

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

†

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

‡

90	<b>Th</b> 232,04	91	<b>Pa</b> 231,04	92	<b>U</b> 238,03	93	<b>Np</b> (237)	94	<b>Pu</b> (242)	95	<b>Am</b> (243)	96	<b>Cm</b> (247)	97	<b>Bk</b> (247)	98	<b>Cf</b> (251)	99	<b>Es</b> (254)	100	<b>Fm</b> (257)	101	<b>Md</b> (258)	102	<b>No</b> (259)	103	<b>Lr</b> (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  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
B. 1 mol de  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
C. 2 moles de  $\text{H}_2\text{O}_2$   
D. 2 moles de  $\text{NH}_3$

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<sub>2</sub>
  - D. BaF<sub>2</sub>
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.

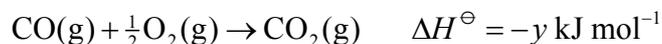
14. ¿Por qué la temperatura de ebullición del agua permanece constante aún cuando se le suministre calor a velocidad constante?
- A. El calor se pierde al ambiente.
  - B. El calor se usa para romper los enlaces covalentes de las moléculas de agua.
  - C. El recipiente también absorbe calor.
  - D. El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

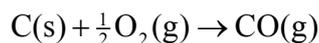


¿Qué enunciado es correcto para esta reacción?

- 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  $\text{kJ mol}^{-1}$ , para la oxidación del carbono a monóxido de carbono?



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

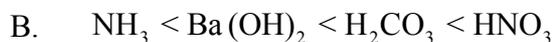
17. Se utilizó un calorímetro sencillo para determinar la entalpía de combustión del etanol. El valor experimental obtenido fue  $-920 \text{ kJ mol}^{-1}$ . El valor que hallamos en el cuadernillo de datos es  $-1371 \text{ kJ mol}^{-1}$ . ¿Qué enunciado explica mejor la diferencia entre estos dos valores?
- 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?

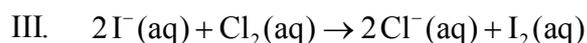
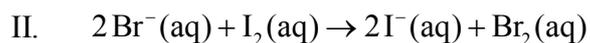
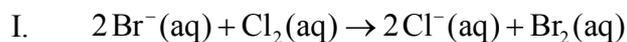


- I. el agregado de un catalizador
  - II. la disminución de la concentración de oxígeno
  - III. el aumento del volumen del recipiente
- A. Sólo I y II
  - B. Sólo I y III
  - C. Sólo II y III
  - D. I, II y III
22. ¿Qué enunciado es siempre verdadero para una reacción química que ha alcanzado el equilibrio?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

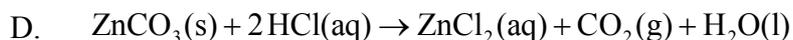
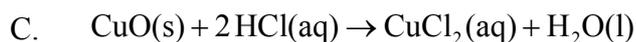
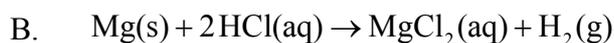
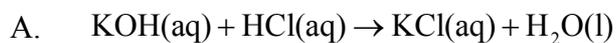
24. Cuando se disponen las siguientes soluciones de concentración  $1,0 \text{ mol dm}^{-3}$  de forma creciente respecto de su pH (el menor primero), ¿cuál es el orden correcto?



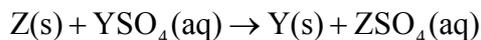
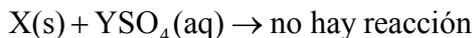
25. ¿Qué ecuaciones representan reacciones que se producen a temperatura ambiente?



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