

**Química**  
**Nivel Medio**  
**Prueba 1**

Miércoles 9 de noviembre de 2022 (mañana)

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]**.



Tabla periódica

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	Número atómico Elemento Masa atómica relativa																	
2	3	4																
3	11	12																
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
6	55	56	57 †	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
7	87	88	89 ‡	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
†																		
‡																		

1. ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en 0,0500 mol de  $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ?

$$N_A = 6,02 \times 10^{23}$$

- A.  $3,01 \times 10^{23}$
- B.  $6,02 \times 10^{23}$
- C.  $3,01 \times 10^{24}$
- D.  $6,02 \times 10^{24}$

2. ¿Cuál es el cambio de estado de gas a sólido?

- A. Condensación
- B. Deposición
- C. Congelación
- D. Sublimación

3. ¿Cuántos moles de dióxido de carbono se producen por la combustión completa de 7,0 g de eteno,  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ ?

$$M_r = 28$$

- A. 0,25
- B. 0,5
- C. 0,75
- D. 1,0

4. ¿Cuál es una posible fórmula empírica de una sustancia de  $M_r = 42$ ?

- A. CH
- B.  $\text{CH}_2$
- C.  $\text{C}_3\text{H}_6$
- D.  $\text{C}_3\text{H}_8$



5. ¿Qué cantidades son diferentes entre dos especies representadas por la notación  $^{128}_{52}\text{Te}$  y  $^{128}_{53}\text{I}^{-}$ ?
- Solo el número de protones
  - Solo el número de protones y electrones
  - Solo el número de protones y neutrones
  - El número de protones, neutrones y electrones
6. ¿Cuál es la masa atómica relativa de una muestra de cloro que contiene 70 % del isótopo  $^{35}\text{Cl}$  y 30 % del isótopo  $^{37}\text{Cl}$ ?
- 35,4
  - 35,5
  - 35,6
  - 35,7
7. ¿Qué elementos se consideran metaloides?
- Galio
  - Germanio
  - Arsénico
- Solo I y II
  - Solo I y III
  - Solo II y III
  - I, II y III
8. ¿Qué propiedad de los elementos aumenta hacia abajo en un grupo pero disminuye a través de un período?
- Radio atómico
  - Electronegatividad
  - Radio iónico
  - Energía de ionización



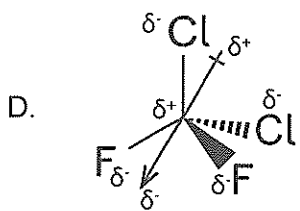
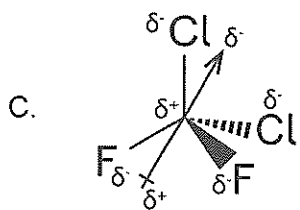
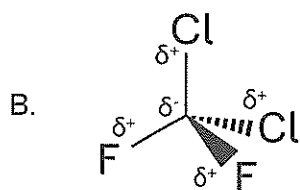
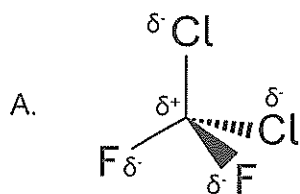
9. ¿Qué molécula se puede representar por estructuras de resonancia?

- A.  $\text{H}_2\text{S}$
- B.  $\text{HNO}_3$
- C.  $\text{H}_2\text{O}_2$
- D.  $\text{HClO}$

10. ¿Qué molécula es polar?

- A.  $\text{BeH}_2$
- B.  $\text{AlH}_3$
- C.  $\text{PH}_3$
- D.  $\text{SiH}_4$

11. ¿Qué estructura del  $\text{CF}_2\text{Cl}_2$  se muestra con dipolos correctos de enlace y molecular?



12. La aleación de un metal con un metal de menor radio atómico puede distorsionar la red y hacer más difícil que los átomos se deslicen entre ellos. ¿Qué propiedad aumentará como consecuencia?

A. Conductividad eléctrica  
B. Ductilidad  
C. Maleabilidad  
D. Resistencia

13. Los clorofluorocarbonos (CFCs) contienen enlaces de las siguientes longitudes:

$$\text{C—C} = 1,54 \times 10^{-10} \text{ m}$$

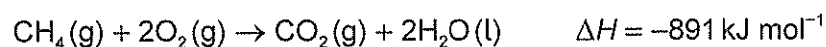
$$\text{C—F} = 1,38 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$\text{C—Cl} = 1,77 \times 10^{-10} \text{ m}$$

¿Cuál es el orden **creciente** de fuerza de enlace en la molécula de CFC?

A.  $\text{C—C} < \text{C—F} < \text{C—Cl}$   
B.  $\text{C—C} < \text{C—Cl} < \text{C—F}$   
C.  $\text{C—Cl} < \text{C—C} < \text{C—F}$   
D.  $\text{C—F} < \text{C—C} < \text{C—Cl}$

14. ¿Cuál es el valor de la entalpía de formación del metano a partir de las entalpías de combustión dadas?



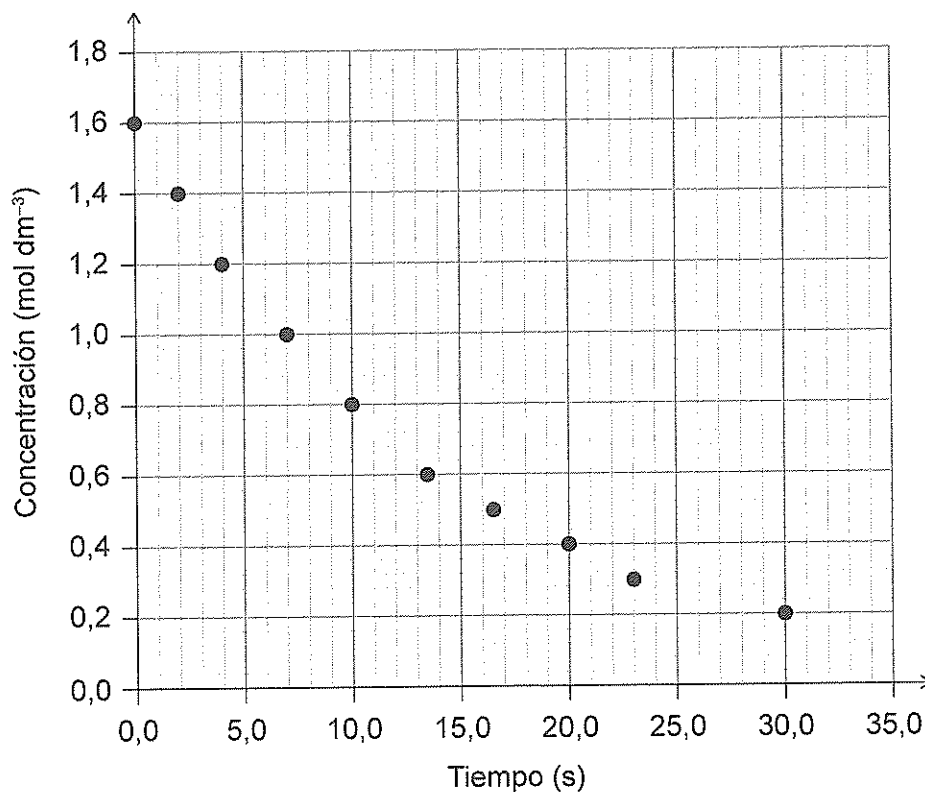
A.  $(-394 - 286 - 891) \text{ kJ mol}^{-1}$   
B.  $(-394 - (2 \times 286) - 891) \text{ kJ mol}^{-1}$   
C.  $(-394 - 286 + 891) \text{ kJ mol}^{-1}$   
D.  $(-394 - (2 \times 286) + 891) \text{ kJ mol}^{-1}$



15. ¿Qué enunciado describe mejor el calor?

- A. Cantidad de energía potencial de las partículas
- B. Cantidad promedio de la energía cinética de las partículas
- C. Cantidad de energía transferida entre partículas
- D. Cantidad de energía total que poseen las partículas

16. ¿Qué velocidad inicial de reacción se puede determinar a partir del gráfico?



- A.  $0,1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$
- B.  $0,2 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$
- C.  $1,0 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$
- D.  $1,6 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$



17. ¿Qué cambios aumentarían la velocidad de una reacción exotérmica?

	Temperatura	Tamaño de partícula
A.	Aumento	Disminución
B.	Aumento	Aumento
C.	Disminución	Aumento
D.	Disminución	Disminución

18. La reacción exotérmica  $\text{I}_2(\text{g}) + 3\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{ICl}_3(\text{g})$  está en equilibrio en un volumen fijo. ¿Qué es correcto sobre el cociente de reacción,  $Q$ , y el desplazamiento de la posición de equilibrio en el instante en el que se eleva la temperatura?

- A.  $Q > K$ , el equilibrio se desplaza a la derecha hacia los productos
- B.  $Q > K$ , el equilibrio se desplaza a la izquierda hacia los reactivos
- C.  $Q < K$ , el equilibrio se desplaza a la derecha hacia los productos
- D.  $Q < K$ , el equilibrio se desplaza a la izquierda hacia los reactivos

19. Volúmenes iguales de ácido débil y ácido fuerte  $0,10 \text{ mol dm}^{-3}$  se titulan con solución de  $\text{NaOH } 0,10 \text{ mol dm}^{-3}$ . ¿Cuál de los siguientes es igual para los dos ácidos?

- A. El pH inicial
- B. El calor desprendido en la neutralización
- C. El volumen de  $\text{NaOH}$  para completar la neutralización completa
- D. La conductividad eléctrica inicial

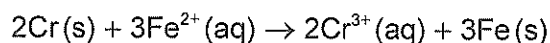
20. ¿Qué especie tiene la base conjugada más débil?

- A.  $\text{HCl}$
- B.  $\text{NH}_4^+$
- C.  $\text{HCO}_3^-$
- D.  $\text{H}_2\text{O}$



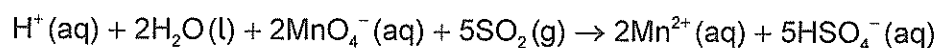


21. ¿Qué sucede durante el funcionamiento de una pila voltaica basada en la reacción dada?



	Circuito externo	Movimiento del ion en solución
A.	Los electrones se mueven del Cr al Fe	$\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ se aleja del Fe(s)
B.	Los electrones se mueven del Cr al Fe	$\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ se acerca al Fe(s)
C.	Los electrones se mueven del Fe al Cr	$\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$ se aleja del Cr(s)
D.	Los electrones se mueven del Fe al Cr	$\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$ se acerca al Cr(s)

22. ¿Qué sustancia es el agente reductor en la reacción dada?



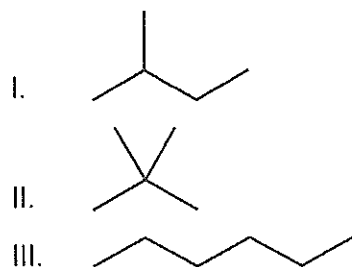
- A.  $\text{H}^+$
- B.  $\text{H}_2\text{O}$
- C.  $\text{MnO}_4^-$
- D.  $\text{SO}_2$

23. ¿Qué combinación es correcta en lo que respecta al ánodo y al flujo de electrones en una celda electrolítica?

	Polaridad del ánodo	Movimiento de los electrones en el circuito exterior
A.	Electrodo positivo	Del ánodo hacia el cátodo
B.	Electrodo positivo	Del cátodo hacia el ánodo
C.	Electrodo negativo	Del ánodo hacia el cátodo
D.	Electrodo negativo	Del cátodo hacia el ánodo



24. ¿Cuáles son isómeros del  $C_5H_{12}$ ?



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

25. ¿Qué serie homóloga tiene la fórmula general  $C_nH_{2n}O$  ( $n > 2$ )?

- A. Alcoholes
- B. Ácidos carboxílicos
- C. Éteres
- D. Cetonas

26. ¿Qué condiciones favorecen mejor la oxidación de alcoholes primarios directamente a ácidos carboxílicos?

- A. Exceso de dicromato (VI) de potasio acidificado y destilación
- B. Exceso de dicromato (VI) de potasio acidificado y reflujo
- C. Unas gotas de dicromato (VI) de potasio acidificado y destilación
- D. Unas gotas de dicromato (VI) de potasio acidificado y reflujo

27. ¿Con cuál de los siguientes será más probable que reaccionen los nucleófilos?

- A. Alquenos
- B. Benceno
- C. Alcanos
- D. Haluros de alquilo



28. ¿Qué combinación es la más efectiva para reducir errores aleatorios y errores sistemáticos?

	Reducir error aleatorio	Reducir error sistemático
A.	Repetir ensayos	Repetir ensayos
B.	Recalibrar el equipo	Recalibrar el equipo
C.	Repetir ensayos	Recalibrar el equipo
D.	Recalibrar el equipo	Repetir ensayos

29. Una idea científica bien probada que se ha usado para realizar predicciones no puede explicar un evento particular. ¿Qué enunciado describe el enfoque científico sobre este dilema?

- A. La hipótesis se debe descartar
- B. La hipótesis se debe revisar
- C. La teoría se debe descartar
- D. La teoría se debe revisar



30. ¿Qué información sobre el ácido 2-hidroxibutanoico se puede inferir por medio de la espectrometría de masas, EM, la espectroscopía infrarroja, IR, y la resonancia magnética nuclear protónica, RMN de  $^1\text{H}$ ?

	EM	IR	RMN de $^1\text{H}$
A.	$M = 104 \text{ g mol}^{-1}$	El compuesto contiene grupos carboxilo e hidroxilo	El grupo hidroxilo está sobre el 2.º carbono en lugar del 4.º
B.	$M = 104 \text{ g mol}^{-1}$	El grupo hidroxilo está sobre el 2.º carbono en lugar del 4.º	El compuesto contiene grupos carboxilo e hidroxilo
C.	El compuesto contiene grupos carboxilo e hidroxilo	$M = 104 \text{ g mol}^{-1}$	El grupo hidroxilo está sobre el 2.º carbono en lugar del 4.º
D.	El compuesto contiene grupos carboxilo e hidroxilo	El grupo hidroxilo está sobre el 2.º carbono en lugar del 4.º	$M = 104 \text{ g mol}^{-1}$

