

# Esquema de calificación

**Noviembre 2019**

**Química**

**Nivel medio**

**Prueba 3**

36 pages

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 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”.
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”.

### Sección A

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
1.	a	línea de ajuste curva suave ✓	<i>No acepte una serie de líneas conectadas que pasan por todos los puntos <b>O</b> cualquier representación de línea recta.</i>	1

(continúa...)

Question			Answers	Notes	Total
1.	b	i	tangente dibujada en el tiempo cero ✓ g día <sup>-1</sup> ✓  0,16 ✓	<p><i>Acepte otras unidades razonables para velocidad inicial, por ejemplo, mol dm<sup>-3</sup> s<sup>-1</sup>, mol dm<sup>-3</sup> min<sup>-1</sup>, g s<sup>-1</sup> <b>O</b> g min<sup>-1</sup>.</i></p> <p><i>Solo otorgue P3 si el valor corresponde a la unidad correcta en P2.</i></p> <p><i>Acepte para P3 valores de velocidad inicial dentro del rango:</i></p> <p><i>0,13–0,20 g día<sup>-1</sup> <b>O</b></i></p> <p><i>1,5 x 10<sup>-6</sup> -2,3 x 10<sup>-6</sup> g s<sup>-1</sup> <b>O</b></i></p> <p><i>7,5 x 10<sup>-8</sup> - 1,2 x 10<sup>-7</sup> mol dm<sup>-3</sup> s<sup>-1</sup> <b>O</b></i></p> <p><i>4,5 x 10<sup>-6</sup>-6,9 x 10<sup>-6</sup> mol dm<sup>-3</sup> min<sup>-1</sup> <b>O</b></i></p> <p><i>9.0 x10<sup>-5</sup>- 1.4x10<sup>-4</sup> g min<sup>-1</sup> <b>O</b> un rango basado en cualquier otra unidad razonable para velocidad de reacción.</i></p> <p><i>Ignore cualquier valor negativo para la velocidad inicial.</i></p> <p><i>Adjudique [2 máx.] por respuestas tales como 0,12/0,11 g día<sup>-1</sup>, obtenidas incorrectamente usando los dos primeros puntos de la gráfica (la velocidad inicial entre t=0 y 1 día).</i></p> <p><i>Adjudique [1 máx.] por calcular correctamente cualquier otra velocidad promedio.</i></p>	3

(continúa...)

Question			Answers	Notes	Total
1.	b	ii	el ácido se consume <input type="radio"/> el ácido es el reactivo limitante ✓  la concentración del ácido disminuye <input type="radio"/> colisiones menos frecuentes ✓	Adjudique <b>[1 máx.]</b> para “disminuye la superficie de reacción” si se transmite la idea de que el “CaCO <sub>3</sub> se usa/se comporta como reactivo limitante” para P1.  <b>No acepte</b> “la reacción alcanza el equilibrio” para el P2.	2

(continúa...)

(Pregunta 1b continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
1.	b	iii	el área superficial no es uniforme <input type="radio"/> los trozos de caliza no tenían la misma composición/no provenían de la misma fuente <input type="radio"/> la caliza absorbió agua «que aumentó su masa» <input type="radio"/> se extrae ácido de la solución cuando se saca un trozo de caliza mojada <input type="radio"/> «cierta cantidad de» $\text{CaSO}_4$ se depositó sobre la caliza perdida <input type="radio"/> se pudieron adherir pedazos de la toalla de papel a la caliza <input type="radio"/> no se cubrieron los vasos de precipitados/evaporación <input type="radio"/> no se controló la temperatura ✓	Acepte “los ácidos son impuros. Acepte “«la piedra caliza» contiene impurezas”.  Acepte “pérdida de piedra caliza cuando se seca/se deshace al retirarle del vaso de precipitados”.	1
1.	c	i	el ácido sulfúrico es diprótico / contiene dos $\text{H}^+$ «mientras que el ácido nítrico contiene solo un $\text{H}^+$ » / libera más $\text{H}^+$ «que reaccionan con más caliza» <input type="radio"/> concentración más alta de protones/ $\text{H}^+$ ✓	Ignore toda referencia a fuerza relativas de los ácidos sulfúrico y nítrico. Acepte “dibásicos” para “diprótico”. Acepte “el ácido sulfúrico tiene dos hidrógenos «mientras que el nítrico tiene uno»”.	1

(continúa...)



Pregunta			Respuestas	Notas	Total
1.	c	ii	<p>el sulfato de calcio permaneció / se depositó sobre la caliza «en el ácido sulfúrico»</p> <p><b>O</b></p> <p>la reacción se evitó/detuvo debido al ligeramente soluble sulfato de calcio/se depositó una capa del sulfato de calcio ✓</p>	<p><i>La respuesta se debe referir al sulfato de calcio.</i></p>	<p><b>1</b></p>

(continúa...)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
2.	a	i	<p><i>Etanal usando Pt/C:</i> disminuye ✓</p> <p><i>Dióxido de carbono usando PtRu/C:</i> «generalmente» aumenta <b>Y</b> luego disminuye ✓</p>	<p><i>Acepte “ninguna tendencia/patrón claro” <b>O</b> “aumenta y disminuye” <b>O</b> “aumenta, alcanza una meseta y «luego» disminuye para P2.</i></p>	2
2.	a	ii	<p><i>De etanol a etanal:</i> -2 a -1 <b>O</b> +1/aumenta en 1 ✓</p> <p><i>De etanol a dióxido de carbono:</i> -2 a +4 <b>O</b> +6/aumenta en 6 ✓</p>	<p><b>No</b> acepte 2- a 1-.</p> <p><b>No</b> acepte 2- a 4+.</p> <p><b>NO</b> penalice la notación incorrecta dos veces. <i>Penalice el valor incorrecto del estado de oxidación del carbono en el etanol solo una vez.</i></p>	2
2.	a	iii	<p>etanal &lt; ácido etanoico &lt; dióxido de carbono ✓</p>	<p><i>Acepte fórmulas.</i> <b>No</b> aplique EPA de los cálculos en 2aii.</p>	1
2.	b		<p>Pt/platino/PtC <b>Y</b> mayor rendimiento de CO<sub>2</sub> «a todos los voltajes» ✓</p>	<p><i>Aplique EPA de 2aiii.</i></p>	1

(continúa...)

**Sección B**

**Opción A — Materiales**

Pregunta		Respuestas	Notas	Total																					
3.	a	<p>el reactivo(s) se adsorbe sobre la superficie/sitios activos ✓</p> <p>debilita los enlaces «de los reactivos y los productos se desorben» ✓</p>	<p><b>No</b> acepte “absorbe” por “adsorbe” para P1.</p> <p>Acepte “enlaces” por “adsorbe” para P1.</p> <p>Acepte “los enlaces se rompen/estiran «y los productos se desorben»” para P2.</p> <p>Adjudique [<b>1 máx.</b>] para “disminuye la energía de activación”.</p>	2																					
3.	b	<p><i>Uno cualesquiera de los siguientes:</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"><i>Catalizadores heterogéneos</i></th> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 65%;"><i>Catalizadores homogéneos</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>«solución de» diferente fase/estado que los reactivos</td> <td style="text-align: center;"><b>Y</b></td> <td>misma fase/estado que los reactivos ✓</td> </tr> <tr> <td>no cambian</td> <td style="text-align: center;"><b>Y</b></td> <td>reaccionan y se regeneran ✓</td> </tr> <tr> <td>no forman intermediario/complejo activado</td> <td style="text-align: center;"><b>Y</b></td> <td>forma un intermediario/complejo activado ✓</td> </tr> <tr> <td>reaccionan a temperaturas más elevadas</td> <td style="text-align: center;"><b>Y</b></td> <td>reacciona a temperaturas más bajas ✓</td> </tr> <tr> <td>menos selectivos</td> <td style="text-align: center;"><b>Y</b></td> <td>más selectivos ✓</td> </tr> <tr> <td>recuperación es más fácil/barata</td> <td style="text-align: center;"><b>Y</b></td> <td>recuperación más difícil/cara ✓</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Catalizadores heterogéneos</i>		<i>Catalizadores homogéneos</i>	«solución de» diferente fase/estado que los reactivos	<b>Y</b>	misma fase/estado que los reactivos ✓	no cambian	<b>Y</b>	reaccionan y se regeneran ✓	no forman intermediario/complejo activado	<b>Y</b>	forma un intermediario/complejo activado ✓	reaccionan a temperaturas más elevadas	<b>Y</b>	reacciona a temperaturas más bajas ✓	menos selectivos	<b>Y</b>	más selectivos ✓	recuperación es más fácil/barata	<b>Y</b>	recuperación más difícil/cara ✓	<p>Acepte “los heterogéneos adsorben reactivos y los homogéneos no” pero <b>no</b> acepte “absorben” por “adsorben”</p> <p>Acepte “los heterogéneos tienen sitios activos y los homogéneos no”.</p>	1 máximo
<i>Catalizadores heterogéneos</i>		<i>Catalizadores homogéneos</i>																							
«solución de» diferente fase/estado que los reactivos	<b>Y</b>	misma fase/estado que los reactivos ✓																							
no cambian	<b>Y</b>	reaccionan y se regeneran ✓																							
no forman intermediario/complejo activado	<b>Y</b>	forma un intermediario/complejo activado ✓																							
reaccionan a temperaturas más elevadas	<b>Y</b>	reacciona a temperaturas más bajas ✓																							
menos selectivos	<b>Y</b>	más selectivos ✓																							
recuperación es más fácil/barata	<b>Y</b>	recuperación más difícil/cara ✓																							

(continúa...)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
3.	c	se usa elevada temperatura ✓ el oxígeno/O <sub>2</sub> reacciona con el carbono/C <b>O</b> se puede formar CO <sub>2</sub> /dióxido de carbono ✓		2

(continúa...)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
4.	a	$  \begin{array}{cccccccc}  \text{H} & \text{CH}_3 & \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{C---} & \text{C---} \\    &   &   &   &   &   &   &   \\  \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H}  \end{array}  $	<p>Deben mostrar los enlaces de continuación.</p> <p>Ignore los corchetes y la "n".</p> <p><b>No</b> acepte una unidad que se repite dentro de un corchete con el subíndice 4.</p> <p>Acepte la estructura condensada siempre que muestre todos los enlaces C a C y los grupos CH<sub>3</sub> estén del mismo lado.</p> <p>Acepte</p> $  \begin{array}{cccccccc}  \text{H} & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & \text{H} & \text{H} & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & \text{H} \\    &   &   &   &   &   &   &   \\  \text{---C---} & \text{C---} & \text{C---} & \text{C---} & \text{C---} & \text{C---} & \text{C---} & \text{C---} \\    &   &   &   &   &   &   &   \\  \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H}  \end{array}  $ <p>O</p> $  \begin{array}{cccccccc}  \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} \\    &   &   &   &   &   &   &   \\  \text{---C---} & \text{C---} & \text{C---} & \text{C---} & \text{C---} & \text{C---} & \text{C---} & \text{C---} \\    &   &   &   &   &   &   &   \\  \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H}  \end{array}  $ <p><b>No</b> acepte sindiotático (orientación alternada de los grupos CH<sub>3</sub>).</p>	1

(continúa...)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
4.	b	<p>el isotáctico «tiene mayor punto de fusión» <b>Y</b> las cadenas ordenadas se empaquetan de forma más cercana</p> <p><b>O</b></p> <p>el isotáctico «tiene mayor punto de fusión» <b>Y</b> las fuerzas intermoleculares/de London/de dispersión son más intensas ✓</p>	<i>Acepte "fuerzas de van der Waals"/"vdW".</i>	1
4.	c	se ablandan cuando se calientan «y se endurecen al enfriarse» ✓		1

(continúa...)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
4.	d	<p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <p>recogida/transporte de los residuos plásticos ✓</p> <p>separación de los diferentes tipos «de plástico»</p> <p><b>O</b></p> <p>separación de los plásticos de otros materiales ✓</p> <p>fusión del plástico ✓</p> <p>procesado/manufactura del plástico reciclado ✓</p>		<p><b>2</b></p> <p><b>máximo</b></p>

(continúa...)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
5.	a		los iones de los metales más reactivos son difíciles de reducir <input type="radio"/> los metales más reactivos tienen potenciales de electrodo más negativos ✓  se requiere / se usa electrólisis para la mayoría de los metales reactivos <input type="radio"/> se usa carbono para reducir los óxidos de metales de reactividad intermedia/menos reactivos que el carbono <input type="radio"/> calentar el mineral es suficiente para los metales menos reactivos ✓	Adjudique <b>[1 máx.]</b> para «la facilidad de la reducción/extracción» depende de la reactividad”.	2
5.	b	i	diferencia de electronegatividad = 1,8 «y promedio de electronegatividad = 2,5» ✓ 57 «%» ✓	Acepte cualquier valor dentro del rango 52–65 %.  Adjudique <b>[2]</b> por la respuesta final correcta	2

(continuación...)

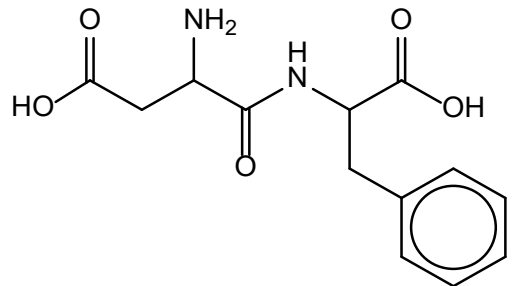


(Pregunta 5b continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
5.	b	ii	<p>Ánodo (electrodo positivo):</p> $2 \text{O}^{2-} \rightarrow 4 \text{e}^{-} + \text{O}_2(\text{g})$ <p><b>O</b></p> $2 \text{O}^{2-} + \text{C} \rightarrow 4 \text{e}^{-} + \text{CO}_2(\text{g}) \checkmark$ <p>Cátodo (electrodo negativo):</p> $\text{Al}^{3+} + 3 \text{e}^{-} \rightarrow \text{Al}(\text{l}) \checkmark$ <p><b>O</b></p> <p><math>\text{O}_2</math> gas <b>Y</b> Al líquido <math>\checkmark</math></p>	<p>Adjudique <b>[1 máx.]</b> para P1 y P2 si se dan medias ecuaciones correctas en los electrodos incorrectos <b>O</b> se dan las medias ecuaciones incorrectas invertidas en los electrodos correctos.</p> <p>Solo se necesitan los símbolos de estado de los <b>productos</b>, que se pueden dar como (g) y (l) en las medias ecuaciones. Ignore cualquier símbolo de estado incorrecto o que falte para los reactivos.</p>	3
6.	a		<p>las moléculas apuntan/se alinean en la misma dirección/orientación</p> <p><b>O</b></p> <p>las moléculas presentan orden direccional <math>\checkmark</math></p> <p>las moléculas se distribuyen aleatoriamente</p> <p><b>O</b></p> <p>las moléculas no están dispuestas por capas</p> <p><b>O</b></p> <p>las moléculas no presentan orden posicional <math>\checkmark</math></p>	<p>Acepte diagrama adecuado para P1 y P2.</p>	2
6.	b		<p>las moléculas se alinean con el campo <math>\checkmark</math></p>		1

(continúa...)

Opción B — Bioquímica

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
7.	a	 <p>enlace amido (por ejemplo, CONH) ✓</p> <p>orden y estructura correcto de los aminoácidos ✓</p>	<p><i>Acepte una fórmula completa, condensada o esqueleto estructural.</i></p> <p><i>Acepte la forma zwitterión del dipéptido.</i></p> <p><i>Acepte CO–NH pero <b>no</b> CO–HN para el enlace amido.</i></p>	2
7.	b	<p>«el punto isoeléctrico del Asp es menor que el de la Phe y» la cadena lateral de la Phe es neutra/hidrocarbonada ✓</p> <p>la cadena lateral del Asp contiene –COOH/carboxilo ✓</p>	<p><i>Adjudique [1 máx.] por “Asp tiene dos grupos carboxilo/-COOH y la Phe tiene un grupo carboxilo/-COOH”.</i></p> <p><i>Acepte “Asp tiene una cadena lateral ácida” para P2.</i></p>	2

(continúa...)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
8.	a	la enzima se desnaturaliza <input type="radio"/> cambio de conformación/forma del sitio activo <input type="radio"/> el sustrato no se puede unir a los sitios activos/la unión es menos eficiente ✓	Acepte "cambio en la estructura" <input type="radio"/> "el sustrato no encaja/se acomoda con dificultad en el sitio activo".	1
8.	b	Dos cualesquiera de: grupos ácidos/básicos/ionizables/COOH/carboxilo/NH <sub>2</sub> /amino en los grupos R/cadenas laterales «reaccionan» ✓ intercambia/pierde/gana protones/[H <sup>+</sup> ] ✓ cambio en los enlaces de H/las interacciones iónicas/las fuerzas intermoleculares/las fuerzas de dispersión de London ✓	No acepte "la enzima se desnaturaliza" <input type="radio"/> "cambio en la conformación/estructura terciaria" <input type="radio"/> "el sustrato no se puede unir a los sitios activos/la unión es menos eficiente" ya que era la respuesta a 8 (a).	2 máximo
8.	c	descomposición de vertidos industriales/aguas residuales/de petróleo/plásticos <input type="radio"/> producción de fuentes alternativas de energía «tales como biodiésel» <input type="radio"/> implican menos etapas químicas tóxicas «en la industria» ✓	Acepte "«las enzimas en» los detergentes biológicos pueden mejorar la eficiencia energética".	1

(continúa...)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
9.	a	<p>«un enlace C=C»</p> <p>«1 mol de yodo : 1 mol de ácido oleico»</p> <p>« <math>\frac{100 \times 253,80}{282,46} \Rightarrow 89,85</math> «g de I<sub>2</sub>» ✓</p>	<p>Acepte 90 «g de I<sub>2</sub>».</p>	1
9.	b	<p>aterosclerosis/depósitos de colesterol «en paredes arteriales»/aumento de infartos/accidente cerebro vascular/problemas cardiovasculares/enfermedad cardíaca/CC/CHD ✓</p>	<p>Acepte “las arterias se pueden bloquear/sus paredes engrosarse”, O “aumenta la presión arterial”, O “coágulos de sangre”.</p> <p>No acepte “colesterol alto” O “obesidad”.</p>	1
9.	c	<p>no hay torceduras en la cadena/estructura más regular</p> <p><input type="radio"/></p> <p>cadena lineal</p> <p><input type="radio"/></p> <p>no hay C=C/enlaces dobles carbono a carbono</p> <p><input type="radio"/></p> <p>saturado</p> <p><input type="radio"/></p> <p>las cadenas se empaican de forma más cercana ✓</p> <p>las fuerzas de London/de dispersión/instantáneas dipolo inducido-dipolo inducido son más intensas «entre las moléculas» ✓</p>	<p>Acepte “mayor área superficial/densidad electrónica” para P1.</p> <p>Acepte “fuerzas intermoleculares/de van der Waals/vdW más intensas” para P2.</p>	2

(continúa...)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
9.	d	i	<p><i>Semejanza:</i></p> <p>«derivan de» 1,2,3-propanotriol/glicerina/glicerol  <input type="radio"/></p> <p>«derivan de/contienen» al menos dos ácidos grasos  <input type="radio"/></p> <p>contienen uniones éster  <input type="radio"/></p> <p>«contienen» cadenas largas de carbono ✓</p> <p><i>Diferencia:</i></p> <p>los fosfolípidos tienen dos ácidos grasos <b>Y</b> los triglicéridos tienen tres  <input type="radio"/></p> <p>los fosfolípidos contienen un fosfato/«grupo» fosfato/residuo de ácido fosfórico <b>Y</b>                      los triglicéridos no ✓</p>	<p><b>No acepte</b> “dos ácidos grasos tanto como similitud como diferencia”.</p> <p><b>No acepte tan solo</b> “cadenas de carbono/hidrocarbonadas”.</p> <p>Acepte “los fosfolípidos contienen fósforo <b>Y</b> los triglicéridos no”.</p> <p>Acepte “los fosfolípidos son anfifílicos <b>Y</b> los triglicéridos no” <input type="radio"/></p> <p>“los fosfolípidos tienen cabeza hidrofílica y cola hidrofóbica <b>Y</b> los triglicéridos no”</p>	2
9.	d	ii	<p>NaOH (aq)/hidróxido de sodio «concentrado»  <input type="radio"/></p> <p>HCl (aq)/ácido clorhídrico «concentrado»  <input type="radio"/></p> <p>enzimas/lipasas ✓</p>	<p>Acepte otros ácidos o bases fuertes.</p>	1

(continúa...)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
10.	a	grupo hidroxilo ✓	Acepte "oxidrilo" por "hidroxilo" pero <b>no</b> "hidróxido". Acepte "alquenilo". <b>No</b> acepte fórmulas.	1
10.	b	se acumula en grasas/tejidos/organismos vivos ○ no se puede metabolizar/descomponer «en organismos vivos» ○ no se excreta/se excreta «muy» lentamente ✓  pasa «sin cambios» en la cadena alimentaria ○ la concentración aumenta a medida que una especie se alimenta de la otra «en la cadena alimentaria» ✓	Acepte "lípidos" por "grasas"	2
10.	c	«solubilidad depende de la formación de muchos» enlaces de H con el agua ✓ la maltosa tiene muchos hidroxilos/O-H/átomos de oxígeno/O «y forma muchos enlaces de H» ✓	Se necesita referencia a "con el agua". Acepte "oxidrilo" por "hidroxilo" pero <b>no</b> "hidróxido/OH".  Se necesita referencia a muchos/varios grupos OH/átomos de O para P2.	2

(continúa...)

Opción C — Energía

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
11.	a	<p>«similar energía específica y» la densidad de energía del pentano es «mucho» mayor ✓</p> <p><i>Dos cualesquiera de para [2 máx.]:</i></p> <p>número similar de enlaces/átomos «de C e H» en 1 kg «por lo que la energía específica es similar»</p> <p><b>O</b></p> <p>la estructura se diferencia solo en un carbono «por lo que la energía específica es similar» ✓</p> <p>el pentano es líquido <b>Y</b> el butano es gas «a CNPT» ✓</p> <p>1 m<sup>3</sup> de pentano tiene mayor cantidad/masa que 1 m<sup>3</sup> de butano ✓</p>	<p><i>Acepte “ambos son alcanos” para P2.</i></p> <p><i>Acepte “el pentano es más fácil de transportar”.</i></p> <p><i>Acepte “igual volumen” por “1 m<sup>3</sup>” y “mayor cantidad” por “más moles” para P4.</i></p>	<p><b>3</b> <b>máximo</b></p>
11.	b	<p>«entrada de energía =&gt; 5,54 × 10<sup>4</sup> MJ ✓</p> <p>«eficiencia = <math>\frac{2,41 \times 10^4 \text{ MJ}}{5,54 \times 10^4 \text{ MJ}} \times 100 \Rightarrow 43,5 \text{ «\%»} \checkmark</math></p>	<p><i>Adjudique [2] por la respuesta final correcta.</i></p>	<p><b>2</b></p>

(continúa...)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
12.	a	<p>el golpeteo/detonaciones/la autocombustión es baja/disminuye</p> <p><input type="radio"/></p> <p>es un combustible más eficiente</p> <p><input type="radio"/></p> <p>compresión alta</p> <p><input type="radio"/></p> <p>produce mayor potencia</p> <p><input type="radio"/></p> <p>más aire en el «turbocompresor del motor»</p> <p><input type="radio"/></p> <p>menor daño al motor ✓</p>	<p><b>No</b> acepte “pre-ignición”.</p> <p>Acepte “menos emisiones de CO<sub>2</sub> ya que los motores con golpeteo/detonaciones emplean más combustible «para producir la misma potencia»”.</p>	<p><b>1</b></p>

(continúa...)



Pregunta			Respuestas	Notas	Total
12.	b	i	<p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array} \checkmark</math> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array} \checkmark</math> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array} \checkmark</math> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array} \checkmark</math> <math display="block">\text{C}_7\text{H}_{14} \checkmark</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array} \checkmark</math> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array} \checkmark</math> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array} \checkmark</math> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \checkmark</math> <math display="block">\text{C}_6\text{H}_{11}\text{CH}_3 \checkmark</math> </div> </div>	<p><i>Acepte fórmulas esqueléticas o estructurales completas o condensadas.</i></p> <p><i>Acepte cualquier otro cicloalcano ramificado que contenga 7 carbonos.</i></p> <p><b>No</b> acepte ningún alqueno.</p> <p><i>Penalice hidrógenos faltantes o enlaces incorrectos solo una vez en la Opción C.</i></p> <p><i>Acepte hidrógeno como el segundo producto si el primer producto es tolueno o un cicloalcano.</i></p>	<p><b>2</b> máximo</p>

(continuación...)

(Pregunta 12b continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
12.	b	ii	$  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3  \end{array}  $ $/( \text{CH}_3 )_3 \text{CCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \checkmark$	<p><i>Acepte fórmulas esqueléticas o estructurales completas o condensadas.</i></p> <p><i>Penalice hidrógenos faltantes o enlaces incorrectos solo una vez en la Opción C.</i></p>	1

(continuación...)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
13.	a	i	${}^4_2\text{He} + {}^8_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} \checkmark$	<i>No penalice la falta de números atómicos.</i>	1
13.	a	ii	<p><b>ALTERNATIVA 1</b></p> <p>la energía de enlace por nucleón es mayor en el carbono-12/producto «que en el berilio-8 y el helio-4/reactivos» <math>\checkmark</math></p> <p>la diferencia de energía «total» de enlace se libera «durante la fusión» <math>\checkmark</math></p> <p><b>ALTERNATIVA 2</b></p> <p>la masa de carbono-12/«núcleo del» producto es menor que «la suma de» las masas «de los núcleos» de helio-4 y berilio-8 / los reactivos</p> <p><b>O</b></p> <p>dos núcleos más pequeños forman un núcleo más grande <math>\checkmark</math></p> <p>pérdida de masa/la diferencia se convierte en energía «y se libera»</p> <p><b>O</b></p> <p><math>E = mc^2 \checkmark</math></p>		2

(continúa...)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
13.	b	<p><b>ALTERNATIVA 1</b></p> <p>3 períodos de semirreacción ✓</p> <p>0,500 «g de berilio-8 remanente» ✓</p> <p><b>ALTERNATIVA 2</b></p> $m = 4,00 \left( \frac{1}{2} \right)^{\frac{2,01 \times 10^{-16}}{6,70 \times 10^{-17}}} \checkmark$ <p>0,500 «g de berilio-8 remanente» ✓</p> <p><b>ALTERNATIVA 3</b></p> $\lambda = \left\langle \frac{\ln 2}{6,70 \times 10^{-17}} \right\rangle = 1,03 \times 10^{16} \text{ «s}^{-1}\text{» } \checkmark$ $m = \left\langle 4,00 e^{-1,03 \times 10^{16} \times 2,01 \times 10^{-16}} \right\rangle \Rightarrow 0,500 \text{ «g» } \checkmark$	<p>Adjudique [2] por la respuesta final correcta</p>	2

(continúa...)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
14.	a	$C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$ ✓		1
14.	b	<p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <p>datos «que muestren fuerte» correlación entre la concentración de CO<sub>2</sub> «atmosférico» / gases efecto invernadero <b>Y</b> el promedio de la temperatura «global/de la superficie/de los océanos» ✓</p> <p>evidencia de laboratorio de que los gases que causan efecto invernadero/CO<sub>2</sub> absorbe(n) radiación infrarroja ✓</p> <p>modelos computarizados «avanzados» ✓</p> <p>datos de los cascos de hielo ✓</p> <p>datos de los anillos de los árboles ✓</p> <p>datos de los sedimentos <del>de</del> corales/arrecifes <del>de</del> coral/rocas sedimentarias ✓</p>	<p><b>No</b> acepte “calentamiento global” por “temperatura promedio”.</p> <p><b>No</b> acepte “atrapa/refleja el calor” <b>O</b> “energía térmica”.</p> <p>Se debe resumir la evidencia y relacionarla con los datos.</p> <p>Acepte referencias a otros gases de efecto invernadero válidos diferentes del dióxido de carbono/CO<sub>2</sub> tales como el metano/CH<sub>4</sub> u óxido nitroso/N<sub>2</sub>O.</p>	2 máximo
14.	c	<p>las materias primas para el biocombustible/azúcar/glucosa se forman por fotosíntesis</p> <p><b>O</b></p> <p>las materias primas para el biocombustible / azúcar/glucosa usa dióxido de carbono durante su formación</p> <p><b>O</b></p> <p>biocombustibles resultantes de captura de gases de materia organica en descomposición formada por fotosíntesis ✓</p> <p><math>6CO_2(g) + 6H_2O(l) \rightarrow C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(g)</math> ✓</p>	Acepte argumentos basados en el material proveniente de fuentes vegetales/plantas que consumieron dióxido de carbono/carbón para P1.	2
14.	d	<p>transesterificación</p> <p><b>O</b></p> <p>sustitución «nucleófila» / S<sub>N</sub> ✓</p>		1

(continuación...)

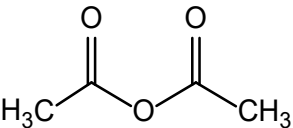
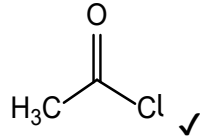
Opción D — Química medicinal

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
15.	a	<p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <p>anillo aromático/de benceno ✓</p> <p>«grupo» amino «terciario» ✓</p> <p>«grupo» etenileno/1,2-etanodiilo ✓</p> <p>«grupo» éter ✓</p>	<p><i>Acepte “fenil” por “anillo bencénico” aunque no hay grupos fenilo puesto que el anillo bencénico en este compuesto es una parte de la estructura policíclica.</i></p> <p><b>No</b> acepte solo “areno” o “benceno”.</p> <p><i>Acepte “amina” por “«grupo» amino”.</i></p> <p><i>Acepte “alquenilo/alqueno/vinileno” por «grupo» etenileno/1,2-etanodiilo.</i></p>	<p><b>2 máximo</b></p>
15.	b	<p><i>Tres cualesquiera de:</i></p> <p>la morfina tiene «dos» «grupos» hidroxilo <b>Y</b> la diamorfina tiene «dos» «grupos» éster/etanoato/acetato ✓</p> <p>la morfina es más polar que la diamorfina</p> <p><b>O</b></p> <p>grupos en la morfina son reemplazados por grupos no polares/menos polares que en la diamorfina ✓</p> <p>la morfina es «más» soluble en «el plasma de» la sangre.</p> <p><b>O</b></p> <p>la diamorfina es «más» soluble en lípidos</p> <p><b>O</b></p> <p>la diamorfina es «más» soluble que la morfina en medios no polares del SNC/sistema nervioso central ✓</p> <p>la diamorfina cruza la barrera sangre-cerebro/barrera hematoencefálica/BHE «fácilmente» ✓</p>	<p><i>Acepte “heroína” por “diamorfina”.</i></p> <p><i>Acepte fórmulas.</i></p> <p><i>Acepte “hidroxi/oxidrilo” por “hidroxil” pero <b>no</b> “hidróxido”.</i></p> <p><i>Acepte “«grupo» acilo” por “éster”.</i></p> <p><b>No</b> acepte tan solo “la diamorfina/heroína es no polar” para P2.</p> <p><i>Acepte “agua” por “sangre”.</i></p> <p><i>Acepte “grasas” por “lípidos”.</i></p>	<p><b>3 máximo</b></p>

(continúa...)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
16.	a	ácido clorhídrico / $\text{HCl}_{(aq)}$ <b>Y</b> «ácido» fuerte <b>✓</b>		1
16.	b	$\text{MgCO}_3(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{MgCl}_2(aq) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$ <b>✓</b>	<i>Acepte ecuación iónica.</i>	1
16.	c	<p>bloquea/se une a los receptores de H<sub>2</sub> de la histamina «en las células del recubrimiento estomacal»</p> <p><b>O</b></p> <p>impide que las moléculas de histamina se unan con los receptores de H<sub>2</sub> de la histamina «y desencadenen la secreción ácida»</p> <p><b>O</b></p> <p>previene a las células parietales de producir/liberar ácido <b>✓</b></p>	<p><b>No</b> acepte “antihistamina” solamente.</p> <p><i>Acepte “receptor antagonista de H<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>RA” <b>O</b> “bloquea/inhíbe la acción de la histamina”.</i></p> <p><i>Acepte “bloquea a los receptores en las células parietales «para que no liberen/produzcan ácido».”</i></p> <p><b>No</b> acepte inhibidor de la bomba de protones/ATPasa.</p>	1
16.	d	<p>«<math>pK_a = 4,76</math>»</p> <p>«<math>\text{pH} = pK_a + \log \left( \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} \right)</math>»</p> <p>«<math>\text{pH} = 4,76 + 0,40 \Rightarrow 5,16</math> <b>✓</b></p>		1

(continúa...)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total	
17.	a	<p>anhídrido etanoico/anhídrido acético/</p> <p><b>O</b></p> <p>cloruro de etanoílo/cloruro de acetilo/</p>	 	<p>Acepte "fórmulas estructurales condensadas".</p> <p>Acepte "ácido etanoico/ácido acético/ CH<sub>3</sub>COOH".</p> <p>Acepte "C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>" <b>O</b> "C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>OCl".</p>	1
17.	b	<p>reacciona con el hidróxido de sodio/NaOH/base «fuerte»</p> <p><b>O</b></p> <p>para producir la sal «iónica» ✓</p> <p>C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(OCOCH<sub>3</sub>) COOH (s) + NaOH (aq) → C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(OCOCH<sub>3</sub>) COONa (aq) + H<sub>2</sub>O (l) ✓</p>	<p>Acepte otras bases adecuadas (por ejemplo, KOH/NaHCO<sub>3</sub>/Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> como alternativa de NaOH para P1, con la ecuación correspondiente para la base elegida para P2.</p> <p>Acepte "CaCO<sub>3</sub>" aunque el salicilato de calcio <b>no</b> es soluble en agua.</p> <p>Acepte la ecuación iónica.</p> <p>Adjudique [2] por P2.</p>		

(continúa...)



Pregunta		Respuestas	Notas	Total
18.	a	<p><i>Uno cualesquiera de:</i></p> <p>las bacterias realizan funciones vitales «por sí mismas y los virus no sin una célula anfitriona»</p> <p><input type="radio"/></p> <p>las bacterias tienen pared celular «y los virus no»</p> <p><input type="radio"/></p> <p>las bacterias no tienen cápside «y los virus sí»</p> <p><input type="radio"/></p> <p>las bacterias son más grandes que los virus</p> <p><input type="radio"/></p> <p>las bacterias se reproducen por fisión/bipartición «y los virus se reproducen dentro de una célula anfitriona»</p> <p><input type="radio"/></p> <p>las bacterias se ven afectadas por antibióticos «mientras que los virus no» ✓</p>	<p><i>Acepte “las bacterias tienen flagelos/citoplasma/ribosomas «y los virus pueden tener cabeza/cola proteica/ARN bicatenario/ADN monocatenario»”.</i></p> <p><i>Acepte “reproducción asexual para las bacterias”.</i></p> <p><i>Acepte otras diferencias estructurales entre bacterias y virus, y ejemplos de funciones vitales que realizan las bacterias (tales como excreción, reproducción, etc.) pero no los virus.</i></p> <p><i>Acepte “las bacterias son organismos vivos y los virus no”.</i></p>	1

(continúa...)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
18.	b	<p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <p>el VIH es difícil de detectar/permanece latente ✓</p> <p>el VIH muta rápido/rápidamente ✓</p> <p>el VIH se replica rápido/rápidamente ✓</p> <p>el VIH destruye las células ayudantes/helper/glóbulos blancos de la sangre/linfocitos «T»</p> <p><b>O</b></p> <p>el VIH ataca el sistema inmunológico ✓</p> <p>el VIH tiene varias cepas/subtipos «significativamente diferentes» ✓</p>	<p><i>Acepte el término “virus” por “VIH”.</i></p> <p><b>No</b> acepte el “SIDA muta” sin referencia al VIH/virus.</p> <p><i>Penalice el uso de “SIDA” por “VIH” solo una vez.</i></p> <p><i>Acepte “el VIH tiene un metabolismo asociado al de la célula anfitriona” O “las drogas dañan a la célula anfitriona tanto como al virus/VIH”.</i></p>	<p><b>2</b> <b>máximo</b></p>

(continúa...)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
18.	c	<p>el anillo está «estéricamente» distorsionado</p> <p><input type="radio"/></p> <p>ángulos de 90° en lugar de ángulos de 109,5/109/120°</p> <p><input type="radio"/></p> <p>ángulos más pequeños que ángulos de 109,5/109/120°/tetraédrico/plano trigonal/plano triangular ✓</p> <p>el anillo se rompe/se abre/reacciona «fácilmente»</p> <p><input type="radio"/></p> <p>el grupo amido/amida «del anillo» es «elevadamente» reactivo ✓</p> <p>se une/enlaza «de manera irreversible» con la enzima/transpeptidasa</p> <p><input type="radio"/></p> <p>inhibe la enzima/transpeptidasa que produce las paredes celulares «en las bacterias»</p> <p><input type="radio"/></p> <p>impide el entrecruzamiento de las paredes celulares «de las bacterias» ✓</p>	<p><i>Acepte argumentos que empleen una descripción correcta de hibridación para P1.</i></p> <p><b>No acepte “rompe/se une con las paredes celulares”. Se necesita una referencia a la enzima para las alternativas 1 y 2 para P3.</b></p> <p><b>No acepte “membrana celular” en lugar de “pared celular” para el P3.</b></p>	3

(continúa...)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
19.	a	<p>conduce a la resistencia «bacteriana a los antibióticos»</p> <p><input type="radio"/></p> <p>destruye bacterias útiles/beneficiosas</p> <p><input type="radio"/></p> <p>destruye bacterias útiles/beneficiosas/menos perjudiciales que son reemplazadas por otras «más perjudiciales» ✓</p>	<p><i>Acepte “afecta/perturba microsistemas”.</i></p>	<p><b>1</b> <b>máximo</b></p>
19.	b	<p><i>Uno cualesquiera de:</i></p> <p>«la mayoría son» tóxicos «para los organismos vivos»</p> <p><input type="radio"/></p> <p>la combustión incompleta/incineración puede producir productos tóxicos / dioxinas/fosgeno</p> <p><input type="radio"/></p> <p>son cancerígenos/pueden causar cáncer ✓</p> <p>se acumulan en las aguas subterráneas</p> <p><input type="radio"/></p> <p>su biodegradabilidad es limitada ✓</p> <p>costes/costos de su desecho ✓</p>	<p><b>No acepte “dañinos para el ambiente”.</b></p> <p><b>No acepte tan solo “contaminan el agua”.</b></p> <p><b>No acepte “riesgos en su eliminación”.</b></p> <p><i>Solo acepte “disminución de la capa de ozono” si se hace referencia a un solvente clorado.</i></p>	<p><b>1</b></p>