



**QUÍMICA**  
**NIVEL MEDIO**  
**PRUEBA 1**

Martes 13 de noviembre de 2001 (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.





La ecuación anterior sin ajustar, representa la reacción del sulfuro de plomo(II) con oxígeno. ¿Cuál es la suma de los coeficientes de la ecuación **ajustada**?

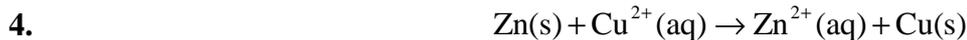
- A. 4
- B. 5
- C. 8
- D. 9

2. 8,0 g de un compuesto puro contienen 3,2 g de azufre y 4,8 g de oxígeno. ¿Cuál es su fórmula empírica?

- A. SO
- B. SO<sub>2</sub>
- C. SO<sub>3</sub>
- D. S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

3. ¿Cuántos átomos de carbono hay en 0,10 moles de ácido etanoico, CH<sub>3</sub>COOH ?

- A.  $6,0 \times 10^{22}$
- B.  $1,2 \times 10^{23}$
- C.  $6,0 \times 10^{23}$
- D.  $1,2 \times 10^{24}$



Se hace reaccionar zinc en polvo con iones  $\text{Cu}^{2+}$  de acuerdo con la ecuación anterior. ¿Cuál será el resultado de añadir 3,25 g de Zn a 100  $\text{cm}^3$  de solución de  $\text{CuSO}_4$  cuya concentración es de 0,25  $\text{mol dm}^{-3}$ ?

- A. Reaccionan todos los iones  $\text{Cu}^{2+}$  y queda un poco de zinc sólido sin reaccionar.
- B. Reaccionan todos los iones  $\text{Cu}^{2+}$  y no queda nada de zinc sólido.
- C. Reacciona todo el zinc sólido y quedan iones  $\text{Cu}^{2+}$  sin reaccionar.
- D. No queda ni zinc sólido ni iones  $\text{Cu}^{2+}$  sin reaccionar.

5. ¿Qué muestra contiene mayor número de iones?

- A. 25  $\text{cm}^3$  de solución de NaCl cuya concentración es de 0,40  $\text{mol dm}^{-3}$
- B. 50  $\text{cm}^3$  de solución de  $\text{MgCl}_2$  cuya concentración es de 0,20  $\text{mol dm}^{-3}$
- C. 100  $\text{cm}^3$  de solución de  $\text{KNO}_3$  cuya concentración es de 0,10  $\text{mol dm}^{-3}$
- D. 200  $\text{cm}^3$  de solución de  $\text{CuSO}_4$  cuya concentración es de 0,05  $\text{mol dm}^{-3}$

6. Considere la composición de las partículas **W**, **X**, **Y**, **Z** que se indican a continuación. ¿Cuáles dos partículas son isótopos del mismo elemento?

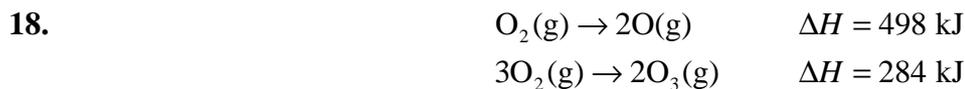
Partícula	Número de protones	Número de neutrones	Número de electrones
<b>W</b>	11	12	10
<b>X</b>	12	12	12
<b>Y</b>	12	13	12
<b>Z</b>	13	14	10

- A. W y X
- B. X e Y
- C. Y y Z
- D. W y Z

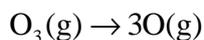
7. ¿Cuál es la configuración electrónica de un átomo del elemento 20?
- A. 8.8.4
  - B. 4.8.8
  - C. 2.8.10
  - D. 2.8.8.2
8. ¿Cuál de las siguientes combinaciones reaccionará?
- A.  $\text{Cl}_2(\text{aq}) + 2\text{I}^-(\text{aq})$
  - B.  $\text{Br}_2(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$
  - C.  $\text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{Br}^-(\text{aq})$
  - D.  $\text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$
9. Al disponer las especies  $\text{Br}$ ,  $\text{Br}^+$  y  $\text{Br}^-$  en orden creciente respecto de su tamaño (el menor primero), ¿cuál es el orden correcto?
- A.  $\text{Br} < \text{Br}^+ < \text{Br}^-$
  - B.  $\text{Br} < \text{Br}^- < \text{Br}^+$
  - C.  $\text{Br}^+ < \text{Br} < \text{Br}^-$
  - D.  $\text{Br}^- < \text{Br} < \text{Br}^+$
10. Si se añade óxido de sodio y dióxido de azufre a tubos de ensayo separados con agua, las soluciones serán, respectivamente:
- A. ácida y ácida.
  - B. ácida y básica.
  - C. básica y básica.
  - D. básica y ácida.

11. El compuesto que se forma entre el magnesio y el oxígeno es principalmente:
- A. iónico y su fórmula es MgO.
  - B. iónico y su fórmula es MgO<sub>2</sub>.
  - C. covalente y su fórmula es MgO.
  - D. covalente y su fórmula es MgO<sub>2</sub>.
12. ¿Cuál es la sustancia más polar?
- A. CH<sub>4</sub>
  - B. CF<sub>4</sub>
  - C. CH<sub>2</sub>F<sub>2</sub>
  - D. CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>
13. La geometría y el ángulo de enlace del ion sulfito, (SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>) son:
- A. piramidal, 107°.
  - B. tetraédrica, 109°.
  - C. curvada, 104°.
  - D. trigonal plana, 120°.
14. A medida que el tamaño de las moléculas de los halógenos, X<sub>2</sub>, aumenta hacia abajo en el grupo, sus puntos de ebullición
- A. disminuyen debido a la disminución de su electronegatividad.
  - B. disminuyen debido a la disminución de las energías de enlace.
  - C. aumentan debido al aumento de la atracción dipolo-dipolo permanente.
  - D. aumentan debido al aumento de las fuerzas de van der Waals.

15. Cuando la presión de un gas se eleva a temperatura constante, las partículas del gas
- A. se hacen más pequeñas.
  - B. se hacen más grandes.
  - C. se mueven con mayor velocidad.
  - D. están más juntas.
16. Cuando el nitrato de amonio sólido se disuelve en agua, la temperatura disminuye. ¿Qué enunciado sobre la disolución del nitrato de amonio en agua es correcto?
- A. Es endotérmica y su  $\Delta H$  es mayor que cero.
  - B. Es endotérmica y su  $\Delta H$  es menor que cero.
  - C. Es exotérmica y su  $\Delta H$  es menor que cero.
  - D. Es exotérmica y su  $\Delta H$  es mayor que cero.
17. Cuando se añade 0,01 mol de NaOH sólido a 100 cm<sup>3</sup> de una solución de HCl de concentración 1,0 mol dm<sup>-3</sup>, la temperatura experimenta un aumento  $\Delta T_1$ . ¿Cómo será el aumento de temperatura,  $\Delta T_2$ , que se producirá en un segundo ensayo en el que se dupliquen la cantidad de NaOH y el volumen de solución de HCl de concentración 1,0 mol dm<sup>-3</sup>?
- A.  $\Delta T_2 = \Delta T_1$
  - B.  $\Delta T_2 = \frac{1}{2} \Delta T_1$
  - C.  $\Delta T_2 = 2\Delta T_1$
  - D.  $\Delta T_2 = 4\Delta T_1$



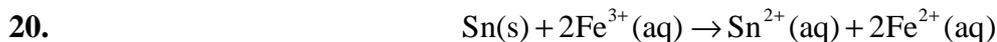
Utilizando la información anterior, ¿cuál es el valor de  $\Delta H$  expresado en kJ, que corresponde a la siguiente ecuación?



- A. 214
- B. 356
- C. 463
- D. 605

19. ¿Cuáles son las unidades de la velocidad de reacción?

- A.  $\text{mol dm}^{-3}$
- B.  $\text{s}^{-1}$
- C.  $\text{mol dm}^{-3} \text{s}^{-1}$
- D.  $\text{dm}^3 \text{mol}^{-1} \text{s}^{-1}$



El estaño metálico reacciona con solución acuosa de iones  $\text{Fe}^{3+}$  de acuerdo con la ecuación anterior. ¿Cuál(es) de los siguientes factores producirá(n) un aumento de la velocidad de esta reacción?

- I. Aumento de la concentración de ion  $\text{Fe}^{3+}$
  - II. Disminución del tamaño de los trozos de estaño
- A. Sólo I
  - B. Sólo II
  - C. Ambos, I y II
  - D. Ninguno



¿Cuál de las siguientes modificaciones producirá un aumento de la cantidad de iones  $\text{NH}_4^+$  en la reacción anterior?

- A. disminución de la temperatura
- B. disminución de la presión
- C. eliminación de agua
- D. añadido de un ácido

22. ¿Cuál(es) de los siguientes enunciados sobre el efecto de la adición de un catalizador a un sistema en equilibrio es(son) correcto(s)?

- I. Aumenta la velocidad de la reacción directa.
- II. Aumenta la velocidad de la reacción inversa.
- III. Aumenta el rendimiento de los productos.

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

23. Una base de Brønsted-Lowry se define como una sustancia que

- A. acepta iones  $\text{H}^+$ .
- B. produce iones  $\text{OH}^-$ .
- C. conduce la electricidad.
- D. cede protones.

24. ¿Cuál de los siguientes enunciados describe mejor la diferencia entre soluciones de ácidos fuertes y de ácidos débiles de igual concentración?
- A. Las soluciones de los ácidos débiles tienen menor pH que las de los ácidos fuertes.
  - B. Las soluciones de los ácidos débiles reaccionan más lentamente con carbonato de sodio que las de los ácidos fuertes.
  - C. Las soluciones de los ácidos débiles requieren menor número de moles de base para su neutralización que las de los ácidos fuertes.
  - D. Las soluciones de los ácidos débiles no reaccionan con magnesio, mientras que las de los ácidos fuertes sí.
25. ¿Cuál es el número de oxidación del fósforo en el  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  ?
- A. +3
  - B. -3
  - C. +5
  - D. -5
26. ¿Qué producto se forma en el cátodo (electrodo negativo) durante la electrólisis de  $\text{MgCl}_2$  fundido?
- A.  $\text{Mg}^{2+}$
  - B.  $\text{Cl}^-$
  - C. Mg
  - D.  $\text{Cl}_2$



La reacción directa representada por la ecuación anterior se denomina

- A. adición.
- B. esterificación.
- C. hidrólisis.
- D. neutralización.

28. ¿Cuál(es) de los siguientes enunciados sobre los enlaces simples y dobles entre dos átomos de carbono es (son) correcto(s)?

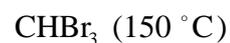
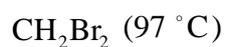
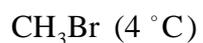
- I. Los enlaces dobles son más fuertes que los simples.
- II. Los enlaces dobles son más reactivos que los enlaces simples.

- A. Sólo I
- B. Sólo II
- C. Ambos, I y II
- D. Ninguno

29. ¿Cuál de las siguientes especies es una amina?

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$
- B.  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$
- C.  $-\text{[CH}_2\text{CONHCH}_2\text{CO]}_n^-$
- D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C} \equiv \text{N}$

30. A continuación se indican los puntos de ebullición de algunos bromoalcanos.



El aumento de los puntos de ebullición se puede atribuir preferentemente a la variación de la intensidad de

- A. los enlaces covalentes.
  - B. las interacciones permanentes dipolo-dipolo.
  - C. los enlaces de hidrógeno.
  - D. las fuerzas de van der Waals.
-