

Química
Nivel medio
Prueba 1

Viernes 13 de noviembre 2015 (tarde)

45 minutos

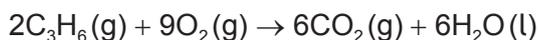
Instrucciones para los alumnos

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.
- Como referencia, se incluye la tabla periódica en la página 2 de esta prueba.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[30 puntos]**.

1. ¿Cuál es el número de átomos de oxígeno en 0,250 moles de nitrato de cinc hidratado, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$?
- A. 3,00
 B. 12,0
 C. $1,81 \times 10^{24}$
 D. $7,22 \times 10^{24}$

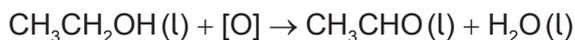
2. ¿Cuál es la masa, en g, de 0,500 moles de 1,2-dibromoetano, $\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{Br}$?
 $A_r(\text{H}) = 1$; $A_r(\text{C}) = 12$; $A_r(\text{Br}) = 80$
- A. 23,5
 B. 47,0
 C. 94,0
 D. 188

3. La ecuación para la combustión **completa** del propeno, C_3H_6 , se muestra a continuación.



¿Qué mezcla, cuando se enciende, conduce a una combustión **incompleta** y a la formación de $\text{CO}(\text{g})$?

- A. 2dm^3 de propeno y 10dm^3 de oxígeno
 B. $0,5\text{dm}^3$ de propeno y $2,3\text{dm}^3$ de oxígeno
 C. 1dm^3 de propeno y 4dm^3 de oxígeno
 D. 3dm^3 de propeno y 14dm^3 de oxígeno
4. ¿Cuál es el rendimiento porcentual cuando se obtienen 1,1 g de etanal, CH_3CHO , a partir de 4,6 g de etanol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$? $M_r(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}) = 46$; $M_r(\text{CH}_3\text{CHO}) = 44$



- A. $\frac{1,1 \times 46 \times 100}{44 \times 4,6}$
 B. $\frac{1,1 \times 100}{4,6}$
 C. $\frac{4,6 \times 44 \times 100}{4,6 \times 1,1}$
 D. $\frac{1,1 \times 46}{44 \times 4,6}$

5. ¿Qué especie tiene 16 protones y 17 electrones?
- A. S^-
 - B. S
 - C. Cl
 - D. Cl^-
6. ¿Qué ion sería el **más** desviado en un espectrómetro de masas?
- A. $^{79}Br^+$
 - B. $^{79}Br^{2+}$
 - C. $^{81}Br^+$
 - D. $^{81}Br^{2+}$
7. ¿Qué elemento tiene la mayor energía de primera ionización?
- A. Al
 - B. Ar
 - C. Cl
 - D. Cs
8. ¿Qué elemento produce hidrógeno gaseoso a mayor velocidad cuando se añade al agua?
- A. Ca
 - B. Cs
 - C. Li
 - D. Rb
9. ¿Qué elemento forma más de un ion positivo estable?
- A. Ca
 - B. Cr
 - C. Zn
 - D. Ba

10. ¿Qué enunciado describe mejor la estructura de red del cloruro de sodio sólido?

- A. Cada ion sodio está rodeado por un ion cloruro.
- B. Cada ion cloruro está rodeado por dos iones sodio.
- C. Cada ion cloruro está rodeado por cuatro iones sodio.
- D. Cada ion sodio está rodeado por seis iones cloruro.

11. ¿Qué compuesto contiene enlaces covalentes?

- A. CaCO_3
- B. Ca_3N_2
- C. CaO
- D. CaF_2

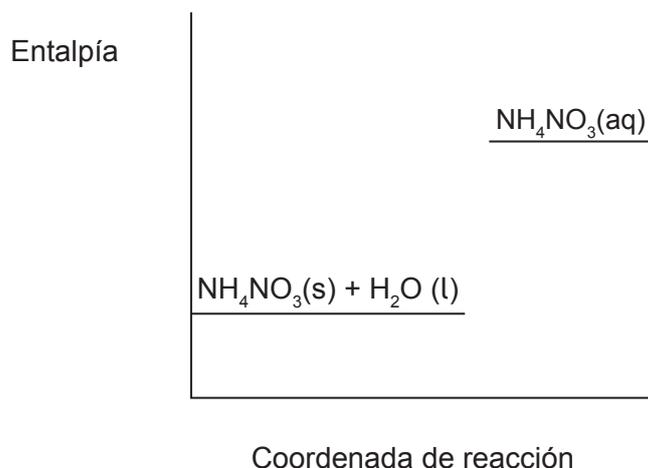
12. ¿Qué molécula es polar?

- A. C_2H_6
- B. CH_2Cl_2
- C. CO_2
- D. CCl_4

13. ¿Cuál es la mejor descripción del enlace en el hierro?

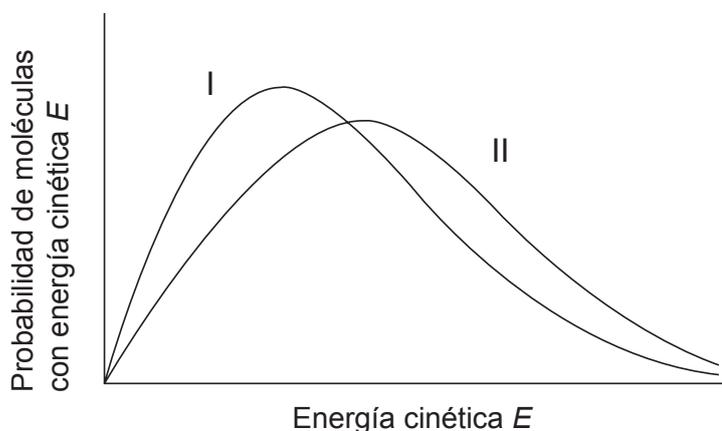
- A. Red de núcleos en un mar de electrones deslocalizados
- B. Red de protones en un mar de iones negativos
- C. Red de iones positivos en un mar de iones negativos
- D. Red de iones positivos en un mar de electrones deslocalizados

14. ¿Qué es correcto para la reacción representada en el diagrama?

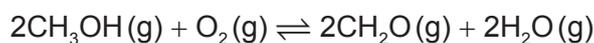


- A. El producto es más estable que los reactivos y el signo de ΔH es negativo.
- B. El producto es más estable que los reactivos y el signo de ΔH es positivo.
- C. El producto es menos estable que los reactivos y el signo de ΔH es negativo.
- D. El producto es menos estable que los reactivos y el signo de ΔH es positivo.
15. ¿Cuál es la variación de energía calórica, en kJ, cuando la temperatura de un trozo de 10 g de tungsteno se eleva de 15°C a 20°C?
(Capacidad calorífica específica del tungsteno = 0,13 kJ kg⁻¹ K⁻¹)
- A. $\frac{0,13 \times 10 \times (273 + 5)}{1000}$
- B. $\frac{0,13 \times 10 \times 5}{1000}$
- C. $0,13 \times 10 \times (273 + 5)$
- D. $0,13 \times 10 \times 5$
16. ¿Qué ecuación representa la entalpía media de enlace del enlace C-F?
- A. $\frac{1}{4} \text{CF}_4(\text{g}) \rightarrow \frac{1}{4} \text{C}(\text{g}) + \text{F}(\text{g})$
- B. $\frac{1}{4} \text{CF}_4(\text{g}) \rightarrow \frac{1}{4} \text{C}(\text{s}) + \text{F}(\text{g})$
- C. $\frac{1}{4} \text{CF}_4(\text{s}) \rightarrow \frac{1}{4} \text{C}(\text{s}) + \frac{1}{2} \text{F}_2(\text{g})$
- D. $\frac{1}{4} \text{CF}_4(\text{g}) \rightarrow \frac{1}{4} \text{C}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{F}_2(\text{g})$

17. ¿Cuál describe mejor a las partículas de un gas cuando la temperatura se eleva de 23°C a 46°C?
- La energía media se duplica.
 - La energía media aumenta.
 - La velocidad media de las partículas aumenta por un factor igual a $\sqrt{2}$.
 - La energía media permanece constante pero la velocidad de algunas partículas aumenta.
18. Las curvas I y II representan muestras del mismo gas a presión constante pero a diferentes temperaturas. Las áreas debajo de las curvas I y II son iguales. ¿Qué representa la curva II?



- La curva II es a la temperatura más baja y hay menos moléculas en la muestra.
 - La curva II es a la temperatura más baja y hay el mismo número de moléculas en las muestras.
 - La curva II es a la temperatura mayor y hay más moléculas en la muestra.
 - La curva II es a la temperatura mayor y hay el mismo número de moléculas en las muestras.
19. ¿Cuál es la expresión de la constante de equilibrio para la siguiente reacción?



- $K_c = \frac{[\text{CH}_2\text{O}]^2 + [\text{H}_2\text{O}]^2}{[\text{CH}_3\text{OH}]^2 + [\text{O}_2]}$
- $K_c = \frac{[\text{CH}_2\text{O}][\text{H}_2\text{O}]^2}{[\text{CH}_3\text{OH}][\text{O}_2]}$
- $K_c = \frac{[\text{CH}_2\text{O}]^2 [\text{H}_2\text{O}]^2}{[\text{CH}_3\text{OH}]^2 [\text{O}_2]}$
- $K_c = \frac{[\text{CH}_3\text{OH}][\text{O}_2]}{[\text{CH}_2\text{O}][\text{H}_2\text{O}]}$

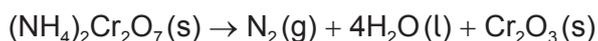
20. ¿Cuál describe mejor una reacción en estado de equilibrio?
- A. Las velocidades de las reacciones directa e inversa son iguales a cero y las concentraciones de los productos y los reactivos son iguales.
 - B. La velocidad de la reacción directa iguala a la velocidad de la reacción inversa y las concentraciones de los productos y los reactivos son iguales.
 - C. Las velocidades de las reacciones directa e inversa son iguales a cero y las concentraciones de los productos y los reactivos son constantes.
 - D. La velocidad de la reacción directa iguala a la velocidad de la reacción inversa y las concentraciones de los productos y los reactivos son constantes.

21. ¿Cuál de las siguientes moléculas puede actuar como ácido de Lewis, pero no como ácido de Brønsted–Lowry?
- A. BF_3
 - B. PCl_3
 - C. NH_3
 - D. H_2O

22. ¿Cuál es una solución $0,001 \text{ mol dm}^{-3}$ de un ácido débil?

| | Conductividad | pH |
|----|---------------|----|
| A. | baja | 5 |
| B. | elevada | 7 |
| C. | baja | 10 |
| D. | elevada | 3 |

23. ¿Qué elemento sufre reducción en la siguiente reacción?



- A. Cr
- B. H
- C. N
- D. O

24. ¿Cuál describe mejor la reducción?
- A. Aumento del número de oxidación y ganancia de electrones
 - B. Aumento del número de oxidación y pérdida de electrones
 - C. Disminución del número de oxidación y ganancia de electrones
 - D. Disminución del número de oxidación y pérdida de electrones
25. ¿Cuál **no** es un componente fundamental de una pila voltaica?
- A. Electrodo negativo (ánodo)
 - B. Electrodo positivo (cátodo)
 - C. Electrolito
 - D. Voltímetro
26. ¿Qué par de compuestos se puede diferenciar haciéndolos reaccionar con agua de bromo diluida en la oscuridad?
- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
 - B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCHCH}_3$ y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 - C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 - D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHBrCH}_3$ y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHBrCH}_2\text{CH}_3$
27. ¿Cuál **no** es un producto posible cuando el propano, C_3H_8 , reacciona con cloro en presencia de luz solar?
- A. H_2
 - B. C_6H_{14}
 - C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$
 - D. Cl_2

28. ¿Qué compuesto es más soluble en agua?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
- B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$
- C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$
- D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$

29. ¿Cuáles son características de los sucesivos miembros de una serie homóloga?

- I. Propiedades químicas similares
- II. La misma fórmula general
- III. Difieren en un $-\text{CH}_2-$

- A. Solo I y II
- B. Solo I y III
- C. Solo II y III
- D. I, II y III

30. ¿Cuál es la línea de ajuste o la curva de ajuste para los puntos representados en la gráfica?

