

# Esquema de calificación

**Noviembre de 2024**

**Química**

**Nivel medio**

**Prueba 3**

© 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 3 de Química Nivel Medio

Se requiere que los alumnos respondan **TODAS** las preguntas de la Sección A [15 puntos] y todas las preguntas de **UNA** opción de la Sección B [20 puntos]. Total máximo = [35 puntos].

1. Cada fila de la columna “Pregunta” se refiere al menor subapartado de la pregunta.
2. La puntuación máxima para cada subapartado de la pregunta se indica en la columna “Total”.
3. Cada puntuación de la columna “Respuestas” se señala por medio de una marca (✓) a continuación de la puntuación.
4. Un subapartado de una pregunta puede tener una mayor puntuación que la permitida por el total. Esto se indicará con “máx” escrito a continuación de la puntuación en la columna “Total”. El epígrafe relacionado, si es necesario, se resumirá en la columna “Notas”.
5. Una palabra alternativa se indica en la columna “Respuestas” por medio de una barra (/). Cualquiera de las palabras se puede aceptar.
6. Una respuesta alternativa se indica en la columna "Respuestas" separada por “O”. Cualquiera de las respuestas se puede aceptar.
7. Un esquema de calificación alternativo se indica en la columna de “Respuestas” bajo el subtítulo **ALTERNATIVA 1**, etc. Cualquiera de las alternativas se puede aceptar.
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, detalle y validez equivalentes al de la columna “Respuestas”, entonces otorgue 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 eficaz 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, se deben otorgar **puntos por completar** la tarea. Cuando califique, indique esto añadiendo la sigla **EPA** (error por arrastre) en el examen.
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 otorgue un punto por una fórmula correcta a menos que se indique lo contrario en la columna “Notas”. Asimismo, si se pide específicamente la fórmula, no otorgue un punto 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 otorgue un punto por la redacción de una ecuación o una ecuación sin ajustar a menos que se indique lo contrario en la columna “Notas”.

Ignore la falta o incorrección de los símbolos de estado en una ecuación a menos que se indique lo contrario en la columna “Notas”.

**Sección A**

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
1.	a	i	$\text{gradiente} = \frac{0,0100}{5} = 0,0020 \checkmark$ [ion mercurio] = 0,0020 x t/ meses «g Hg g <sup>-1</sup> mes <sup>-1</sup> » ✓	Acepte pendiente en el rango “0,0019-0,0021” <b>O</b> “1/500” para P1.  Acepte “y = 0,0020 x” para P2.	2
1.	a	ii	Uno cualesquiera de: la velocidad de absorción iguala a la velocidad del metabolismo/ excreción ✓  todos los sitios «que se unen al metilmercurio» están ocupados/«los músculos de» los peces están ocupados/saturados ✓	Acepte ‘equilibrio «entre [CH <sub>3</sub> Hg <sup>+</sup> ] en el agua y [CH <sub>3</sub> Hg <sup>+</sup> ] en el músculo»’.  Acepte “los peces han madurado/dejaron de crecer así que se alcanzó la concentración máxima” <b>O</b> “los peces alcanzaron su máxima capacidad de absorción”.	1 máx.
1.	a	iii	«el metilmercurio es» soluble en grasas/lipofílico y le es más fácil atravesar las membranas «celulares» O «el metilmercurio» se encuentra «más» fácilmente en la naturaleza /ecosistema «que el mercurio» O «el metilmercurio es más» soluble en agua/ tejido muscular «que el mercurio» ✓	<b>No</b> acepte tan solo “iónico” <b>O</b> “polar”.  <b>No</b> penalice referencias al Hg sólido.  Acepte “forma ión-dipolo con el agua” pero <b>no</b> “forma puentes de hidrógeno con el agua”.	1
1.	b	i	«3,723 x 0,0052 => 0,019 «µg» ✓	Ignore los valores de las incertidumbres.	1
1.	b	ii	«0,0001/ 0,0052 x 100%=> 2 «%» ✓		1

(continúa...)

(Pregunta 1 continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
1.	c	<p><i>Dos cualesquiera de:</i>                      masa/ longitud/ tamaño/ edad del pez/tiempo en el lago ✓                      especie/ tipo de pez ✓                      contenido de agua del tejido muscular ✓                      profundidad/ubicación del sitio de captura «en el lago» ✓                      parte /tejido del pez «de donde se extrae la muestra» ✓                      cómo se extrae el tejido/ CH<sub>3</sub>Hg<sup>+</sup> ✓                      temperatura «del agua al ser capturado» ✓</p>	<p><i>Aplique Principio de Lista (PL).</i></p> <p><b>No acepte “masa de la muestra del músculo” O tan solo “el mismo pez” O “pH”.</b></p>	2 máx.

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
2.	a	<p><i>Antes de calentar:</i>                      desplazar al oxígeno/ aire                      O                      impedir la combustión/ reacción/ explosión del hidrógeno ✓</p> <p><i>Hasta que el producto se haya enfriado</i>                      impedir la oxidación «del cobre nuevamente a óxido de cobre»                      O                      asegurarse que la reacción se haya completado ✓</p>	<p><i>Acepte “previene una reacción «posterior» del óxido de cobre con dióxido de carbono/CO<sub>2</sub>” O “la humedad «en el aire»” O “sin un flujo constante de H<sub>2</sub> la reducción puede ser incompleta” O “asegura que solo haya H<sub>2</sub> en el tubo de reacción” para P1.</i></p>	2

(continúa...)

(Pregunta 2 continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
2.	b	i	<p>masa de «el tubo de reducción y de» la muestra de óxido de cobre antes «de calentar» ✓</p> <p>masa de «el tubo de reducción y» la muestra /cobre/Cu después «de la reducción/calentar» ✓</p>	<p><i>Aplique PL.</i></p> <p><b>No</b> acepte la masa de agua ya que no es un método práctico.</p> <p>Acepte “peso” en lugar de “masa”.</p> <p>Acepte “masa antes de calentar” para P1.</p> <p>Acepte “masa después de calentar” para P2.</p>	2
2.	b	ii	<p>restar la masa de la muestra /Cu/cobre «después de la reducción» de la masa del óxido de cobre ✓</p>	<p>Acepte “diferencia entre las masas antes y después de la reducción”.</p> <p>Se puede conseguir el punto en base a la respuesta en la sección bi de esta pregunta.</p>	1

(continúa...)

(Pregunta 2 continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
2.	c	reducción /reacción incompleta/no se elimina todo el oxígeno <input type="radio"/> el cobre se oxida nuevamente <input type="radio"/> el óxido estaba parcialmente reducido antes del análisis <input type="radio"/> impurezas en la muestra ✓  repetir «el calentamiento en presencia de H <sub>2</sub> » hasta que la masa del producto sea constante <input type="radio"/> calentar durante un tiempo mayor <input type="radio"/> usar mayor temperatura <input type="radio"/> aumentar la superficie de reacción «del óxido de cobre» ✓	Acepte “no se calentó/enfrió la muestra el tiempo suficiente” para P1.  <b>No</b> acepte “no se quemó todo el oxígeno” para P1.  La mejora en P2 debe referirse al error identificado en P1.  Acepte “manipular/pesar el producto/cobre/Cu metálico en atmósfera libre de oxígeno/O <sub>2</sub> ” para P2.  Acepte “reducir la distancia entre el tubo y la fuente de calor” para P2.	2

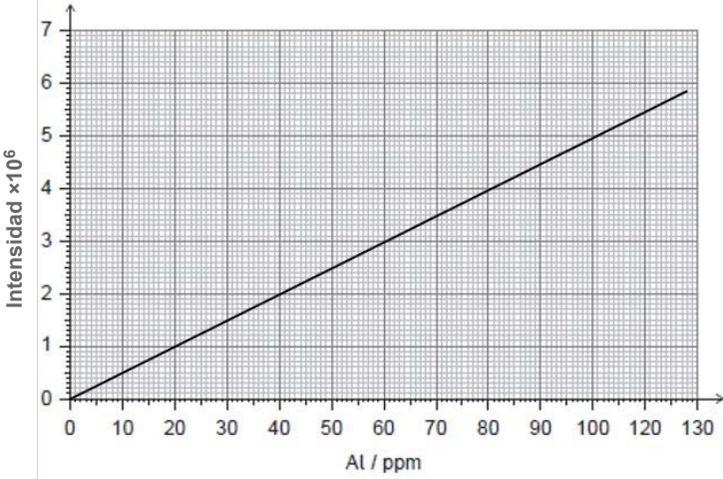
**Sección B**

**Opción A — Materiales**

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
3.	a	i	<p><i>Dos cualesquiera de:</i>                      disminuye el punto de fusión «de la alúmina» ✓                      ahorra «el consumo de» energía/ electricidad ✓                      disminuye la temperatura de trabajo ✓                      mejora la conductividad ✓                      actúa como disolvente ✓</p>	<p><b>No</b> acepte “disminuye el punto de fusión del aluminio”.</p> <p><b>No</b> acepte “disminuye el punto de ebullición”.</p>	2 máx.
3.	a	ii	<p><i>Enlace:</i>  <math>\Delta\chi = 1,8</math> <b>Y</b> el promedio <math>\chi = 2,5</math> ✓                      iónico <b>Y</b> covalente polar ✓</p> <p><i>Conductividad eléctrica:</i>                      no tiene/es mal conductor/ aislante ✓</p>	<p>Acepte “50 a 60% iónico <b>Y</b> 40 a 50% covalente polar” <b>O</b> cualquier respuesta en el rango mencionado para P2.</p>	3

(continúa...)

(Pregunta 3 continuación)

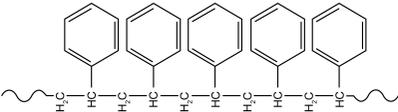
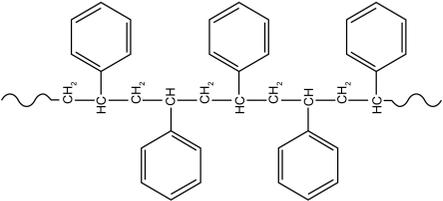
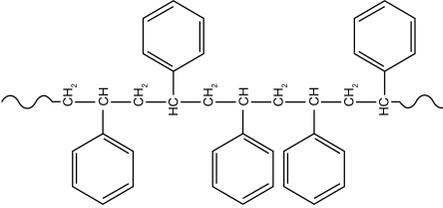
Pregunta			Respuestas	Notas	Total
3.	b		 <p>línea recta que pasa por el origen Y coordenada 40, 2 x 10<sup>6</sup> ✓</p>		1
3.	c	i	<p>los diferentes tamaños de los átomos/ iones/ partículas «en la aleación de Al»                      O                      los átomos de Ni distorsionan la estructura regular ✓                      previene el deslizamiento/ desplazamiento de las capas ✓</p>	<p><i>Acepte diagramas representando la estructura reticular con átomos/círculos de diferentes tamaños para P1.</i></p> <p><i>Se debe explicar la dificultad de desplazamiento para P2.</i></p>	2

(continúa...)

(Pregunta 3 continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
3.	c	ii	$2 \text{ Al(s)} + 2 \text{ NaOH(aq)} + 6 \text{ H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2 \text{ Na[Al(OH)}_4\text{](s)} + 3 \text{ H}_2\text{(g)}$ ✓		1
3.	c	iii	gran superficie de reacción <input type="radio"/> «más» estable/reactivo/versátil/fácilmente modificable <input type="radio"/> el hidrógeno es adsorbido por el catalizador «desde la etapa de activación» ✓	Acepte “es menos caro que otros catalizadores”.	1
3.	c	iv	observaron que la presencia de Ni aumentaba la velocidad «mientras que el resto permanecía invariable/ reformado» ✓	No acepte “ensayo y error”.	1

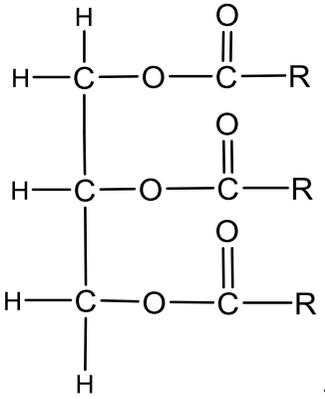
Pregunta		Respuestas	Notas	Total
4.	a	hidrocarburo/compuesto/gas que contenga carbono✓	<i>Acepte "etanol" <input type="radio"/> "hidrocarburos gaseosos específicos" <input type="radio"/> "monóxido de carbono/CO/dióxido de carbono/CO<sub>2</sub>".</i>	1
4.	b	Obtenidos usando CVD se calienta/ vaporiza el compuesto/hidrocarburo/gas que contenga carbono «mezclado con un gas inerte» ✓  Formación de nanotubos de carbono el hidrocarburo/compuesto conteniendo carbono se descompone «para formar nanotubos de carbono» ✓		2

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
5.	a	 <p>Isotático</p>  <p>Ninguno</p>  <p>Atático✓</p> <p>[Fuente: Kathy L. Singfield, Ashley J. Rowe. Experiment to Teach Multiple Melting Phenomena in Semicrystalline Polymers Using Differential Scanning Calorimetry. <i>World Journal of Chemical Education</i>. Volumen 9, número 3, 2021, páginas 68–76. <a href="https://pubs.sciepub.com/wjce/9/3/1">https://pubs.sciepub.com/wjce/9/3/1</a> Bajo licencia CC BY 4.0 <a href="https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es">https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es</a>. Material original adaptado.]</p>		1
5.	b	<p>«<math>M_r</math> del producto deseado = 113,18»</p> <p>«<math>\sum M_r ((C_6H_{11}NO) + 1,5(H_2SO_4) + 3(NH_3)) = 113,18 + 147,135 + 51,12 = \gg 311,44 \checkmark</math></p> <p>«% economía atómica = <math>(113,18 \div 311,44) \times 100 = \gg 36,34 \% \checkmark</math></p>	Otorgue <b>[2]</b> por la respuesta final correcta.	2

(continúa...)

(Pregunta 5 continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
5.	c	i	<p>BP2 <b>Y</b> el «largo» «grupo/ cadena» alquilo/ C<sub>5</sub>H<sub>11</sub> impide el empaquetamiento  <b>O</b>                      BP2 <b>Y</b> el «largo» «grupo/cadena» alquilo/ C<sub>5</sub>H<sub>11</sub> provoca que las moléculas se alineen ✓</p>	<p><i>Acepte “BP2 <b>Y</b> más polar”.</i></p> <p><i><b>No</b> acepte ninguna referencia a la rigidez/ forma de varilla.</i></p> <p><i>Acepte “cola” en lugar de “grupo alquilo largo”.</i></p>	1
5.	c	ii	<p>«ni el BP1 ni el BP2» contienen un anillo dioxina  <b>O</b>                      «ni en el BP1 ni el BP2 tienen» átomos de oxígeno/<b>O</b>  <b>O</b>                      «el BP1 ni el BP2 no son/» compuestos heterocíclicos «en contraste con las dioxinas». ✓</p>		1
5.	c	iii	<p>BP1 <b>Y</b>  <i>Una cualesquiera de:</i>                      contiene cloro/ Cl «y el BP2 no» ✓</p> <p>puede producir dioxinas cloradas por combustión «y BP2 generará productos menos tóxicos por combustión» ✓</p> <p>es más probable que produzca contaminantes orgánicos persistentes /COP/POP✓</p> <p>actúa sobre los receptores celulares «y el BP2 no» ✓</p>	<p><i><b>No</b> acepte tan solo bifenilo policlorado /PCB sin más explicación.</i></p>	1 máx.

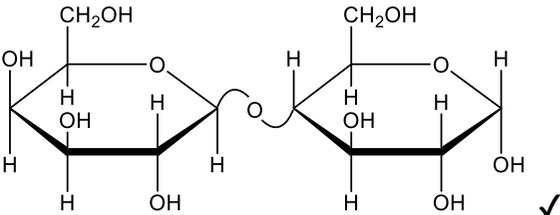
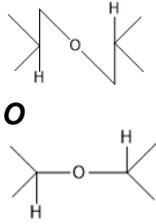
Pregunta			Respuestas	Notas	Total
6.	a	i	 <p style="text-align: center;">✓ + 3H<sub>2</sub>O ✓</p>	<p>Otorgue [1 máx.] por la fórmula estructural correcta del triglicérido.</p> <p>Otorgue [1 máx.] por "3 moles de agua".</p> <p>Penalice la conectividad incorrecta de enlaces O hidrógenos faltantes solo una vez en 6ai y 7b.</p>	2
6.	a	ii	condensación ✓	<p>Acepte "esterificación".</p> <p>Acepte "sustitución nucleófila/ S<sub>N</sub>".</p>	1
6.	b	i	<p><b>ALTERNATIVA 1:</b>                  2 enlaces C=C / 2 enlaces dobles carbono a carbono ✓                  masa de yodo por mol de ácido = «2 x 253,80 g mol<sup>-1</sup> =&gt; 507,6 «g mol<sup>-1</sup>» ✓                  número de yodo «= <math>\frac{507,6 \text{ g mol}^{-1}}{280,50 \text{ g mol}^{-1}} \times 100</math> » = 181 ✓</p> <p><b>ALTERNATIVA 2:</b>                  2 enlaces C=C / 2 enlaces dobles carbono a carbono ✓                  «<math>\frac{100 \text{ g}}{280,50 \text{ g mol}^{-1}} \times 2</math> » = 0,713 moles de I<sub>2</sub> «reaccionan con 100 g» ✓                  número de yodo «= 0,713 mol x 253,80 g mol<sup>-1</sup>» = 181 ✓</p>	<p>Otorgue [3] por respuesta final correcta.</p>	3

(continúa...)

(Pregunta 6 continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
6.	b	ii	<p>cadena más recta/ menos torceduras en la cadena/ estructura más regular ✓</p> <p>las cadenas se empaquetan de forma más cercana entre sí ✓</p> <p>fuerzas de London/ dispersión/ dipolo instantáneo-dipolo inducido más potentes «entre las moléculas» ✓</p>	<p><i>Acepte "mayor área superficial/densidad electrónica" ○ "menos enlaces dobles carbono-carbono/C=C" ○ "menos insaturado" para P1.</i></p> <p><i>Acepte "fuerzas de van der Waals'/vdW más potentes" para P3.</i></p> <p><b>No</b> <i>acepte tan solo argumentos basados en el tamaño/masa molar/molecular de las moléculas.</i></p>	3

Opción B — Bioquímica

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
7.	a		las proteínas están cargadas a cierto pH/pl ✓ son atraídas hacia el electrodo de carga opuesta O las especies más pequeñas/ livianas/ de mayor carga se desplazan más lejos en el gel ✓	No penalice referencia a aminoácidos en lugar de proteínas.  No acepte respuestas referidas al ADN.	2
7.	b	i		Otorgue la nota si los hidrógenos se dibujan como muestra la imagen y los anillos se conectan con un solo oxígeno.  Acepte una línea recta horizontal en el medio con el oxígeno como muestra la imagen 	1
7.	b	ii	carbonilo ✓  hidroxilo ✓	Acepte "aldehído" para P1.  Acepte "alcohol" O "hidroxilo" pero no "hidróxido" para P2.	2

(continúa...)

(Pregunta 7 continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
7.	c	<p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <p>lactosa/el sustrato se une al sitio activo✓</p> <p>debilita los enlaces «éter/glucosídico» en el sustrato✓</p> <p>disminuye la energía de activación/<math>E_a</math></p> <p><input type="radio"/></p> <p>proporciona una ruta alternativa✓</p> <p>aumenta la velocidad de reacción</p> <p><input type="radio"/></p> <p>actúa como catalizador✓</p> <p>específica al sustrato/lactosa ✓</p>	<p>Acepte «la enzima refuerza la» orientación/conformación favorable del sustrato» para P1.</p>	2

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
8.		<p>«la mayoría» de las vitaminas no se pueden sintetizar en el organismo  <input type="radio"/> las vitaminas solubles en agua no se almacenan en el organismo ✓</p>	<p>Acepte ejemplos específicos comparando alimentos que contengan o carezcan de vitaminas.</p>	1

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
9.	a	<p>el Cs/Cs<sup>+</sup> / «ión del» metal se une al anfitrión «selectivamente»  <input type="radio"/> estructura química complementaria de molécula anfitriona y metal✓                       «la supramolécula/ molécula anfitriona y cesio/Cs» se ancla/filtra/precipita✓</p>	<p><b>NO</b> acepte “se une específicamente” para P1 ya que esto es raro para moléculas huésped sintéticas.   <b>NO</b> acepte “atrapa” para P1.                       Acepte “se elimina la supramolécula” para P2.   <b>NO</b> acepte tan solo “se elimina” para P2.</p>	2
9.	b	<p>Una cualesquiera de:                      requiere uso de tierras «destinadas para la producción de cultivos» ✓                       el incremento en el uso de fertilizantes/ pesticidas/fósforo/nitrógeno «tiene impacto ambiental negativo»  <input type="radio"/> eutroficación/libera metano/CH<sub>4</sub>/gas de efecto invernadero «durante la degradación»  <input type="radio"/> «los bioplásticos a veces» se degradan rápidamente/antes de que termine su uso/no se pueden reutilizar  <input type="radio"/> «los bioplásticos» tienen baja resistencia mecánica ✓</p>	<p>Aplique PL.                       Acepte “más sensibles a la luz”.</p>	1 máx.

Opción C — Energía

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
10.	a	i	${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} \checkmark$	<p>Acepte ecuaciones sin números atómicos, pero <b>no</b> con números atómicos incorrectos.</p> <p>Acepte “D por deuterio” y “T por tritio que incluyan los números de masa”.</p> <p><b>No</b> acepte “N” por “n”.</p> <p>Acepte valores sobre el lado derecho de los símbolos si son consistentes.</p>	1
10.	a	ii	<p>el helio/producto tiene mayor energía de enlace «por nucleón» que «el promedio de las energías de enlace por nucleón de» los reactivos/ el deuterio y el tritio <math>\checkmark</math></p> <p>el déficit /defecto de masa se convierte en energía <math>\checkmark</math></p>	<p>Acepte “la energía de enlace del <math>{}^4\text{He}</math> es mayor que la suma de las energías de enlace del <math>{}^2\text{H}</math> y el <math>{}^3\text{H}</math> para P1.</p> <p>Acepte “la energía de enlace es liberada en forma de calor” para P2.</p> <p><b>No</b> acepte tan solo que “la masa se convierte en energía”.</p>	2
10.	b		<p>los electrones/átomos/ iones/ elementos absorben fotones/frecuencias/ longitudes de onda/ energías «específicos y saltan a niveles superiores» <math>\checkmark</math></p> <p>en el espectro «continuo» falta esta frecuencia/ longitud de onda  <b>O</b>                      la frecuencia/ longitud de onda de la luz «absorbida» es irradiada nuevamente en todas direcciones <math>\checkmark</math></p>	<p>Acepte diagramas correctos con rótulos.</p> <p>Acepte “los gases en la atmósfera del sol” por “elemento” para P1.</p> <p>Acepte “se ven líneas negras en «el espectro continuo» donde se absorben los fotones” para P2.</p>	2

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
11.	a	<p>la radiación UV tiene mayor energía/menor longitud de onda «para usarla en la estación espacial internacional/EEI/» ✓</p> <p>la radiación UV es absorbida «por el O<sub>3</sub>» en la atmósfera                      O                      solo un porcentaje pequeño/ poca «luz UV» alcanza la superficie terrestre ✓</p>		2
11.	b	<p>«1,3 watts m<sup>-2</sup> X 3 =» 3,9 «watts/vatios» ✓</p> <p>«1.3 watts x 20 % =» 0,78 «W» ✓</p>	<p><i>Acepte el rango de “3,6-4,2” «watts/vatios» para P1.</i></p> <p><i>Acepte el rango “0,72-0,84 «W»” para P2.</i></p> <p><i>Acepte el rango de 0,24-0,28 «W» para P2 si falta P1.</i></p>	2

(continúa...)

(Pregunta 11 continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
11.	c	sistema significativamente conjugado <input type="radio"/> muchos enlaces dobles y simples alternados <input type="radio"/> muchos electrones deslocalizados ✓		1
11.	d	cambia la polaridad/ «el momento» dipolar ✓  los enlaces se estiran/curvan <input type="radio"/> cambios de longitud de enlace/ distancia de O-H <input type="radio"/> variación del ángulo de enlace/ HOH ✓  diferentes vibraciones/ modos vibracionales absorben diferentes longitudes de onda ✓	Acepte “los enlaces/ moléculas vibran” para P2.  Acepte “las moléculas se estiran” <input type="radio"/> “las moléculas se doblan” para P2.  Acepte diagramas apropiados	3
11.	e	metano/ CH <sub>4</sub> ✓	Acepte “N <sub>2</sub> O”.	1

Pregunta		Respuestas	Notas	Total	
12.	a	$\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l}) + 12,5 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 8\text{CO}_2(\text{g}) + 9\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \checkmark$ <p>«1 x 8(44,01) ÷ 114,26 =» 3,081 «kg CO<sub>2</sub> producidos» ✓</p>	<p><i>Acepte ecuaciones con números enteros en los coeficientes.</i></p> <p><i>Otorgue [2] por la respuesta final correcta.</i></p> <p><i>Acepte “3,09 «kg CO<sub>2</sub> producidos»” si se usan números enteros para las masas molares.</i></p>	2	
12.	b	i	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{aq}) + 2 \text{CO}_2(\text{g}) \checkmark$	1	
12.	b	ii	<p>el CO<sub>2</sub> «producido por la combustión del etanol» es capturado por los cultivos «vía fotosíntesis» ✓</p>	<p><b>No</b> acepte tan solo “renovable” <b>O</b> “carbono neutro”</p>	1
12.	c		<p>se puede comprimir más «antes de la ignición» <b>Y</b> aumenta «la eficiencia del motor»</p> <p><b>O</b></p> <p>se reduce la combustión espontánea/ autoignición <b>Y</b> aumenta «la eficiencia del motor» ✓</p>		
12.	d		<p><i>Una cualesquiera de:</i></p> <p>depuradoras «de álcali» ✓</p> <p>hacer reaccionar con CaO para producir carbonatos ✓</p>	<p><i>Aplique PL.</i></p> <p><i>Acepte “se usa como materia prima” <b>O</b> “se convierte en gas de síntesis”.</i></p> <p><b>No</b> acepte “captura/fijación de carbono”.</p>	1 máx.

Opción D — Química medicinal

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
13.	a	i	$\ll \frac{0,897 \times 180,17}{138,13} \gg = 1,17 \text{ «g» } \checkmark$		1
13.	a	ii	agua <b>Y</b> secado incompleto/ agua retenida en el sólido <b>O</b> ácido etanoico <b>Y</b> no evaporado $\checkmark$	<i>Aplique PL.</i>  <i>Acepte “anhídrido etanoico Y exceso de reactivo”.</i>  <i>Acepte “ácido salicílico Y conversión/ reacción incompleta”.</i>	1
13.	a	iii	menor <b>Y</b> «rango» más amplio $\checkmark$		1
13.	b	i	<i>Aspirina:</i> impide/ interfiere con la producción de prostaglandinas / sustancias responsables del dolor/ inflamación/ fiebre $\checkmark$  <i>Morfina:</i> bloquea el impulso de dolor dentro del cerebro/sistema nervioso central/SNC <b>O</b> se une los sitios receptores de «opioides/dolor» en el cerebro / sistema nervioso central/SNC <b>O</b> eficaz contra dolores fuertes $\checkmark$	<i>Otorgue [1 máx.] por “la aspirina actúa en la fuente del dolor Y la morfina actúa en el cerebro / sistema nervioso central/SNC”.</i>  <i>Acepte “bloquea la ciclooxigenasa/COX” para P1.</i>  <i>Acepte “eficaz con el dolor en casos de cáncer/ cirugía/lesión grave” para P2.</i>  <i>Acepte “seda a los pacientes/reduce la ansiedad/estrés asociado con enfermedades graves/terminales” para P2.</i>  <i>No acepte “bloquea los impulsos al cerebro” para P2.</i>	2

(continúa...)

(Pregunta 13 continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
13.	b	ii	<p><i>Una cualesquiera de:</i></p> <p>estreñimiento ✓</p> <p>pérdida de apetito/ malnutrición ✓</p> <p>nauseas/vómitos ✓</p> <p>somnolencia/confusión mental/ euforia/ cambios de humor ✓</p> <p>depresión respiratoria/ asfixia ✓</p>	<i>Aplique PL.</i>	<b>1 máx.</b>

(continúa...)

(Pregunta 13 continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
13.	c	<p><i>Una cualesquiera de:</i>                      analgésico fuerte  <input type="radio"/>                      alivia el dolor extremo ✓                       alivia la depresión  <input type="radio"/>                      induce la relajación  <input type="radio"/>                      mejora la calidad de vida ✓</p>	<i>Aplique PL.</i>	<b>1 máx.</b>
13.	d	<p><i>Dos cualesquiera de:</i>                      diferentes grupos funcionales ✓                       afecta el enlace entre la droga y «sitios/ moléculas d»el receptor  <input type="radio"/>                      causa diferente solubilidad en lípidos / barrera sangre-cerebro/BHE ✓                       la codeína y la diamorfina se deben hidrolizar «antes de que se puedan unir a los receptores de opioides» ✓</p>	<i>Acepte nombres o estructuras para P1.</i>	<b>2 máx.</b>

(continúa...)

(Pregunta 13 continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
13.	e	<p><i>Síntesis de laboratorio:</i>                      las fuentes naturales no se agotan /no depende de recursos escasos  <input type="radio"/>                      se pueden desarrollar nuevas estructuras que incidan sobre sitios específicos  <input type="radio"/>                      mayor pureza/concentración ✓</p> <p><i>Procedentes de fuentes naturales:</i>                      proporcionan estructuras orgánicas complejas ya preparadas «que serían difícil sintetizar»  <input type="radio"/>                      los compuestos activos pueden superar las técnicas de síntesis  <input type="radio"/>                      pueden permitir abordajes semisintéticos ✓</p>	<p><b>No acepte “se producen más rápido” <input type="radio"/> “a menor costo”.</b></p>	2

(continúa...)

(Pregunta 14 continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
14.	a	<p>se une/ enlaza a la enzima/ transpeptidasa «de forma irreversible»  <input type="radio"/>                      inhibe «en las bacterias» la enzima/ transpeptidasa que produce las paredes celulares  <input type="radio"/>                      impide el entrecruzamiento de las células de las paredes celulares ✓                        las células absorben agua <b>Y</b> explotan  <input type="radio"/>                      las células no se pueden reproducir ✓</p>	<p><i>Acepte “reacciona con” por “se enlaza a” para P1.</i></p> <p><i>No acepte “membrana celular” por “pared celular” para P1.</i></p> <p><i>Acepte “las células explotan debido a la presión osmótica” para P2.</i></p> <p><i>Acepte “bacterias” por “células” para P2.</i></p>	2
14.	b	<p>«puede conducir a» la resistencia a los antibióticos de las bacterias / microorganismos «en el suelo/ agua»  <input type="radio"/>                      «provoca» cambios en la población bacteriana ✓</p>	<p><i>Acepte “bacterias resistentes a los antibióticos” pero no “resistencia a los antibióticos/resistencia bacteriana”.</i></p> <p><i>No acepte “las bacterias desarrollan tolerancia”.</i></p>	1

(continúa...)

(Pregunta 14 continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
14.	c	i	<p><i>Una cualesquiera de:</i>                      las bacterias desarrollan funciones vitales «por sí mismas y los virus no sin una célula anfitriona»  <input type="radio"/>                      las bacterias tienen paredes celulares «y los virus no»  <input type="radio"/>                      las bacterias no tienen cápside «y los virus sí»  <input type="radio"/>                      las bacterias son más grandes «que los virus»  <input type="radio"/>                      las bacterias se reproducen por fisión/gemación «y los virus se reproducen dentro de una célula anfitriona viva» ✓</p>	<p><i>Aplique PL.</i></p> <p><i>Acepte “las bacterias tienen flagelos/citoplasma/ribosomas «y los virus pueden tener cabeza/cola proteica/ARN de doble hélice/ADN de cadena simple»”.</i></p> <p><i>Acepte “reproducción asexual para las bacterias”.</i></p> <p><i>Acepte otras diferencias estructurales específicas entre bacterias y virus, así como ejemplos de funciones vitales que desarrollan las bacterias (tales como excreción, reproducción que no tienen los virus).</i></p> <p><i>Acepte “las bacterias están vivas «y los virus no»”.</i></p>	<p><b>1 máx.</b></p>

(continúa...)

(Pregunta 14 continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
14.	c	ii	<p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <p>impide que los virus se unan/entren a la célula anfitriona ✓</p> <p>altera el material genético de la célula/ ADN «para que el virus no pueda usarlo para multiplicarse» ✓</p> <p>bloquea la actividad enzimática en la célula anfitriona «para que el virus no pueda usarla para multiplicarse» ✓</p> <p>impide la eliminación de la cubierta proteica/ cápside ✓</p> <p>impide la inyección de ADN/ ARN viral «dentro de la célula anfitriona» ✓</p> <p>impide la liberación de virus «replicados de la célula anfitriona» ✓</p>	<p><i>Aplique PL.</i></p> <p><i>Acepte “impide que la célula anfitriona sintetice el virus”.</i></p> <p><i>Acepte “altera el ARN/ ADN/ material genético del virus”.</i></p> <p><i>Acepte “bloquea la enzima viral/transcriptasa inversa”.</i></p>	<p><b>2 máx.</b></p>

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
15.	a	$\text{Ca(OH)}_2(\text{aq}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <b>O</b> $\text{Ca(OH)}_2(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ✓	Acepte " $\text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ".	1
15.	b	$\text{p}K_a = 10,32$ ✓ $\text{pH} \ll \text{p}K_a + \log\left(\frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}\right) = 10,32 + \log\left(\frac{0,015}{0,020}\right) \gg 10,20$ ✓	Acepte "10,31" para P1. Acepte "10,19" para P2. Otorgue <b>[2]</b> por la respuesta final correcta. Otorgue <b>[1 máx.]</b> si la respuesta no se da con dos decimales.	2