

# Esquema de calificación

**Noviembre de 2022**

**Asignatura**

**Química**

**Nivel medio**

**Prueba 2**

© International Baccalaureate Organization 2022

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 2022

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, 2022

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

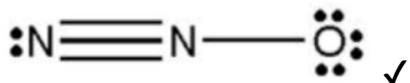
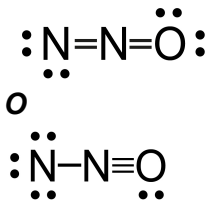
Es preciso que los alumnos respondan **TODAS** las preguntas. Total máximo = **[50 puntos]**.

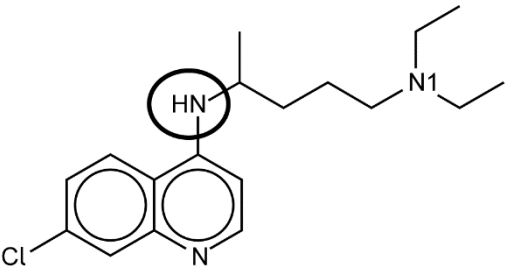
1. Cada fila de la columna "Pregunta" de la tabla se refiere al menor subapartado de la pregunta.
2. La nota máxima para cada subapartado de la pregunta se indica en la columna "Total".
3. Cada punto de la columna "Respuestas" se señala por medio de una marca (✓) a continuación del punto.
4. Un subapartado 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”.

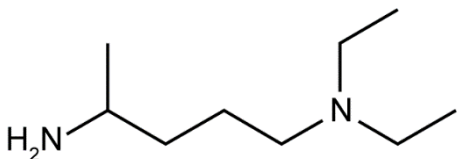
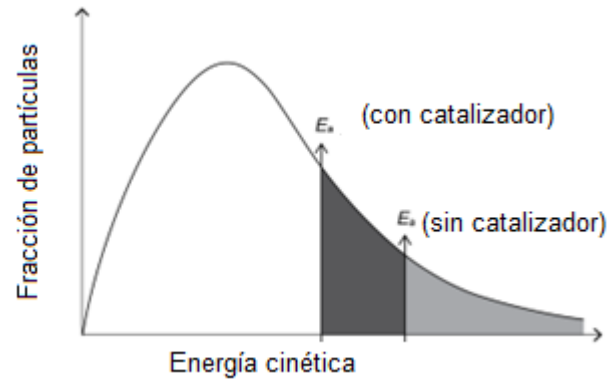
Pregunta		Respuestas	Notas	Total
1.	(a)	$\llcorner \%N = \frac{2 \times 14,01 \text{ g mol}^{-1}}{(2 \times 14,01 \text{ g mol}^{-1} + 4 \times 1,01 \text{ g mol}^{-1} + 3 \times 16,00 \text{ g mol}^{-1})} \times 100 \% = \gg 35,00 \llcorner \% \gg \checkmark$		1
1.	(b)	<p>Ácido «de Brønsted-Lowry» <b>Y</b> puede donar un protón/H<sup>+</sup></p> <p><b>O</b></p> <p>Ácido «de Brønsted-Lowry» <b>Y</b> no puede aceptar un protón/H<sup>+</sup> <math>\checkmark</math></p>		1
1	(c)	$\left[ \begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\   \\ \ddot{\text{O}}=\text{N}-\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \text{:} \end{array} \right]^{1-} \checkmark$	<p><i>Debe incluir la carga negativa en los corchetes o en el átomo de oxígeno con enlace simple.</i></p> <p><i>Acepte</i></p> $\begin{array}{c} \ddot{\text{O}}\text{:}^- \\   \\ \ddot{\text{O}}=\text{N}^+-\ddot{\text{O}}\text{:}^- \end{array}$ <p><i>Acepte cualquier combinación de puntos/cruces o líneas para representar los pares electrónicos.</i></p>	1
1.	(d)	$\llcorner \text{pH} = -\log (1,07 \times 10^{-5}) = \gg 4,97 \checkmark$		1
1.	(e)	(i) $\llcorner q = mc\Delta T = 25,32 \text{ g} \times 4,18 \text{ J g}^{-1}\text{K}^{-1} \times (25,2^\circ\text{C} - 0,8^\circ\text{C}) = \gg 2580 \llcorner \text{J} \gg \checkmark$	<b>No acepte valor negativo.</b>	1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
1.	(e)	(ii)	$\llcorner 2,58 \times 10^3 J \times \frac{1 kJ}{1000 J} \times \frac{1 mol}{25,69 kJ} = \gg 0,100 \llcorner \text{«mol»} \checkmark$ $\llcorner 0,100 mol \times 80,06 g mol^{-1} \Rightarrow 8,01 \llcorner \text{«g»} \checkmark$	<p>Otorgue [2] por la respuesta final correcta.</p> <p>Acepte el rango entre 8,00-8,10 «g».</p> <p>Si usa <math>3,11 \times 10^3 J</math> entonces la respuesta es 9,69 «g».</p>	2
1.	(e)	(iii)	<p>«Fracción / % de incertidumbre en <math>\Delta T</math>» <math>= \frac{0,4}{24,4} / 0,02 / 2 \llcorner \text{«%»} \checkmark</math></p> <p>«Fracción / % de incertidumbre en m» <math>= \frac{0,01}{25,32} / 0,0004 / 0,04 \llcorner \text{«%»}</math></p> <p><b>O</b></p> <p>Fracción / % de incertidumbre en m es mucho menor que la incertidumbre en <math>\Delta T</math></p> <p><math>\checkmark</math></p> <p><math>\llcorner 2\% \times 8,01 g \Rightarrow 0,2 \llcorner \text{«g»} \checkmark</math></p>	<p>Otorgue [3] por la respuesta final correcta.</p> <p>Acepte el rango entre 0,1 – 0,2 «g»</p> <p>Si usa 6,55 g, entonces la respuesta es 0,1«g».</p>	3
1.	(e)	(iv)	$\llcorner \% de error = \left  \frac{9,50 g - 8,01 g}{9,50 g} \right  \times 100 \% = \gg 15,7 \llcorner \text{«%»} \checkmark$	<p>Acepte el rango 14,7 – 15,8 «%».</p> <p>Si usa 6,55 g, entonces la respuesta es 31,1 «%».</p>	1
1.	(f)	(i)	$NH_4NO_3(s) \rightarrow N_2O(g) + 2H_2O(l) \checkmark$		1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
1.	(f)	(ii)	<p>«5,00 g ÷ 80,06 g mol<sup>-1</sup> ⇒ 0,0625 mol «NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>» ✓</p> <p>«relación molar 1:1»</p> <p>«0,0625 mol N<sub>2</sub>O × <math>\frac{22,7 \text{ dm}^3}{\text{mol}}</math> = »1,42 «dm<sup>3</sup>» ✓</p>	<p>Otorgue [2] por la respuesta final correcta.</p> <p>Acepte el rango entre 1,36 – 1,43 «dm<sup>3</sup>»</p> <p>Acepte cálculos basados en PV= nRT</p>	2
1.	(f)	(iii)	<p>2 x -285,8 «kJ mol<sup>-1</sup>» ✓</p> <p>«1mol (82 kJ mol<sup>-1</sup>) + 2mol (-285,8 kJ mol<sup>-1</sup>) – 1mol (-366 kJ mol<sup>-1</sup>) = » - 124 «kJ» ✓</p>	<p>Otorgue [2] por la respuesta final correcta.</p>	2
1.	(f)	(iv)	<p>Estructura de Lewis:</p>  <p>Forma: lineal ✓</p>	<p>Acepte</p>  <p>Otorgue M2 solamente si la forma corresponde a la esperada de acuerdo con la estructura Lewis dada.</p>	2

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
2.	(a)	 <p style="text-align: center;">✓</p>		1
2.	(b)	siete/7 ✓		1
2.	(c)	<p>«el enlace en el anillo es» más corto <b>Y</b> se comparten más electrones</p> <p><b>O</b></p> <p>«el enlace en el anillo es» más corto <b>Y</b> enlace parcialmente doble/múltiple/del orden 1,5 ✓</p>		1
2.	(d)	<p>nitrógeno <b>Y</b> mayor número de protones/carga nuclear/<math>Z_{ef}</math></p> <p><b>O</b></p> <p>nitrógeno <b>Y</b> radio «atómico» más pequeño ✓</p>	<i>Acepte nitrógeno <b>Y</b> más allá a lo largo del periodo</i>	1

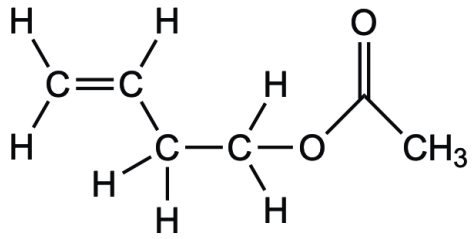


Pregunta			Respuestas	Notas	Total
2.	(e)	(i)	 <p>amina primaria/-NH<sub>2</sub> ✓ resto de la estructura ✓</p>	<i>No penalice uso de "N1"</i>	2
2.	(e)	(ii)	<p>1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>4s<sup>1</sup>3d<sup>10</sup> / 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup>4s<sup>1</sup></p> <p><b>O</b></p> <p>[Ar]4s<sup>1</sup>3d<sup>10</sup> / [Ar]3d<sup>10</sup>4s<sup>1</sup> ✓</p>		1
2.	(e)	(iii)	 <p><i>Ambos valores de E<sub>a</sub> marcados Y la línea de la izquierda rotulada como catalizada ✓</i></p>		1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
2.	(e)	(iv)	aumenta la velocidad <b>Y</b> el área debajo de la curva a continuación de la energía de activación es mayor <b>O</b> aumenta la velocidad <b>Y</b> mayor proporción de/más moléculas poseen E «cinética» $E \geq E_a$ « (cat) más que $E_a$ (sin catalizar)» ✓	<b>No otorgue punto por un enunciado general sobre catalizadores tales como "provee un camino alternativo" o "disminuye la <math>E_a</math>".</b>	1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
3.	(a)		$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ O $[Ar] 3d^6$ ✓		1
3.	(b)		$\frac{(63 \times 69) + (65 \times 31)}{100}$ O $65x + (1-x)63 = 63,62$ Y $x = 0,31 / 31\% \llcorner$ Y $1 - x = 0,69 / 69\% \llcorner$ ✓		1
3.	(c)	(i)	<p>todas las 4 especies rotuladas correctamente ✓                      flecha que muestre el flujo de electrones desde el ánodo hacia el cátodo en el circuito exterior. ✓</p>	Acepte cualquier sal soluble de cobre (II) para $Cu^{2+}$ y cualquier sal soluble de hierro (II) para $Fe^{2+}$ . No aplique EPA para M2.	2

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
3.	(c)	(ii)	$\text{Fe(s)} \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \checkmark$	<p><i>Acepte flechas de equilibrio.</i></p> <p><b>No otorgue EPA para</b> <math>\text{Cu(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-</math>.</p>	1
3.	(c)	(iii)	«mantener» cada semicelda/electrolito «eléctricamente» neutra $\checkmark$	<p><i>Acepte ajustar cargas/iones.</i></p> <p><i>Acepte permite el flujo de iones «entre las celdas».</i></p>	1
3.	(c)	(iv)	<p><math>\text{NO}_3^-</math> hacia el ánodo/Fe/la izquierda <math>\checkmark</math></p> <p><math>\text{K}^+</math> «y el <math>\text{Fe}^{2+}</math>» hacia el cátodo/Cu/la derecha <math>\checkmark</math></p>	<p><i>Acepte otros aniones específicos además del nitrato para el primer punto.</i></p> <p><i>Otorgue [1 máx] por aniones/iones negativos hacia el ánodo Y cationes/iones positivos hacia el cátodo.</i></p>	2

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
4.	(a)	(i)	<p><i>Estructura:</i></p>  <p>grupo funcional éster ✓ resto de la estructura ✓</p> <p><i>Fórmula empírica:</i> C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>O ✓</p>	Acepte fórmula condensada/esqueleto.	3
4.	(a)	(ii)	<p>diluido tiene «exceso de» agua O el agua es un producto ✓ se desplaza a la izquierda Y disminuye el rendimiento ✓</p>		2
4.	(a)	(iii)	<p>A tiene enlace/s de hidrógeno «y fuerzas dipolo-dipolo/de dispersión/de London» Y B tiene fuerzas dipolo-dipolo «y fuerzas de London/de dispersión» O A tiene enlace/s de hidrógeno y B no ✓ las fuerzas intermoleculares son más débiles en B O enlace/s de hidrógeno/más fuertes «que los dipolo-dipolo» ✓</p>		2

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
4.	(b)		marrón/naranja/rojo/amarillo a incoloro ✓	<i>No acepte transparente por incoloro.</i>	1

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
5.	(a)	$\ll 0,40\% \times 500,0 \text{ g} \Rightarrow 2,0 \text{ «g»} \checkmark$ $\ll 2,0 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol S}}{32,07 \text{ g}} = 0,062 \text{ mol de S} \Rightarrow 0,062 \text{ «mol de SO}_2\text{»} \checkmark$	<p>Otorgue <b>[2]</b> por la respuesta final correcta.</p> <p>Acepte 0,063 «mol».</p>	2
5.	(b)	$\text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq})$ <p><b>O</b></p> $\text{SO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_3(\text{g})$ <b>Y</b> $\text{SO}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ <p><b>O</b></p> $\text{SO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \checkmark$	<p>Acepte formas ionizadas de ácidos.</p>	1
5.	(c)	<p><b>Dos cualesquiera de:</b></p> <p>la profundidad/volumen «de la solución» <math>\checkmark</math></p> <p>color/oscuridad/espesor/tamaño/fondo de la marca <math>\checkmark</math></p> <p>intensidad de iluminación en el laboratorio <math>\checkmark</math></p>	<p>Acepte recipiente de igual tamaño.</p> <p>Acepte posición de la observación/persona observando.</p> <p>Acepte mismo equipo/aparato.</p> <p><b>No</b> acepte catalizador/tamaño de partícula/presión/tiempo.</p>	2 máx

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
5.	(d)	<p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <p><i>eliminar el azufre del carbón ✓</i></p> <p><i>agregar cal durante la combustión ✓</i></p> <p><i>no permitir que los óxidos de azufre se liberen al ambiente ✓</i></p> <p><i>reducir la proporción/porcentaje de energía producida por «combustión de» carbón ✓</i></p>	<p><i>Acepte cualquier método válido para lavar el carbón y eliminar el contenido de azufre para M1.</i></p> <p><i>Acepte cualquier método de combustión/posterior a la combustión para eliminar los óxidos de azufre.</i></p> <p><i>Acepte cualquier sugerencia que reduzca la cantidad de carbono que es quemada o que reduzca el daño causado.</i></p> <p><b>No</b> <i>acepte respuestas sobre solo reducir la producción de SO<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> de otros combustibles.</i></p> <p><i>Acepte “mejorar la eficiencia de la producción de energía a partir del carbono”.</i></p> <p><i>Acepte “usar carbono con más bajo contenido de azufre” O “carbono limpio”.</i></p>	<p><b>2 máx</b></p>