



QUÍMICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

Lunes 7 de noviembre de 2005 (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.

Tabla periódica

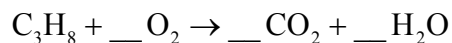
1 2 3 4 5 6 7 0

		Número atómico																2 He 4,00					
		Elemento																					
		Masa atómica																					
1 H 1,01																		5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	9 F 19,00	10 Ne 20,18
3 Li 6,94	4 Be 9,01																13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,06	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95	
11 Na 22,99	12 Mg 24,31																30 Zn 65,37	31 Ga 69,72	32 Ge 72,59	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,90	36 Kr 83,80
19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,90	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,71	29 Cu 63,55	30 Zn 65,37	31 Ga 69,72	32 Ge 72,59	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,90	36 Kr 83,80						
37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,94	43 Tc 98,91	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,40	49 In 114,82	50 Sn 118,69	51 Sb 121,75	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,30						
55 Cs 132,91	56 Ba 137,34	57 † La 138,91	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,85	75 Re 186,21	76 Os 190,21	77 Ir 192,22	78 Pt 195,09	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,37	82 Pb 207,19	83 Bi 208,98	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)						
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 ‡ Ac (227)																					

†

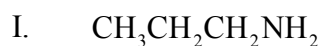
‡

1. La oxidación completa del propano origina dióxido de carbono y agua como se muestra a continuación.



¿Cuál es el total de los coeficientes para los **productos** cuando se ajusta la ecuación para 1 mol de propano?

- A. 6
 - B. 7
 - C. 12
 - D. 13
2. La masa molecular relativa (M_r) de un compuesto es 60. ¿Cuáles son las fórmulas posibles de ese compuesto?



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

3. ¿Qué muestra tiene menor número de átomos?

- A. 1 mol de H_2SO_4
- B. 1 mol de CH_3COOH
- C. 2 moles de H_2O_2
- D. 2 moles de NH_3

4. La constante de Avogadro tiene el mismo valor que el número de

- A. moléculas presentes en 1 mol de yodo sólido.
- B. átomos presentes en 1 mol de cloro gaseoso.
- C. iones presentes en 1 mol de bromuro de potasio sólido.
- D. protones presentes en 1 mol de helio gaseoso.

5. La siguiente información se refiere a cuatro átomos diferentes:

átomo	neutrones	protones
W	22	18
X	18	20
Y	22	16
Z	20	18

¿Qué **dos** átomos son isótopos?

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

6. ¿Qué enunciado sobre un espectro de emisión de líneas es correcto?

- A. Los electrones absorben energía a medida que se mueven desde niveles energéticos bajos a niveles energéticos altos.
- B. Los electrones absorben energía a medida que se mueven desde niveles energéticos altos a niveles energéticos bajos.
- C. Los electrones liberan energía a medida que se mueven desde niveles energéticos bajos a niveles energéticos altos.
- D. Los electrones liberan energía a medida que se mueven desde niveles energéticos altos a niveles energéticos bajos.

7. ¿Qué propiedades son típicas de la mayoría de los no metales del período 3 (Na al Ar)?
- I. Forman iones ganando uno o más electrones.
 - II. Son pobres conductores del calor y la electricidad.
 - III. Tienen elevados puntos de fusión.
- A. Sólo I y II
 - B. Sólo I y III
 - C. Sólo II y III
 - D. I, II y III
8. Un átomo de potasio tiene mayor radio atómico que un átomo de sodio. ¿Cuál de los siguientes enunciados sobre el potasio explica correctamente esta diferencia?
- A. Tiene mayor carga nuclear.
 - B. Tiene menor electronegatividad.
 - C. Tiene más niveles energéticos ocupados por electrones.
 - D. Tiene menor energía de ionización.
9. Cuando los siguientes tipos de enlaces se disponen de forma decreciente respecto de su fuerza (el más fuerte primero), ¿cuál es el orden correcto?
- A. covalente > hidrógeno > van der Waals'
 - B. covalente > van der Waals' > hidrógeno
 - C. hidrógeno > covalente > van der Waals'
 - D. van der Waals' > hidrógeno > covalente

10. ¿Qué enunciado es verdadero para la mayoría de los compuestos iónicos?
- A. Contienen elementos de electronegatividad semejante.
 - B. Conducen la electricidad en estado sólido.
 - C. Son coloreados.
 - D. Tienen elevados puntos de fusión y ebullición.
11. ¿La teoría de la repulsión del par electrónico de valencia (TRPEV) se usa para predecir?
- A. los niveles energéticos de un átomo
 - B. las formas de las moléculas y los iones
 - C. la electronegatividad de los elementos
 - D. el tipo de enlace presente en los compuestos
12. ¿Qué fluoruro es el más iónico?
- A. NaF
 - B. CsF
 - C. MgF_2
 - D. BaF_2
13. ¿Por qué los gases se comprimen con facilidad?
- A. Tienen fuerzas intermoleculares débiles.
 - B. Las partículas tienen movimiento rápido y aleatorio.
 - C. Las partículas están muy distanciadas.
 - D. No tienen volumen fijo.

14. ¿Por qué la temperatura de ebullición del agua permanece constante aún cuando se le suministre calor a velocidad constante?

- A. El calor se pierde al ambiente.
- B. El calor se usa para romper los enlaces covalentes de las moléculas de agua.
- C. El recipiente también absorbe calor.
- D. El calor se usa para superar las fuerzas de atracción intermoleculares entre las moléculas de agua.

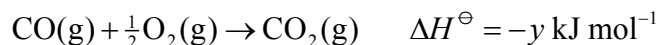
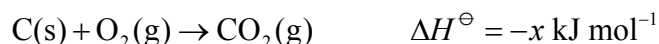
15. La siguiente ecuación representa la formación de óxido de magnesio a partir de magnesio metálico.



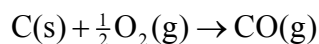
¿Qué enunciado es correcto para esta reacción?

- A. Por cada mol de magnesio que reacciona, se liberan 1204 kJ de energía.
- B. Por cada mol de óxido de magnesio que se forma, se absorben 602 kJ de energía.
- C. Por cada mol de oxígeno gaseoso que reacciona, se liberan 602 kJ de energía.
- D. Por cada dos moles de óxido de magnesio que se forman, se liberan 1204 kJ de energía.

16. Las siguientes ecuaciones muestran la oxidación del carbono y del monóxido de carbono a dióxido de carbono.



¿Cuál es la variación de entalpía, expresada en kJ mol^{-1} , para la oxidación del carbono a monóxido de carbono?



- A. $x + y$
- B. $-x - y$
- C. $y - x$
- D. $x - y$

17. Se utilizó un calorímetro sencillo para determinar la entalpía de combustión del etanol. El valor experimental obtenido fue -920 kJ mol^{-1} . El valor que hallamos en el cuadernillo de datos es $-1371 \text{ kJ mol}^{-1}$. ¿Qué enunciado explica mejor la diferencia entre estos dos valores?
- La combustión incompleta del combustible.
 - La pérdida de calor al ambiente.
 - La escasa ventilación del laboratorio.
 - La medición incorrecta de la temperatura.
18. ¿Cuál es el orden correcto decreciente de entropía para una sustancia pura?
- gas > líquido > sólido
 - sólido > líquido > gas
 - sólido > gas > líquido
 - líquido > sólido > gas
19. ¿Qué enunciado es correcto para la colisión entre las partículas de reactivos que conduce a una reacción?
- Las partículas que chocan deben tener diferente energía.
 - Todas las partículas reaccionantes deben tener la misma energía.
 - Las partículas que chocan deben tener energía cinética mayor que la energía de activación.
 - Las partículas que chocan deben tener la misma velocidad.
20. ¿Qué cambio de condición disminuirá la velocidad de la reacción entre un exceso de zinc granulado y ácido clorhídrico diluido?
- el aumento de la cantidad de zinc
 - el aumento de la concentración de ácido
 - la pulverización de los gránulos de zinc
 - la disminución de la temperatura

21. ¿Qué cambios desplazarán la posición de equilibrio hacia la derecha en la siguiente reacción?



- I. el agregado de un catalizador
- II. la disminución de la concentración de oxígeno
- III. el aumento del volumen del recipiente

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

22. ¿Qué enunciado es siempre verdadero para una reacción química que ha alcanzado el equilibrio?

- A. El rendimiento del/los producto/s es mayor del 50 %.
- B. La velocidad de la reacción directa es mayor que la de la reacción inversa.
- C. Las cantidades de reactivos y productos no cambian.
- D. Ambas reacciones, la directa y la inversa, se detienen.

23. Se agregó cal a una muestra de suelo y el pH varió de 4 a 6. ¿Cuál fue la correspondiente variación de concentración de ion hidrógeno?

- A. aumentó por un factor igual a 2
- B. aumentó por un factor igual a 100
- C. disminuyó por un factor igual a 2
- D. disminuyó por un factor igual a 100

24. Cuando se disponen las siguientes soluciones de concentración $1,0 \text{ mol dm}^{-3}$ de forma creciente respecto de su pH (el menor primero), ¿cuál es el orden correcto?

- A. $\text{HNO}_3 < \text{H}_2\text{CO}_3 < \text{NH}_3 < \text{Ba}(\text{OH})_2$
- B. $\text{NH}_3 < \text{Ba}(\text{OH})_2 < \text{H}_2\text{CO}_3 < \text{HNO}_3$
- C. $\text{Ba}(\text{OH})_2 < \text{H}_2\text{CO}_3 < \text{NH}_3 < \text{HNO}_3$
- D. $\text{HNO}_3 < \text{H}_2\text{CO}_3 < \text{Ba}(\text{OH})_2 < \text{NH}_3$

25. ¿Qué ecuaciones representan reacciones que se producen a temperatura ambiente?

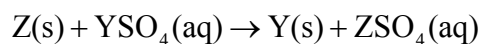
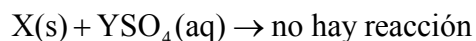
- I. $2\text{Br}^-(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{aq})$
- II. $2\text{Br}^-(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{I}^-(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{aq})$
- III. $2\text{I}^-(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{aq})$

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

26. ¿Qué ecuación representa una reacción redox?

- A. $\text{KOH}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{KCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- B. $\text{Mg}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- C. $\text{CuO}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CuCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- D. $\text{ZnCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

27. La siguiente información se relaciona con reacciones que implican los metales X, Y y Z y soluciones de sus sulfatos.



Cuando los metales se disponen de forma decreciente respecto de su reactividad (el más reactivo primero), ¿cuál es el orden correcto?

- A. $\text{Z} > \text{Y} > \text{X}$
 - B. $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$
 - C. $\text{Y} > \text{X} > \text{Z}$
 - D. $\text{Y} > \text{Z} > \text{X}$
28. ¿Cuántos isómeros estructurales de fórmula molecular C_6H_{14} son posibles?
- A. 4
 - B. 5
 - C. 6
 - D. 7
29. Las proteínas se pueden producir por medio de la polimerización por condensación de monómeros. ¿Qué monómeros se usan en esta reacción?
- A. ésteres
 - B. ácidos carboxílicos
 - C. aminoácidos
 - D. alquenos

30. ¿Qué compuesto es miembro de la serie homóloga de los aldehídos?

- A. CH_3COCH_3
 - B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
 - C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
 - D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
-