

© International Baccalaureate Organization 2025

All rights reserved. No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without the prior written permission from the IB. Additionally, the license tied with this product prohibits use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, whether fee-covered or not, is prohibited and is a criminal offense.

More information on how to request written permission in the form of a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organisation du Baccalauréat International 2025

Tous droits réservés. Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite préalable de l'IB. De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, moyennant paiement ou non, est interdite et constitue une infraction pénale.

Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour obtenir une autorisation écrite sous la forme d'une licence, rendez-vous à l'adresse <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organización del Bachillerato Internacional, 2025

Todos los derechos reservados. No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin la previa autorización por escrito del IB. Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales—, ya sea incluido en tasas o no, está prohibido y constituye un delito.

En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una autorización por escrito en forma de licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

Química

Nivel Medio

Prueba 1A

16 de mayo de 2025

Zona A tarde | **Zona B** tarde | **Zona C** tarde

1 hora 30 minutos [Prueba 1A y Prueba 1B]

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.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora.
- Se necesita una copia sin anotaciones del **cuadernillo de datos de Química** para esta prueba.
- La puntuación máxima para la prueba 1A es **[30 puntos]**.
- La puntuación máxima para la prueba 1A y la prueba 1B es **[55 puntos]**.

Sección A

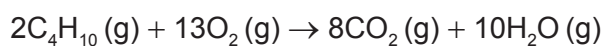
1. ¿Cuántos átomos de oxígeno están presentes en 0,0200 mol de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$?

- A. $1,20 \times 10^{22}$
- B. $1,08 \times 10^{22}$
- C. $6,02 \times 10^{23}$
- D. $1,08 \times 10^{23}$

2. ¿Cuál es una posible fórmula empírica de una sustancia con $M_r = 58$?

- I. C_2H_5
 - II. C_4H_{10}
 - III. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II y III

3. ¿Qué volumen de butano gaseoso, en cm^3 , producirá 40 cm^3 de dióxido de carbono gaseoso cuando arda completamente en oxígeno?



- A. 5
- B. 10
- C. 20
- D. 40

4. ¿Qué fila muestra el número de partículas subatómicas en el $^{57}\text{Fe}^{3+}$?

	Protones	Neutrones	Electrones
A.	26	31	29
B.	26	31	23
C.	23	57	23
D.	57	57	26

5. ¿Cuál es el número máximo de electrones que pueden ocupar el cuarto nivel principal de energía de un átomo?

- A. 8
- B. 18
- C. 32
- D. 64

6. ¿Cuál es la fórmula del compuesto formado por los iones aluminio y los iones sulfato(VI)?

- A. AlSO_3
- B. $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$
- C. AlSO_4
- D. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

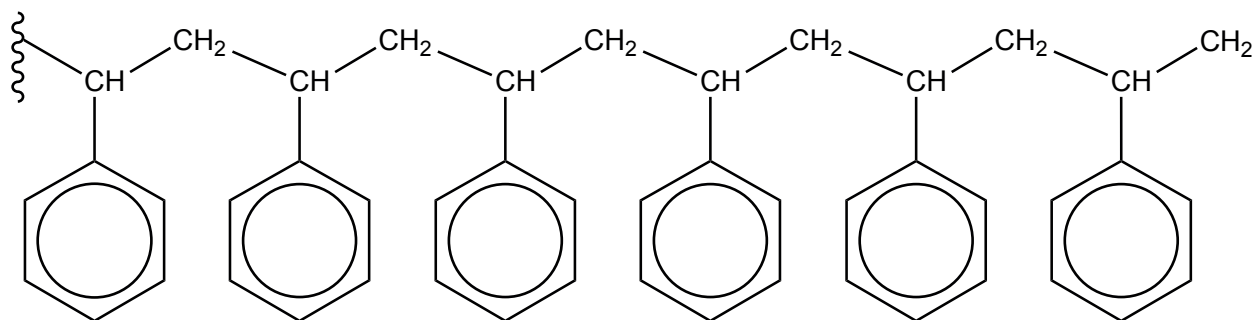
7. Una sustancia tiene las siguientes propiedades:

Punto de fusión (°C)	Conductividad eléctrica	
	Al estado sólido	Cuando está fundida
714	mala	buenas

¿Cuál es la estructura más probable de esta sustancia?

- A. Molecular simple
 - B. Red iónica
 - C. Red covalente
 - D. Red metálica
8. ¿Qué fuerzas de atracción causan que el punto de ebullición del amoníaco, NH_3 , sea significativamente más elevado que el de la fosfina, PH_3 ?
- A. Enlaces covalentes
 - B. Fuerzas dipolo-dipolo
 - C. Fuerzas de (dispersión) London
 - D. Enlaces de hidrógeno
9. ¿Qué respuesta presenta el orden correcto respecto de la fuerza del enlace metálico, del más fuerte al más débil?
- A. $\text{Al} > \text{Mg} > \text{Na} > \text{K}$
 - B. $\text{Al} > \text{Mg} > \text{K} > \text{Na}$
 - C. $\text{Na} > \text{K} > \text{Mg} > \text{Al}$
 - D. $\text{K} > \text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$

10. ¿Qué monómero podría producir este polímero?



- A. $\text{C}_6\text{H}_6\text{CH}_2\text{CH}_2$
- B. $\text{C}_6\text{H}_6\text{CHCH}_2$
- C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHCH}_2$
- D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2$

11. ¿Cuál de estos elementos está en el bloque f de la tabla periódica?

- A. Ra
- B. Lu
- C. Rf
- D. Nh

12. ¿Cuál es la configuración electrónica de un átomo de Cu?

- A. $[\text{Ar}]3\text{d}^9$
- B. $[\text{Ar}]4\text{s}^23\text{d}^9$
- C. $[\text{Ar}]4\text{s}^24\text{d}^9$
- D. $[\text{Ar}]4\text{s}^13\text{d}^{10}$

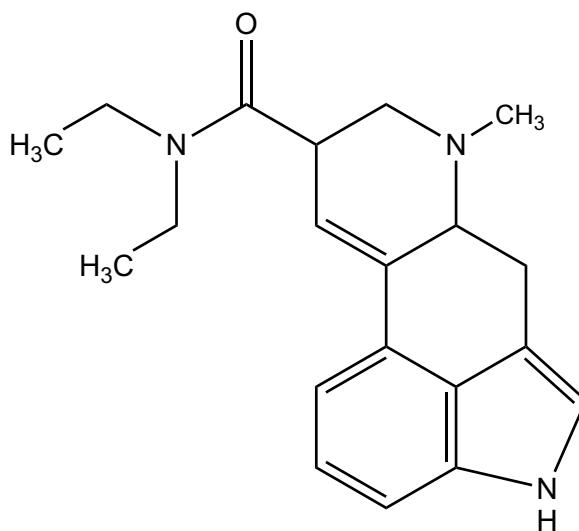
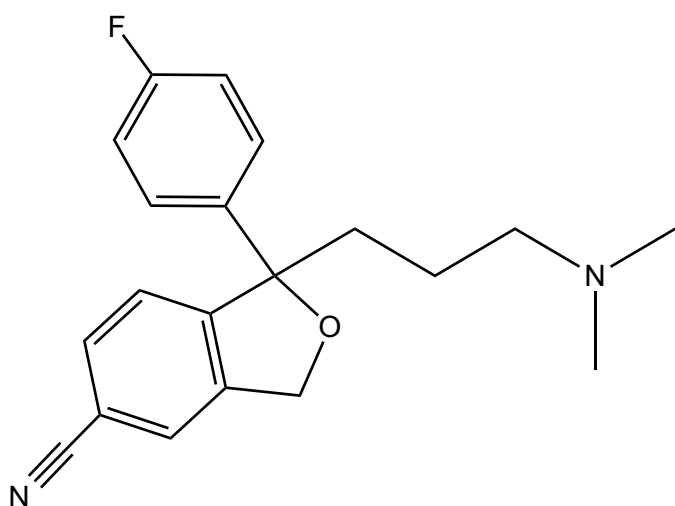
13. ¿Qué par de elementos reaccionaría entre sí menos vigorosamente?

- A. Litio y flúor
- B. Litio y yodo
- C. Cesio y flúor
- D. Cesio y yodo

14. ¿Qué compuestos contienen un átomo en estado de oxidación +3?

- I. NO_2^-
 - II. FeCl_3
 - III. BrF_3
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II y III

15. ¿Qué grupos funcionales están presentes en ambas de estas moléculas?



- A. Amino y amido
- B. Amino y alcoxi
- C. Amino y carbonilo
- D. Amino y un anillo bencénico

16. ¿Qué enunciado sobre una reacción exotérmica es correcto?
- A. La temperatura disminuye y los productos tienen mayor entalpía que los reactivos.
 - B. La temperatura disminuye y los productos tienen menor entalpía que los reactivos.
 - C. La temperatura aumenta y los productos tienen mayor entalpía que los reactivos.
 - D. La temperatura aumenta y los productos tienen menor entalpía que los reactivos.
17. La energía de la combustión de 0,321 g de metanol provoca que la temperatura de 200 cm³ de agua aumente 5,00 K. ¿Cuál es la entalpía de combustión del metanol en kJ mol⁻¹?

Capacidad calorífica del agua: 4,18 J g⁻¹ K⁻¹, M_r metanol = 32,05 g mol⁻¹

$$Q = mc\Delta T$$

- A. –417
 - B. –579
 - C. –23 200
 - D. –417 000
18. ¿Qué proceso para producir etanol tiene una economía atómica de 100?
- A. $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 - B. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$
 - C. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COONa}$
 - D. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH}$

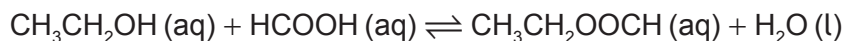
19. ¿Qué aparatos se pueden utilizar para monitorizar el progreso de esta reacción?



- I. Un pehachímetro
- II. Una jeringa de gases
- III. Un colorímetro

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

20. ¿Qué enunciado sobre esta reacción de equilibrio es correcto?



- A. Eliminar agua de la mezcla de reacción no tiene efecto sobre la posición de equilibrio.
- B. Añadir etanol a la mezcla de reacción desplaza la posición de equilibrio hacia la izquierda.
- C. Eliminar etanol de la mezcla de reacción desplaza la posición de equilibrio a la izquierda.
- D. Añadir agua a la mezcla de reacción desplaza la posición de equilibrio a la derecha.

21. ¿Cuántos moles de oxígeno se necesitan para la combustión completa de 11,5 g de $\text{C}_3\text{H}_8 (\text{g})$?

$$M_r \text{ propano} = 44,1 \text{ g mol}^{-1}$$

- A. 10,4
- B. 5,20
- C. 2,60
- D. 1,30

22. ¿Qué molécula tiene el enlace carbono a oxígeno más corto?

- A. CH_3OH
- B. H_2CO
- C. CO
- D. CO_2

23. ¿Cuáles son las geometrías del dominio electrónico alrededor de los átomos de carbono y nitrógeno, que se muestran en negrita, en la glicina, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$?

	Carbono	Nitrógeno
A.	tetraédrica	tetraédrica
B.	piramidal trigonal	piramidal trigonal
C.	plana trigonal	tetraédrica
D.	plana trigonal	piramidal trigonal

24. ¿Cuál es el pH del HCl(aq) $0,0010 \text{ mol dm}^{-3}$?

- A. 2,0
- B. 2,5
- C. 3,0
- D. 3,5

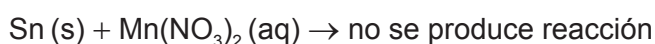
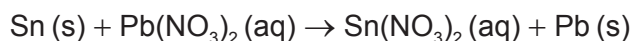
25. ¿Qué solución es ácida a 25°C ?

- A. $[\text{H}^+] = 1,0 \times 10^{-9} \text{ mol dm}^{-3}$
- B. $[\text{OH}^-] = 1,0 \times 10^{-13} \text{ mol dm}^{-3}$
- C. $[\text{OH}^-] = 1,0 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$
- D. $[\text{H}_3\text{O}^+] = 1,0 \times 10^{-13} \text{ mol dm}^{-3}$

26. ¿Qué ecuación describe correctamente una reacción química?

- A. $2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{Cu} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2$
- C. $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2$
- D. $2\text{HCl} + \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

27. Cuando se añade estaño a soluciones separadas de nitrato de plomo(II), $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, y nitrato de manganeso(II), $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$, ocurre lo siguiente:



¿Cuál es el orden decreciente de reactividad de los metales?

- A. $\text{Sn} > \text{Pb} > \text{Mn}$
- B. $\text{Sn} > \text{Mn} > \text{Pb}$
- C. $\text{Mn} > \text{Sn} > \text{Pb}$
- D. $\text{Pb} > \text{Sn} > \text{Mn}$

28. ¿Cuáles son los productos de la electrólisis del óxido de aluminio fundido, $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{l})$?

	Producto en el ánodo	Producto en el cátodo
A.	O_2	Al
B.	O_3	Al
C.	Al	O_2
D.	Al	O_3

29. ¿Qué compuesto se puede reducir para producir butanal?

- A. Ácido butanoico
- B. 1-butanol
- C. Butanona
- D. 2-butanol

30. ¿Cuál es un par ácido-base conjugado?

