

QUÍMICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

Viernes 7 de noviembre de 2003 (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 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											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)
----	---------------------	----	---------------------	----	--------------------	----	--------------------	----	--------------------	----	--------------------	----	--------------------	----	--------------------	----	--------------------	----	--------------------	-----	--------------------	-----	--------------------	-----	--------------------	-----	--------------------

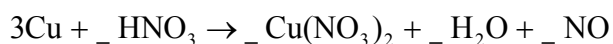
1. ¿Cuántos moles de hidróxido de sodio, NaOH, hay en 2,0 g de dicha sustancia?

- A. 0,050
- B. 0,10
- C. 20
- D. 80

2. Un hidrocarburo contiene 90 % de carbono en masa. ¿Cuál es su fórmula empírica?

- A. CH₂
- B. C₃H₄
- C. C₇H₁₀
- D. C₉H₁₀

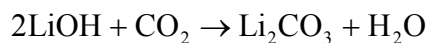
3. El cobre puede reaccionar con ácido nítrico de acuerdo con la siguiente ecuación:



¿Cuál es el coeficiente del HNO₃ en la ecuación ajustada?

- A. 4
- B. 6
- C. 8
- D. 10

4. El hidróxido de litio reacciona con dióxido de carbono de acuerdo con la siguiente ecuación:



¿Qué masa (expresada en gramos) de hidróxido de litio se necesita para reaccionar con 11 g de dióxido de carbono?

- A. 6
- B. 12
- C. 24
- D. 48

5. ¿Cuál es el número correcto de cada partícula en un ion fluoruro, $^{19}\text{F}^-$?

	protones	neutrones	electrones
A.	9	10	8
B.	9	10	9
C.	9	10	10
D.	9	19	10

6. ¿Qué enunciado es correcto con respecto al espectro de emisión del átomo de hidrógeno?

- A. Las líneas convergen a baja energía.
- B. Las líneas se producen cuando los electrones se desplazan desde niveles de baja energía a niveles de mayor energía.
- C. Las líneas de la región visible comprenden transiciones electrónicas en los niveles energéticos cercanos al núcleo.
- D. La línea que corresponde a la emisión de mayor energía, está en la región ultravioleta.

7. ¿Cuál(es) de las siguientes propiedades de los halógenos aumenta(n) desde el F al I?
- I. Radio atómico
 - II. Punto de fusión
 - III. Electronegatividad
- A. Sólo I
 - B. Sólo I y II
 - C. Sólo I y III
 - D. I, II y III
8. ¿Qué par reaccionaría entre sí con mayor vigor?
- A. Li y Cl₂
 - B. Li y Br₂
 - C. K y Cl₂
 - D. K y Br₂
9. El elemento *X* pertenece al grupo 2 de la tabla periódica y el elemento *Y*, al grupo 7. ¿Qué iones estarán presentes en el compuesto formado por reacción entre *X* e *Y*?
- A. X^+ e Y^-
 - B. X^{2+} e Y^-
 - C. X^+ e Y^{2-}
 - D. X^{2-} e Y^+

10. ¿Cuál es la descripción correcta de la polaridad de las moléculas de F_2 y HF?
- A. Ambas moléculas contienen un enlace polar.
 - B. Ninguna de las moléculas contiene un enlace polar.
 - C. Ambas moléculas son polares.
 - D. Sólo una de las moléculas es polar.
11. ¿Qué tipos de enlaces están presentes en el CH_3CHO en estado líquido?
- I. Enlace covalente simple
 - II. Enlace covalente doble
 - III. Enlace de hidrógeno
- A. Sólo I y II
 - B. Sólo I y III
 - C. Sólo II y III
 - D. I, II y III
12. ¿Qué enunciado(s) sobre el punto de fusión de las sustancias es(son) generalmente verdadero(s)?
- I. Los puntos de fusión de los compuestos formados por iones son mayores que los de los compuestos formados por moléculas.
 - II. Un compuesto que tiene bajo punto de fusión es menos volátil que uno que tiene elevado punto de fusión.
 - III. El punto de fusión de un compuesto desciende por la presencia de impurezas.
- A. Sólo I
 - B. Sólo I y III
 - C. Sólo II y III
 - D. I, II y III

13. ¿Qué cambio(s) se produce(n) cuando un líquido hierve?

- I. La energía media de las partículas aumenta.
- II. Las fuerzas de atracción entre las partículas se hace mayor.
- III. El espacio entre las partículas aumenta.

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

14. ¿Qué variación en las condiciones produciría un aumento de volumen de una masa fija de gas?

	Presión / kPa	Temperatura / K
A.	Duplicación	Duplicación
B.	Reducción a la mitad	Reducción a la mitad
C.	Duplicación	Reducción a la mitad
D.	Reducción a la mitad	Duplicación

15. ¿Qué enunciados sobre las reacciones exotérmicas son correctos?

- I. Tienen valor negativo de ΔH .
- II. Los productos tienen menor entalpía que los reactivos.
- III. Los productos son energéticamente más estables que los reactivos.

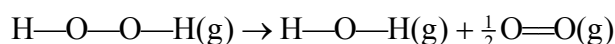
- A. Sólo I y II
- B. Sólo I y III
- C. Sólo II y III
- D. I, II y III

16. Se calienta una muestra de un metal. ¿Qué se necesita para calcular el calor absorbido por la muestra?

- I. La masa de la muestra.
- II. La densidad de la muestra.
- III. La capacidad calorífica específica de la muestra.

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

17. La entalpía de enlace media para los enlaces O—O y O=O son respectivamente 146 y 496 kJ mol⁻¹. ¿Cuál es la variación de entalpía, expresada en kJ, para la siguiente reacción?

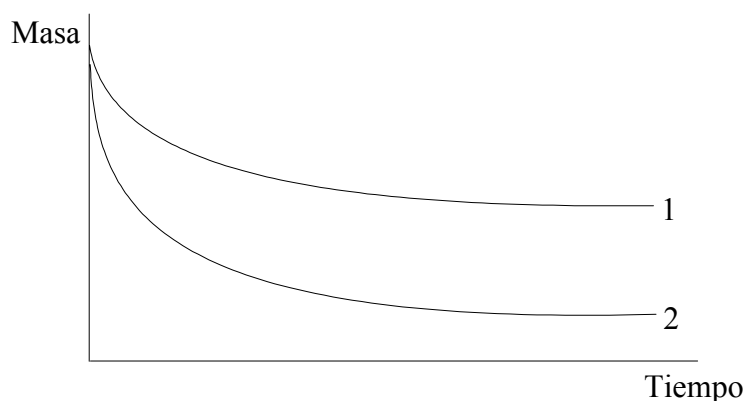


- A. - 102
- B. + 102
- C. + 350
- D. + 394

18. ¿Qué reacción tiene mayor variación de entropía positiva?

- A. $\text{CH}_4(\text{g}) + 1\frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- B. $\text{CH}_4(\text{g}) + 1\frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- C. $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- D. $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

19. Se agregó exceso de magnesio a un recipiente colocado en una balanza que contenía ácido clorhídrico. Se realizó un gráfico de la masa del recipiente y el contenido en función del tiempo (línea 1).



¿Qué cambio en el experimento pudo haber dado la línea 2?

- I. La misma masa de magnesio, pero en pedazos más pequeños.
 - II. El mismo volumen de una solución más concentrada de ácido clorhídrico.
 - III. Menor temperatura.
- A. Sólo I
 - B. Sólo II
 - C. Sólo III
 - D. Ninguno de los anteriores
20. La velocidad de una reacción entre dos gases aumenta cuando se incrementa la temperatura y se añade un catalizador. ¿En qué opción ambos enunciados son correctos cuando se refieren al efecto de dichos cambios sobre la reacción?

	Aumento de temperatura	Agregado de catalizador
A.	Aumento de frecuencia de las colisiones	Aumento de la energía de activación
B.	Aumento de la energía de activación	La energía de activación no varía
C.	La energía de activación no varía	Disminución de la energía de activación
D.	Aumento de la energía de activación	Aumento de frecuencia de las colisiones

21. ¿Qué enunciado(s) es(son) correcto(s) para una mezcla de hielo y agua en equilibrio?

- I. La velocidad de fusión y la de congelación son iguales.
- II. Las cantidades de hielo y agua son iguales.
- III. La misma posición de equilibrio se puede alcanzar enfriando agua y calentando hielo.

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

22. ¿Qué sucederá a la posición de equilibrio y al valor de la constante de equilibrio al aumentar la temperatura en la siguiente reacción?



	Posición de equilibrio	Valor de la constante de equilibrio
A.	Se desplaza hacia los reactivos	Disminuye
B.	Se desplaza hacia los reactivos	Aumenta
C.	Se desplaza hacia los productos	Disminuye
D.	Se desplaza hacia los productos	Aumenta

23. ¿Qué compuesto(s) se forma(n) cuando un óxido metálico reacciona con un ácido diluido?

- I. Una sal metálica
- II. Agua
- III. Hidrógeno gaseoso

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

24. A continuación se mencionan cuatro soluciones acuosas, I, II, III y IV.

- I. Solución de HCl de concentración $0,100 \text{ mol dm}^{-3}$
- II. Solución de HCl de concentración $0,010 \text{ mol dm}^{-3}$
- III. Solución de NaOH de concentración $0,100 \text{ mol dm}^{-3}$
- IV. Solución de NaOH de concentración $0,010 \text{ mol dm}^{-3}$

¿Qué opción es correcta si se ordenan de forma **creciente** respecto de su pH?

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

25. El número de oxidación del cromo es el mismo en todos los compuestos siguientes **excepto** en el

- A. $\text{Cr}(\text{OH})_3$.
- B. Cr_2O_3 .
- C. $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$.
- D. CrO_3 .

26. El magnesio es más reactivo que el cobre metálico. ¿Cuál es el agente oxidante más fuerte?

- A. Mg
- B. Mg^{2+}
- C. Cu
- D. Cu^{2+}

27. ¿Qué procesos ocurren durante la electrólisis de cloruro de sodio fundido?

- I. Los iones sodio y cloruro se mueven a través del electrolito.
- II. Los electrones se mueven a través del circuito externo.
- III. Se produce la oxidación en el electrodo positivo (ánodo).

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

28. ¿Qué sustancia(s) se podría(n) formar durante la combustión incompleta de un hidrocarburo?

- I. Carbono
- II. Hidrógeno
- III. Monóxido de carbono

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

29. ¿Qué fórmulas representan al butano o su isómero?

- I. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$
- II. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$
- III. $(\text{CH}_3)_3\text{CH}$

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

30. ¿Qué compuesto presenta isómeros ópticos?

- A. $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3$
 - B. $\text{CH}_2\text{BrCHBrCH}_3$
 - C. $\text{CH}_2\text{BrCHBrCH}_2\text{Br}$
 - D. $\text{CHBr}_2\text{CHBrCHBr}_2$
-