

Esquema de calificación

Mayo de 2019

Química

Nivel medio

Prueba 3

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>.

Sección A

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|----|---|--|-------|
| 1. | a | | 6 ✓ | Aceptar “jugo/zumo de naranja” | 1 |
| 1. | b | i | <p>el equilibrio se está estableciendo «entre el plomo en solución y el del tazón» <input type="radio"/></p> <p>la solución se está tornando saturada <input type="radio"/></p> <p>la concentración de los iones plomo/Pb^{2+} ha aumentado «con el tiempo» <input type="radio"/></p> <p>la concentración del ácido ha disminuido «porque ha reaccionado con el plomo» <input type="radio"/></p> <p>el plomo de la superficie ha formado un compuesto/una capa insoluble sobre la superficie <input type="radio"/></p> <p>el ácido reacciona con otros metales «porque es una aleación» ✓</p> | <p>No acepte “la concentración de cola, zumo de naranja, etc. ha disminuido”</p> <p>No acepte respuestas que solo discuten relaciones o proporciones matemáticas.</p> | 1 |
| 1. | b | ii | <p>no Y el experimento 7/la cerveza presenta la menor velocidad y acidez/pH intermedios <input type="radio"/></p> <p>no Y el experimento 6/el zumo de naranja presenta la velocidad más elevada pero menor acidez/mayor pH que el experimento 5/la limonada <input type="radio"/></p> <p>no Y el experimento 6/el zumo de naranja presenta la velocidad más elevada y acidez/pH intermedio ✓</p> | <p>Acepte no Y cualquier comparación, sustentada por datos experimentales, que concluya que no hay un patrón/aumento con la acidez.</p> <p>Por ejemplo, “la velocidad de disolución del Pb/plomo en general disminuye con la acidez ya que el agua de grifo tiene la velocidad más elevada (luego del zumo de naranja) mientras que la limonada (menor pH) tiene una velocidad menor”.</p> | 1 |

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|----|--|--|-------|
| 1. | c | i | <p>el equilibrio se desplaza hacia la izquierda/hacia los reactivos ✓</p> <p>precipitan «compuestos/iones de» plomo</p> <p>O</p> <p>disminuye la concentración «de iones de» plomo / $[Pb^{2+}]$ ✓</p> | <p><i>Adjudique [2] por “el equilibrio se desplaza hacia la izquierda/hacia los reactivos debido al efecto del ion común”.</i></p> <p><i>Acepte “se remueven iones plomo/Pb^{2+} de la solución” para P2.</i></p> | 2 |
| 1. | c | ii | <p>«límite diario = $5,0 \times 10^{-6} \text{ g kg}^{-1} \times 80,0 \text{ kg} \Rightarrow 4,0 \times 10^{-4} \text{ «g de plomo»}$ ✓</p> <p>«volumen = $\frac{4,0 \times 10^{-4} \text{ g}}{1,5 \times 10^{-2} \text{ g dm}^{-3}} \Rightarrow 2,7 \times 10^{-2} / 0,027 \text{ «dm}^3\text{»}$ ✓</p> | <p><i>Adjudique [2] por la respuesta final correcta.</i></p> | 2 |

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|--|---|---|-------|
| 2. | a | | <p>tangente a la curva dibujada en $t = 20 \text{ s}$ ✓</p> <p>cálculo de la pendiente/gradiente ✓</p> <p>$0,35 \text{ «cm}^3 \text{ s}^{-1}\text{»}$ ✓</p> | <p>Acepte valores dentro del rango $0,32$ $0.42 \text{ «cm}^3 \text{ s}^{-1}\text{»}$.</p> | 3 |
| 2. | b | | <p>ALTERNATIVA 1</p> <p>color ✓</p> <p>el Br_2/reactivo es coloreado «y el $\text{Br}^- (\text{aq})$/producto no» ✓</p> <p>ALTERNATIVA 2</p> <p>conductividad ✓</p> <p>aumenta la/mayor concentración de iones en los productos ✓</p> <p>ALTERNATIVA 3</p> <p>masa/presión ✓</p> <p>se desprendió/produjo un gas ✓</p> <p>ALTERNATIVA 4</p> <p>pH ✓</p> <p>el ácido metanoico es débil Y el HBr es fuerte</p> <p>O</p> <p>aumenta la $[\text{H}^+]$ ✓</p> | <p>No acepte “cambios en temperatura” o “número de burbujas”.</p> <p>No acepte “la masa de los productos es menor que la de los reactivos”.</p> | 2 |

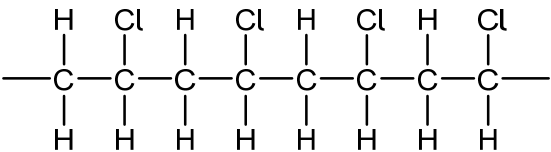
| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|----|--|---|-------|
| 2. | c | i | <p>ALTERNATIVA 1</p> <p>el gas puede perderse/fugarse/escaparse</p> <p><input type="radio"/></p> <p>el pistón se puede pegar/fricción «con lo que la presión sería mayor que la atmosférica»</p> <p><input type="radio"/></p> <p>la jeringa puede estar inclinada «hacia arriba» por lo que el pistón se mueve menos «porque la gravedad actuaría sobre el pistón»</p> <p><input type="radio"/></p> <p>CO₂ se disuelve en agua ✓</p> <p>la velocidad calculada será menor ✓</p> <p>ALTERNATIVA 2</p> <p>la jeringa puede estar inclinada «hacia abajo» por lo que el pistón se mueve más «porque la gravedad actuaría sobre el pistón»</p> <p><input type="radio"/></p> <p>la jeringa se sujeta con las manos por lo que se calienta y el gas se expande ✓</p> <p>la velocidad calculada será mayor ✓</p> | <p><i>Se debe establecer que la velocidad calculada es menor o mayor para P2.</i></p> <p>No acepte “la escala en la jeringa no es exacta”, “errores en la lectura de la jeringa” o “burbujas en la jeringa”.</p> | 2 |
| 2. | c | ii | <p>tiempo de reacción humana/ retraso/ «al poner en marcha/detener el cronómetro» ✓</p> | <p>No acepte “el cronómetro no es exacto”.</p> | 1 |

Sección B

Opción A — Materiales

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|--|--|---|---------------------------------|-------|
| 3. | | | <p><i>Forma de las moléculas:</i> lineal O «forma de» varilla ✓</p> <p><i>Distribución:</i> no hay orden posicional Y «cierto» orden direccional ✓</p> <p><i>Efecto del campo eléctrico:</i> aumenta el orden «direccional» O las moléculas se alinean en la misma dirección ✓</p> | Acepte “parcialmente ordenado”. | 3 |

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|--|---|---|-------|
| 4. | a | | <p>moles de electrones $\llcorner = \frac{48\,250\text{ C}}{96\,500\text{ C mol}^{-1}} \gg = 0,5000 \llcorner \text{mol} \gg \checkmark$</p> <p>moles de aluminio $\llcorner = \frac{0,5000\text{ mol}}{3} \gg = 0,1667 \llcorner \text{mol} \gg \checkmark$</p> <p>masa de aluminio $\llcorner = 26,98\text{ g mol}^{-1} \times 0,1667\text{ mol} \gg = 4,50 \llcorner \text{g} \gg \checkmark$</p> | Adjudique [3] por la respuesta final correcta. | 3 |
| 4. | b | | <p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <p>mayor calibración lineal \checkmark</p> <p>detección «exacta» de múltiples elementos/metales \checkmark</p> <p>detección «exacta» de elementos a baja concentración \checkmark</p> <p>la temperatura cercana a los 10 000 K atomiza/ioniza todos los materiales \checkmark</p> | | 2max |
| 4. | c | | <p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <p>los reactivos se adsorben sobre los sitios activos/la superficie activa \checkmark</p> <p>los enlaces se debilitan/rompen/estiran «en los reactivos adsorbidos»</p> <p>O</p> <p>disminuye la energía de activación \checkmark</p> <p>se produce la desorción de los productos \checkmark</p> | Acepte “los productos se liberan” para P3. | 2max |
| 4. | d | | <p><i>Conducen la electricidad:</i></p> <p>los electrones «deslocalizados/de valencia» son libres de moverse «bajo una diferencia de potencial» \checkmark</p> <p><i>Más duras que los metales puros:</i></p> <p>átomos/iones de diferentes tamaños impiden que las capas «de átomos/iones» se deslicen unas sobre otras \checkmark</p> | | 2 |
| 4. | e | | <p>$2\text{CO (g)} \rightarrow \text{C (s)} + \text{CO}_2\text{ (g)} \checkmark$</p> | | 1 |

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|--|---|--|-------|
| 5. | a | |  <p>enlaces correctos ✓ los átomos de Cl todos del mismo lado y alternados ✓</p> | <p>Se deben mostrar los enlaces de continuación.</p> <p>Adjudique [1 máx] si se muestran más o menos de cuatro unidades.</p> <p>Acepte una estereofórmula que muestre todos los átomos y enlaces.</p> | 2 |
| 5. | b | | «fuerte» absorción «adicional» a 600–800 «cm ⁻¹ » ✓ | | 1 |
| 5. | c | | <p>Uno cualesquiera de:</p> <p>HCl ✓ Cl₂ ✓ dioxinas ✓ C ✓ CO ✓</p> | Acepte nombres o fórmulas. | 1max |
| 5. | d | | <p>Dos cualesquiera de:</p> <p>encajan/incrustan entre las cadenas de los polímeros ✓ previenen que las cadenas formen regiones cristalinas ✓ mantienen las hebras/cadenas/moléculas del polímero separadas ✓ aumentan el espacio/volumen entre las cadenas ✓ debilitan las fuerzas intermoleculares/dipolo-dipolo/de London/de dispersión/dipolo instantáneo – dipolo inducido/van der Waals/vdW «entre las cadenas» ✓ aumentan la flexibilidad/durabilidad/suavidad ✓ hacen que los polímeros sean menos frágiles ✓</p> | Acepte “disminuye la densidad/el punto de fusión”. | 2 |

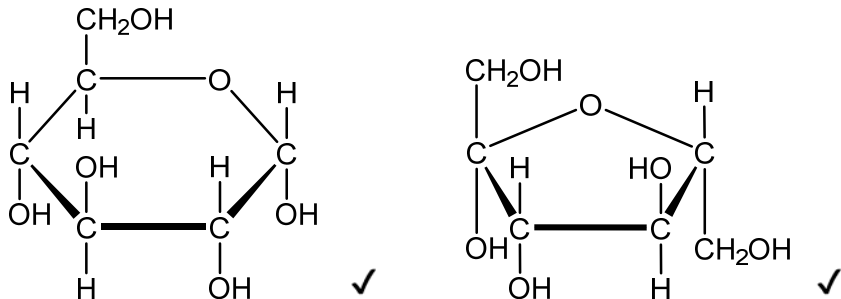
| | | | | | |
|----|---|--|--|---|---|
| 5. | e | | lixivia hacia los alimentos /ambiente O consecuencias ambientales/de salud «desconocidas» ✓ | <i>Acepte “los plastificantes no se pueden reciclar”.</i> | 1 |
|----|---|--|--|---|---|

Opción B — Bioquímica

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|----|--|--|-------|
| 6. | a | i | lámina/plegada β /beta ✓ | | 1 |
| 6. | a | ii | <p><i>Una semejanza:</i></p> <p>enlace de hidrógeno/puente de hidrógeno</p> <p>O</p> <p>atracciones entre $/C=O$ y $N-H$ ✓</p> <p><i>Una diferencia:</i></p> <p>la α-hélice tiene enlaces de hidrógeno entre los residuos de aminoácidos que están más cerca que en la lámina β-plegada</p> <p>O</p> <p>los enlaces de hidrógeno de la α-hélice son paralelos al eje de la hélice Y perpendiculares a la lámina en la lámina β-plegada</p> <p>O</p> <p>la α-hélice tiene una hebra Y la lámina β-plegada tiene dos «o más» hebras✓</p> <p>O</p> <p>la α-hélice es más elástica «ya que los enlaces de hidrógeno se rompen fácilmente» Y la lámina β-plegada es menos elástica «ya que los enlaces de hidrógeno son más difíciles de romper» ✓</p> | <p><i>Acepte un diagrama que muestre enlaces de hidrógeno entre O de grupos $C=O$ e H de grupos NH para M1.</i></p> <p><i>Acepte “entre carbonilo/amido/amida/carboxamida” pero no “entre amino/amina” para P1.</i></p> | 2 |

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|----|--|---|-------|
| 6. | b | | <p>enzima desnaturalizada/ pérdida de la estructura 3-D/cambio conformacional</p> <p>O</p> <p>se alteran las «interacciones responsables de la» estructura terciaria/cuaternaria✓</p> <p>cambia la forma del sitio activo</p> <p>O</p> <p>menor cantidad de moléculas de sustrato encajan dentro de los sitios activos ✓</p> | | 2 |
| 6. | c | i | <p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <p>la superficie del agua está más caliente/más luz/energía proveniente del sol «por ello se acelera la reacción» ✓</p> <p>más oxígeno «para las bacterias aeróbicas/la oxidación del petróleo» ✓</p> <p>mayor área superficial ✓</p> | | 2max |
| 6. | c | ii | <p><i>Uno cualesquiera de:</i></p> <p>no contamina/no es tóxico para el ambiente/organismos vivos ✓</p> <p>necesita energía «durante la producción» ✓</p> <p>se produce una cantidad/tipos de desechos «durante la producción»</p> <p>O</p> <p>economía atómica ✓</p> <p>seguridad del proceso ✓</p> | <p><i>Acepte “usa disolventes/materiales tóxicos «durante la producción»”.</i></p> <p><i>No acepte “involucra más pasos”.</i></p> | 1max |

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|----|--|---|-------|
| 7. | a | i | $ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{P}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}^+(\text{CH}_3)_3 \\ \parallel \\ \text{O}^- \\ \text{HC}-\text{O}-\text{C}-(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_3 \\ \parallel \\ \text{O} \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}-(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_3 \\ \parallel \\ \text{O} \end{array} $ <p>fosfodiéster dibujado correctamente ✓</p> <p>ambos grupos ésteres dibujados correctamente ✓</p> | <p>Acepte fosfato protonado.</p> <p>Acepte fosfodiéster en posición central.</p> | 2 |
| 7. | a | ii | condensación ✓ | <p>Acepte “esterificación”.</p> <p>Acepte “sustitución nucleófila/S_N”.</p> | 1 |
| 7. | b | | <p>doble capa/bicapa de fosfolípidos</p> <p>O</p> <p>dos capas de fosfolípidos ✓</p> <p>cabezas polares/hidrofílicas orientadas al medio acuoso Y terminaciones no polares/hidrofóbicas orientadas en dirección opuesta al medio acuoso ✓</p> | <p>Adjudique [2] por un diagrama correctamente rotulado.</p> <p>Adjudique [1 max] por un diagrama correcto pero sin rotular.</p> <p>Acepte “cabezas polares/hidrofílicas hacia afuera Y colas no polares/hidrofóbicas hacia adentro para P2.</p> | 2 |
| 7. | c | | los carbohidratos tienen densidad más baja de energía Y la relación de oxígeno a carbono en el carbohidrato es mayor/están más oxidados/menos reducidos ✓ | | 1 |

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|--|---|---|-------|
| 7. | d | | cadena de hidrocarburos larga/apolar «y solo un grupo hidroxilo» O forma interacciones de London/dispersión/vdW/van der Waals con grasas ✓ | Acepte “alcohol, hidroxilo, oxidrilo” en lugar de “hidroxilo” pero no “hidróxido”. | 1 |
| 7. | e | | Dos cualesquiera de: arterioesclerosis/depósitos de colesterol «en las paredes arteriales» ✓ aumenta el riesgo de enfermedades del corazón/cardiovasculares /ECV/accidente cerebro vascular ✓ | Acepte “las arterias se bloquean/las paredes se engrosan”, “aumenta la presión sanguínea” o “coágulos de sangre”. No acepte “colesterol elevado”. | 2max |
| 8. | a | | acetal O éter ✓ | Acepte “enlace/unión glicosídica/glucosídica”. No acepte “hemiacetal”. | 1 |
| 8. | b | |  | | 2 |

Opción C — Energía

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|--|--|---|---|-------|
| 9. | | | <p>Ventaja</p> <p>Una cualesquiera de</p> <p>renovable ✓</p> <p>suministro predecible ✓</p> <p>las barreras para las mareas pueden evitar inundaciones ✓</p> <p>efectiva a bajas velocidades ✓</p> <p>tiempo prolongado de vida útil ✓</p> <p>bajos costes de mantenimiento ✓</p> <p>Desventaja</p> <p>Una cualesquiera de</p> <p>coste de construcción ✓</p> <p>cambios/efectos desconocidos sobre la vida marina ✓</p> <p>cambios de la circulación de las mareas en el área ✓</p> <p>potencia de salida variable ✓</p> <p>ubicaciones limitadas donde es viable ✓</p> <p>el mantenimiento del equipo puede involucrar desafíos ✓</p> <p>la energía es difícil de almacenar ✓</p> | <p>No acepte generalizaciones imprecisas.</p> <p>No acepte argumentos económicos tanto para ventajas como desventajas.</p> <p>No acepte “sustentable”.</p> <p>Acepte “energía” O “electricidad” O “suministro de energía” en lugar de “potencia de salida”.</p> | 2 max |

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total | |
|----------|---|--|--|--|--|------|
| 10. | a | | Destilación fraccionada: | Craqueo: | <i>Adjudique [1 max] por cualesquiera de dos respuestas correctas de una columna O una de cada columna.</i> <i>Adjudique [2 max] para dos repuestas cualesquiera correctas de cada columna; por ejemplo, destilación fraccionada, dos correctas adjudique [1 max] Y craqueo, dos correctas adjudique [1 max].</i> | 2max |
| | | | <i>Dos cualesquiera de: [1 max]</i> proceso físico separación de compuestos por sus puntos de ebullición/presiones de vapor rotura de enlaces intermoleculares diferentes masas molares no usa catalizadores | <i>Dos cualesquiera de: [1 max]</i> proceso químico se forman nuevos compuestos aumentan las ramificaciones/formación de anillos aromáticos se forman cadenas cortas de hidrocarburos se rompen «y rehacen»/cambian los enlaces covalentes usa catalizadores | | |
| 10. | b | | Energía específica = « $\frac{4163 \text{ kJ mol}^{-1}}{86,2 \text{ g mol}^{-1}}$ \Rightarrow 48,3 «kJ g ⁻¹ » ✓ Densidad de energía = «48,3 kJ g ⁻¹ \times 0,660 g cm ⁻³ \Rightarrow 31,9 «kJ cm ⁻³ » ✓ | | <i>Adjudique [1 máximo] si una o ambas respuestas no se expresan con tres cifras significativas.</i> | 2 |

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|--|--|---|-------|
| 10. | c | | <p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <p>«los hidrocarburos se calientan con un» catalizador ✓</p> <p>se rompen y reforman cadenas largas ○</p> <p>se producen ramificaciones/aromatización ○</p> <p>isomerización/reformado/platformado/craqueo ✓</p> <p>la zeolita separa los ramificados de los no ramificados ○</p> <p>los productos se destilan ○</p> <p>«la destilación» separa productos reformados y craqueados ✓</p> | <p><i>Acepte “el nombre o fórmula específica tales como Pt/Re/Rh/Pd/Ir para P1.</i></p> | 2 max |

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|-----|--|--|-------|
| 11. | a | i | $^{103}_{40}\text{Zr}$ ✓ | | 1 |
| 11. | a | ii | <p>masa mínima para «auto-»mantener la reacción en cadena</p> <p>O</p> <p>si la masa del material fisible es demasiado pequeña, los neutrones producidos en exceso se escapan del combustible nuclear</p> <p>O</p> <p>por lo menos un neutrón producido continúa la reacción ✓</p> | | 1 |
| 11. | a | iii | <p><i>Uno cualesquiera de:</i></p> <p>reducción de la emisión de gases que causan efecto invernadero «de la combustión de combustibles fósiles » ✓</p> <p>autoabastecimiento/independencia económica «del petróleo crudo /de los estados productores» ✓</p> <p>el uranio es más abundante en la Tierra «en términos de la energía total que se puede producir a partir de este combustible » que los combustibles fósiles ✓</p> | <p><i>Acepte gases de efecto invernadero específicos (tales como el dióxido de carbono/CO₂) pero no gases contaminantes u otros argumentos poco específicos.</i></p> | 1 max |
| 11. | b | | <p><i>Uno cualesquiera de:</i></p> <p>combustible no es caro/se puede obtener fácilmente ✓</p> <p>no produce/produce menos desechos radioactivos ✓</p> <p>menor riesgo de accidentes/desastres a gran escala ✓</p> <p>es imposible/mucho más difícil usar los materiales para fabricar armas nucleares ✓</p> <p>libera más energía por unidad de masa ✓</p> <p>no requiere una masa crítica ✓</p> <p>se la puede usar de manera continua ✓</p> | <p><i>Acepte “mayor energía específica” para la fusión.</i></p> <p>No <i>acepte “no se producen/se producen menos desechos” para la fusión.</i></p> <p><i>Acepte ejemplos específicos para desastres.</i></p> | 1 max |
| 11. | c | | 86,4 «años» ✓ | | 1 |

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|--|---|--|-------|
| 12. | a | | <p>elevada / extensa conjugación «electrónica»</p> <p>O</p> <p>«contiene» muchos enlaces simples y dobles alternados</p> <p>O</p> <p>sistema extendido de enlaces dobles y simples alternados ✓</p> | <p><i>La respuesta del estudiante debe indicar un sistema extendido o elevado de conjugación para adjudicar la nota.</i></p> | 1 |

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|--|--|--|-------|
| 12. | b | | <p>Fortaleza <i>Uno cualesquiera de:</i> menos inflamable «que el diesel» ✓ recicla carbono «menor huella de carbono» O disminuye las emisiones de gases que causan efecto invernadero ✓ fácilmente biodegradable «en caso de vertido» ✓ renovable O no agota las reservas de combustibles fósiles ✓ seguridad económica/disponibilidad en países sin petróleo ✓</p> <p>Limitación <i>Uno cualesquiera de:</i> ignición más difícil dentro del motor «que el diesel» ✓ más viscoso «que el diesel» ✓ menor contenido energético/energía específica/densidad de energía ✓ utiliza recursos alimentarios O utiliza tierras que se podrían dedicar al cultivo de alimentos ✓ «la producción es» más cara ✓ menos adecuado a bajas temperaturas ✓ aumento de emisiones NOx para el biodiesel ✓ todavía se producen gases de efecto invernadero ✓</p> | <p><i>Acepte “«cercano» a la neutralidad de carbono”, “produce menos gases de efecto invernadero/dióxido de carbono/CO₂”.</i></p> <p><i>Acepte como limitación “se deben modificar los motores si se usa biodiesel”</i></p> <p>No adjudique notas para fortaleza y limitación basadas en el mismo tema/concepto.</p> | 2 max |

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|--|--|--|-------|
| 13. | a | | <p><i>Uno cualesquiera de:</i></p> <p>metano, agua, óxido nitroso/óxido de nitrógeno(I), ozono, CFC, hexafluoruro de azufre ✓</p> | <p><i>Acepte fórmulas.</i></p> <p>No acepte “NO₂”, “NO_x”, “óxidos de azufre”.</p> | 1max |
| 13. | b | | <p>cambia la longitud de enlace /distancia C=O</p> <p>O</p> <p>estiramiento «asimétrico» «de los enlaces»</p> <p>O</p> <p>el ángulo de enlace /OCO cambia ✓</p> <p>la polaridad/«momento» dipolar cambia</p> <p>O</p> <p>se crea «momento» dipolar «cuando la molécula absorbe IR» ✓</p> | <p><i>Acepte diagramas apropiados.</i></p> | 2 |

| | | | | |
|-----|---|---|--|--------------------|
| 13. | c | <p><i>Uno cualesquiera de:</i></p> <p>que se capture donde se produce «y se almacene» ✓</p> <p>usar absorbedores/depuradores para eliminarlo ✓</p> <p>usarlo como materia prima para la síntesis de otros productos químicos ✓</p> <p>créditos de carbono/impuestos/incentivos económicos/multas/una acción específica a un país ✓</p> <p>usar una energía alternativa</p> <p>O</p> <p>detener/reducir el uso de combustibles fósiles para producir energía ✓</p> <p>usar combustibles con contenido reducido de carbono «como el metano» ✓</p> <p>incrementar la eficiencia/reducir el uso de energía ✓</p> | <p>No acepte “plantar más árboles”.</p> <p>Acepte ejemplos específicos.</p> | <p>1max</p> |
|-----|---|---|--|--------------------|

Opción D — Química Medicinal

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|---|---|--|-------|
| 14. | a | | <p><i>Margen terapéutico:</i> rango de dosis que produce un efecto terapéutico/deseado sin ocasionar efectos tóxicos/adversos ✓</p> <p><i>Índice terapéutico:</i> dosis tóxica de droga para el 50 % de la población dividida por la dosis mínima efectiva para el 50 % de la población</p> <p><input type="radio"/> $\frac{DT50}{DE50}$ ✓</p> | <p><i>Se puede adjudicar P1 con un diagrama correctamente rotulado.</i></p> <p><i>Aceptar “diferencia entre DE50/dosis terapéutica/ mínimamente eficaz «para el 50% de la población» Y DT50/dosis toxica «para el 50% de la población» “para P1.</i></p> <p><i>No acepte referencia a la dosis letal usada en el índice terapéutico para estudios en animales.</i></p> | 2 |
| 14. | b | i | <p>bloquea los impulsos del dolor /se enlaza con receptores «opioides» en el <u>cerebro/SNC</u></p> <p><input type="radio"/></p> <p>efectiva contra el dolor fuerte</p> <p><input type="radio"/></p> <p>seda a los pacientes para reducir el trauma ✓</p> | <p><i>Acepte “efectiva contra el dolor después de la cirugía /cáncer/a continuación de heridas graves”.</i></p> <p><i>Acepte “alivia la ansiedad /el estrés asociado con enfermedades severas /terminales”.</i></p> | 1 |

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|----|---|---|-------|
| 14. | b | ii | <p>la morfina tiene «dos» grupos hidroxilos Y la diamorfina tiene «dos» grupos éster/etanoato/acetato</p> <p>O</p> <p>la molécula de diamorfina es menos polar que la de la morfina</p> <p>O</p> <p>los grupos en la morfina son reemplazados por grupos menos polares/apolares en la diamorfina ✓</p> <p>«las moléculas menos polares» cruzan la barrera cerebro-sangre más fácil/rápidamente</p> <p>O</p> <p>la diamorfina es más soluble en ambientes apolares del SNC/sistema nervioso central que la morfina ✓</p> | <p><i>Acepte “alcohol, hidroxilo, oxidrilo” en lugar de “hidroxilo” pero no “hidróxido”.</i></p> <p><i>Acepte “grasas” en lugar de “lípidos”.</i></p> <p><i>Acepte “heroína” en lugar de “diamorfina”.</i></p> | 2 |

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|----|--|--|-------|
| 15. | a | | <p>Uno cualesquiera de:</p> <p>1050–1410 «cm⁻¹ debido a C–O» ✓</p> <p>1700–1750 «cm⁻¹ debido a C=O de los ácidos y ésteres» ✓</p> <p>2500–3000 «cm⁻¹ debido a O–H de los ácidos » ✓</p> <p>2850–3090 «cm⁻¹ debido a C–H de los alcanos y arenos » ✓</p> | | 1max |
| 15. | b | i | <p>$n(\text{aspirina}) \llcorner n(\text{NaOH}) = \frac{16,25 \text{ cm}^3}{1000} \times 0,100 \text{ mol dm}^{-3} \llcorner 1,625 \times 10^{-3} \text{ «mol» } \checkmark$</p> <p>$m(\text{aspirina}) \llcorner 1,625 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 180,17 \text{ g mol}^{-1} \llcorner 0,293 \text{ «g» } \checkmark$</p> | Adjudique [2] por la respuesta final correcta. | 2 |
| 15. | b | ii | <p>$\llcorner \frac{0,293 \text{ g}}{0,300 \text{ g}} \times 100 \% \llcorner 97,7 \text{ «\%» } \checkmark$</p> | | 1 |
| 15. | c | | <p>convertirla en sal</p> <p>O</p> <p>hacerla reaccionar con hidróxido de sodio/NaOH ✓</p> | <p>Acepte otras reacciones que formen sales solubles.</p> <p>Acepte “para ionizar” pero no “más polar”.</p> | 1 |
| 15. | d | | <p>fenómeno de sinergia/aumento de la toxicidad</p> <p>O</p> <p>aumenta el riesgo de sangrado de estómago/intestinos/úlceras/ ardor/acidez estomacal</p> <p>O</p> <p>aumenta el riesgo de toxicidad/daño hepático</p> <p>O</p> <p>aumenta el riesgo de nauseas/vómitos ✓</p> | | 1 |

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|--|--|--|-------|
| 15. | e | | <p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <p>requisitos energéticos «durante la producción » ✓</p> <p>uso de materiales tóxicos «durante la producción » ✓</p> <p>uso de disolventes «que no se reciclan» ✓</p> <p>emisión de subproductos tóxicos ✓</p> <p>cantidad de residuos producidos</p> <p>O</p> <p>economía atómica ✓</p> | <p><i>Acepte “factor-E/% de eficiencia de C en reactivos versus productos” para P1.</i></p> <p><i>Acepte referencias a que los materiales no son reciclables/no se reciclan para P3.</i></p> | 2 |

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|----|--|--|-------|
| 16. | a | i | <p>bloquea/se enlaza con H2/receptores de histamina «en las células del revestimiento estomacal»</p> <p>O</p> <p>previene que las moléculas de histamina se enlacen con receptores de histamina/H2 «y desencadenen la secreción ácida» ✓</p> | | 1 |
| 16. | a | ii | <p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <p>la ranitidina puede ser efectiva en el tratamiento de úlceras «pero un antiácido no» ✓</p> <p>la ranitidina puede prevenir el daño a largo plazo «de la producción excesiva de ácido y el antiácido no» ✓</p> <p>la ranitidina tiene efecto a largo plazo «y los antiácidos solo tienen efecto a corto plazo» ✓</p> <p>la ranitidina no afecta el balance iónico del organismo «y el antiácido sí» ✓</p> <p>la ranitidina no produce gases/flatulencia ✓</p> | <p><i>Acepte “la ranitidina impide la sobreproducción de ácido en el estómago mientras que los antiácidos neutralizan el exceso de ácido procurando un alivio temporal”.</i></p> | 2 max |
| 16. | b | | <p>«$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$ = 10,32 + $\log \frac{0,160}{0,200}$ = 10,32 – 0,097»</p> <p>«pH =»10,22 ✓</p> | | 1 |

| Pregunta | | | Respuestas | Notas | Total |
|----------|---|--|--|---|-------|
| 17. | a | | <p><i>Uno cualesquiera de:</i></p> <p>altera el material genético de la célula «y por ello el virus no puede usarlo para multiplicarse» ✓</p> <p>impide que los virus se multipliquen bloqueando la actividad enzimática dentro de la célula anfitriona</p> <p><input type="radio"/></p> <p>inhibe la síntesis de componentes virales bloqueando las enzimas dentro de la célula ✓</p> <p>impide que los virus entren a la célula «anfitriona»</p> <p><input type="radio"/></p> <p>se une a los receptores celulares a los que se dirigen los virus</p> <p><input type="radio"/></p> <p>se une a las proteínas asociadas al virus/VAPs/PAVs cuyo objetivo son los receptores celulares</p> <p><input type="radio"/></p> <p>previene la eliminación de la capa proteica/cápside</p> <p><input type="radio"/></p> <p>previene la inyección del ADN/ARN viral en la célula ✓</p> <p>impide/entorpece la liberación de los virus desde la célula ✓</p> | <p><i>Acepte “previene que la célula anfitriona sintetice el virus”.</i></p> <p><i>Acepte “altera el ARN/ADN/material genético del virus”.</i></p> <p>No acepte tan solo, “imita nucleótidos”.</p> | 1 |

| | | | | |
|-----|---|---|--|-------|
| 17. | b | <p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <p>los virus carecen de estructura celular «por ello es difícil que las drogas los ataquen» ✓</p> <p>VIH es un retrovirus</p> <p>O</p> <p>el material genético del VIH se encuentra en la forma de ARN en lugar de ADN ✓</p> <p>VIH afecta/destruye las células ayudadoras/T, que son necesarias para luchar contra la infección ✓</p> <p>VIH tiene gran diversidad genética y por ello es tan difícil producir «una» vacuna ✓</p> <p>los agentes antirretrovirales son caros por eso no todos/los países pueden costearlos ✓</p> <p>aspectos socioculturales desalientan a la gente a buscar tratamiento/prevención//diagnóstico ✓</p> <p>O</p> <p>falta de educación/diálogo/estigma asociados con ser VIH positivos ✓</p> <p>mutación del virus/VIH ✓</p> <p>el metabolismo del virus/VIH está ligado al de la célula anfitriona ✓</p> <p>las drogas dañan tanto a la célula anfitriona como al virus/VIH ✓</p> <p>VIH difícil de detectar/permanece inactivo ✓</p> | | 2 max |
|-----|---|---|--|-------|