

Conteste en el mismo papel de examen, rodeando con un círculo la respuesta correcta. En caso de corrección (cambio de respuesta), tache la que no es correcta y rodee con un círculo la respuesta correcta.

1. ¿Cuál de las siguientes sustancias tiene mayor punto de fusión?

- A. KBr
- B. CH₄
- C. I₂
- D. HCl
- E. CH₃OH

2. Si para una sustancia la densidad del sólido es mayor que la densidad del líquido, la pendiente de la curva del punto de fusión es:

- A. No puede determinarse sin el punto crítico.
- B. Cero.
- C. No puede determinarse sin el punto triple.
- D. Positiva.
- E. Negativa.

3. Para la reacción : $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$, Kc es 13 a 900 K . ¿Cuál es el valor de Kp a la misma temperatura? R = 6.0821 atm L K⁻¹mol⁻¹

- A. 13
- B. 0.0024
- C. 960
- D. 0.18
- E. 0.77

4. Para la siguiente reacción: $\text{NO}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons 1/2 \text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2$, $\Delta H = -374 \text{ kJ}$. ¿Qué condiciones favorecen la conversión máxima de reactivos a productos ?

- A. Ninguna de estas condiciones.
- B. Alta temperatura y baja presión.
- C. Baja temperatura y baja presión.
- D. Alta temperatura y alta presión.
- E. Baja temperatura y alta presión.

5. Para la siguiente reacción : $2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{HCl}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$, Kp = 8.0 a 900 K. Si las presiones iniciales de H₂O(g) y Cl₂(g) son 0.10 atm cada una y las presiones de HCl(g) y O₂(g) son 0.25 atm cada una ,

¿cuál de las siguientes proposiciones es correcta ?

- A. Qp < Kp y la reacción tiene lugar hacia la derecha.
- B. Qp > Kp y la reacción tiene lugar hacia la izquierda.
- C. Qp < Kp y la reacción tiene lugar hacia la izquierda.
- D. Qp > Kp y la reacción tiene lugar hacia la derecha.
- E. La reacción está en equilibrio.

6. Para la reacción : $3\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g})$. Un aumento en el volumen del recipiente de reacción produce el siguiente efecto sobre el equilibrio:

- A. No se produce ningún cambio.
- B. El valor de Kp disminuye.
- C. Se produce más H₂(g).
- D. Se produce más H₂O(g).
- E. El valor de Kp aumenta.

7. Para la siguiente reacción : $3\text{Fe(s)} + 2\text{O}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_4\text{(s)}$, ¿cuántos moles de $\text{O}_2\text{(g)}$ son necesarios para reaccionar con 27.9 moles de Fe(s) ?
- 9.30
 - 18.6
 - 55.8
 - 41.9
 - 27.9
8. Un compuesto de fósforo y azufre utilizado en las cabezas de cerillas contiene 56.29% de P y 43.71% de S. La masa molar correspondiente a la fórmula empírica de este compuesto es:
- 188.1
 - 220.1
 - 93.94
 - 251.0
 - 158.1
9. Dada la reacción: $\text{Cl}_2\text{(g)} + 2\text{NaOH(aq)} \rightleftharpoons \text{NaCl(aq)} + \text{NaOCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$. ¿Cuántos gramos de hipoclorito sódico pueden producirse por reacción de 50.0g de $\text{Cl}_2\text{(g)}$ con 500.0 mL de disolución NaOH 2.00 M?
- 37.2
 - 52.5
 - 74.5
 - 26.3
 - 149
10. ¿Cuál de los siguientes átomos tiene la primera energía de ionización más alta ?
- Be
 - He
 - N
 - Ne
 - B
11. La molécula HBr :
- No tiene momento dipolar.
 - Tiene un enlace covalente polar.
 - Tiene un enlace covalente no polar.
 - Tiene un enlace doble.
 - Tiene un enlace iónico.
12. La geometría de una molécula que no tiene enlaces múltiples, y tiene un átomo central con 5 pares de electrones enlazantes es:
- Tetraédrica.
 - Cuadrada plana.
 - Bipirámide trigonal.
 - Octaédrica.
 - Trigonal plana.
13. ¿Qué geometrías son posibles para compuestos cuyos enlaces pueden describirse utilizando orbitales híbridos sp^3 ?
- Tetraédrica, angular y bipirámide trigonal.
 - Tetraédrica, lineal y angular.
 - Tetraédrica, trigonal plana y lineal.
 - Tetraédrica, piramidal trigonal y angular.
 - Tetraédrica, piramidal trigonal y lineal.
14. ¿Cuántos moles de $\text{Cl}_2\text{(g)}$ se producen por electrolisis de una disolución acuosa concentrada de NaCl , si se utiliza una corriente de 2.00 A de intensidad durante 8.0 horas?. $F = 96500 \text{ C mol}^{-1}$
- 0.298
 - 0.149
 - 0.894
 - 0.596
 - 0.00496

15. La semi-reacción que ocurre en el ánodo durante la electrolisis de cloruro sódico fundido es:
- $\text{Na}^+(l) + e^- \rightarrow \text{Na}(l)$
 - $\text{Cl}_2(g) + 2e^- \rightarrow 2\text{Cl}^-(l)$
 - $2\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{O}_2(g) + 4\text{H}^+(aq) + 4e^-$
 - $2\text{Cl}^-(l) \rightarrow \text{Cl}_2(g) + 2e^-$
 - $\text{Na}(l) \rightarrow \text{Na}^+(l) + e^-$
16. Los números atómicos del manganeso y níquel son 25 y 28 respectivamente. Los iones Mn (II) y Ni (II) son, respectivamente:
- Iones d^5 y d^7
 - Ambos iones son d^5
 - Iones d^5 y d^8
 - Iones d^6 y d^9
 - Ambos iones son d^8
17. ¿Cuántos moles de iones se producen cuando se disuelve en agua un mol de $\text{K}_2[\text{Ni}(\text{CN})_4]$?
- 5
 - 6
 - 7
 - 3
 - 4
18. El carbono natural contiene 1.11 % de carbono-13. Calcule los gramos de carbono-13 que contienen 100.0 kg de metano, CH_4 .
- 8.31×10^2
 - 7.48×10^4
 - 69.2
 - 1.11×10^3
 - 0.831
19. ¿Cuál de los siguientes pares de especies químicas son isoelectrónicas ?
- Ne y Ar
 - F^- y Cl^-
 - Ne y F^-
 - Na^+ y K^+
 - Na^+ y Na
20. El litio natural contiene dos isótopos, Li-6 y Li-7, con masas atómicas 6.0151 y 7.0160 y los porcentajes de abundancia son 7.42 y 92.58, respectivamente. La masa atómica media para el litio es:
- 6.089
 - 7.0160
 - 6.01510
 - 6.941
 - 6.5156
21. ¿Cuál de las siguientes cantidades de materia contiene mayor número de moléculas ?
- 5.0 g de CO
 - 5.0 g de CO_2
 - 5.0 g de H_2O
 - 5.0 g de O_3
 - 5.0 g de Cl_2
22. ¿Cuales de las siguientes condiciones darán lugar a una reacción espontánea a cualquier temperatura ?
- $\Delta H < 0$, $\Delta S < 0$
 - $\Delta H > 0$, $\Delta S = 0$
 - $\Delta H > 0$, $\Delta S > 0$
 - $\Delta H > 0$, $\Delta S < 0$
 - $\Delta H < 0$, $\Delta S > 0$

23. Para la siguiente reacción : $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$, $K = 2,8 \times 10^{-9}$ a 25°C . Calcule ΔG° a esta temperatura. $R = 8,314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- 48.7 kJ mol⁻¹
 - 48.7 kJ mol⁻¹
 - 69.9 kJ mol⁻¹
 - 21.2 kJ mol⁻¹
 - 21.2 kJ mol⁻¹
24. ¿Cuál de las siguientes proposiciones es cierta ?
- Todas estas proposiciones son falsas.
 - Las reacciones espontáneas siempre tienen $\Delta H^\circ > 0$
 - Las reacciones con valores positivos de ΔS° siempre son espontáneas a alta temperatura.
 - Las reacciones espontáneas siempre tienen $\Delta G^\circ > 0$
 - Las reacciones espontáneas siempre tienen $\Delta H^\circ < 0$
25. Para la reacción: $\text{Hg}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{Hg}(\text{g})$, K_p a 100°C es 0.00036 atm y ΔG° a 100°C es:
- (8.314) (100) (2.30) log (0.00036)
 - + (8.314) (373) (2.30) log (0.00036)
 - 0
 - + (8.314) (100) (2.30) log (0.00036)
 - (8.314) (373) (2.30) log (0.00036)
26. Los potenciales estándar de reducción para las siguientes reacciones son:
- $$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{s}) \quad E^\circ = 0.80 \text{ v}$$
- $$\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \quad E^\circ = 0.77 \text{ v}$$
- $$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{s}) \quad E^\circ = 0.34 \text{ v}$$
- El agente reductor más fuerte es:
- $\text{Ag}^+(\text{aq})$
 - $\text{Ag}(\text{s})$
 - $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$
 - $\text{Cu}(\text{s})$
 - $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$
27. Los productos de la electrolisis de MgCl_2 fundido son:
- $\text{H}_2(\text{g})$ y $\text{Cl}_2(\text{g})$
 - $\text{Mg}(\text{l})$ y $\text{OH}^-(\text{aq})$
 - $\text{Mg}(\text{l})$ y $\text{Cl}_2(\text{g})$
 - $\text{Mg}(\text{l})$ y $\text{O}_2(\text{g})$
 - $\text{H}_2(\text{g})$ y $\text{O}_2(\text{g})$
28. Si se hace pasar, una carga eléctrica de 1020 C a través de una disolución de $\text{AgNO}_3(\text{aq})$, calcule el número de moles de plata depositados. $F = 96.500 \text{ C mol}^{-1}$
- 0.0212
 - 2.00
 - 0.010
 - 1.00
 - 0.0424
- 29, En la siguiente reacción, ¿cuál es el agente reductor ?
- $$2 \text{Al}(\text{s}) + 20\text{H}^+(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons 3\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{Al}(\text{OH})_4^-(\text{aq})$$
- H_2O
 - OH^-
 - H_2
 - Al
 - $\text{Al}(\text{OH})_4^-$

30. Para la siguiente semi-reacción redox : $\text{ClO}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Cl}^-(\text{aq})$, en medio básico ¿cuántos electrones aparecen en la reacción ajustada
- 1
 - 2
 - 6
 - 3
 - 8
31. ¿Cuál de las siguientes especies químicas actúa sólomente como agente reductor ?
- H_2
 - S
 - Na^+
 - Na
 - F_2
32. Para convertir ClO_4^- en Cl^- se necesita:
- Temperatura alta.
 - Una base fuerte.
 - Un ácido fuerte.
 - Un agente reductor.
 - Un agente oxidante.
33. La semi-reacción ajustada que representa $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ actuando como un agente oxidante en disolución ácida es:
- $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
 - $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 - $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
 - $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{e}^-$
 - $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$
34. Si la entalpía de vaporización del agua a 100°C es 40.7 kJ mol^{-1} , calcule ΔS para la vaporización de 1.00 mol de $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ a esta temperatura.
- 109 J K^{-1}
 - -109 J K^{-1}
 - 136 J K^{-1}
 - -40600 J K^{-1}
 - 40600 J K^{-1}
35. La entropía del universo:
- Es siempre cero.
 - Siempre aumenta.
 - Permanece constante.
 - Siempre disminuye.
 - No tiene ninguna relación con el universo.
36. Para una reacción, $\Delta H^\circ = -92 \text{ kJ}$ y $\Delta S^\circ = -65 \text{ J K}^{-1}$. Calcule el valor de ΔG° para esta reacción a 25°C .
- $+ 19300 \text{ kJ}$
 - $- 85 \text{ kJ}$
 - -111 kJ
 - -157 kJ
 - -73 kJ

37. Si el producto de solubilidad del $\text{AgBr}(s)$ es 5.0×10^{-13} a 25°C , su solubilidad en agua es:
- $2.5 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$
 - $7.1 \times 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$
 - $1.4 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$
 - El bromuro de plata es completamente insoluble
 - $2.5 \times 10^{-13} \text{ mol L}^{-1}$
38. La relación entre la solubilidad en agua, s , y el producto de solubilidad, K_{ps} para el sólido iónico $\text{Fe}(\text{OH})_3(s)$ es:
- $9s^4 = K_{ps}$
 - $3s^4 = K_{ps}$
 - $3s^2 = K_{ps}$
 - $s = K_{ps}$
 - $27s^4 = K_{ps}$
39. ¿Cuál de los siguientes compuestos no es soluble en $\text{NaOH}(aq)$ 2.0 mol L^{-1} ?
- $\text{Fe}(\text{OH})_3(s)$
 - $\text{NaOH}(s)$
 - $\text{Be}(\text{OH})_2(s)$
 - $\text{NaCl}(s)$
 - $\text{CH}_3\text{COOH}(l)$
40. El bromuro de plata es más soluble en:
- $\text{NaCl}(aq)$ $0,10 \text{ mol L}^{-1}$
 - $\text{H}_2\text{O}(l)$ pura
 - $\text{HNO}_3(aq)$ diluido
 - $\text{AgNO}_3(aq)$ $0,10 \text{ mol L}^{-1}$
 - $\text{NH}_3(aq)$ diluido
41. Calcule el pH de una disolución saturada de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ si su producto de solubilidad de es 5.5×10^{-6} .
- 11.28
 - 8.72
 - 12.04
 - 12.34
 - 13.00
42. Indique lo que ocurre si se añade 0.01 mol de sal soluble $\text{Cu}(\text{ClO}_4)_2(s)$ a 1 L de disolución de $\text{NaIO}_3(aq)$ $0,0010 \text{ M}$. $K_{ps}(\text{Cu}(\text{IO}_3)_2) = 7.4 \times 10^{-8}$
- No se producirá ninguna precipitación.
 - El valor de K_{ps} aumenta en un factor de 0.14 .
 - Precipitará espontáneamente $\text{NaClO}_4(s)$.
 - El valor de K_{ps} disminuye en un factor de 0.14 .
 - Precipitará espontáneamente $\text{Cu}(\text{IO}_3)_2(s)$.
43. Un hidróxido metálico anfótero se caracteriza porque es:
- Soluble en ácidos y bases fuertes pero insoluble en disoluciones acuosas neutras.
 - Soluble en ácidos y bases fuertes y también en disoluciones acuosas neutras.
 - Soluble en ácidos fuertes y en disoluciones acuosas neutras pero insoluble en bases fuertes.
 - Soluble únicamente en exceso de base fuerte.
 - Insoluble en disoluciones acuosas a cualquier valor de pH.
44. ¿Cuál es el estado de oxidación del manganeso en el permanganato potásico, KMnO_4 ?
- 8
 - +7
 - 7
 - +16
 - +8

45. Calcule el pH de una disolución de acetato sódico 1.0 M . $K_a = 1.7 \times 10^{-5}$ para el ácido acético.
- 9.38
 - 2.38
 - 5.38
 - 4.77
 - 7.00
- 46-. El pH de una disolución 1.0×10^{-8} M del ácido fuerte HCl es:
- 6.98
 - 8.00
 - 7.00
 - 1.00
 - 10.00
47. Ordene los siguientes ácidos desde el más fuerte al más débil. pK_a (ácido acético) = 4.76; pK_a (HSO₄) = 1.99; pK_a (HF) = 3.17.
- HF, HSO₄⁻, ácido acético
 - Acido acético, HSO₄⁻, HF
 - HSO₄⁻, HF, ácido acético
 - Acido acético, HF, HSO₄⁻
 - HF, ácido acético, HSO₄⁻
48. ¿Cuál de las siguientes sales forma una disolución ácida cuando se disuelve en agua ?
- (NH₄)₃PO₄
 - NH₄F
 - NH₄CN
 - (NH₄)₂CO₃
 - (NH₄)₂S
49. En la valoración de un ácido débil con una base fuerte, el pH en el punto de equivalencia es:
- 14
 - 7.0
 - Menor que 7
 - Mayor que 7
 - Igual que el pK_a del ácido débil
50. ¿Cuál de las siguientes mezclas acuosas no es una verdadera disolución reguladora?. El volumen total es un litro.
- 1.0 mol de NH₃ + 0.5 mol de KOH
 - Ninguna de estas disoluciones.
 - 1.0 mol de NH₃ + 0.5 mol de HCl
 - 1.0 mol de NH₃ + 0.5 mol de NH₄Cl
 - 1.0 mol de NH₄Cl + 0.5 mol de KOH

