

Esquema de calificación

Noviembre de 2024

Química

Nivel medio

Prueba 2

© International Baccalaureate Organization 2024

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 2024

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, 2024

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”.

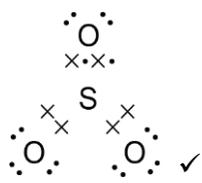
Pregunta			Respuestas	Notas	Total
1.	(a)	(i)	«solo» fuerzas de London/ dispersión ✓ la intensidad «de las fuerzas intermoleculares» aumenta a medida que aumenta el tamaño de la nube electrónica/ el número de electrones ✓	<i>Acepte la intensidad de las fuerzas intermoleculares aumenta a medida que aumenta la masa «molar»/ el tamaño de la molécula para M2</i>	2
1.	(a)	(ii)	ebullición /vaporización O las moléculas tienen suficiente energía como para superar las fuerzas intermoleculares ✓ las moléculas gaseosas están más distantes «que en el líquido» ✓	<i>Acepte los gases tienen una densidad «mucho» más baja que los líquidos para M2. No otorgue M2 a menos que se indique un cambio de estado.</i>	2 máx
1.	(a)	(iii)	«Mr(C ₃ H ₈) = 44,11» «n => 0,146 «mo»l ✓ «V = $\frac{0,146 \times 8,31 \times 288}{100}$ => 3,49« dm ³ » ✓	<i>Otorgue [2] por la respuesta final correcta. Acepte respuestas en el rango de 3.49-3.59 «dm³ »</i>	2
1.	(a)	(iv)	No se comporta como un gas ideal «a muy altas presiones» ✓ O las moléculas de un gas ideal no tienen volumen el volumen de las moléculas de « propano» no es insignificante ✓	<i>Acepte propano es un gas real para M1</i>	2
1.	(b)	(i)	sustitución Y radicales «libres» ✓		1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
1.	(b)	(ii)	<p><i>Una etapa de iniciación:</i> $\text{Cl}_2 \rightarrow 2 \cdot\text{Cl} \checkmark$</p> <p><i>Dos etapas de propagación:</i> $\text{C}_2\text{H}_6 + \cdot\text{Cl} \rightarrow \cdot\text{C}_2\text{H}_5 + \text{HCl} \checkmark$ $\cdot\text{C}_2\text{H}_5 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \cdot\text{Cl} \checkmark$</p> <p><i>Una etapa de terminación:</i> $\cdot\text{C}_2\text{H}_5 + \cdot\text{C}_2\text{H}_5 \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10}$ <input type="radio"/> $\cdot\text{C}_2\text{H}_5 + \cdot\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ <input type="radio"/> $\cdot\text{Cl} + \cdot\text{Cl} \rightarrow \text{Cl}_2 \checkmark$</p>		4
1.	(c)		<p><i>Reactivo:</i> Hidróxido de sodio/NaOH/iones hidróxido/$\text{OH}^- \checkmark$</p> <p><i>Condiciones:</i> calor/reflujo <input type="radio"/> acuoso <input type="radio"/> solvente «aprótico» \checkmark</p>	<p><i>Acepte cualquier base fuerte para M1 .</i></p> <p><i>Otorgue [2] por NaOH (ac).</i></p>	2

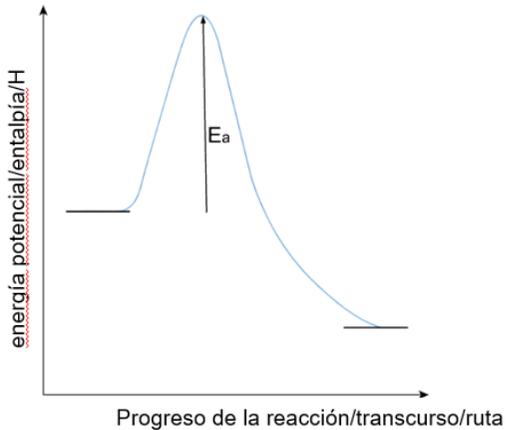
Pregunta		Respuestas	Notas	Total
2.	(a)	<p><i>K(s):</i> <i>alta</i>«conductividad eléctrica»/conductor Y los electrones son libres de fluir/deslocalizados ✓</p> <p><i>KCl(s):</i> <i>baja</i>«conductividad eléctrica»/no es un conductor Y iones/ partículas cargadas están en una posición fija ✓</p>	<p>Otorgue [1 máx] para <i>K(s)</i> es conductor Y <i>KCl(s)</i> no es conductor.</p> <p>No acepte solo “metal” o “enlace metálico” para M1.</p> <p>No acepte explicación en términos de electrones para M2</p>	2
2.	(b)	<p><i>Ánodo (electrodo positivo):</i> $\text{Cl}^- \rightarrow \frac{1}{2} \text{Cl}_2 + \text{e}^-$ ✓</p> <p><i>Cátodo (electrodo negativo):</i> $\text{K}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{K}$ ✓</p>	<p>Otorgue [1 máx] por las ecuaciones correctas en el electrodo equivocado.</p> <p>Ignore las flechas reversibles</p>	2
2.	(c)	<p><i>Protones:</i> 19 Y <i>Electrones:</i> 18 Y <i>Neutrones:</i> 22 ✓</p>		1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
2.	(d)	(i)	<p>Alternativa 1: $\langle \Delta H_f(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) \Rightarrow -285,8 \text{ «kJ mol}^{-1} \text{ » } \checkmark$</p> <p>$\langle \Delta H_{\text{reacción}} = \Sigma \Delta H_f(\text{productos}) - \Sigma \Delta H_f(\text{reactivos}) \rangle$ $\langle \Delta H_{\text{reacción}} = (2(-481,8) + 0) - (0 + 2(-285,8)) \rangle$ $\langle \Delta H_{\text{reacción}} \Rightarrow -392,0 \text{ «kJ} \rangle \checkmark$ $\langle \Delta H \Rightarrow -196,0 \text{ «kJ mol}^{-1} \text{ » } \checkmark$</p> <p>Alternativa 2: $\langle \Delta H_f(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) \Rightarrow -285,8 \text{ «kJ mol}^{-1} \text{ » } \checkmark$</p> <p>$\text{K}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{KOH}(\text{aq}) + \frac{1}{2}\text{H}_2(\text{g})$ O $\langle \Delta H_{\text{reacción}} = \Sigma \Delta H_f(\text{productos}) - \Sigma \Delta H_f(\text{reactivos}) \rangle$ $\langle \Delta H_{\text{reacción}} = (-481,8) - (-285,8) \rangle \checkmark$</p> <p>$\langle \Delta H_{\text{reacción}} \Rightarrow -196,0 \text{ «kJ} \rangle \checkmark$</p>	<p>Otorgue [3] por la respuesta final correcta.</p> <p>M1 se puede otorgar por el trabajo.</p>	3
2.	(d)	(ii)	<p>reacción más lenta /menos vigorosa/produce menos calor con sodio \checkmark</p>	<p>Acepte llama amarilla para sodio Y llama lila para potasio.</p> <p>Acepte hidrogeno gaseoso no se enciende con sodio.</p> <p>No acepte respuestas tales como “el sodio es menos reactivo” que no describe la diferencia en la reacción con agua.</p>	1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
2.	(d)	(iii)	$K_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2K^+(aq) + 2OH^-(aq)$ ✓	<p>Acepte $K_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2KOH(ac)$</p> <p>Acepte ecuación para una reacción de neutralización de K_2O con ácido. Por ejemplo: $K_2O(s) + 2H^+(ac) \rightarrow 2K^+(aq) + H_2O(l)$</p>	1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
3.	(a)	(i)		<p>Acepte cualquier combinación de puntos o cruces para representar electrones, o líneas para representar pares de electrones.</p> <p>No acepte una estructura deslocalizada.</p>	1
3.	(a)	(ii)	«todos los enlaces» menos de 161 «pm» ✓	<p>Acepte cualquier valor menor de 161 pm y mayor que 121 (Realmente es 142 pm .)</p> <p>No asigne el punto si se dan los dos valores de las longitudes de enlace.</p> <p>No aplique EPA para las estructuras de Lewis en (a)(i).</p>	1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
3.	(a)	(iii)	<p><i>Geometría molecular:</i> Plana trigonal ✓</p> <p><i>Ángulo de enlace:</i> 120° ✓</p>		2
3.	(b)		<p>«reacciona con agua y forma ácido sulfúrico» forma lluvia/deposición ácida</p> <p><input type="radio"/> Es es altamente corrosivo ✓</p>	<p>No acepte problemas de salud causados por SO₃ tales como irritante/peligroso/tóxico.</p> <p>Acepte" forma smog" <input type="radio"/> "causa oscurecimiento global". es irritante <input type="radio"/> gas de efecto invernadero..</p> <p>Acepte cualquier problema medioambiental específico causado por deposición ácida o por smog.</p>	1
3.	(c)		<p>desulfuración de los gases de combustión</p> <p><input type="radio"/> Fregado «alcalino»inyección alcalina en el gas de combustión</p> <p><input type="radio"/> lechos fluidos de caliza ✓</p>	<p>Acepte inyección/neutralización con CaCO₃/ oxido básico «en gases de combustión ».</p> <p>No acepte solamente neutralización.</p>	1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
3.	(d)	(i)	 <p>eje x rotulado como progreso/camino/coordenada de la reacción. Y eje y rotulado como energía «potencial»/ entalpía/H ✓ curva que muestre reacción exotérmica ✓ flecha/línea rotulada que muestre la E_a ✓</p>	<p>No acepte solo “reacción” o “tiempo” como rótulo en el eje x.</p> <p>Acepte una flecha con doble punta para E_a pero no acepte una flecha hacia abajo.</p> <p>Acepte diagramas más complejos que muestren un intermediario.</p>	3
3.	(d)	(ii)	<p>más moléculas/colisiones poseen energía $\geq E_a$ ✓ la frecuencia/probabilidad de las colisiones «exitosas» aumenta ✓</p>	<p>Para M2 no acepte “más colisiones” si no se hace referencia a tiempo o probabilidad.</p>	2
3.	(d)	(iii)	<p>«proporciona» un camino/mecanismo alternativo de reacción ✓ Menor que E_a O más moléculas/colisiones tienen energía suficiente/energía $\geq E_a$ ✓</p>	<p>Acepte descripción de cómo el catalizador disminuye la E_a, tal como ‘los reactivos son adsorbidos sobre la superficie «de los catalizadores»’, los enlaces de los reactivos se debilitan «cuando son adsorbidos» para M1</p>	2
3.	(d)	(iv)	<p>V_2O_5 : +5 Y V_2O_4 : +4 ✓</p>	<p>No acepte 5+ o 4+.</p>	1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
3.	(d)	(v)	« $K_c = \frac{[SO_3]^2}{[O_2][SO_2]^2}$ » ✓		1
3.	(d)	(vi)	se desplaza hacia la derecha/ los productos Y menos moles/moléculas «de gas» en los productos ✓		1
4.	(a)		« $n(NaOH) = n(H^+) = 0,150 \times 20,0 \times 10^{-3} \Rightarrow 3,00 \times 10^{-3}$ «mol» O «volumen en el punto de equivalencia» $\Rightarrow 18,0$ «cm ³ » ✓ « $[NaOH] = \frac{3,00 \times 10^{-3}}{18,0 \times 10^{-3}}$ » = $0,167$ «mol dm ⁻³ » ✓	Otorgue [2] por la respuesta final correcta	2
4.	(b)		Número de señales: 3 ✓ Relación de áreas: 3:2:1 ✓	Acepte relación en cualquier orden.	2
4.	(c)	(i)	isótopos «de C,H y O con mayor número másico» ✓		1
4.	(c)	(ii)	m/z 57: CH ₃ CH ₂ CO ⁺ ✓ m/z 45: COOH ⁺ ✓		2

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
4.	(d)	<p>Alternativa 1: <i>Método:</i> medir el pH «de ambos ácidos»</p> <p><i>Observación:</i> el ácido propanoico tiene mayor pH ✓</p> <p>Alternativa 2: <i>Método:</i> hacer reaccionar «ambos ácidos» con un metal/ óxido metálico/ hidrógenocarbonato/ carbonato</p> <p><i>Observación:</i> el ácido propanoico reacciona más lentamente/menos vigorosamente ✓</p> <p>Alternativa 3: <i>Método:</i> medir la conductividad «eléctrica»</p> <p><i>Observación:</i> El ácido propanoico tiene menor conductividad «eléctrica» ✓</p>	<p><i>Acepte ejemplos específicos para la Alternativa 2.</i></p> <p><i>Acepte otros métodos adecuados ,tales como la titulación, indicador/papel pH, o la variación de entalpía y sus correspondientes observaciones tales como la forma de la curva /pH en el punto de equivalencia/ cambio de color o de entalpía/cantidad de calor liberado en una neutralización.</i></p>	2