

# Esquema de calificación

**Noviembre 2019**

**Química**

**Nivel medio**

**Prueba 2**

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 written permission from the IB.

Additionally, the license tied with this product prohibits commercial 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, is not permitted and is subject to the IB's prior written consent via a license. More information on how to request a license can be obtained from <http://www.ibo.org/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

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 de l'IB.

De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation commerciale 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, n'est pas autorisée et est soumise au consentement écrit préalable de l'IB par l'intermédiaire d'une licence. Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour demander une licence, rendez-vous à l'adresse <http://www.ibo.org/fr/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

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 que medie la autorización escrita del IB.

Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso con fines comerciales 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— no está permitido y estará sujeto al otorgamiento previo de una licencia escrita por parte del IB. En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una licencia: <http://www.ibo.org/es/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-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 “**máximo**” 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/comentarios	Total
1.	a	$\ddot{\text{O}}=\ddot{\text{O}} \checkmark$ $\ddot{\text{O}}=\ddot{\text{O}}-\ddot{\text{O}}: \checkmark$	<p><i>El enlace coordinado puede ser representado por una flecha.</i></p> <p><b>No</b> acepte estructura deslocalizada para ozono.</p>	2
1.	b	<p>«estructuras» resonantes  <b>O</b>                      deslocalización de los electrones «del doble enlace/enlace pi» <math>\checkmark</math>                      121 «pm» &lt; longitud &lt; 148 «pm» <math>\checkmark</math></p>	<p><i>Acepte cualquier longitud entre estos dos valores.</i></p>	2
1.	c	<p>«UV» menor longitud de onda <b>Y</b> mayor energía «que la visible» <math>\checkmark</math></p>		1
1.	d	<p>«el enlace» en el O<sub>2</sub> es más fuerte que en el O<sub>3</sub> <math>\checkmark</math></p> <p>el ozono absorbe «radiación de» menor frecuencia/energía «que el oxígeno»  <b>O</b>                      el ozono absorbe «radiación de» mayor longitud de onda «que el oxígeno» <math>\checkmark</math></p>	<p><i>Acepte «capa de» ozono absorbe un rango de frecuencias.</i></p>	2

Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total
2.	a	i	4 : 1 ✓		1
2.	a	ii	$n_{\text{S}_2\text{O}_3^{2-}} = \ll 0,0258 \text{ dm}^3 \times 0,010 \text{ mol dm}^{-3} \Rightarrow 2,58 \times 10^{-4} \text{ «mol»} \checkmark$  $\ll \frac{2,58 \times 10^{-4} \text{ mol}}{4} \Rightarrow 6,45 \times 10^{-5} \text{ «mol»} \checkmark$	<i>Adjudique [2] por la respuesta final correcta.</i>	2
2.	a	iii	$\ll \text{diferencia de moles por dm}^3 = (6,45 \times 10^{-5} - 5,03 \times 10^{-5}) \times \frac{1000}{300,0} \Rightarrow$ $4,73 \times 10^{-5} \text{ «mol dm}^{-3}\text{»} \checkmark$  $\ll \text{convertir a mg por dm}^3 : 4,73 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \times 32,00 \text{ g mol}^{-1} \times 1000 \text{ mg g}^{-1} = \ll$ $1,51 \text{ «ppm/mg dm}^{-3}\text{»} \checkmark$	<i>Adjudique [2] por la respuesta final correcta.</i>	2
2.	b	i	$\ll \frac{100 \times 0,1 \text{ cm}^3}{20,1 \text{ cm}^3} \Rightarrow 0,5 \text{ «\%»} \checkmark$		1
2.	b	ii	repetición / tomar varias muestras «y promediar» ✓		1

Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total
3.	a		adición «electrófila» ✓	<b>No acepte</b> “adición nucleofílica” o “adición por radicales libres”. <b>No acepte</b> “halogenación”	1
3.	b		CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl (g) + OH <sup>-</sup> (aq) → CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH (aq) + Cl <sup>-</sup> (aq) ○ CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl (g) + NaOH (aq) → CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH (aq) + NaCl (aq) ✓		1
3.	c	i	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O (g) + 3O <sub>2</sub> (g) → 2CO <sub>2</sub> (g) + 3H <sub>2</sub> O (g) ○ CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH (g) + 3O <sub>2</sub> (g) → 2CO <sub>2</sub> (g) + 3H <sub>2</sub> O (g) ✓		1
3.	c	ii	<i>Enlaces rotos:</i> 5(C-H) + C-C + C-O + O-H + 3(O=O) ○ 5(414«kJ mol <sup>-1</sup> ») + 346 «kJ mol <sup>-1</sup> » + 358«kJ mol <sup>-1</sup> » + 463«kJ mol <sup>-1</sup> » + 3(498«kJ mol <sup>-1</sup> ») / 4731 «kJ» ✓  <i>Enlaces formados:</i> 4(C=O) + 6(O-H) ○ 4(804«kJ mol <sup>-1</sup> ») + 6(463«kJ mol <sup>-1</sup> ») / 5994 «kJ» ✓  «ΔH = enlaces rotos – enlaces formados = 4731 – 5994 => -1263 «kJ mol <sup>-1</sup> » ✓	<i>Adjudique [3] por la respuesta final correcta.</i>	3

Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total
3.	d	i	<p><math>K_2Cr_2O_7/Cr_2O_7^{2-}</math> / dicromato «de potasio» «(VI)» <b>Y</b> acidificado/<math>H^+</math></p> <p><b>O</b></p> <p>manganato(VII) «de potasio acidificado» / «<math>H^+</math>» <math>KMnO_4</math> / «<math>H^+</math>» <math>MnO_4^-</math> ✓</p> <p>destilar ✓</p>	<p>Acepte "<math>H_2SO_4</math>" o "<math>H_3PO_4</math>" para "<math>H^+</math>".</p> <p>No acepte "<math>HCl</math>".</p> <p>Acepte "permanganato" por "manganato(VII)".</p>	2
3.	d	ii	<p><math>C_2H_6O</math>/etanol: enlace de hidrógeno <b>Y</b> <math>C_2H_4O</math>/etanal: no forma enlace de hidrógeno/«solo» fuerzas dipolo-dipolo ✓</p> <p>el enlace de hidrógeno es más fuerte «que el dipolo-dipolo» ✓</p>		2
3.	e		$\begin{array}{cccc} H & H & H & H \\   &   &   &   \\ -C & -C & -C & -C- \\   &   &   &   \\ H & H & H & H \end{array}$ <p><b>O</b></p> <p><math>-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-</math> ✓</p>	<p>Deben mostrar los enlaces de continuación.</p> <p>Ignore los corchetes y la "n".</p>	1

Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total				
4.	a	i	$C_6H_8O_7$ Y $C_6H_7O_7^-$ O $H_2O$ Y $H_3O^+$ ✓		1				
4.	a	ii	ácido débil Y parcialmente disociado O ácido débil Y equilibrio desplazado hacia la izquierda O ácido débil Y $K_o/K_a < 1$ ✓		1				
4.	a	iii	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Efecto sobre la <math>[H^+]</math></th> <th>Efecto sobre la constante de equilibrio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>aumenta ✓</td> <td>aumenta ✓</td> </tr> </tbody> </table>	Efecto sobre la $[H^+]$	Efecto sobre la constante de equilibrio	aumenta ✓	aumenta ✓		2
Efecto sobre la $[H^+]$	Efecto sobre la constante de equilibrio								
aumenta ✓	aumenta ✓								
4.	b		Uno de: conductividad «eléctrica» Y HCl mayor ✓ pH Y ácido cítrico mayor ✓ titular con una base fuerte Y pH en el punto de equivalencia mayor para el ácido cítrico ✓ añadir un metal reactivo/ carbonato/ hidrógeno carbonato Y mayor efervescencia/ reacción más rápida con HCl ✓ titular Y el volumen del álcali para neutralización completa es mayor para el ácido cítrico ✓ titular con una base fuerte Y más de un punto de equivalencia para la neutralización completa del ácido cítrico ✓ titular con una base fuerte Y zona tampón con ácido cítrico ✓	Acepte "agregar indicador universal Y HCl más rojo/rosa". Acepte cualquier reacción de los ácidos Y mayor aumento de temperatura para HCl. Acepte ejemplos específicos en todas las alternativas. No acepte "olor" o "sabor".	1 máximo				

Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total
5.	a	i	[Ar] 3d <sup>10</sup> <b>O</b> 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>6</sup> 3d <sup>10</sup> ✓		1
5.	a	ii	$\Delta H^\ominus = \sum \Delta H^\ominus_f(\text{productos}) - \sum \Delta H^\ominus_f(\text{reactivos})$ ✓ $\Delta H^\ominus = 2(-241,8 \text{ «kJ mol}^{-1}\text{») - 4(-92,3 \text{ «kJ mol}^{-1}\text{») = -114,4 \text{ «kJ»}$ ✓	Adjudique <b>[2]</b> por la respuesta final correcta.	2
5.	a	iii	<p><math>E_{a(\text{cat})}</math> a la izquierda de <math>E_a</math> ✓</p> <p>pico menor <b>Y</b> <math>E_{a(\text{cat})}</math> menor ✓</p>		2
5.	a	iv	«catalizador provee un» camino alternativo ✓  «con» menor $E_a$ <b>O</b> mayor proporción de/o más partículas con $E$ «cinética» $\geq E_{a(\text{cat})}$ «que $E_a$ » ✓		2

Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total
5.	b		<p>«masa de H<sub>2</sub>O = 18,360 g – 17,917 g =&gt; 0,443 «g» <b>Y</b> «masa de CuCl<sub>2</sub> = 17,917 g – 16,221 g =&gt; 1,696 «g» ✓</p> <p>moles de H<sub>2</sub>O = « <math>\frac{0.443 \text{ g}}{18.02 \text{ g mol}^{-1}}</math> =&gt; 0,0246 «mol»</p> <p><b>O</b></p> <p>moles de CuCl<sub>2</sub> = « <math>\frac{1.696 \text{ g}}{134.45 \text{ g mol}^{-1}}</math> = » 0,0126 «mol» ✓</p> <p>«agua : cloruro de cobre(II) = 1,95 : 1»</p> <p>«x =&gt; 2 ✓</p>	<p><i>Adjudique [3] por la respuesta final correcta.</i></p> <p><i>Acepte «x =&gt; 1,95.</i></p>	3
5.	c	i	<p><i>Cables:</i></p> <p>electrones «deslocalizados» «fluyen» ✓</p> <p><i>Electrolito:</i></p> <p>iones «móviles» «fluyen» ✓</p>		2
5.	c	ii	<p>2Cl<sup>-</sup> → Cl<sub>2</sub> (g) + 2e<sup>-</sup></p> <p><b>O</b></p> <p>Cl<sup>-</sup> → <math>\frac{1}{2}</math> Cl<sub>2</sub> (g) + e<sup>-</sup> ✓</p>	<p><i>Acepte e por e<sup>-</sup>.</i></p>	1

Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total
6.	a	i	$C(NH_2)_3NO_3(s) \rightarrow 2N_2(g) + 3H_2O(g) + C(s)$ ✓		1
6.	a	ii	moles de gas = « $5 \times \frac{10.0\text{ g}}{122.11\text{ g mol}^{-1}} =$ » 0,409 «mol» ✓		1
6.	a	iii	« $p = \frac{0,409\text{ mol} \times 8,31\text{ J K}^{-1}\text{ mol}^{-1} \times (127 + 273)\text{ K}}{10,0\text{ dm}^3}$ » = 136 «kPa» ✓		1
6.	a	iv	<b>Dos de:</b> nitrógeno no-polar/fuerzas de dispersión/de London <b>Y</b> agua polar/ enlace de H ✓ el agua tiene fuerzas intermoleculares «mucho» más fuertes ✓ las moléculas de agua se atraen/condensan/ocupan un volumen menor «y por lo tanto se desvían del comportamiento ideal» ✓		2
6.	b		$2Na(s) + H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g)$ ✓  el hidrógeno es explosivo <b>O</b> la reacción es muy exotérmica <b>O</b> el sodio reacciona en forma violenta con el agua <b>O</b> se forma un álcali fuerte ✓	<i>Acepte la ecuación de combustión del hidrógeno.</i> <b>No acepte solamente "sodio es reactivo/peligroso".</b>	2