

Química Nivel medio Prueba 1

Viernes 13 de noviembre 2015 (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.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es [30 puntos].

g	
퓽	
<u>Š</u>	
Ser	
a	
Ħ	

9

2

က

			≟	3						•						He 4,00
4 Elemento Be 9,01 Masa atómica relativa	Elemento Masa atómica relativa	emento ómica relativa	ativa								5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	9 F 19,00	10 Ne 20,18
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
20 21 22 23 24 25 26 Ca Sc Ti V Cr Mn Fe 40,08 44,96 47,90 50,94 52,00 54,94 55,85	22 23 24 25 Ti V Cr Mn 47,90 50,94 52,00 54,94	24 25 Cr Mn 52,00 54,94	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
38 39 40 41 42 43 44 Sr Y Zr Nb Mo Tc Ru 87,62 88,91 91,22 92,91 95,94 98,91 101,07 1	40 41 42 43 44 Zr Nb Mo Tc Ru 91,22 92,91 95,94 98,91 101,07	42 43 44 Mo Tc Ru 95,94 98,91 101,07	43 44 Tc Ru 98,91 101,07	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
56 57 † 72 73 74 75 76 Ba La Hf Ta W Re Os 137,34 138,91 178,49 180,95 183,85 186,21 190,21 1	72 73 74 75 76 Hf Ta W Re Os 178,49 180,95 183,85 186,21 190,21	74 75 76 W Re Os 183,85 186,21 190,21	75 76 Re Os 186,21 190,21	76 0s 190,21		~	77 Ir 192,22	78 Pt 195,09	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 TI 204,37	82 Pb 207,19	83 Bi 208,98	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
88 89‡ Ra Ac (226) (227)																

71 Lu 174,97	103	בֿ	(260)
70 Yb 173,04	102	°N	(259)
69 Tm 168,93	101	Md	(258)
68 Er 167,26	100	Fm	(257)
67 Ho 164,93	66	Es	(254)
66 Dy 162,50	86	ర	(251)
65 Tb 158,92	26	æ	(247)
64 Gd 157,25	96	Cm	(247)
63 Eu 151,96	92	Am	(243)
62 Sm 150,35	94	Pu	(242)
61 Pm 146,92	93	Q Q	(237)
60 Nd 144,24	92	_	238,03
59 Pr 140,91	91	Ра	231,04
58 Ce 140,12	06	Ч	232,04
+	++		

- 1. ¿Cuál es el número de átomos de oxígeno en 0,250 moles de nitrato de cinc hidratado, $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$?
 - A. 3,00
 - B. 12.0
 - C. $1,81 \times 10^{24}$
 - D. 7.22×10^{24}
- **2.** ¿Cuál es la masa, en g, de 0,500 moles de 1,2-dibromoetano, CH_2BrCH_2Br ? $A_r(H) = 1$; $A_r(C) = 12$; $A_r(Br) = 80$
 - A. 23,5
 - B. 47,0
 - C. 94,0
 - D. 188
- 3. La ecuación para la combustión **completa** del propeno, C₃H₆, se muestra a continuación.

$$2C_3H_6(g) + 9O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$$

- ¿Qué mezcla, cuando se enciende, conduce a una combustión **incompleta** y a la formación de CO(g)?
- A. 2 dm³ de propeno y 10 dm³ de oxígeno
- B. 0,5 dm³ de propeno y 2,3 dm³ de oxígeno
- C. 1 dm³ de propeno y 4 dm³ de oxígeno
- D. 3 dm³ de propeno y 14 dm³ de oxígeno
- **4.** ¿Cuál es el rendimiento porcentual cuando se obtienen 1,1 g de etanal, CH₃CHO, a partir de 4,6 g de etanol CH₃CH₂OH? M_r (CH₃CH₂OH) = 46; M_r (CH₃CHO) = 44

$$\mathsf{CH_{3}CH_{2}OH}\left(\mathsf{l}\right)+\left[\mathsf{O}\right]\to\mathsf{CH_{3}CHO}\left(\mathsf{l}\right)+\mathsf{H_{2}O}\left(\mathsf{l}\right)$$

- $A. \qquad \frac{1,1\times46\times100}{44\times4,6}$
- B. $\frac{1,1\times100}{4.6}$
- C. $\frac{4,6 \times 44 \times 100}{4,6 \times 1,1}$
- D. $\frac{1,1\times46}{44\times4.6}$

5.	¿Qué	e especie tiene 16 protones y 17 electrones?
	A.	S^-
	B.	S
	C.	Cl
	D.	Cl⁻
6.	¿Qué	e ion sería el más desviado en un espectrómetro de masas?
	A.	⁷⁹ Br ⁺
	B.	⁷⁹ Br ²⁺
	C.	$^{81}Br^{+}$
	D.	⁸¹ Br ²⁺
7.	¿Qué	e elemento tiene la mayor energía de primera ionización?
	A.	Al
	B.	Ar
	C.	Cl
	D.	Cs
8.	¿Qué	e elemento produce hidrógeno gaseoso a mayor velocidad cuando se añade al agua?
	A.	Ca
	B.	Cs
	C.	Li
	D.	Rb
9.	¿Qué	e elemento forma más de un ion positivo estable?
	A.	Ca
	B.	Cr
	C.	Zn
	D.	Ва

¿Qué enunciado describe mejor la estructur	ıra de red del cloruro de sodio sólido?
--	---

- A. Cada ion sodio está rodeado por un ion cloruro.
- B. Cada ion cloruro está rodeado por dos iones sodio.
- C. Cada ion cloruro está rodeado por cuatro iones sodio.
- D. Cada ion sodio está rodeado por seis iones cloruro.

11. ¿Qué compuesto contiene enlaces covalentes?

- A. CaCO₃
- B. Ca_3N_2
- C. CaO
- D. CaF₂

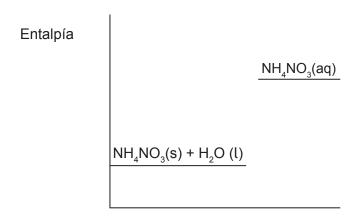
12. ¿Qué molécula es polar?

- A. C_2H_6
- B. CH_2Cl_2
- C. CO₂
- D. CCl₄

13. ¿Cuál es la mejor descripción del enlace en el hierro?

- A. Red de núcleos en un mar de electrones deslocalizados
- B. Red de protones en un mar de iones negativos
- C. Red de iones positivos en un mar de iones negativos
- D. Red de iones positivos en un mar de electrones deslocalizados

14. ¿Qué es correcto para la reacción representada en el diagrama?



Coordenada de reacción

- A. El producto es más estable que los reactivos y el signo de ΔH es negativo.
- B. El producto es más estable que los reactivos y el signo de ΔH es positivo.
- C. El producto es menos estable que los reactivos y el signo de ΔH es negativo.
- D. El producto es menos estable que los reactivos y el signo de ΔH es positivo.
- **15.** ¿Cuál es la variación de energía calórica, en kJ, cuando la temperatura de un trozo de 10 g de tungsteno se eleva de 15°C a 20°C?

(Capacidad calorífica específica del tungsteno = $0.13 \, \text{kJ kg}^{-1} \, \text{K}^{-1}$)

A.
$$\frac{0,13 \times 10 \times (273 + 5)}{1000}$$

B.
$$\frac{0,13 \times 10 \times 5}{1000}$$

C.
$$0.13 \times 10 \times (273 + 5)$$

D.
$$0,13 \times 10 \times 5$$

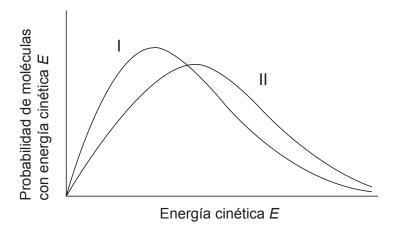
16. ¿Qué ecuación representa la entalpía media de enlace del enlace C–F?

A.
$$\frac{1}{4}CF_4(g) \rightarrow \frac{1}{4}C(g) + F(g)$$

B.
$$\frac{1}{4}CF_4(g) \rightarrow \frac{1}{4}C(s) + F(g)$$

C.
$$\frac{1}{4}CF_4(s) \rightarrow \frac{1}{4}C(s) + \frac{1}{2}F_2(g)$$

- 17. ¿Cuál describe mejor a las partículas de un gas cuando la temperatura se eleva de 23°C a 46°C?
 - A. La energía media se duplica.
 - B. La energía media aumenta.
 - C. La velocidad media de las partículas aumenta por un factor igual a $\sqrt{2}$.
 - D. La energía media permanece constante pero la velocidad de algunas partículas aumenta.
- **18.** Las curvas I y II representan muestras del mismo gas a presión constante pero a diferentes temperaturas. Las áreas debajo de las curvas I y II son iguales. ¿Qué representa la curva II?



- A. La curva II es a la temperatura más baja y hay menos moléculas en la muestra.
- B. La curva II es a la temperatura más baja y hay el mismo número de moléculas en las muestras.
- C. La curva II es a la temperatura mayor y hay más moléculas en la muestra.
- D. La curva II es a la temperatura mayor y hay el mismo número de moléculas en las muestras.
- 19. ¿Cuál es la expresión de la constante de equilibrio para la siguiente reacción?

$$2CH_3OH(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CH_2O(g) + 2H_2O(g)$$

A.
$$K_c = \frac{[CH_2O]^2 + [H_2O]^2}{[CH_3OH]^2 + [O_2]}$$

B.
$$K_c = \frac{[CH_2O][H_2O]^2}{[CH_3OH][O_2]}$$

C.
$$K_c = \frac{[CH_2O]^2 [H_2O]^2}{[CH_3OH]^2 [O_2]}$$

$$\label{eq:Kc} \mathsf{D}. \qquad \textit{K}_{c} = \frac{[\mathsf{CH}_{3}\mathsf{OH}][\mathsf{O}_{2}]}{[\mathsf{CH}_{2}\mathsf{O}][\mathsf{H}_{2}\mathsf{O}]}$$

- **20.** ¿Cuál describe mejor una reacción en estado de equilibrio?
 - A. Las velocidades de las reacciones directa e inversa son iguales a cero y las concentraciones de los productos y los reactivos son iguales.
 - B. La velocidad de la reacción directa iguala a la velocidad de la reacción inversa y las concentraciones de los productos y los reactivos son iguales.
 - C. Las velocidades de las reacciones directa e inversa son iguales a cero y las concentraciones de los productos y los reactivos son constantes.
 - D. La velocidad de la reacción directa iguala a la velocidad de la reacción inversa y las concentraciones de los productos y los reactivos son constantes.
- **21.** ¿Cuál de las siguientes moléculas puede actuar como ácido de Lewis, pero no como ácido de Brønsted–Lowry?
 - A. BF₃
 - B. PCl₃
 - C. NH₃
 - D. H₂O
- 22. ¿Cuál es una solución 0,001 mol dm⁻³ de un ácido débil?

	Conductividad	рН
A.	baja	5
B.	elevada	7
C.	baja	10
D.	elevada	3

23. ¿Qué elemento sufre reducción en la siguiente reacción?

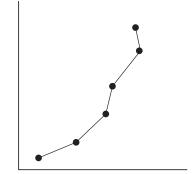
$$(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \rightarrow N_2(g) + 4H_2O(l) + Cr_2O_3(s)$$

- A. Cr
- B. H
- C. N
- D. O

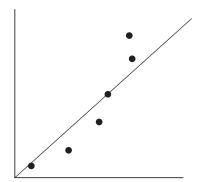
- 24. ¿Cuál describe mejor la reducción?
 - A. Aumento del número de oxidación y ganancia de electrones
 - B. Aumento del número de oxidación y pérdida de electrones
 - C. Disminución del número de oxidación y ganancia de electrones
 - D. Disminución del número de oxidación y pérdida de electrones
- **25.** ¿Cuál **no** es un componente fundamental de una pila voltaica?
 - A. Electrodo negativo (ánodo)
 - B. Electrodo positivo (cátodo)
 - C. Electrolito
 - D. Voltímetro
- **26.** ¿Qué par de compuestos se puede diferenciar haciéndolos reaccionar con agua de bromo diluida en la oscuridad?
 - A. CH₃CH₂COOH y CH₃CH₂CHO
 - B. CH₃CH₂CHCHCH₃ y CH₃CH₂CH₂CH₃CH₃
 - C. CH₃CH₂CH(CH₃)₂ y CH₃CH₂CH₂CH₂CH₃
 - D. CH₃CH₂CH₂CHBrCH₃ y CH₃CH₂CHBrCH₂CH₃
- **27.** ¿Cuál **no** es un producto posible cuando el propano, C₃H₈, reacciona con cloro en presencia de luz solar?
 - A. H₂
 - B. C₆H₁₄
 - C. C₃H₇Cl
 - D. Cl₂

- 28. ¿Qué compuesto es más soluble en agua?
 - A. CH₃CH₂CHO
 - B. CH₃CH₂CH₂CHO
 - C. CH₃CH₂CO₂H
 - D. CH₃CH₂CH₂CO₂H
- 29. ¿Cuáles son características de los sucesivos miembros de una serie homóloga?
 - I. Propiedades químicas similares
 - II. La misma fórmula general
 - III. Difieren en un -CH₂-
 - A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II y III
- 30. ¿Cuál es la línea de ajuste o la curva de ajuste para los puntos representados en la gráfica?

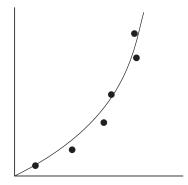
A.



В.



C.



D.

