



QUÍMICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

Miércoles 14 de mayo de 2003 (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.

1. ¿En qué cantidad de oxígeno, O_2 , (expresada en moles) hay $1,8 \times 10^{22}$ moléculas?

- A. 0,0030
- B. 0,030
- C. 0,30
- D. 3,0

2. ¿Qué compuesto tiene la fórmula empírica de mayor masa?

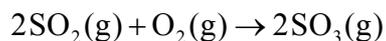
- A. C_2H_6
- B. C_4H_{10}
- C. C_5H_{10}
- D. C_6H_6

3. $__ C_2H_2(g) + __ O_2(g) \rightarrow __ CO_2(g) + __ H_2O(g)$

¿Cuál es el coeficiente del oxígeno cuando se ajusta la ecuación anterior?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

4. Se hace reaccionar $3,0 \text{ dm}^3$ de dióxido de azufre con $2,0 \text{ dm}^3$ de oxígeno de acuerdo con la ecuación:



¿Qué volumen de trióxido de azufre (expresado en dm^3) se forma? (Suponga que la reacción se completa y que todos los gases se miden a la misma temperatura y presión.)

- A. 5,0
 B. 4,0
 C. 3,0
 D. 2,0
5. Observe la composición de las especies W, X, Y y Z que se indica a continuación. ¿Cuál de ellas es un anión?

Especie	Número de protones	Número de neutrones	Número de electrones
W	9	10	10
X	11	12	11
Y	12	12	12
Z	13	14	10

- A. W
 B. X
 C. Y
 D. Z
6. Los niveles energéticos de un electrón en un átomo de hidrógeno están
- A. espaciados regularmente.
 B. más separados cerca del núcleo.
 C. más juntos cerca del núcleo.
 D. distribuidos al azar.

7. ¿Con qué se relaciona el número de electrones del nivel energético principal exterior de los elementos desde los metales alcalinos hasta los halógenos?
- I. Con el número de grupo
 - II. Con el número de periodo
- A. Sólo I
 - B. Sólo II
 - C. Ambos, I y II
 - D. Ninguno
8. ¿Qué par de elementos reacciona más fácilmente?
- A. $\text{Li} + \text{Br}_2$
 - B. $\text{Li} + \text{Cl}_2$
 - C. $\text{K} + \text{Br}_2$
 - D. $\text{K} + \text{Cl}_2$
9. ¿Cuál es la fórmula del compuesto formado por calcio y nitrógeno?
- A. CaN
 - B. Ca_2N
 - C. Ca_2N_3
 - D. Ca_3N_2

10. ¿Cómo varían la longitud y la fuerza de enlace a medida que aumenta el número de enlaces entre dos átomos?

	Longitud de enlace	Fuerza de enlace
A.	aumenta	aumenta
B.	aumenta	disminuye
C.	disminuye	aumenta
D.	disminuye	disminuye

11. ¿Cuál de las siguientes opciones es verdadera para el CO_2 ?

	enlace $\text{C}=\text{O}$	molécula de CO_2
A.	polar	no polar
B.	no polar	polar
C.	polar	polar
D.	no polar	no polar

12. Las masas molares de los compuestos C_2H_6 , CH_3OH y CH_3F son muy semejantes. ¿Cómo se ordenan sus puntos de ebullición?

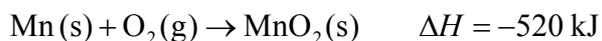
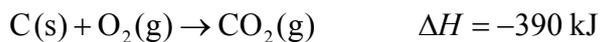
- A. $\text{C}_2\text{H}_6 < \text{CH}_3\text{OH} < \text{CH}_3\text{F}$
- B. $\text{CH}_3\text{F} < \text{CH}_3\text{OH} < \text{C}_2\text{H}_6$
- C. $\text{CH}_3\text{OH} < \text{CH}_3\text{F} < \text{C}_2\text{H}_6$
- D. $\text{C}_2\text{H}_6 < \text{CH}_3\text{F} < \text{CH}_3\text{OH}$

13. A temperatura cercana a 0°C y muy baja presión el agua existe en los estados sólido, líquido y gaseoso. ¿Qué relación existe entre las distancias moleculares de los tres estados en las condiciones mencionadas?

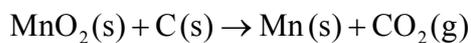
- A. Las distancias son iguales en los tres estados.
- B. En los estados sólido y líquido las distancias son similares, pero menores que en estado gaseoso.
- C. Las distancias son menores en el estado sólido, y similares en los estados líquido y gaseoso.
- D. Las distancias son menores en el estado líquido, y similares en los estados sólido y gaseoso.

14. ¿Qué pasará con el volumen de una masa fija de gas cuando su presión y temperatura (en Kelvin) se dupliquen?
- A. No variará.
 - B. Aumentará.
 - C. Disminuirá.
 - D. No se puede predecir el cambio.
15. ¿Qué variaciones de energía se producen cuando los enlaces químicos se forman y se rompen?
- A. Cuando los enlaces se forman y se rompen, se absorbe energía.
 - B. Cuando los enlaces se forman y se rompen, se libera energía.
 - C. Cuando los enlaces se forman se absorbe energía y se libera cuando se rompen.
 - D. Cuando los enlaces se forman se libera energía y se absorbe cuando se rompen.
16. La temperatura de una muestra de 2,0 g de aluminio aumenta desde 25°C a 30°C. ¿Cuántos julios de energía calórica se le entregaron? (Calor específico del Al = $0,90 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1}$)
- A. 0,36
 - B. 2,3
 - C. 9,0
 - D. 11

17. De acuerdo con las ecuaciones que se indican a continuación:



¿cuál es el valor de ΔH (expresado en kJ), para la siguiente reacción?



- A. 910
- B. 130
- C. -130
- D. -910

18. ¿Bajo qué condiciones una reacción es espontánea a cualquier temperatura?

	ΔH^\ominus	ΔS^\ominus
A.	+	+
B.	+	-
C.	-	-
D.	-	+

19. ¿Cuál(es) de los siguientes aspectos es(son) importante(s) para determinar si una reacción se produce?

- I. Energía de las moléculas
- II. Orientación de las moléculas

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

20. Considere la reacción entre CaCO_3 sólido y HCl acuoso. ¿El aumento de qué condición(es) producirá un aumento de la velocidad de reacción?

- I. Concentración de HCl
- II. Tamaño de las partículas de CaCO_3
- III. Temperatura

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

21.
$$\text{I}_2(\text{g}) + 3\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{ICl}_3(\text{g})$$

¿Cuál es la expresión de la constante de equilibrio para la reacción anterior?

- A. $K_c = \frac{[\text{ICl}_3]}{[\text{I}_2][\text{Cl}_2]}$
- B. $K_c = \frac{2[\text{ICl}_3]}{3[\text{I}_2][\text{Cl}_2]}$
- C. $K_c = \frac{2[\text{ICl}_3]}{[\text{I}_2] + 3[\text{Cl}_2]}$
- D. $K_c = \frac{[\text{ICl}_3]^2}{[\text{I}_2][\text{Cl}_2]^3}$

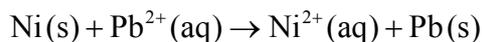
22.
$$2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H^\ominus = -200 \text{ kJ}$$

De acuerdo con la información anterior, ¿en qué condiciones de temperatura y presión se obtiene mayor cantidad de SO_3 ?

	Temperatura	Presión
A.	baja	baja
B.	baja	alta
C.	alta	alta
D.	alta	baja

23. ¿Cuál de los siguientes compuestos, en solución acuosa, reacciona con magnesio metálico?
- A. Amoníaco
 - B. Cloruro de hidrógeno
 - C. Hidróxido de potasio
 - D. Hidrógenocarbonato de sodio
24. ¿Cuál(es) de las siguientes soluciones es(son) buffer o reguladoras?
- I. $0,01 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}, 0,01 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaCl}$
 - II. $0,01 \text{ mol dm}^{-3} \text{ CH}_3\text{COOH}, 0,01 \text{ mol dm}^{-3} \text{ CH}_3\text{COONa}$
- A. Sólo I
 - B. Sólo II
 - C. Ambas, I y II
 - D. Ninguna
25. ¿Qué enunciado es correcto?
- A. La oxidación implica pérdida de electrones y disminución del estado de oxidación.
 - B. La oxidación implica ganancia de electrones y aumento del estado de oxidación.
 - C. La reducción implica pérdida de electrones y aumento del estado de oxidación.
 - D. La reducción implica ganancia de electrones y disminución del estado de oxidación.

26. ¿Qué se produce durante el funcionamiento de una pila basada en la siguiente reacción?

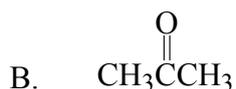


	Circuito externo	Movimiento de iones en solución
A.	los electrones se mueven desde el Ni hacia el Pb	los iones $\text{Pb}^{2+}(\text{aq})$ salen del Pb(s)
B.	los electrones se mueven desde el Ni hacia el Pb	los iones $\text{Pb}^{2+}(\text{aq})$ se mueven hacia el Pb(s)
C.	los electrones se mueven desde el Pb hacia el Ni	los iones $\text{Ni}^{2+}(\text{aq})$ salen del Ni(s)
D.	los electrones se mueven desde el Pb hacia el Ni	los iones $\text{Ni}^{2+}(\text{aq})$ se mueven hacia el Ni(s)

27. ¿Cuál de los siguientes compuestos es miembro de la misma serie homóloga que $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$?

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

28. ¿Cuál de las siguientes estructuras es un aldehído?



29. ¿Qué producto se obtiene cuando el $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ reacciona con Br_2 ?
- A. CHBrCHBr
 - B. CH_2CHBr
 - C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$
 - D. $\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{Br}$
30. ¿Cuál es el producto final que se obtiene cuando se calienta a reflujo $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ con solución ácida de dicromato(VI) de potasio?
- A. CH_3CHO
 - B. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
 - C. CH_3COOH
 - D. HCOOCH_3
-