



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

Miércoles 12 de mayo de 2010 (tarde)

45 minutos

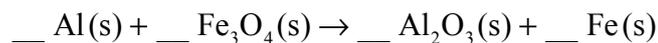
---

**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.



1. ¿Cuál es el coeficiente del  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  cuando la siguiente ecuación se ajusta usando los menores números enteros posibles?



- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5
2. ¿Cuál es la masa, en g, de una molécula de etano,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ?
- A.  $3,0 \times 10^{-23}$
- B.  $5,0 \times 10^{-23}$
- C. 30
- D.  $1,8 \times 10^{25}$
3. ¿Qué fórmula molecular es además una fórmula empírica?
- A.  $\text{PCl}_3$
- B.  $\text{C}_2\text{H}_4$
- C.  $\text{H}_2\text{O}_2$
- D.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
4. ¿Qué enunciado de la ley de Avogadro es válido?
- A.  $\frac{P}{T} = \text{constante}$
- B.  $\frac{V}{T} = \text{constante}$
- C.  $Vn = \text{constante}$
- D.  $\frac{V}{n} = \text{constante}$

5. Una muestra del elemento X contiene 69 % de  $^{63}\text{X}$  y 31 % de  $^{65}\text{X}$ . ¿Cuál es la masa atómica relativa de X en esta muestra?
- A. 63,0
  - B. 63,6
  - C. 65,0
  - D. 69,0
6. ¿Cuántos electrones contiene el ion  $^{31}_{15}\text{P}^{3-}$ ?
- A. 12
  - B. 15
  - C. 16
  - D. 18
7. ¿Cuál es la distribución electrónica del ion  $\text{Mg}^{2+}$ ?
- A. 2,2
  - B. 2,8
  - C. 2,8,2
  - D. 2,8,8
8. ¿Qué propiedad **disminuye** hacia abajo del grupo 7 de la tabla periódica?
- A. Punto de fusión
  - B. Electronegatividad
  - C. Radio atómico
  - D. Radio iónico

9. ¿Qué óxidos producen una solución ácida cuando se los añade al agua?



A. Solo I y II

B. Solo I y III

C. Solo II y III

D. I, II y III

10. ¿Cuál es la fórmula del fluoruro de magnesio?



11. ¿Cuál es la forma de la molécula de amoníaco,  $NH_3$ ?

A. Plana trigonal

B. Pirámide trigonal

C. Lineal

D. En forma de V

12. ¿Qué molécula es polar?



13. ¿Qué sustancia puede formar enlaces de hidrógeno intermoleculares en el estado líquido?

- A.  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$
- B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- C.  $\text{CH}_3\text{CHO}$
- D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

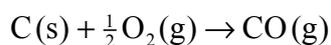
14. ¿Qué compuesto tiene estructura covalente macromolecular (gigante covalente)?

- A.  $\text{MgO}(\text{s})$
- B.  $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$
- C.  $\text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s})$
- D.  $\text{SiO}_2(\text{s})$

15. A continuación se muestran las variaciones de entalpía estándar para la combustión del carbono y el monóxido de carbono.



¿Cuál es la variación de entalpía estándar, en kJ, para la siguiente reacción?



- A. -677
- B. -111
- C. +111
- D. +677

16. ¿Qué es correcto cuando se refiere a los cambios de energía que se producen durante la ruptura de enlaces y la formación de enlaces?

	<b>Ruptura de enlaces</b>	<b>Formación de enlaces</b>
A.	es exotérmica y $\Delta H$ es positiva	es endotérmica y $\Delta H$ es negativa
B.	es exotérmica y $\Delta H$ es negativa	es endotérmica y $\Delta H$ es positiva
C.	es endotérmica y $\Delta H$ es positiva	es exotérmica y $\Delta H$ es negativa
D.	es endotérmica y $\Delta H$ es negativa	es exotérmica y $\Delta H$ es positiva

17. ¿Qué procesos son exotérmicos?

- I. Fusión del hielo
- II. Neutralización
- III. Combustión

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

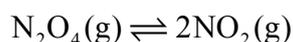
18. ¿Qué unidad se podría usar para la velocidad de una reacción química?

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

19. ¿Cuáles de los siguientes pueden **aumentar** la velocidad de una reacción química?

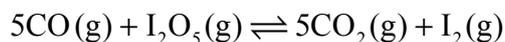
- I. Aumento de temperatura
  - II. Agregado de un catalizador
  - III. Aumento de la concentración de los reactivos
- A. Solo I y II
  - B. Solo I y III
  - C. Solo II y III
  - D. I, II y III

20. ¿Cuál es la expresión de la constante de equilibrio,  $K_c$ , para la siguiente reacción?



- A.  $K_c = \frac{[\text{NO}_2]}{[\text{N}_2\text{O}_4]}$
- B.  $K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]}$
- C.  $K_c = \frac{[\text{NO}_2]}{[\text{N}_2\text{O}_4]^2}$
- D.  $K_c = [\text{NO}_2][\text{N}_2\text{O}_4]^2$

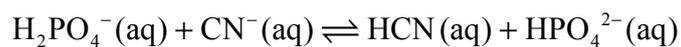
21. Considere la siguiente reacción endotérmica.



De acuerdo con el principio de Le Chatelier, ¿qué cambio produciría un aumento de la cantidad de  $\text{CO}_2$ ?

- A. Aumento de la temperatura
- B. Disminución de la temperatura
- C. Aumento de la presión
- D. Disminución de la presión

22. ¿Qué especies se comportan como ácidos de Brønsted-Lowry en la siguiente reacción reversible?



- A. HCN y  $\text{CN}^-$
- B. HCN y  $\text{HPO}_4^{2-}$
- C.  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  y  $\text{HPO}_4^{2-}$
- D. HCN y  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$

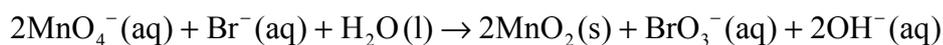
23. ¿Cuáles de los siguientes son ácidos débiles en solución acuosa?

- I.  $\text{CH}_3\text{COOH}$
  - II.  $\text{H}_2\text{CO}_3$
  - III. HCl
- A. Solo I y II
  - B. Solo I y III
  - C. Solo II y III
  - D. I, II y III

24. ¿En qué especie el azufre presenta número de oxidación 0?

- A.  $\text{SO}_3$
- B.  $\text{S}_8$
- C.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- D.  $\text{H}_2\text{S}$

25. ¿Cuál es el agente reductor en la siguiente reacción?



- A.  $\text{Br}^-$
- B.  $\text{BrO}_3^-$
- C.  $\text{MnO}_4^-$
- D.  $\text{MnO}_2$

26. ¿Qué cambios podrían tener lugar en el electrodo positivo (cátodo) de una pila voltaica?

- I.  $\text{Zn}^{2+} (\text{aq})$  a  $\text{Zn} (\text{s})$
  - II.  $\text{Cl}_2 (\text{g})$  a  $\text{Cl}^- (\text{aq})$
  - III.  $\text{Mg} (\text{s})$  a  $\text{Mg}^{2+} (\text{aq})$
- A. Solo I y II
  - B. Solo I y III
  - C. Solo II y III
  - D. I, II y III

27. ¿Cuál es la fórmula estructural del 2,3-dibromo-3-metilhexano?

- A.  $\text{CH}_3\text{CHBrCHBrCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$
- B.  $\text{CH}_3\text{CHBrCBr}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHBrCBr}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$
- D.  $\text{CH}_3\text{CHBrCHBrCH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$

28. ¿Qué sucede cuando se añaden unas gotas de agua de bromo a un exceso de 1-hexeno y se agita la mezcla?

- I. El color del agua de bromo desaparece.
- II. El producto orgánico que se forma no contiene ningún enlace doble carbono-carbono.
- III. Se forma 2-bromohexano.

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

29. ¿Cuál es el producto de la siguiente reacción?



- A.  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- B.  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$
- C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

30. ¿Cuántas cifras significativas hay en 0,00370?

- A. 2
- B. 3
- C. 5
- D. 6