



88096128



QUÍMICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

Martes 3 de noviembre de 2009 (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.

Tabla periódica

1 2 3 4 5 6 7 0

		Número atómico						2					
		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							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	49 In 114,82	50 Sn 118,69
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	51 Sb 121,75	52 Te 127,60
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	83 Bi 208,98	84 Po (210)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 ‡ Ac (227)											85 At (210)

†	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. ¿Qué no metal forma un óxido XO_2 cuya masa molecular relativa es 60?
 - A. C
 - B. N
 - C. Si
 - D. S

2. ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en 0,20 moles de ácido etanoico, CH_3COOH ?
 - A. $1,2 \times 10^{23}$
 - B. $2,4 \times 10^{23}$
 - C. $3,0 \times 10^{24}$
 - D. $6,0 \times 10^{24}$

3. La masa de 4,00 moles de un hidrocarburo cuya fórmula empírica es CH_2 , es de 280 g. ¿Cuál es la fórmula molecular de este compuesto?
 - A. C_2H_4
 - B. C_3H_6
 - C. C_4H_8
 - D. C_5H_{10}

4. ¿Cuál será la concentración de iones sulfato, en mol dm^{-3} , cuando se disuelven 0,20 moles de $KAl(SO_4)_2$ en agua para dar 100 cm^3 de solución acuosa?
 - A. 0,2
 - B. 1,0
 - C. 2,0
 - D. 4,0

5. El volumen de un gas ideal a $27,0^{\circ}\text{C}$ se aumenta desde $3,00\text{ dm}^3$ hasta $6,00\text{ dm}^3$. ¿A qué temperatura, en $^{\circ}\text{C}$, el gas tendrá la presión original?
- A. 13,5
 - B. 54,0
 - C. 327
 - D. 600
6. ¿Qué especies tienen el mismo número de electrones?
- I. S^{2-}
 - II. Cl^{-}
 - III. Ne
- A. Sólo I y II
 - B. Sólo I y III
 - C. Sólo II y III
 - D. I, II y III
7. ¿Cuál es el orden correcto de los procesos que ocurren en el espectrómetro de masas?
- A. ionización deflexión aceleración
 - B. ionización aceleración deflexión
 - C. aceleración ionización deflexión
 - D. deflexión aceleración ionización

8. ¿Qué sucede cuando se añade sodio al agua?
- I. Se desprende un gas
 - II. La temperatura del agua aumenta
 - III. Se forma una solución incolora transparente
- A. Sólo I y II
 - B. Sólo I y III
 - C. Sólo II y III
 - D. I, II y III
9. Un átomo de un elemento contiene 19 electrones. ¿En qué grupo de la tabla periódica se encuentra?
- A. 1
 - B. 2
 - C. 5
 - D. 7
10. ¿Qué compuesto se forma cuando el litio reacciona con el selenio?
- A. LiSe
 - B. Li₂Se
 - C. LiSe₂
 - D. Li₂Se₂

11. ¿Cuántos pares electrónicos no enlazantes hay en una molécula de nitrógeno?
- A. 0
 - B. 1
 - C. 2
 - D. 3
12. ¿Qué molécula contiene un ángulo de enlace de aproximadamente 120° ?
- A. CH_4
 - B. C_2H_2
 - C. C_2H_4
 - D. C_2H_6
13. ¿Qué compuesto **no** forma enlace de hidrógeno entre sus moléculas?
- A. CH_3NH_2
 - B. CH_3COCH_3
 - C. CH_3COOH
 - D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
14. ¿Qué sustancia **no** conduce la electricidad?
- A. Zinc sólido
 - B. Zinc fundido
 - C. Cloruro de zinc sólido
 - D. Cloruro de zinc fundido

15. ¿Qué es verdadero para una reacción química en la que la entalpía de los productos es mayor que la entalpía de los reactivos?

	Reacción	ΔH
A.	endotérmica	positivo
B.	endotérmica	negativo
C.	exotérmica	positivo
D.	exotérmica	negativo

16. Una reacción se produce en solución acuosa, su masa es de 50 g, y la temperatura de la mezcla de reacción aumenta 20°C . Si se consumen 0,10 moles del reactivo limitante, ¿cuál es la variación de entalpía (en kJ mol^{-1}) de la reacción? Suponga que la capacidad calorífica específica de la solución = $4,2 \text{ kJ kg}^{-1} \text{ mol}^{-1}$.

- A. $-0,10 \times 50 \times 4,2 \times 20$
- B. $-0,10 \times 0,050 \times 4,2 \times 20$
- C. $\frac{-50 \times 4,2 \times 20}{0,10}$
- D. $\frac{-0,050 \times 4,2 \times 20}{0,10}$

17. Use las entalpías medias de enlace dadas a continuación para calcular la variación de entalpía, en kJ, para la siguiente reacción.

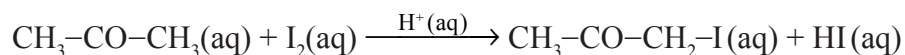


Enlace	Energía de enlace / kJ mol^{-1}
H–H	440
I–I	150
H–I	300

- A. +290
- B. +10
- C. –10
- D. –290
18. Se hace reaccionar ácido clorhídrico con trozos grandes de carbonato de calcio, luego se repite la reacción usando carbonato de calcio en polvo. ¿Cómo afecta este cambio a la energía de activación y a la frecuencia de las colisiones?

	Energía de activación	Frecuencia de las colisiones
A.	aumenta	aumenta
B.	se mantiene constante	aumenta
C.	aumenta	se mantiene constante
D.	se mantiene constante	se mantiene constante

19. ¿Qué enunciado es verdadero sobre el uso de ácido sulfúrico como catalizador en la siguiente reacción?



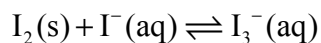
- I. El catalizador aumenta la velocidad de la reacción.
 - II. El catalizador disminuye la energía de activación de la reacción.
 - III. El catalizador se ha consumido al final de la reacción química.
- A. Sólo I y II
 - B. Sólo I y III
 - C. Sólo II y III
 - D. I, II y III
20. Un aumento de temperatura causa un aumento de la cantidad de cloro presente en el siguiente equilibrio.



¿Cuál es la mejor explicación de este hecho?

- A. El aumento de temperatura, sólo aumenta la velocidad de la reacción directa.
- B. El aumento de temperatura, sólo aumenta la velocidad de la reacción inversa.
- C. El aumento de temperatura, aumenta la velocidad de ambas reacciones, pero la reacción directa se modifica más que la inversa.
- D. El aumento de temperatura, aumenta la velocidad de ambas reacciones, pero la reacción inversa se modifica más que la directa.

21. ¿Qué sucederá cuando se añaden más iones yoduro, Γ , al siguiente equilibrio a temperatura constante?



- A. La cantidad de yodo sólido disminuye y la constante de equilibrio aumenta.
 - B. La cantidad de yodo sólido disminuye y la constante de equilibrio permanece invariable.
 - C. La cantidad de yodo sólido aumenta y la constante de equilibrio disminuye.
 - D. La cantidad de yodo sólido aumenta y la constante de equilibrio permanece invariable.
22. ¿Cuál es la fórmula de la base conjugada del ion hidrógenofosfato, HPO_4^{2-} ?

- A. H_2PO_4^-
- B. H_3PO_4
- C. HPO_4^-
- D. PO_4^{3-}

23. ¿Qué valor de pH es el de una solución acuosa de dióxido de carbono?

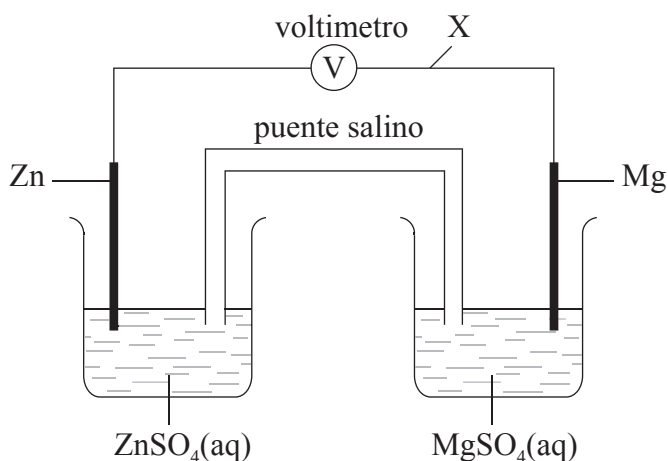
- A. 2,1
- B. 5,6
- C. 9,8
- D. 12,2

24. ¿Cuáles son reacciones rédox?

- I. $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$
- II. $\text{Mg} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$
- III. $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

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

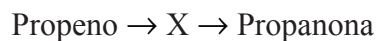
25. El magnesio está antes que el zinc en la serie de reactividades. En la siguiente celda, ¿en qué dirección fluyen los electrones en el alambre X y qué metal se oxida?



	Flujo de electrones	Oxidado
A.	del Zn al Mg	Zn
B.	del Mg al Zn	Zn
C.	del Zn al Mg	Mg
D.	del Mg al Zn	Mg

26. ¿Cuántos isómeros **estructurales** de fórmula $C_3H_5Cl_3$ existen?
- A. 3
 - B. 4
 - C. 5
 - D. 6
27. ¿Qué sustancia se produce por reacción de hidrógeno con un aceite vegetal?
- A. Margarina
 - B. Nylon
 - C. Polipropeno
 - D. Jabón
28. ¿Qué sustancia **no** se produce durante la combustión de los alcanos?
- A. CO_2
 - B. CO
 - C. C
 - D. H_2

29. El propeno se convierte en propanona en un proceso de dos etapas.



¿Cuál es la fórmula del compuesto X?

- A. $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3$
 - B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$
 - C. $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$
 - D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
30. ¿Cuál de los siguientes es más probable que se reduzca cuando un experimento se repite varias veces?
- A. Errores aleatorios
 - B. Errores sistemáticos
 - C. Ambos, errores aleatorios y sistemáticos
 - D. Ni errores aleatorios ni sistemáticos
-