



22106128



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

		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									15	P 30,97	16	S 32,06	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)																														

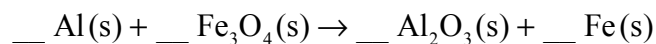
†

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. ¿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 ?

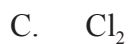
A. Plana trigonal

B. Pirámide trigonal

C. Lineal

D. En forma de V

12. ¿Qué molécula es polar?



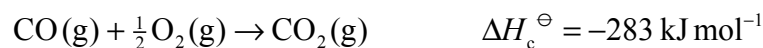
13. ¿Qué sustancia puede formar enlaces de hidrógeno intermoleculares en el estado líquido?

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

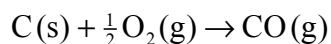
14. ¿Qué compuesto tiene estructura covalente macromolecular (gigante covalente)?

- 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

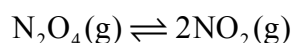
18. ¿Qué unidad se podría usar para la velocidad de una reacción química?

- 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?

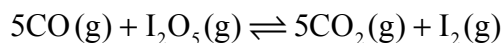
- I. Aumento de temperatura
 - II. Agregado de un catalizador
 - III. Aumento de la concentración de los reactivos
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II y III

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. $K_c = [\text{NO}_2][\text{N}_2\text{O}_4]^2$

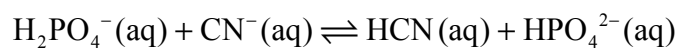
21. Considere la siguiente reacción endotérmica.



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^-

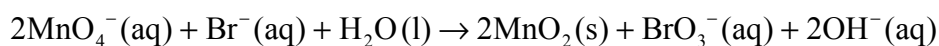
23. ¿Cuáles de los siguientes son ácidos débiles en solución acuosa?

- 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