



QUÍMICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

Miércoles 12 de mayo de 2010 (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

1		2		3										4	5	6	7	0		
1 H 1,01				Número atómico														2 He 4,00		
3 Li 6,94		4 Be 9,01		Elemento															10 Ne 20,18	
11 Na 22,99		12 Mg 24,31		Masa atómica																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)																		

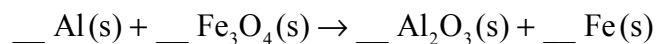
†

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. ¿Cuál es el coeficiente del Fe_3O_4 cuando la siguiente ecuación se ajusta usando los menores números enteros posibles?



- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5
2. ¿Cuál es la masa, en g, de una molécula de etano, C_2H_6 ?
- A. $3,0 \times 10^{-23}$
- B. $5,0 \times 10^{-23}$
- C. 30
- D. $1,8 \times 10^{25}$
3. ¿Qué fórmula molecular es además una fórmula empírica?
- A. PCl_3
- B. C_2H_4
- C. H_2O_2
- D. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
4. ¿Qué enunciado de la ley de Avogadro es válido?
- A. $\frac{P}{T} = \text{constante}$
- B. $\frac{V}{T} = \text{constante}$
- C. $Vn = \text{constante}$
- D. $\frac{V}{n} = \text{constante}$

5. Una muestra del elemento X contiene 69 % de ^{63}X y 31 % de ^{65}X . ¿Cuál es la masa atómica relativa de X en esta muestra?
- A. 63,0
 - B. 63,6
 - C. 65,0
 - D. 69,0
6. ¿Cuántos electrones contiene el ion $^{31}_{15}\text{P}^{3-}$?
- A. 12
 - B. 15
 - C. 16
 - D. 18
7. ¿Cuál es la distribución electrónica del ion Mg^{2+} ?
- A. 2,2
 - B. 2,8
 - C. 2,8,2
 - D. 2,8,8
8. ¿Qué propiedad **disminuye** hacia abajo del grupo 7 de la tabla periódica?
- A. Punto de fusión
 - B. Electronegatividad
 - C. Radio atómico
 - D. Radio iónico

9. ¿Qué óxidos producen una solución ácida cuando se los añade al agua?



A. Solo I y II

B. Solo I y III

C. Solo II y III

D. I, II y III

10. ¿Cuál es la fórmula del fluoruro de magnesio?



11. ¿Cuál es la forma de la molécula de amoníaco, NH_3 ?

A. Plana trigonal

B. Pirámide trigonal

C. Lineal

D. En forma de V

12. ¿Qué molécula es polar?



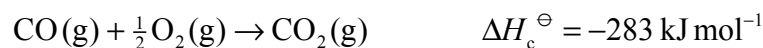
13. ¿Qué sustancia puede formar enlaces de hidrógeno intermoleculares en el estado líquido?

- A. CH_3OCH_3
- B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- C. CH_3CHO
- D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

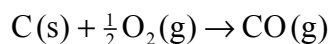
14. ¿Qué compuesto tiene estructura covalente macromolecular (gigante covalente)?

- A. $\text{MgO}(\text{s})$
- B. $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$
- C. $\text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s})$
- D. $\text{SiO}_2(\text{s})$

15. A continuación se muestran las variaciones de entalpía estándar para la combustión del carbono y el monóxido de carbono.



¿Cuál es la variación de entalpía estándar, en kJ, para la siguiente reacción?



- A. -677
- B. -111
- C. +111
- D. +677

16. ¿Qué es correcto cuando se refiere a los cambios de energía que se producen durante la ruptura de enlaces y la formación de enlaces?

	Ruptura de enlaces	Formación de enlaces
A.	es exotérmica y ΔH es positiva	es endotérmica y ΔH es negativa
B.	es exotérmica y ΔH es negativa	es endotérmica y ΔH es positiva
C.	es endotérmica y ΔH es positiva	es exotérmica y ΔH es negativa
D.	es endotérmica y ΔH es negativa	es exotérmica y ΔH es positiva

17. ¿Qué procesos son exotérmicos?

- I. Fusión del hielo
- II. Neutralización
- III. Combustión

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

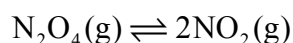
18. ¿Qué unidad se podría usar para la velocidad de una reacción química?

- A. mol
- B. mol dm^{-3}
- C. $\text{mol dm}^{-3} \text{s}^{-1}$
- D. dm^3

19. ¿Cuáles de los siguientes pueden **aumentar** la velocidad de una reacción química?

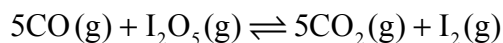
- I. Aumento de temperatura
 - II. Agregado de un catalizador
 - III. Aumento de la concentración de los reactivos
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II y III

20. ¿Cuál es la expresión de la constante de equilibrio, K_c , para la siguiente reacción?



- A. $K_c = \frac{[\text{NO}_2]}{[\text{N}_2\text{O}_4]}$
- B. $K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]}$
- C. $K_c = \frac{[\text{NO}_2]}{[\text{N}_2\text{O}_4]^2}$
- D. $K_c = [\text{NO}_2][\text{N}_2\text{O}_4]^2$

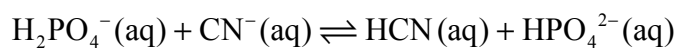
21. Considere la siguiente reacción endotérmica.



De acuerdo con el principio de Le Chatelier, ¿qué cambio produciría un aumento de la cantidad de CO_2 ?

- A. Aumento de la temperatura
- B. Disminución de la temperatura
- C. Aumento de la presión
- D. Disminución de la presión

22. ¿Qué especies se comportan como ácidos de Brønsted-Lowry en la siguiente reacción reversible?



- A. HCN y CN^-
- B. HCN y HPO_4^{2-}
- C. H_2PO_4^- y HPO_4^{2-}
- D. HCN y H_2PO_4^-

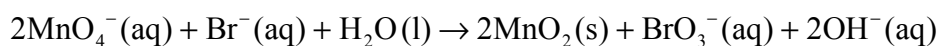
23. ¿Cuáles de los siguientes son ácidos débiles en solución acuosa?

- I. CH_3COOH
 - II. H_2CO_3
 - III. HCl
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II y III

24. ¿En qué especie el azufre presenta número de oxidación 0?

- A. SO_3
- B. S_8
- C. Na_2SO_4
- D. H_2S

25. ¿Cuál es el agente reductor en la siguiente reacción?



- A. Br^-
- B. BrO_3^-
- C. MnO_4^-
- D. MnO_2

26. ¿Qué cambios podrían tener lugar en el electrodo positivo (cátodo) de una pila voltaica?

- I. $\text{Zn}^{2+} (\text{aq})$ a $\text{Zn} (\text{s})$
 - II. $\text{Cl}_2 (\text{g})$ a $\text{Cl}^- (\text{aq})$
 - III. $\text{Mg} (\text{s})$ a $\text{Mg}^{2+} (\text{aq})$
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II y III

27. ¿Cuál es la fórmula estructural del 2,3-dibromo-3-metilhexano?

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

28. ¿Qué sucede cuando se añaden unas gotas de agua de bromo a un exceso de 1-hexeno y se agita la mezcla?

- I. El color del agua de bromo desaparece.
- II. El producto orgánico que se forma no contiene ningún enlace doble carbono-carbono.
- III. Se forma 2-bromohexano.

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

29. ¿Cuál es el producto de la siguiente reacción?



- A. CH_3COOH
- B. CH_3COCH_3
- C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

30. ¿Cuántas cifras significativas hay en 0,00370?

- A. 2
- B. 3
- C. 5
- D. 6