energías derivadas de fuentes naturales que se reponen más rápido de lo que se consumen?

Respuestas:

- a) Energías fósiles.
- b) Energías nucleares.
- c) Energías secundarias.
- d) Energías renovables.

4. ¿Qué impacto ambiental se define como la acumulación excesiva de nutrientes (principalmente nitrógeno y fósforo) en el agua?

Respuestas:

- a) Acidificación.
- b) Eutrofización.
- c) Radiación ionizante.
- d) Capa de ozono.

5. ¿Cuál de los siguientes NO es un objetivo de desarrollo sostenible de la Agenda 2023?

Respuestas:

- a) Fin de la pobreza.
- b) Igualdad de género.
- c) Promover el crecimiento económico de los países más industrializados.
- d) Energía asequible y no contaminante.

6. ¿En qué año aprobaron los Estados Miembros de la ONU la Agenda 2030?

Respuestas:

- a) 2000.
- b) 2010.
- c) 2015.
- d) 2021.

7. ¿Cómo se denomina la energía generada por el gradiente de salinidad entre el agua dulce y el agua salada?

Respuestas:

- a) Undimotriz.
- b) Maremotérmica.
- c) Geotérmica somera.
- d) Energía azul o potencia osmótica.

8. ¿Cómo se llama el sistema de circulación natural del agua por diferencia de densidad en captadores solares?

Respuestas:

- a) Bombeo forzado.
- b) Ósmosis inversa.
- c) Termosifón.
- d) Conducción estática.

9. En el contexto de las fuentes de energía renovables, ¿cuál de los siguientes materiales puede considerarse biomasa con fines energéticos?

Respuestas:

- a) Residuos plásticos biodegradables de origen sintético.
- b) Residuos procedentes de aprovechamientos forestales y agrícolas.
- c) Residuos minerales procedentes de procesos extractivos.
- d) Residuos de gas natural extraído de depósitos subterráneos.

10. ¿Qué tecnología de captura de carbono permite la separación del CO₂ de los gases de combustión ya formados mediante el uso de un disolvente líquido?

Respuestas:

- a) Precombustión.
- b) Oxidación.
- c) Retrocombustión.
- d) Postcombustión.

11. ¿Cuál es el objetivo de la Hoja de Ruta del Hidrógeno en España?

Respuestas:

- a) Ser una iniciativa aislada.
- b) Coordinar la respuesta global frente a la crisis climática.
- c) Aumentar el uso de combustibles fósiles.
- d) Reducir la producción de energía renovable.

12. ¿Qué tipo de energía se menciona como clave para descarbonizar sectores de difícil electrificación?

Respuestas:

- a) Energía solar.
- b) Hidrógeno verde.
- c) Energía eólica.
- d) Biomasa.

13. En un reactor de fisión basado en el torio, para el encendido inicial del reactor: ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?

Respuestas:

- a) La reacción nuclear sostenida se inicia en la configuración apropiada únicamente con Th-232.
- b) La reacción nuclear sostenida se inicia usando U-233, U235 o Pu-239.
- c) La reacción nuclear sostenida se inicia gracias al U-233 que hay en el mineral de Th empleado para su fabricación.
- d) La reacción nuclear sostenida no es posible y no se ha demostrado que realmente funcione.

14. En relación a los reactores de tercera generación. ¿Qué característica fundamental los diferencia de los de la primera y segunda generación?

Respuestas:

- a) Sistemas de seguridad pasivos.
- b) Combustibles diferentes al tradicional U-238 o Pu-239.
- c) Funcionamiento exclusivo con moderadores de grafito que soportan mayores temperaturas.
- d) Eliminación de los sistemas de seguridad activos.

15. Según la normativa española, los residuos radiactivos de baja y media actividad (RBMA) son los que:

- a) Presentan una generación de energía térmica elevada.
- b) No se pueden almacenar de forma definitiva en el Centro de Almacenamiento de El Cabril.
- c) Contienen concentraciones apreciables de emisores alfa con periodo de semidesintegración superior a 30 años.
- d) Tienen un contenido en radionucleidos de vida larga muy bajo y limitado.

16. Actualmente, los residuos radiactivos de alta actividad (RAA) originados en centrales nucleares en España, en particular, el combustible gastado:

- a) Se almacena en las piscinas de las centrales nucleares y, adicionalmente, en el propio emplazamiento de la central en almacenes temporales independientes (ATI).
- b) Se envía a instalaciones de reprocesamiento de combustible gastado en Francia y Reino Unido.
- c) Se envía a la fábrica de elementos combustibles de Juzbado para su reprocesamiento y posterior distribución a las centrales nucleares de España.
- d) Se envía al Centro de Almacenamiento de El Cabril a la espera de su gestión final en un almacén geológico profundo (AGP).

17. ¿Cuál es la reacción nuclear más efectiva para generar energía de fusión en la Tierra?

Respuestas:

- a) Deuterio + Helio → Litio + Energía.
- b) Litio + Neutrón → Tritio + Energía.
- c) Tritio + Helio → Deuterio + Neutrón + Energía.
- d) Deuterio + Tritio → Helio + Neutrón + Energía.

18. ¿Qué característica distingue principalmente a un stellarator de un tokamak en cuanto al confinamiento del plasma?

Respuestas:

- a) El stellarator produce el campo magnético necesario únicamente con bobinas externas.
- b) El tokamak genera todo el campo magnético exclusivamente mediante bobinas externas.
- c) El stellarator induce una corriente eléctrica en el plasma para generar parte del campo magnético.
- d) El tokamak no utiliza ningún campo magnético para confinar el plasma.

19. ¿Qué tipo de partículas se utilizan en el acelerador principal de IFMIF-DONES?

Respuestas:

- a) Protones.
- b) Electrones.
- c) Iones de deuterio.
- d) Iones de helio.

20. ¿Cuál es una de las principales características tecnológicas del sistema de blanco de IFMIF-DONES?

Respuestas:

- a) Litio sólido refrigerado por agua.
- b) Litio líquido fluyendo a alta velocidad.
- c) Litio gaseoso a alta presión.
- d) Litio sólido criogénico.

21. Los contaminantes atmosféricos pueden ser gaseosos o partículas (sólidas o líquidas).Cuál de las siguientes afirmaciones referidas a estos contaminantes NO es cierta:

Respuestas:

- a) El dióxido de azufre es un contaminante primario con una vida media corta que puede acabar como sulfato en forma particulada.
- b) Los óxidos de nitrógeno (NOx) incluyen al monóxido de nitrógeno (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO2). En zonas urbanas el NO es principalmente emitido en procesos de combustión, mientras que el NO2 puede ser emitido en esos mismos procesos o ser el resultado de la oxidación del NO con ozono.
- c) Las partículas en suspensión o aerosoles atmosféricos se definen como cualquier sustancia en estado sólido o líquido suspendida en el aire, salvo el agua. Poseen tamaños submicroscópicos y pueden ser naturales o antropogénicas.
- d) El tamaño de las partículas es su propiedad física más importante ya que las partículas grandes, por encima de 2.5 micras, son respirables mientras que las pequeñas, por debajo de 2.5 micras, quedan suspendidas en el aire sin ser respirables.

22. La lluvia ácida es consecuencia de:

Respuestas:

- a) La oxidación del SO2 atmosférico a ácido sulfúrico
- b) La oxidación del NO2 atmosférico a ácido nítrico
- c) Ambas oxidaciones anteriores
- d) Ninguna de las oxidaciones anteriores

23. ¿Cuál de los siguientes procesos corresponde a la desintegración física o meteorización mecánica de las rocas en la formación del suelo?

Respuestas:

- a) Oxidación de minerales por combinación con oxígeno.
- b) Carbonatación por reacción con ácido carbónico.
- c) Acción de la expansión del hielo en grietas de la roca.
- d) Hidrólisis de minerales por acción del agua.

24. Según el modelo integrador de la conducta pro-ambiental COM-B, ¿qué tres factores deben estar presentes para que se produzca un comportamiento determinado?

Respuestas:

- a) Conocimiento, Objetivos y Métodos de actuación.
- b) Capacidad, Oportunidad y Motivación.
- c) Conciencia, Ordenación y Moralidad social.
- d) Control, Operatividad y Mantenimiento técnico.

25. ¿Qué principio rige la transición al modelo circular según la Directiva 2008/98/CE?

Respuestas:

- a) El que consume paga.
- b) El que produce paga.
- c) Quien contamina paga.
- d) El que recicla paga.

26. ¿Qué tipo de captadores solares se utilizan para la climatización de piscinas?

Respuestas:

- a) Captadores de Concentración.
- b) Captadores Planos Estáticos con cubierta de vidrio.
- c) Captadores Planos Estáticos sin cubierta.
- d) Captadores de Alta Temperatura.

27. ¿Qué ley ampara legalmente el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) en España?

Respuestas:

- a) Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética.
- b) Ley del Clima de la UE.
- c) Ley de Energías Renovables.
- d) Ley de Protección del Medio Ambiente.

28. ¿Cuál es el objetivo de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para España según el PNIEC 2021-2030?

Respuestas:

- a) 40%.
- b) 23%.
- c) 55%.
- d) 32%.

29. ¿Cuál es el objetivo del ODS 7 en la Agenda 2030?

Respuestas:

- a) Acceso a energía asequible, segura, sostenible y moderna.
- b) Reducción de emisiones de CO₂.
- c) Fomento de la industrialización sostenible.
- d) Mejora de la eficiencia energética.

30. De acuerdo con el PNIEC, ¿cuál es el objetivo de penetración de renovables en la generación eléctrica para 2030 en España?

Respuestas:

- a) 60%.
- b) 70%.
- c) 74%.
- d) 80%.

TEMAS DEL ÁREA Específica

A4 E2 - PROCESOS DE CONVERSIÓN TERMOQUÍMICA, HIDRÓGENO VERDE Y PILAS DE COMBUSTIBLE

31. En Europa, el combustible renovable más utilizado en el sector transporte es:

Respuestas:

- a) Biogás.
- b) Biodiesel.
- c) Biomasa sólida.
- d) Aceite de oliva.

32. Un aspecto ético a considerar de los combustibles renovables es

Respuestas:

- a) Que su consumo contamina más que los derivados del petróleo.
- b) Que producen residuos radioactivos.
- c) Que su producción puede competir con la de alimentos.
- d) Ninguna de las anteriores es correcta.

33. El uso de combustible sólido recuperable como recursos para conversión termoquímica

Respuestas:

- a) Empeora la situación en vertederos, aumentando los residuos que acaban en los mismos.
- b) Puede llevarse a cabo en fábricas sin adaptaciones ni declararlo a las autoridades pertinentes.
- c) No está regulado por normativas europeas.
- d) Ninguna de las anteriores es correcta.

34. La norma CET/TS 15359 (2012): “Combustibles sólidos recuperados: especificaciones y clases”, propone un sistema de clasificación de la calidad de los CSR basado en

Respuestas:

- a) La densidad, como parámetro económico; la granulada, como parámetro técnico, y el contenido en CO₂, como parámetro medioambiental.
- b) El poder calorífico inferior (PCI), como parámetro económico.
- c) El nivel de mercurio como medidor del contenido de productos marítimos.
- d) El poder calorífico inferior (PCI), como parámetro económico; el contenido en cloro, como parámetro técnico, y el contenido en mercurio, como parámetro medioambiental.

35. El proceso de peletización:

Respuestas:

- a) Aumenta la densidad de la biomasa original.
- b) Dificulta la manipulación.
- c) Aumenta los costes de transporte.
- d) Todas las anteriores son ciertas.

36. La torrefacción es un pretratamiento termoquímico mediante el cual

Respuestas:

- a) La estructura original de la biomasa se destruye parcialmente por la ruptura de las moléculas de hemicelulosa, celulosa y en menor grado la lignina.
- b) El poder calorífico de la fase sólida de la biomasa se incrementa (19 – 23MJ/kg).
- c) Se eleva la temperatura de la biomasa gradualmente hasta un máximo de 300 °C.
- d) Todas son ciertas.

37. Los combustibles de segunda generación son aquellos que son producidos a partir de

Respuestas:

- a) Los residuos de combustibles de primera generación.
- b) Biomasa no comestible.
- c) Materia no orgánica.
- d) Aceite de colza.

38. Los combustibles de tercera generación son aquellos que son producidos a partir de

Respuestas:

- a) Los residuos de combustibles de segunda generación.
- b) Biomasa no comestible.
- c) Materia no orgánica.
- d) Algas.

39. Los métodos automáticos de condensación óptica se utilizan para caracterizar una propiedad de los combustibles. ¿Cual?

Respuestas:

- a) Punto de rocío en combustibles gaseosos.
- b) Punto de inflamación en combustibles sólidos.
- c) El número total ácido.
- d) El porcentaje de diferentes elementos en combustibles líquidos.

40. La espectrometría de masas permite:

Respuestas:

- a) Analizar los elementos presentes en la biomasa.
- b) Determinar el punto de rocío.
- c) estudiar el color de la ceniza de un combustible.
- d) determinar el punto de enturbiamiento y congelación.

41. ¿Por qué es crítico el control del contenido de Cloro (Cl) en los combustibles destinados a calderas de alta presión o la industria cementera?

Respuestas:

- a) Debido a su elevado potencial corrosivo en los intercambiadores de calor.
- b) Debido a que aumenta la higroscopicidad del combustible durante su almacenamiento.
- c) Porque impide la formación de clinker en los hornos de cemento.
- d) Porque reduce drásticamente el Poder Calorífico Inferior (PCI) del combustible.

42. ¿Cómo se define el hidrógeno verde producido por electrólisis PEM en términos de pureza normativa?

Respuestas:

- a) Pureza superior al 90%.
- b) Pureza del 99.999%.
- c) Pureza variable según la estacionalidad.
- d) Grado industrial (95%).

43. El proceso de combustión se define como

Respuestas:

- a) Una reacción física de cambio de estado.
- b) Una reacción química de oxidación rápida que libera energía.
- c) Un proceso biológico de degradación de materia orgánica.
- d) Un proceso de absorción de calor.

44. En una instalación de combustión a media escala, como una caldera industrial, uno de los principales objetivos es:

Respuestas:

- a) Maximizar la producción de cenizas.
- b) Optimizar la relación aire-combustible para mejorar la eficiencia.
- c) Reducir la temperatura de combustión al mínimo posible.
- d) Evitar completamente la formación de CO₂.

45. Al respecto de las calderas usadas en tecnologías de combustión, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

Respuestas:

- a) Las calderas de parrillas son las más eficientes y convenientes para la producción de grandes potencias.
- b) La combustión en lecho fluidificado se lleva a cabo a temperaturas más uniformes y menores que otras tecnologías, reduciendo la producción de CO y NO_x.
- c) En las de combustible pulverizado se minimiza el riesgo de explosión o incendio.
- d) Cualquier combustible fósil y no fósil puede usarse en cualquier caldera.

46. Una característica típica de las calderas de parrilla es que:

Respuestas:

- a) Utilizan combustible pulverizado en suspensión.
- b) Operan siempre a temperaturas superiores a 1900 °C.
- c) Son adecuadas para combustibles sólidos heterogéneos como la biomasa.
- d) No generan cenizas durante la combustión.

47. La limpieza de gases en procesos de combustión tiene por objetivo:

Respuestas:

- a) Reducir las emisiones de CO₂ a la atmosfera.
- b) Aumentar la producción de óxidos nitrosos, y aprovecharlos como fertilizante
- c) Aprovechar el agua producida en la combustión
- d) Ninguna de las anteriores es correcta.

48. La limpieza de gases de combustión mediante reducción catalítica selectiva

Respuestas:

- a) Es más eficiente si se lleva a cabo antes de la combustión.
- b) Debe aplicarse durante la combustión, en la caldera.
- c) Es un método de control de emisiones de NO_x después de la combustión.
- d) Es particularmente eficiente para reducir mercurio.

49. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto al proceso de gasificación?

Respuestas:

- a) Empezó a utilizarse para combustibles líquidos como la gasolina en el siglo XX
- b) se lleva a cabo en una sola etapa, conocida como pirólisis
- c) es un proceso en el que se promueve la producción de H₂ y otros gases de alta capacidad calorífica
- d) Solo se puede llevar a cabo con nitrógeno puro como agente gasificante.

50. Una de las principales ventajas de la gasificación frente a la combustión directa es que:

Respuestas:

- a) Produce únicamente CO₂ y agua.
- b) Permite obtener un gas combustible utilizable en diferentes aplicaciones.
- c) No requiere altas temperaturas.
- d) Elimina completamente la formación de contaminantes.

51. ¿Qué característica define a los reactores de lecho arrastrado (entrained flow)?

- a) Utilizan combustibles de gran tamaño de partícula.
- b) Operan a temperaturas muy elevadas, alrededor de 1500 °C.
- c) Funcionan únicamente con biomasa húmeda.
- d) Operan a baja presión y baja temperatura.

52. ¿Cuáles son las tecnologías de reactores de gasificación más empleadas a nivel comercial?

- a) Reactores de lecho móvil, lecho fluidizado y lecho arrastrado.
- b) Reactores de membrana y reactores criogénicos.
- c) Reactores de combustión catalítica.
- d) Reactores de electrólisis.

53. En los sistemas de desulfuración de gases de gasificación a alta temperatura mediante óxidos metálicos, ¿qué reacción general describe la captura de H₂S?

- a) $MO + H_2S \rightarrow MS + H_2O$
- b) $MO + H_2S \rightarrow MHS + O_2$
- c) $MO + SO_2 \rightarrow MSO_3$
- d) $M + H_2S \rightarrow MH_2 + S$

54. ¿Cuál es una de las principales ventajas de la limpieza de gases de gasificación a alta temperatura frente a la limpieza en frío?

- a) Permite eliminar completamente todos los contaminantes sin tratamiento posterior.
- b) Mejora la eficiencia energética global del proceso.
- c) Elimina totalmente la necesidad de catalizadores.
- d) Reduce la presión de operación del gasificador.

55. ¿Cuáles son los tres productos principales generados durante la pirólisis de biomasa?

- a) Biochar, bio-oil y gases no condensables.
- b) CO₂, O₂ y agua.
- c) Carbón mineral, metano y oxígeno.
- d) Petróleo, gas natural y coque.

56. ¿Cuál de las siguientes tecnologías de pirólisis se utiliza habitualmente para maximizar la producción de bio-oil?

- a) Pirólisis lenta.
- b) Torrefacción.
- c) Pirólisis rápida.
- d) Carbonización lenta.

57. ¿Cuál es una ventaja de los reactores ablativos de disco rotatorio en pirólisis?

- a) Eliminan completamente la producción de biochar.
- b) Permiten operar con partículas de biomasa de mayor tamaño.
- c) Requieren grandes caudales de gas de transferencia.
- d) Funcionan únicamente con combustibles fósiles.

58. ¿Qué característica fundamental tienen los reactores de lecho fluidizado utilizados en pirólisis rápida?

- a) Utilizan un lecho de arena para mejorar la transferencia de calor.
- b) Operan exclusivamente con oxígeno.
- c) Funcionan a temperatura ambiente.
- d) Utilizan únicamente biomasa líquida.

59. ¿Cuál de los siguientes sensores se utiliza habitualmente para la detección de CO, CO₂ y CH₄ en sistemas de análisis de gases?

- a) Sensor paramagnético.
- b) Sensor NDIR (infrarrojo no dispersivo).
- c) Sensor TCD.
- d) Sensor electroquímico de zirconia.

60. ¿Qué técnica de análisis es la más utilizada para medir la composición del gas producto en procesos de gasificación?

- a) Espectrometría de masas únicamente
- b) Micro-GC (micro cromatografía de gases)
- c) Espectroscopia UV-Vis
- d) Análisis gravimétrico

61. ¿Cuál es el principal gas de efecto invernadero responsable del calentamiento global debido a su volumen de emisiones?

- a) Metano (CH₄).
- b) Dióxido de carbono (CO₂).
- c) Óxido nitroso (N₂O).
- d) Ozono (O₃).

62. ¿Cuál es el objetivo principal del Acuerdo de París respecto al aumento de la temperatura global?

- a) Reducir la temperatura global en 5 °C.
- b) Mantener el aumento de temperatura por debajo de 2 °C respecto a niveles preindustriales.
- c) Eliminar completamente las emisiones de CO₂ antes de 2030.
- d) Sustituir todos los combustibles fósiles antes de 2040.

63. ¿Qué característica distingue a la oxidación en los procesos de captura de CO₂?

- a) Utiliza aire enriquecido en nitrógeno como comburente.
- b) Utiliza oxígeno de alta pureza en lugar de aire.
- c) Elimina completamente la formación de vapor de agua.
- d) Reduce la temperatura de combustión por debajo de 400 °C.

64. ¿Qué característica facilita la separación de CO₂ en la captura en pre-combustión respecto a la post-combustión?

- a) La presencia de nitrógeno en grandes cantidades.
- b) La baja presión del gas de síntesis.
- c) La mayor concentración y presión parcial de CO₂.
- d) La ausencia total de hidrógeno.

65. ¿Cuál es una de las principales limitaciones actuales del despliegue de los e-combustibles (e-fuels)?

- a) La imposibilidad de almacenarlos.
- b) La falta de aplicaciones en transporte.
- c) La baja eficiencia global del proceso de conversión energética.
- d) La ausencia de CO₂ para sintetizarlos.

66. ¿Cuál es el principio fundamental de las tecnologías Power-to-H₂?

- a) La combustión directa del hidrógeno.
- b) La electrólisis del agua utilizando electricidad renovable.
- c) La gasificación del carbón.
- d) La fermentación de biomasa.

67. ¿Cuál es actualmente la principal vía industrial de producción de hidrógeno a nivel mundial?

- a) Electrólisis del agua con energías renovables.
- b) Reformado con vapor de gas natural.
- c) Gasificación de biomasa.
- d) Craqueo térmico de metano.

68. ¿Cuál es una ventaja del craqueo catalítico de metano frente a los procesos de reformado para producir hidrógeno?

- a) Produce mayor cantidad de CO₂.
- b) Evita la formación de CO y CO₂ durante el proceso.
- c) No requiere temperaturas elevadas.
- d) Produce únicamente hidrógeno puro sin subproductos sólidos.

69. ¿Cuál es la función principal del electrolito de KOH al 33% en los electrolizadores alcalinos (AEL)?

Respuestas:

- a) Suministrar los electrones necesarios para la reducción en el cátodo.
- b) Actuar como catalizador para la rotura directa de la molécula de hidrógeno.
- c) Evitar la degradación de la membrana de óxido de circonio.
- d) Facilitar el transporte de iones hidróxido (OH⁻) entre los electrodos.

70. ¿Cuál es el objetivo del proceso denominado 'Water Gas Shift' (WGS) en la producción de hidrógeno a partir de compuestos orgánicos?

Respuestas:

- a) Convertir el CO en CO₂ reaccionándolo con vapor de agua para generar hidrógeno adicional.
- b) Oxidar preferencialmente las trazas de CO para proteger las pilas de combustible.
- c) Separar físicamente el hidrógeno del resto de gases de la mezcla mediante membranas.
- d) Enfriar la mezcla de gases proveniente del reformador para su almacenamiento.

71. ¿Cuál es la principal desventaja de los biocombustibles de primera generación?

Respuestas:

- a) La necesidad de utilizar áreas marginales para su cultivo.
- b) El uso de recursos que compiten con la seguridad alimentaria.
- c) Una balanza negativa en las emisiones de gases de efecto invernadero.
- d) La alta complejidad en sus procesos de fermentación y esterificación

72. ¿Qué componentes forman fundamentalmente el denominado 'gas de síntesis'?

Respuestas:

- a) Mezcla de H₂ y CO (monóxido de carbono).
- b) Puramente amoníaco líquido.
- c) Dióxido de carbono (CO₂) y vapor de agua.
- d) Mezcla de metano (CH₄) y oxígeno (O₂).

73. ¿Cuál es la razón principal por la que las pilas de combustible de membrana polimérica (PEM) deben operar a temperaturas inferiores a 80°C?

Respuestas:

- a) Para evitar que el catalizador de platino se funda.
- b) Para asegurar que el agua permanezca en estado líquido dentro de la membrana.
- c) Para reducir la presión necesaria del hidrógeno en el ánodo.
- d) Para prevenir la oxidación prematura de las placas bipolares de grafito.

74. ¿Qué característica distingue a las pilas poliméricas aniónicas (AEMFC) de las ácidas (PEMFC)?

Respuestas:

- a) Requieren obligatoriamente catalizadores de platino puro en ambos electrodos.
- b) Utilizan una membrana que intercambia iones hidroxilo (OH⁻).
- c) El combustible principal es el metanol líquido en lugar de hidrógeno.
- d) Funcionan a temperaturas superiores a los 200°C.

75. ¿Cuál es la principal ventaja de las pilas de combustible de óxido sólido (SOFC) en comparación con los motores de combustión interna en términos de límites termodinámicos?

Respuestas:

- a) Las SOFC no están limitadas por el Ciclo de Carnot porque realizan una conversión electroquímica directa.
- b) Las SOFC utilizan el Ciclo de Rankine para maximizar la producción de vapor residual.
- c) Las SOFC operan a temperaturas más bajas, eliminando la necesidad de gestión térmica compleja.
- d) La eficiencia de las SOFC depende exclusivamente de la combustión de hidrógeno a alta presión.

76. ¿El electrolito más común en las SOFC es el YSZ. ¿Por qué se añade itria (Y₂O₃) a la zirconia (ZrO₂)?

Respuestas:

- a) Para aumentar la conductividad electrónica del material.
- b) Para reducir el punto de fusión del electrolito por debajo de 400°C.
- c) Para actuar como catalizador en la oxidación del monóxido de carbono.
- d) Para crear vacantes de iones oxígeno que permitan la conducción iónica.

77. ¿Por qué las pilas de tipo PEMFC son las más idóneas para aplicaciones de transporte y dispositivos portátiles?

Respuestas:

- a) Porque su eficiencia es independiente del tipo de combustible líquido utilizado.
- b) Porque utilizan electrolitos de óxido sólido que facilitan el movimiento del vehículo.
- c) Debido a su baja temperatura de operación y cortos tiempos de encendido y apagado.
- d) Debido a que no requieren ningún sistema de almacenamiento de hidrógeno.

78. En el contexto de las aplicaciones estacionarias, ¿qué ventaja ofrece la tecnología SOFC frente a la PEMFC?

Respuestas:

- a) Una densidad de potencia mucho mayor que permite reducir el tamaño de los edificios.
- b) Su capacidad para utilizar gas natural directamente como combustible gracias a su alta temperatura de operación.
- c) Su respuesta instantánea ante cambios bruscos en la demanda eléctrica (arranque en segundos).
- d) La eliminación de la necesidad de cualquier sistema de gestión de calor.

79. ¿Cuál es la principal diferencia estructural entre las baterías de flujo redox y las baterías recargables convencionales?

Respuestas:

- a) Emite productos de reacción al exterior como las pilas de combustible.
- b) Solo pueden realizar la descarga, pero no la carga.
- c) No utilizan reacciones electroquímicas para almacenar energía.
- d) Los materiales activos se almacenan en tanques externos a la celda.

80. En el contexto de los electrodos de una batería de flujo redox, ¿qué caracteriza a la estructura de tipo 'flow-through'?

Respuestas:

- a) Se utiliza exclusivamente para reactivos gaseosos como el hidrógeno.
- b) Impide el contacto directo entre el electrolito y el carbón.
- c) La disolución fluye a través de un medio poroso para reaccionar.
- d) El flujo es paralelo al plano de un electrodo no poroso.

Firmado electrónicamente