

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																							
		Elemento																																	
		Masa atómica																																	
1	H 1,01											He 4,00																							
3	Li 6,94	4	Be 9,01											9	F 19,00	10	Ne 20,18																		
11	Na 22,99	12	Mg 24,31											17	Cl 35,45	18	Ar 39,95																		
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)																														

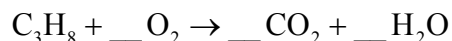
†

58	Ce 140,12	59	Pr 140,91	60	Nd 144,24	61	Pm 146,92	62	Sm 150,35	63	Eu 151,96	64	Gd 157,25	65	Tb 158,92	66	Dy 162,50	67	Ho 164,93	68	Er 167,26	69	Tm 168,93	70	Yb 173,04	71	Lu 174,97
----	---------------------	----	---------------------	----	---------------------	----	---------------------	----	---------------------	----	---------------------	----	---------------------	----	---------------------	----	---------------------	----	---------------------	----	---------------------	----	---------------------	----	---------------------	----	---------------------

‡

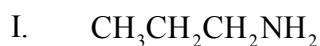
90	Th 232,04	91	Pa 231,04	92	U 238,03	93	Np (237)	94	Pu (242)	95	Am (243)	96	Cm (247)	97	Bk (247)	98	Cf (251)	99	Es (254)	100	Fm (257)	101	Md (258)	102	No (259)	103	Lr (260)
----	---------------------	----	---------------------	----	--------------------	----	--------------------	----	--------------------	----	--------------------	----	--------------------	----	--------------------	----	--------------------	----	--------------------	-----	--------------------	-----	--------------------	-----	--------------------	-----	--------------------

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. MgF₂
 - D. BaF₂
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.

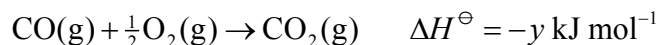
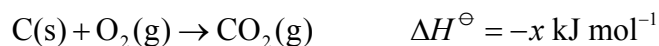
14. ¿Por qué la temperatura de ebullición del agua permanece constante aún cuando se le suministre calor a velocidad constante?
- A. El calor se pierde al ambiente.
- B. El calor se usa para romper los enlaces covalentes de las moléculas de agua.
- C. El recipiente también absorbe calor.
- D. El calor 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.

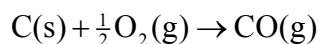


¿Qué enunciado es correcto para esta reacción?

- 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. $x - y$

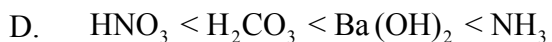
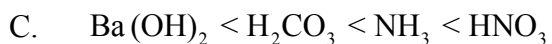
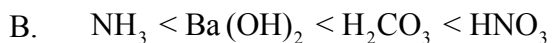
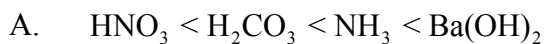
17. Se utilizó un calorímetro sencillo para determinar la entalpía de combustión del etanol. El valor experimental obtenido fue -920 kJ mol^{-1} . El valor que hallamos en el cuadernillo de datos es $-1371 \text{ kJ mol}^{-1}$. ¿Qué enunciado explica mejor la diferencia entre estos dos valores?
- A.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

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

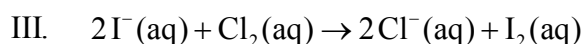
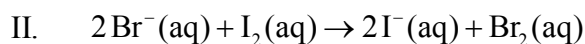
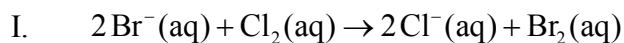


- I. el agregado de un catalizador
 - II. la disminución de la concentración de oxígeno
 - III. el aumento del volumen del recipiente
- A. Sólo I y II
- B. Sólo I y III
- C. Sólo II y III
- D. I, II y III
22. ¿Qué enunciado es siempre verdadero para una reacción química que ha alcanzado el equilibrio?
- 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?



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



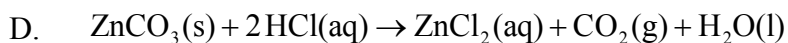
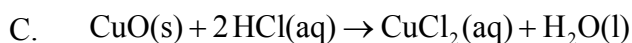
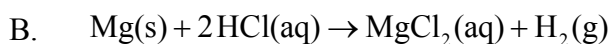
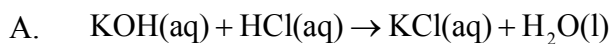
A. Sólo I y II

B. Sólo I y III

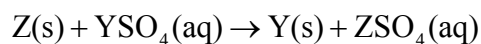
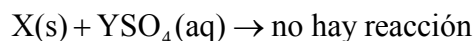
C. Sólo II y III

D. I, II y III

26. ¿Qué ecuación representa una reacción redox?



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. $Z > Y > X$
- B. $X > Y > Z$
- C. $Y > X > Z$
- D. $Y > Z > X$
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. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
-