

Esquema de calificación

Mayo de 2023

Química

Nivel medio

Prueba 2

© International Baccalaureate Organization 2023

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 2023

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, 2023

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/>.

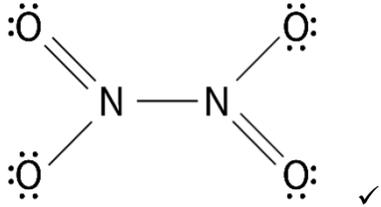
Información de la asignatura: Esquema de calificación de Prueba 2 de Química de Nivel Medio

Es preciso que los alumnos respondan **TODAS** las preguntas. Total máximo = **[50 puntos]**.

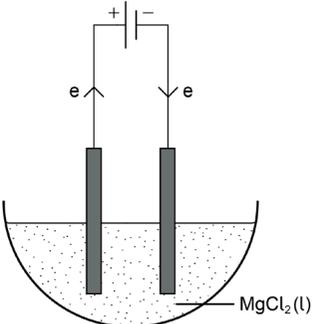
1. Cada fila de la columna “Pregunta” de la tabla se refiere al menor subapartado de la pregunta.
2. La nota máxima para cada subapartado de la pregunta se indica en la columna “Total”.
3. Cada punto de la columna “Respuestas” se señala por medio de una marca (✓) a continuación del punto.
4. Un subapartado de una pregunta puede tener mayor puntuación de la permitida por el total. Esto se indicará con la palabra “**máx**” escrita a continuación de la calificación en la columna “Total”. Si es necesario, en la columna “Notas” se resumirá el epígrafe relacionado.
5. Una palabra alternativa se indica en la columna “Respuestas” por medio de una barra (/). Se acepta cualquiera de las palabras.
6. Una respuesta alternativa se indica en la columna “Respuestas” separada por medio de “**O**”. Se acepta cualquiera de las respuestas alternativas.
7. Un esquema de calificación alternativo se indica en la columna “Respuestas” bajo el encabezado **ALTERNATIVA 1** etc. Se acepta cualquiera de las alternativas.
8. Las palabras entre corchetes en ángulo « » en la columna “Respuestas” no son necesarias para obtener la puntuación.
9. Las palabras que están subrayadas son fundamentales para obtener la puntuación.
10. No es necesario que el orden de las puntuaciones coincida con el orden de la columna “Respuestas”, a menos que se indique lo contrario en la columna “Notas”.
11. Si la respuesta del alumno tiene el mismo “significado” o se puede interpretar claramente como de significado equivalente, en cuanto a los detalles y validez como el de la columna “Respuestas”, entonces adjudique la puntuación. En aquellos casos en los que este aspecto se considere especialmente relevante para una pregunta, se indica por medio de la frase “**O con otras palabras**” en la columna “Notas”.
12. Recuerde que muchos alumnos escriben en una segunda lengua. La comunicación efectiva es más importante que la precisión gramatical.

13. Ocasionalmente, un apartado de una pregunta puede requerir una respuesta que se necesite para puntuaciones posteriores. Si se comete un error en el primer punto, entonces se debe penalizar. Sin embargo, si la respuesta incorrecta se usa correctamente en puntos posteriores, entonces se deben adjudicar **puntos por completar** la tarea. Cuando califique, indique esto añadiendo en el escrito la sigla **EPA** (error por arrastre).
14. **No** penalice a los alumnos por los errores de unidades o cifras significativas, **a menos que** esto se especifique en la columna “Notas”.
15. Si una pregunta pide específicamente el nombre de una sustancia, no adjudique puntos por una fórmula correcta a menos que se indique lo contrario en la columna “Notas”. Asimismo, si se pide específicamente la fórmula, no adjudique puntos por un nombre correcto, a menos que se indique lo contrario en la columna “Notas”.
16. Si en una pregunta se pide una ecuación para una reacción, generalmente se espera una ecuación simbólica ajustada, no adjudique puntos por la redacción de una ecuación o una ecuación sin ajustar a menos que se indique lo contrario en la columna “Notas”.
17. Ignore la falta o incorrección de los símbolos de estado en una ecuación a menos que se indique lo contrario en la columna “Notas”.

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
1.	(a)	<p>«n(C) => 4,05 «mol» Y «n(O) => 2,70 «mol» ✓</p> <p>«% hidrógeno => 8,2% O «n(H) => 8,12 «mol» ✓</p> <p>«FE => C₃H₆O₂ ✓</p>	<p><i>Asigne [2] para la relación más simple «1,5 C: 3 H: 1 O»</i></p> <p><i>Otorgue M3 para CH₃CH₂COOH O C₂H₅COOH.</i></p>	3
1.	(b)	<p><i>m/z 74:</i> ion molecular / M⁺ / C₃H₆O₂⁺ ✓</p> <p><i>m/z 45:</i> COOH⁺ / C₂H₅O⁺ ✓</p>	<p><i>No penalice la falta de carga o la carga negativa.</i></p> <p><i>Acepte pérdida de CH₃CH₂ / C₂H₅/ CHO para m/z 45.</i></p>	2
1.	(c)	C ₃ H ₆ O ₂ ✓	<i>Acepte CH₃CH₂COOH / C₂H₅COOH</i>	1
1.	(d)	<p>A: O-H «en ácidos carboxílicos» ✓</p> <p>B: C=O ✓</p>	<p><i>Ignore referencia a enlaces C-H o N-H</i> <i>Ignore referencia a alcoholes en M1.</i></p>	2

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
2.	(a)	(i)	La reacción apenas procede <input type="radio"/> se favorece la reacción inversa/formación de NO ₂ <input type="radio"/> «la concentración de» <i>los reactivos es mayor que</i> « la concentración de» <i>los productos «en el equilibrio»</i> ✓	<i>Acepte el equilibrio se desplaza más hacia la izquierda.</i> <i>Acepte la relación de productos respecto a reactivos es baja.</i>	1
2.	(a)	(ii)	« $K_c = \frac{1}{0,0665} = 15,0$ » ✓		1
2.	(a)	(iii)	« $\Delta H^\ominus = 2(33,18) - 9,16 = 57,20$ » «+» 57,20 « kJ mol ⁻¹ » ✓		1
2.	(b)			<i>Acepte cualquier combinación de puntos/cruces o líneas para representar los pares electrónicos.</i>	1
2.	(c)	(i)	Tiene estructuras de resonancia ✓	<i>Acepte orden de enlace = 1,5</i> <i>Acepte electrones deslocalizados «en los enlaces del NO»</i> No otorgue EPA por 'todos los enlaces son iguales' de una estructura de Lewis que tiene todos los enlaces simples o dobles.	1
2.	(c)	(ii)	110-120° ✓	<i>Acepte cualquier valor en el rango dado. (El ángulo de enlace es realmente de 112,3°).</i> <i>Ignore referencia a geometría molecular</i>	1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
2.	(d)		$2\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{HNO}_2(\text{aq}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \checkmark$	Acepte $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{HNO}_2(\text{aq}) + \text{HNO}_3(\text{aq})$	1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
3.	(a)	(i)	magnesio/Mg metálico \checkmark	No acepte iones magnesio / Mg^{2+} .	1
3.	(a)	(ii)	 <p>el flujo de electrones desde el ánodo hacia la batería O desde la batería hacia el cátodo \checkmark</p>	No otorgue puntuación si muestran electrones en el electrolito.	1
3.	(a)	(iii)	<p>capas «de átomos de carbono en una estructura gigante» \checkmark</p> <p>electrones deslocalizados «se mueven entre las capas» \checkmark</p>	<p>Acepte un diagrama adecuado para M1.</p> <p>Acepte una red bidimensional para M1.</p> <p>Acepte electrones móviles/fluyen para M2.</p> <p>No otorgue M2 sin M1 o se asume enlace metálico</p>	2

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
3.	(b)	(i)	<p>$\ll n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = 0,00500 \text{ mol dm}^{-3} \times 0,0360 \text{ dm}^3 \Rightarrow 0,000180 / 1,80 \times 10^{-4} \ll \text{mol} \gg \checkmark$</p> <p>$\ll n(\text{O}_2) = \gg \frac{n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-})}{4} / 0,0000450 / 4.50 \times 10^{-5} \checkmark$</p> <p>$\ll [\text{O}_2] = \frac{4.50 \times 10^{-5} \text{ mol}}{0,150 \text{ dm}^3} = \gg 0,000300 / 3,00 \times 10^{-4} \ll \text{mol dm}^{-3} \gg \checkmark$</p>	<p><i>Otorgue [3] por la respuesta final correcta.</i></p>	3
3.	(b)	(ii)	<p>titular/medir el oxígeno disuelto en «otra» muestra de agua «que está guardada bajo condiciones controladas por cinco días» más tarde✓</p> <p>la diferencia entre los dos valores «es la DBO» ✓</p>		2
3.	(b)	(iii)	<p>bajos niveles de contaminación «consumo de oxígeno/materia orgánica» en el agua ✓</p>	<p><i>Acepte 'el agua no está contaminada'.</i></p> <p><i>Acepte tiene pocos microorganismos /organismos/bacterias.</i></p> <p><i>Acepte más limpia/pura / tiene buena calidad.</i></p>	1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
4.	(a)		<p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <p>«grupo 15 por lo tanto el Bi tiene» 5 electrones de valencia ✓</p> <p>«período 6 por lo tanto el Bi tiene» 6 capas electrónicas /niveles energéticos «ocupados» ✓</p> <p>«en el bloque p por lo tanto» los orbitales p están altamente ocupados ✓ orbitales d/f ocupados ✓</p> <p>tiene electrones sin aparear ✓</p> <p>tiene capas (s)/subcapas(s) incompletas ✓</p>	<p><i>Otorgue [1] por la configuración electrónica completa o la condensada, [Xe] 4f¹⁴ 5d¹⁰ 6s²6p³.</i></p> <p><i>Acepte otro argumento válido sobre la configuración electrónica.</i></p>	2 máx
4.	(b)		<p>«capas de» cationes se desplazan entre sí sin alterar el enlace</p> <p><input type="radio"/> la atracción entre los iones metálicos y los electrones deslocalizados / el enlace metálico no se altera por el cambio de posición de los iones metálicos</p> <p><input type="radio"/> los enlaces metálicos no son direccionales</p> <p><input type="radio"/> cambiar la forma no altera el enlace ✓</p>	<p><i>No otorgue punto sin referencia a la falta de alteración del enlace.</i></p>	1
4.	(c)		<p>«Energía calórica = 11,98 g x 0,902 J g⁻¹ K⁻¹ x 22,0 K =» 238 «J» ✓</p>		1
4.	(d)	(i)	<p>Espectrometría de masa</p> <p><input type="radio"/> espectroscopía de masa</p> <p><input type="radio"/> espectro de masas</p> <p><input type="radio"/> EM ✓</p>		1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
4.	(d)	(ii)	$(0,0034 \times 36) + (0,0006 \times 38) + (0,996 \times 40) \checkmark$ 39,99 \checkmark	<p><i>No acepte 39,96 que es el valor del cuadernillo de datos.</i></p> <p><i>M2 solo puede ser otorgado si la respuesta tiene 2 decimales.</i></p> <p><i>Otorgue [2] por la respuesta final correcta.</i></p>	2
4.	(e)		$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 \checkmark$	<p>No acepte la configuración electrónica condensada.</p>	1

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
5.	(a)	<p>« [OH⁻] = 0,200 mol dm⁻³»</p> <p>ALTERNATIVA 1:</p> <p>«pOH = -log₁₀(0,200) => 0,699 ✓</p> <p>«pH = 14,000 - 0,699 => 13,301 ✓</p> <p>ALTERNATIVA 2:</p> <p>«[H⁺] = $\frac{1,00 \times 10^{-14}}{0,200}$ => 5,00 × 10⁻¹⁴ «mol dm⁻³» ✓</p> <p>«pH = -log₁₀(5,00 × 10⁻¹⁴)» = 13,301 ✓</p>	<p><i>Otorgue [2] por la respuesta final correcta.</i></p>	2
5.	(b)	<p>HCOOH(aq) + NaOH(aq) → HCOONa(aq) + H₂O(l) ✓</p>	<p><i>Acepte la ecuación iónica o la ecuación iónica neta.</i></p> <p><i>Acepte NaHCOO / NaCOOH como la fórmula de la sal.</i></p>	1
5.	(c)	<p>«n(ácido) = n(OH⁻)»</p> <p>[ácido] «= $\frac{0,200 \text{ mol dm}^{-3} \times 22,5 \times 10^{-3} \text{ dm}^3}{25,0 \times 10^{-3} \text{ dm}^3}$ » = 0,180 «mol dm⁻³» ✓</p>		1

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
6.	(a)	<p>«medir el cambio de» masa <input type="radio"/></p> <p>presión <input type="radio"/></p> <p>volumen de gas/CO₂ producido <input type="radio"/></p> <p>«intensidad de» color <input type="radio"/></p> <p>conductividad «eléctrica» <input type="radio"/></p> <p>pH ✓ con el tiempo ✓</p>	<p>Acepte cualesquiera de las siguientes opciones para M1: realizar el experimento sobre una balanza <input type="radio"/></p> <p>usar sonda de presión <input type="radio"/></p> <p>recoger el gas/jeringa de gas <input type="radio"/></p> <p>usar colorímetro <input type="radio"/></p> <p>usar medidor de conductividad <input type="radio"/></p> <p>Usar medidor de pH</p> <p>No acepte "medir velocidad de cambio" para M2.</p>	2
6.	(b)	<p>proporciona una ruta de reacción alternativa Y con menor energía de activación/E_a ✓</p> <p>Mayor fracción/número de moléculas con $E > E_a$/suficiente energía «para producir colisiones exitosas» ✓</p>		2
6.	(c)	<p>formula estructural:</p> $ \begin{array}{ccccccc} & & & \text{H} & & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} & - & \text{C} & - & \text{O} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{H} \\ & & & & & & & & & & \\ & & \text{O} & & & & \text{H} & & \text{H} & & \\ & & & & & & & & & & \checkmark \end{array} $ <p>nombre: metanoato de etilo ✓</p>	<p>Acepte fórmula estructural condensada pero no fórmula molecular.</p>	2

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
6.	(d)	(i)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \checkmark$	<i>Acepte C₂H₆O para etanol.</i>	1
6.	(d)	(ii)	«Ruptura de enlaces:» $1 \text{ C-C} + 5 \text{ C-H} + 1 \text{ C-O} + 1 \text{ O-H} + 3 \text{ O=O} / 346 + 5(414) + 358 + 463 + 3(498) / 4731 \text{ «kJ»} \checkmark$ «Formación de enlaces: » $4 \text{ C=O} + 6 \text{ O-H} / 4(804) + 6(463) / 5994 \text{ «kJ»} \checkmark$ $\Delta H \llcorner = 4731 - 5994 \llcorner = -1263 \text{ «kJ mol}^{-1} \llcorner \checkmark$	<i>Otorgue [3] por respuesta final correcta.</i> <i>Otorgue [2] por +1263 «kJ mol⁻¹»</i>	3
6.	(e)	(i)	adición «electrófila»/A _E \checkmark	<i>No acepte adición nucleófila.</i>	1
6.	(e)	(ii)	$\text{CH}_3\text{CHBrCHBrCH}_3 \checkmark$	<i>No acepte la formula molecular C₄H₈Br₂.</i> <i>No aplique EPA de e(i)</i>	1
6.	(e)	(iii)	$ \begin{array}{cccccc} \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} & \text{CH}_3 \\ & & & & & \\ \text{---C---} & \text{C---} & \text{C---} & \text{C---} & \text{C---} & \text{C---} \\ & & & & & \\ \text{CH}_3 & \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} \end{array} \checkmark$	<i>Acepte grupos metilo en cualquiera de los lados.</i> <i>Ignore los corchetes y 'n'.</i> <i>Deben mostrar los enlaces de continuación.</i>	1