



QUÍMICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

Martes 13 de noviembre de 2001 (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 H 1,01																	2 He 4,00						
3 Li 6,94	4 Be 9,01																	5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	9 F 19,00	10 Ne 20,18
11 Na 22,99	12 Mg 24,31																	13 Al 26,98	14 Si 28,09	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)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs	109 Mt															

†	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)
---	---------------------------	---------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

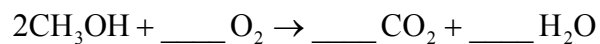
1. ¿Qué muestra tiene mayor masa?

- A. 1,0 mol de H_2S
- B. 1,0 mol de H_2O_2
- C. 2,0 mol de OH^-
- D. 2,0 mol de NH_4^+

2. Un hidrocarburo contiene 80 % en masa de carbono. ¿Cuál es su fórmula empírica?

- A. CH
- B. CH_2
- C. CH_3
- D. CH_4

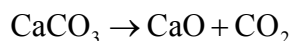
3. El metanol puede sufrir combustión completa en el aire como se indica a continuación:



¿Cuál es el coeficiente del O_2 en la ecuación ajustada?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

4. El carbonato de calcio se descompone por acción del calor como se indica a continuación:



¿Qué masa de CaO (expresada en gramos) se obtendrá por descomposición completa de 50 g de CaCO₃?

- A. 14
 - B. 25
 - C. 28
 - D. 40
5. ¿Qué solución contiene mayor cantidad (en moles) de soluto?
- A. 10,0 cm³ de solución de KOH cuya concentración es de 0,500 mol dm⁻³
 - B. 20,0 cm³ de solución de KOH cuya concentración es de 0,400 mol dm⁻³
 - C. 30,0 cm³ de solución de KOH cuya concentración es de 0,300 mol dm⁻³
 - D. 40,0 cm³ de solución de KOH cuya concentración es de 0,200 mol dm⁻³
6. Los isótopos de un elemento tienen el mismo
- A. número de protones y neutrones
 - B. número de protones y electrones
 - C. número de neutrones y electrones
 - D. número atómico y número másico
7. ¿Cuál es la transición electrónica del átomo de hidrógeno que libera mayor cantidad de energía?
- A. $n = 2 \rightarrow n = 1$
 - B. $n = 3 \rightarrow n = 2$
 - C. $n = 4 \rightarrow n = 3$
 - D. $n = 5 \rightarrow n = 4$

8. ¿Cuál o cuáles de las siguientes propiedades de los metales alcalinos decrecen desde el Li hasta el Cs?
- I. radio atómico
 - II. punto de fusión
 - III. electronegatividad
- A. I y II
 - B. Sólo II
 - C. II y III
 - D. Sólo III
9. ¿Qué par de especies reacciona entre sí cuando se las mezcla en solución acuosa?
- A. Br_2 y Cl^-
 - B. I_2 y Br^-
 - C. I_2 y Cl^-
 - D. Cl_2 y Br^-
10. El elemento X pertenece al grupo 3 y el elemento Y al grupo 6 de la tabla periódica. ¿Cuál es la fórmula más probable del compuesto que se forma cuando X e Y reaccionan entre sí?
- A. XY
 - B. X_2Y_3
 - C. XY_2
 - D. X_3Y_2

11. ¿Qué molécula contiene un enlace múltiple?
- A. H_2
 - B. H_2O
 - C. C_2H_4
 - D. C_2H_6
12. ¿Cuál de los siguientes **no está** presente en el CH_3OCH_3 en estado líquido?
- A. Enlace covalente
 - B. Fuerzas de Van der Waals
 - C. Atracciones dipolo-dipolo
 - D. Enlace de hidrógeno
13. ¿Qué enunciado sobre el enlace metálico **no es** correcto?
- A. Se encuentra en las mezclas de metales.
 - B. Se produce como consecuencia de la transferencia de electrones de metales a no metales.
 - C. Implica deslocalización electrónica.
 - D. Su naturaleza es electrostática.
14. El cloro tiene menor punto de ebullición que el bromo porque el cloro y el bromo tienen diferente
- A. reactividad
 - B. entalpía de enlace
 - C. polaridad de enlace
 - D. masa molecular

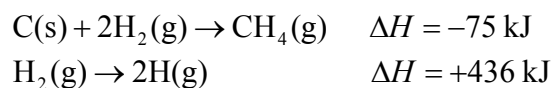
15. Se calienta una masa fija de gas en un recipiente a volumen constante. ¿Cuál de los siguientes parámetros **no** aumenta?

- A. La energía cinética media de las partículas gaseosas
- B. La presión del gas
- C. La frecuencia de las colisiones entre las partículas gaseosas
- D. La distancia media entre las partículas gaseosas

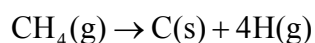
16. ¿Qué enunciado sobre las reacciones endotérmicas **no es** correcto?

- A. Tienen valores positivos de ΔH .
- B. Liberan energía.
- C. Los productos tienen mayor entalpía que los reactivos.
- D. Los productos son menos estables térmicamente que los reactivos.

17. Las variaciones de entalpía de dos reacciones que involucran hidrógeno son las siguientes:



¿Cuál es la variación de entalpía (expresada en kJ) para la siguiente reacción?

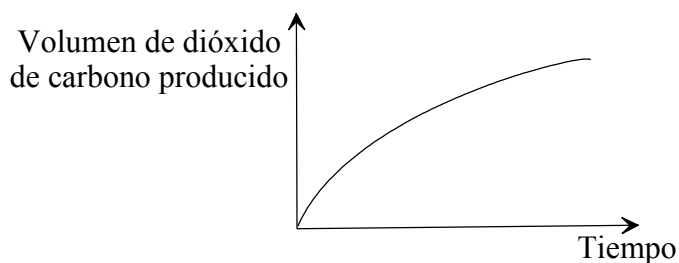


- A. -947
- B. +361
- C. +511
- D. +947

18. ¿Qué reacción tiene una variación de entalpía igual a cuatro veces la entalpía del enlace C–H?

- A. $\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g})$
- B. $\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$
- C. $\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{s}) + 4\text{H}(\text{g})$
- D. $\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g}) + 4\text{H}(\text{g})$

19. El siguiente gráfico se trazó de acuerdo con los resultados de un experimento para determinar la velocidad de reacción entre carbonato de calcio sólido y ácido clorhídrico acuoso.



Del gráfico se puede deducir que

- A. la velocidad de la reacción aumenta con el tiempo.
- B. la concentración de ácido disminuye con el tiempo.
- C. la reacción es reversible.
- D. la reacción es exotérmica.

20. ¿Cuáles de los siguientes enunciados son siempre verdaderos para una reacción química en equilibrio?

- I. Las velocidades de reacción directa e inversa son iguales
- II. Las cantidades de reactivos y productos son iguales
- III. Las concentraciones de productos y reactivos no cambian

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

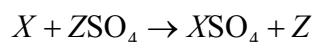
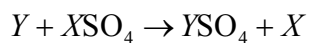
21. ¿Cuál o cuáles de las siguientes modificaciones desplazarán el equilibrio en el sentido de la reacción directa?



- I. Aumento de presión
 - II. Agregado de un catalizador
 - III. Aumento de temperatura
- A. Sólo I
- B. Sólo II
- C. Sólo III
- D. I y III
22. ¿Cuál de los siguientes hechos probaría **definitivamente** que un líquido es ácido?
- A. El carbonato de sodio se disuelve en él
 - B. Cuando se le añade calcio, se desprenden burbujas de gas
 - C. Cuando se le añade hidróxido de sodio sólido aumenta su temperatura
 - D. Cuando se le añade carbonato de calcio, se desprenden burbujas de gas
23. ¿Qué reacción es un ejemplo de comportamiento ácido-base según Brønsted-Lowry?
- A. $\text{Mg} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2$
 - B. $2\text{Na} + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{NaH}$
 - C. $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
 - D. $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- + \text{H}_2$

24. ¿Cuáles de los siguientes métodos se podrían utilizar para diferenciar entre soluciones acuosas de un ácido fuerte y uno débil, si la concentración de ambas es de $0,10 \text{ mol dm}^{-3}$?
- I. Determinar el volumen de solución de NaOH de concentración $0,10 \text{ mol dm}^{-3}$ necesario para neutralizar 10 cm^3 de cada solución
 - II. Medir el pH de cada solución
 - III. Observar qué sucede cuando se agrega magnesio a cada solución
- A. I y II
 - B. II y III
 - C. I y III
 - D. I, II y III
25. ¿En qué reacción hay un elemento que cambia de número de oxidación?
- A. $\text{ZnSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Zn(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
 - B. $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 - C. $2\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 - D. $2\text{CuSO}_4 + 4\text{KI} \rightarrow 2\text{CuI} + \text{I}_2 + 2\text{K}_2\text{SO}_4$
26. ¿Qué enunciado es verdadero cuando se refiere a la electrólisis de cloruro de sodio fundido?
- A. Los iones sodio forman átomos en el electrodo positivo.
 - B. Los iones cloruro forman moléculas en el electrodo positivo.
 - C. Las moléculas de cloruro de sodio forman iones para reemplazar a los que se descargan en los electrodos.
 - D. La oxidación se produce en el electrodo negativo.

27. Los metales X , Y y Z reaccionan como se indica a continuación:



¿En cuál de las siguientes opciones los metales X , Y y Z están ordenados de forma **decreciente** respecto de su reactividad?

- A. X, Y, Z
- B. Z, Y, X
- C. Y, Z, X
- D. Y, X, Z
28. ¿Qué características son comunes a los compuestos de una serie homóloga?
- I. Tienen la misma fórmula general
- II. Tienen las mismas propiedades físicas
- III. Tienen propiedades químicas similares
- A. I y II
- B. II y III
- C. I y III
- D. I, II y III
29. ¿Cuál de los siguientes compuestos **no es** el pentano o uno de sus isómeros?
- A. $CH_3(CH_2)_3CH_3$
- B. $(CH_3)_2CCHCH_3$
- C. $(CH_3)_2CHCH_2CH_3$
- D. $(CH_3)_4C$

30. ¿Qué compuesto **no** se puede formar a partir del eteno en un proceso de una etapa?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$
 - B. $\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{Br}$
 - C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
 - D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$
-