

# Esquema de calificación

**Mayo de 2023**

**Química**

**Nivel medio**

**Prueba 3**

27 páginas

© International Baccalaureate Organization 2023

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 2023

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, 2023

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 Química NM Prueba 3

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

1. Cada fila de la columna “Pregunta” de la tabla se refiere al menor subapartado de la pregunta.
2. La nota máxima para cada subapartado de la pregunta se indica en la columna “Total”.
3. Cada punto de la columna “Respuestas” se señala por medio de una marca (✓) a continuación del punto.
4. Un subapartado de una pregunta puede tener mayor puntuación de la permitida por el total. Esto se indicará con la palabra “**máximo**” escrita a continuación de la calificación en la columna “Total”. Si es necesario, en la columna “Notas” se resumirá el epígrafe relacionado.
5. Las expresiones alternativas se indican en la columna “Respuestas” por medio de una barra (/). Se acepta cualquiera de las expresiones.
6. Las respuestas alternativas se indican en la columna “Respuestas” separadas por medio de “**O**”. Se acepta cualquiera de las respuestas alternativas.
7. Un esquema de puntuación alternativo se indica en la columna “Respuestas” bajo el encabezado **ALTERNATIVA 1** etc. Se acepta cualquiera de las alternativas.
8. Las palabras entre corchetes en ángulo « » en la columna “Respuestas” no son necesarias para obtener la puntuación.
9. Las palabras que están subrayadas son fundamentales para obtener la puntuación.
10. No es necesario que el orden de las puntuaciones coincida con el orden de la columna “Respuestas”, a menos que se indique lo contrario en la columna “Notas”.
11. Si la respuesta del alumno tiene el mismo “significado” o se puede interpretar claramente como de significado equivalente, en cuanto a los

detalles y validez como el de la columna “Respuestas”, entonces adjudique la puntuación. En aquellos casos en los que este aspecto se considere especialmente relevante para una pregunta, se indica por medio de la frase “**O con otras palabras**” en la columna “Notas”.

12. Recuerde que muchos alumnos escriben en una segunda lengua. La comunicación efectiva es más importante que la precisión gramatical.
13. Ocasionalmente, un apartado de una pregunta puede requerir una respuesta que se necesite para puntuaciones posteriores. Si se comete un error en el primer punto, entonces se debe penalizar. Sin embargo, si la respuesta incorrecta se usa correctamente en puntos posteriores, entonces se deben adjudicar **puntos por completar** la tarea. Cuando califique, indique esto añadiendo en el escrito la sigla **EPA** (error por arrastre).
14. **No** penalice a los alumnos por los errores de unidades o cifras significativas, **a menos que** esto se especifique en la columna “Notas”.
15. Si una pregunta pide específicamente el nombre de una sustancia, no adjudique puntos por una fórmula correcta a menos que se den instrucciones en la columna “Notas”. Asimismo, si se pide específicamente la fórmula, a menos que se den instrucciones a tal efecto en la columna “Notas”, no adjudique puntos por un nombre correcto.
16. Si en una pregunta se pide una ecuación para una reacción, generalmente se espera una ecuación simbólica ajustada, no adjudique puntos por la redacción de una ecuación o una ecuación sin ajustar a menos que se indique lo contrario en la columna “Notas”.
17. Ignore la falta o incorrección de los símbolos de estado en una ecuación a menos que se indique lo contrario en la columna “Notas”.

**Sección A**

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
1.	(a)	son gases «y los otros son sólidos» ✓	<b>No acepte simplemente</b> “menor densidad”.	1
1.	(b)	los de valores menores son «gases» diatómicos ○ los de valores más altos son «gases» monoatómicos ✓	Acepte que “los de valores menores corresponden a especies que existen como moléculas”. <b>No acepte respuestas que tan solo se refieran a gases nobles o configuraciones electrónicas</b>	1
1.	(c)	«diferentes» alótropos ✓	Acepte “diferentes formas estructurales” ○ “el oxígeno forma diferentes moléculas”. Acepte fórmulas correctas o nombres de los alótropos. Acepte “oxígeno monoatómico” ○ solo si se le menciona con respecto a otra forma alotrópica o explicación. <b>No acepte diferentes isótopos.</b>	1
1.	(d)	Dos cualesquiera de: aumento de la carga nuclear «efectiva»/Z/número atómico/de protones ✓ aumento del número de electrones de valencia/ de enlace/deslocalizados ✓ aumento de las atracciones entre los iones positivos/cationes «metálicos» y los electrones deslocalizados ○ enlace metálico más fuerte ○		2 máx

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
			los radios disminuyen✓		
1.	(e)		cualquier valor estimado dentro del rango 20 - 40 «cm <sup>3</sup> mol <sup>-1</sup> » ✓	<i>Acepte también cualquier rango de valores entre 20-40 «cm<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup>».</i>	1
1.	(f)		<p>no <b>Y</b> la probabilidad de hallar un electrón es baja</p> <p><input type="radio"/></p> <p>no <b>Y</b> todas las mediciones tienen incertidumbres «por lo que siempre habrá incertidumbre en cuanto al valor exacto».</p> <p><input type="radio"/></p> <p>sí <b>Y</b> la difracción de rayos X puede darnos la separación de los núcleos «en el elemento»</p> <p><input type="radio"/></p> <p>sí <b>Y</b> podemos tomar una muestra del elemento, medir su volumen y calcular el número de partículas que contiene</p> <p><input type="radio"/></p> <p>sí <b>Y</b> midiendo la longitud del enlace mediante espectroscopía de microondas/difracción de electrones/difracción de neutrones✓</p>	<p><i>Acepte “no <b>Y</b> no se puede determinar la posición de un electrón” para P1.</i></p> <p><i>Acepte “no <b>Y</b> los átomos están constituidos «principalmente» por espacio vacío” para P1.</i></p> <p><i>Acepte “no <b>Y</b> los átomos tienen diferentes volúmenes en diferentes estados «de la materia»” para P1.</i></p> <p><i>Acepte “no <b>Y</b> se mide la distancia entre dos núcleos y se estima el radio/volumen/tamaño del átomo” para P1.</i></p> <p><i>Acepte referencias al principio de incertidumbre de Heisenberg para P1.</i></p>	1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
2.	(a)	(i)	<p>verde a púrpura</p> <p><input type="radio"/></p> <p>verde a marrón</p> <p><input type="radio"/></p> <p>verde a púrpura-verde ✓</p>	<p><i>Acepte “"incolore a púrpura”.</i></p> <p><i>Acepte “"verde a gris/azulado”.</i></p> <p><b>No</b> acepte “claro” por “incolore”.</p> <p><b>No</b> acepte “púrpura” a “marrón”.</p> <p><b>No</b> acepte “azul” como el color final.</p>	1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
2.	(a)	(ii)	nada / ningún efecto ✓		1
2.	(b)		sistemáticos ✓	Se debe enunciar la clase, <b>no</b> ejemplos específicos	1
2.	(c)	(i)	$\ll \frac{0,1}{3,1} \times 100 = \gg 3 \ll\% \gg$ ✓		1
2.	(c)	(ii)	usar manganato(VII) de potasio más diluido <input type="radio"/> titulante más diluido <input type="radio"/> una alícuota/volumen de filtrado mayor ✓	Acepte “usando una pipeta con mayor precisión” <input type="radio"/> “usando un matraz/balón volumétrico” <input type="radio"/> “usando una balanza/báscula/pipeta más precisa”. <input type="radio"/> “determinando una masa más exacta”  <b>No</b> acepte “peso” en lugar de “masa”.	1
2.	(c)	(iii)	<b>ALTERNATIVA 1</b> masa de Fe en los 79,6 g de kale $\ll = 8,66 \times 10^{-4} \times \frac{500}{10,0} \gg$ $= \gg 0,0433 \ll\text{g}\gg$ ✓ porcentaje en masa $\ll = \frac{0,0433}{79,6} \times 100 \gg$ $= \gg 0,0544 \ll\% \gg$ ✓  <b>ALTERNATIVA 2</b> masa de kale en el recipiente de titulación $\ll = 79,6 \times \frac{10,0}{500} \gg$ $= \gg 1,592 \ll\text{g}\gg$ ✓ porcentaje en masa $\ll = \frac{8,66 \times 10^{-4}}{1,592} \times 100 \gg$ $= \gg 0,0544 \ll\% \gg$ ✓	Adjudique <b>[2]</b> por la respuesta final correcta. Para <b>ALTERNATIVA 2</b> Adjudique P1 para 1,59 «g» <input type="radio"/> 1,592 «g» y Adjudique P2 0,0545 «%» <input type="radio"/> 0,0544 «%» .  P2 debe darse con 3 cifras significativas.  Adjudique <b>[1 máx]</b> para 0,00109 «%»	2

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
2.	(d)	<p>presencia de otras sustancias en las hojas «además del hierro» que reaccionan con el «ión» manganato (VII)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>el kale fue modificado para que tuviese más hierro/Fe</p> <p><input type="radio"/></p> <p>hierro/Fe/ en el agua o cañerías/recipiente usado para hervir</p> <p><input type="radio"/></p> <p>manganato (VII) oxidado/reaccionó con otros iones/sustancias/metales</p> <p><input type="radio"/></p> <p>la concentración del manganato (VII) cambia con el tiempo✓</p>	<p><i>Acepte “diferentes especies de kale pueden resultar en más «contenido» de hierro/Fe</i></p> <p><input type="radio"/></p> <p><i>“la muestra de kale no es representativa”</i></p> <p><input type="radio"/></p> <p><i>“muestra de kale proveniente de suelos diferentes”</i></p> <p><input type="radio"/></p> <p><i>“la muestra de kale estaba seca/deshidratada”.</i></p>	1

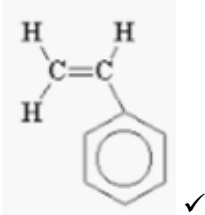


### Sección B

#### Opción A — Materiales

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
3.	(a)		Uno cualquiera de: Zn, Cr, Fe, Cd, Co, Ni, Sn, Pb, Sb, As, Bi, Cu, Ag, Pd, Hg, Pt ✓	Acepte "Au". Acepte el nombre o el símbolo del metal.	1
3.	(b)	(i)	$Al^{3+} + 3 e^{-} \rightarrow Al(l)$ ✓	<b>No penalice si se usa la doble flecha de equilibrio.</b>	1
3.	(b)	(ii)	$\left\langle \left\langle \frac{2 \times 26,98}{2 \times 26,98 + 3 \times 16,00} \times 100 = \right\rangle \right\rangle \gg 52,9\%$ ✓	Acepte "0,5229".	1
3.	(b)	(iii)	elevado consumo de energía «que tiene implicancias medioambientales» <input type="radio"/> grandes cantidades de residuos «producidos por la minería y purificación del mineral» <input type="radio"/> la minería tiene un impacto negativo sobre el paisaje <input type="radio"/> gas de efecto invernadero/contaminación por el transporte/maquinaria ✓	Acepte "se produce flúor/compuestos fluorados o sus fórmulas correctas" <input type="radio"/> "se emite dióxido/monóxido de carbono".	1
3.	(b)	(iv)	promedio de electronegatividad 2,5 <b>Y</b> diferencia de electronegatividad 1,8 ✓ en la frontera entre iónico y covalente «polar» ✓	Acepte "parcialmente covalente/elevado carácter covalente" para P2.  Adjudique [2] a cálculos de %iónico= «1,8/3,2 =» 56%.	2
3.	(c)	(i)	electrones <b>E</b> iones «positivos en el estado gaseoso» ✓	Acepte átomos gaseosos, «muchos de» los cuales han perdido sus electrones.  <b>No acepte tan solo "iones gaseosos".</b>	1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
3.	(c)	(ii)	<p><i>Identificación:</i> «emiten» luz/fotones de frecuencias características ✓</p> <p><i>Concentración:</i> intensidad/brillo de la luz «proporcional a la concentración» ✓</p>	<p>Para P1, acepte “energías/longitudes de onda” en lugar de “frecuencias”.</p> <p>Para P2 acepte “intensidad de la señal/altura del pico”.</p> <p><b>No acepte argumentos generales tales como “se pueden detectar las concentraciones por absorbancia de la radiación «en OES»” para P2.</b></p>	2
3.	(d)		<p>«se mantienen unidos por potentes» enlaces covalentes «y libres de defectos»</p> <p><b>O</b></p> <p>«se mantienen unidos por potentes» enlaces covalentes «y libre de defectos/estructura 2D/3D regular» ✓</p>		1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
4.	(a)	(i)		Acepte -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> por grupo fenilo.	1
4.	(a)	(ii)	B Y las cadenas «de polímeros» se pueden alinear/empacar de forma más compacta ✓	<b>No acepte “fuerzas intermoleculares más potentes entre las cadenas.”</b>	1
4.	(b)		forma un intermediario/complejo activado ✓	Acepte perfiles de energía rotulados correctos para ambas notas.	2

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
			«el intermediario/complejo activado» se disocia para formar el producto «y el catalizador». ✓		
4.	(c)		«los cristales líquidos liotrópicos» existen sobre cierto rango de concentraciones Y otros cristales líquidos existen por encima de cierto rango de temperatura ✓		1
4.	(d)	(i)	«se incorpora» hidrocarburos volátiles/pentano «en perlas/gránulos del polímero» ✓ se vaporiza/hierve cuando se calienta «provocando la expansión del polímero» ✓	Acepte nombres o fórmulas para P1. Acepte “dióxido de carbono/CO <sub>2</sub> ” para P1.	2
4.	(d)	(ii)	«buen» aislante térmico/eléctrico <input type="radio"/> blando/proporciona resistencia a los golpes <input type="radio"/> baja densidad <input type="radio"/> fácilmente moldeable/versátil <input type="radio"/> resistente al agua <input type="radio"/> de larga vida ✓	Acepte “de fácil uso en el sitio” <input type="radio"/> “ambientalmente sustentable/sostenible” <input type="radio"/> “no es tóxico” <input type="radio"/> “«químicamente» inerte”. Acepte “liviano” por “densidad baja”.	1
4.	(e)		fuertes enlaces covalentes ✓	Acepte “empaquetamiento cercano de las cadenas” <input type="radio"/> “hidrofobicidad”.	1
4.	(f)		«RIC» 7 ✓		1

Opción B — Bioquímica

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
5.		$C_6H_{12}O_6(ac) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l) \checkmark$		1

Pregunta		Respuestas	Notas	Total								
6.	(a)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel de estructura</th> <th>Interacciones entre aminoácidos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>primario</td> <td>                     enlaces covalentes  <input type="radio"/>                      enlace peptídico  <input type="radio"/>                      enlace amida <math>\checkmark</math> </td> </tr> <tr> <td>secundario</td> <td>enlace puente de hidrógeno <math>\checkmark</math></td> </tr> <tr> <td>terciario</td> <td>                     interacciones entre los grupos R/cadenas laterales  <input type="radio"/>                      «atracción» iónica/electrostática  <input type="radio"/>                      enlaces puente de hidrógeno  <input type="radio"/>                      interacciones hidrofóbicas  <input type="radio"/>                      puentes disulfuro  <b>OR</b>                      London/dispersión/van der Waals/ dipolo inducido                      «instantáneo» - dipolo inducido <math>\checkmark</math> </td> </tr> </tbody> </table>	Nivel de estructura	Interacciones entre aminoácidos	primario	enlaces covalentes <input type="radio"/> enlace peptídico <input type="radio"/> enlace amida $\checkmark$	secundario	enlace puente de hidrógeno $\checkmark$	terciario	interacciones entre los grupos R/cadenas laterales <input type="radio"/> «atracción» iónica/electrostática <input type="radio"/> enlaces puente de hidrógeno <input type="radio"/> interacciones hidrofóbicas <input type="radio"/> puentes disulfuro <b>OR</b> London/dispersión/van der Waals/ dipolo inducido «instantáneo» - dipolo inducido $\checkmark$	<p><i>No acepte "secuencia de aminoácidos" para P1.</i></p> <p><i>No acepte "alfa hélice" <input type="radio"/> "láminas beta" para P2.</i></p> <p><i>Acepte "enlace covalente" para P3.</i></p>	3
		Nivel de estructura	Interacciones entre aminoácidos									
		primario	enlaces covalentes <input type="radio"/> enlace peptídico <input type="radio"/> enlace amida $\checkmark$									
		secundario	enlace puente de hidrógeno $\checkmark$									
terciario	interacciones entre los grupos R/cadenas laterales <input type="radio"/> «atracción» iónica/electrostática <input type="radio"/> enlaces puente de hidrógeno <input type="radio"/> interacciones hidrofóbicas <input type="radio"/> puentes disulfuro <b>OR</b> London/dispersión/van der Waals/ dipolo inducido «instantáneo» - dipolo inducido $\checkmark$											

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
6.	(b)	<p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <p>puntos de la muestra se colocan sobre el papel/fase estacionaria <b>Y</b> el solvente se desplaza hacia arriba del papel</p> <p><input type="radio"/></p> <p>ciclos continuos de adsorción y desorción/disolución</p> <p><input type="radio"/></p> <p>el analito se mueve cuando está en el solvente <b>Y</b> no se mueve cuando está sobre el papel ✓</p> <p>diferentes atracciones /depende de las atracciones respecto de la fase móvil <b>Y</b> la fase estacionaria/papel</p> <p><input type="radio"/></p> <p>«los aminoácidos» se separan en base a sus solubilidades/afinidades respecto de las dos fases.</p> <p><input type="radio"/></p> <p>«los aminoácidos» se separan en base a sus polaridades/atracciones polares/masas molares✓</p> <p>revelado con ninhidrina/reactivo/compuesto localizador</p> <p><input type="radio"/></p> <p>se identifica con «luz» UV ✓</p> <p>«los aminoácidos» se identifican por medio de sus «valores de» Rf/factor de retención</p> <p><input type="radio"/></p> <p>«los valores» de Rf/ factor de retención se comparan con muestras conocidas ✓</p>		2 máx

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
7.	(a)	<p><i>Compare la rancidez:</i> «ambas producen» olor/sabor/textura/apariencia desagradable ✓</p> <p><i>Contraste el sitio de la reacción:</i> la reacción hidrolítica se produce en el enlace éster/COOC <b>Y</b> la reacción oxidativa se produce en el doble enlace carbono-carbono/C=C ✓</p>	<p><b>No acepte solamente “enlace doble” para el sitio de reacción oxidativa.</b></p>	2
7.	(b)	<p>5 C=C ✓</p> <p>«100 g/330,56 g mol<sup>-1</sup> x 5 x 253,8 g mol<sup>-1</sup> =&gt; 383,89 «g I<sub>2</sub>» ✓</p>	<p>Adjudique <b>[2]</b> por la respuesta final correcta.</p>	2
7.	(c)	<p>los lípidos están más reducidos <b>Y</b> liberan/almacenan más energía que los hidratos de carbono «por gramo» ✓</p> <p>los lípidos son menos solubles «en agua» <b>Y</b> la energía se libera más lentamente/está menos disponible que en los hidratos de carbono ✓</p>	<p>Acepte los argumentos inversos.</p> <p>Adjudique <b>[1 máx]</b> a “los carbohidratos son utilizados como fuente de energía temporal/a corto plazo <b>Y</b> los lípidos como fuente de energía a largo plazo”</p> <p><b>O</b> “los lípidos están más reducidos <b>Y</b> son menos solubles en «agua»” para <b>[1máx]</b>.</p>	2
7.	(d)	<p>la cadena lineal/la cadena «del ácido esteárico» no es retorcida/estructura más regular <b>O</b> «el ácido esteárico» está saturado/no tiene dobles enlaces «carbono-carbono» ✓</p> <p>«en el ácido esteárico» las cadenas se empaquetan de forma más compacta <b>O</b> las fuerzas de London/dispersión/dipolo instantáneo inducido-dipolo inducido «entre moléculas» son más potentes ✓</p>	<p>Acepte “mayor área superficial /densidad electrónica” para P1.</p> <p>Acepte “fuerzas intermoleculares/de van der Waals/vdW más potentes” para P2.</p>	2

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
8.	(a)		<p><i>Enlace:</i> glicosídico / glucosídico ✓</p> <p><i>Subproducto:</i> agua/H<sub>2</sub>O ✓</p>	<p>Acepte "éter/C-O-C" <b>O</b> "enlace covalente/covalente polar" para P1.</p>	2
8.	(b)		<p>«15,00 g / 342,34 g mol<sup>-1</sup> =&gt; 0,04382 «mol» ✓</p> <p>«0,04382 mol x 5640 kJ mol<sup>-1</sup> =&gt; 247,1 «kJ» ✓</p>	<p>Acepte "-247.1 «kJ»" para P2.  Adjudique [2] por la respuesta final correcta.</p>	2

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
9.			«principalmente» porque el organismo no los sintetiza «y se les necesita para un crecimiento/metabolismo correcto» ✓	<b>No acepte solamente</b> "se les necesita para un crecimiento/metabolismo correcto"	1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
10.			<p>la molécula huésped/súper molécula forma un complejo/se enlaza con el anfitrión/xenobiótico «facilitando su eliminación» <b>O</b> la forma/tamaño de la molécula huésped se asemeja a la del xenobiótico <b>Y</b> se enlaza con la misma ✓</p>		1

Opción C — Energía

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
11.	(a)	(i)	$6 \text{ CO}_2 (\text{g}) + 6 \text{ H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (\text{ac}) + 6 \text{ O}_2 (\text{g}) \checkmark$		1
11.	(a)	(ii)	estructura electrónica conjugada/electrones «pi» deslocalizados/enlaces simples y dobles alternados $\checkmark$	<i>Acepte muchos/enlaces dobles deslocalizados.</i> <b>No acepte tan solo</b> “grupo tetrapirrol sin referencia sin referencia a la idea de conjugación.”	1
11.	(a)	(iii)	reduce «en la atmósfera la concentración» de $\text{CO}_2$ /dióxido de carbono $\checkmark$ «plantar» más plantas/árboles $\checkmark$	<b>No acepte tan solo</b> “captura de carbono” para P1. <b>No acepte tan solo</b> “plantas/árboles” para P2.	2
11.	(b)	(i)	« $(2x-1367 / -2803) \times 100 =$ » 97,54% <input type="radio"/> 2.46% de pérdida «en la eficiencia energética» $\checkmark$		1
11.	(b)	(ii)	es líquido <input type="radio"/> la ignición es más fácil <input type="radio"/> más volátil $\checkmark$	<i>Acepte</i> “es más probable que la combustión sea completa” <input type="radio"/> “mejor índice de octanos” <input type="radio"/> “se debe modificar el motor para poder usar la glucosa.” <b>No acepte</b> “menos viscoso”.	1



Pregunta			Respuestas	Notas	Total
12.	(a)	(i)	refleja la luz «solar» ✓	<p><i>Acepte “produce oscurecimiento global”</i></p> <p><b>O</b></p> <p><i>“reduce la cantidad de energía que llega a la Tierra”</i></p> <p><b>O</b></p> <p><i>“actúa como puntos de nucleación para la formación de nubes”.</i></p> <p><b>No acepte respuestas que solo indiquen aumento de las temperaturas globales.</b></p>	<b>1</b>
12.	(a)	(ii)	eléctrica/electricidad ✓	<i>Acepte “calorífica/térmica”.</i>	<b>1</b>

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
12.	(b)		<p><i>Destilación fraccionada (cualquiera de):</i>                      separa compuestos de acuerdo con sus puntos de ebullición/presión de vapor  <input type="radio"/> proceso físico  <input type="radio"/> ruptura de fuerzas intermoleculares  <input type="radio"/> separa basándose en diferentes masas molares  <input type="radio"/> no utiliza catalizadores ✓</p> <p><i>Craqueo (cualquiera de):</i>                      produce moléculas de hidrocarburos con cadenas más cortas/de menor masa molar  <input type="radio"/> aumenta las ramificaciones  <input type="radio"/> formación de anillos aromáticos  <input type="radio"/> produce alquenos/hidrocarburos insaturados  <input type="radio"/> proceso químico  <input type="radio"/> se forman nuevos compuestos/rompiendo «y volviendo a formar» /cambiando enlaces covalentes  <input type="radio"/> utiliza catalizadores ✓</p>	<p><i>P1 es para destilación fraccionada.</i></p> <p><i>P2 es para craqueo.</i></p>	2
12.	(c)	(i)	<p><b>ALTERNATIVA 1</b></p> <p>se generan 5470 «kJ» cuando se forman 8 «moles» ✓</p> <p>«8 x 44,01 =&gt; 352 «g» para generar 5470 «kJ»                      1«kJ» liberaría «353/5470 = » 0,0644 «g»✓</p>	<p><i>Adjudique [3] por la respuesta final correcta.</i></p>	3

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
			<p><b>ALTERNATIVA 2</b></p> <p>1 «kJ»/5470«kJ=» <math>1,824 \times 10^4</math>              8/5470 «mol=» 0,001463 «mol»              «8/5470 mol» x 44,01 «gmol<sup>-1</sup>=» 0,0644 «g»✓.</p>		
12.	(c)	(ii)	<p>se produjeron muchas fluctuaciones de temperatura en el pasado «geológico»  <input type="radio"/> diferentes modelos globales producen diferentes resultados  <input type="radio"/> las emisiones industriales son menores que las naturales ✓</p>	<p><i>No acepte argumentos basados en temperaturas actuales.</i></p>	1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
13.	(a)		<p><i>Semejanza:</i> aumento de la energía de unión «por nucleón» del núcleo <b>O</b> «pueden» producir reacciones en cadena ✓</p> <p><i>Diferencia:</i> la fusión forma un producto/productos con mayor masa «atómica» <b>Y</b> la fisión forma múltiples productos/productos con menor masa <b>O</b> la fisión produce productos radiactivos «de larga vida»/residuos nucleares <b>Y</b> la fusión no ✓</p>	<p><i>Semejanza:</i> Acepte “convierte masa en energía”. Acepte “produce radiación ionizante”. Acepte “produce calor.” Acepte “produce defecto de masa”.</p> <p><i>Diferencia:</i> Acepte “la fisión requiere masa crítica <b>Y</b> la fusión no”. Acepte “el combustible para la fisión es radiactivo <b>Y</b> el combustible para la fusión no”. Acepte “el combustible para la fisión es un elemento pesado /U/Th/Pu <b>Y</b> el combustible para la fusión es un elemento liviano /H/He/Li”.</p>	2
13.	(b)	(i)	espectrometría de masas/espectroscopía/EM ✓	<p>Acepte “espectrometría alfa” <b>O</b> “fluorometría” <b>O</b> “análisis cinético de fosforescencia”.</p>	1
13.	(c)	(i)	<p>X: «1»n / neutrón ✓ Y: <sup>239</sup>Pu / Pu-239 / plutonio-239 ✓</p>	<p><b>No</b> acepte “N” por “neutrón” para P1.  <b>No</b> acepte tan solo “plutonio/Pu” para P2.</p>	2

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
13.	(c)	(ii)	tiempo necesario para que la mitad del número de átomos/los núcleos/la masa se desintegre ✓	<p><i>Acepte “el tiempo para que la radiactividad «producida por la desintegración» se reduzca a la mitad.”</i></p> <p><b>No</b> acepte “moléculas” para “átomos/núcleos”.</p>	1

Opción D — Química medicinal

Pregunta	Respuestas	Notas	Total
14.	<p><i>Oral:</i> baja «biodisponibilidad» <b>Y</b> las drogas pasan a través del sistema digestivo «y» se descomponen ✓</p> <p><i>Intravenoso:</i> elevada/mayor «biodisponibilidad» <b>Y</b> ruta «más» directa al torrente sanguíneo ✓</p>	<p>Acepte “baja/menor <b>Y</b> las drogas no se absorben fácilmente desde el sistema digestivo”</p> <p><b>O</b></p> <p>“baja/menor <b>Y</b> las drogas se descomponen en el sistema digestivo”</p> <p><b>O</b></p> <p>“baja/menor <b>Y</b> las drogas afectadas por el ácido” para P1.</p> <p><b>No penalice</b> el uso de “lento” por “baja/menor” o “rápida” por “mayor/más elevada”.</p> <p>Acepte “100% biodisponibilidad” por “alta/mayor” para la respuesta intravenosa para P2.</p> <p>Adjudique [<b>1 máx</b>] para “las drogas consumidas por vía oral tienen una absorción y distribución más lenta que las drogas IV”</p> <p><b>O</b></p> <p>“las drogas consumidas por vía oral tienen menos/menor «biodisponibilidad» <b>Y</b> las de tipo IV más/mayor «biodisponibilidad»”.</p>	2

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
15.			<p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <p>reduce la fiebre/antipirético ✓</p> <p>antiinflamatorio ✓</p> <p>Anticoagulante/disminuye la coagulación de la sangre/antiplaquetario/diluye la sangre</p> <p>○</p> <p>previene la enfermedad cardiovascular/infarto ✓</p>	<p>Acepte "previene/reduce «el riesgo» de un infarto para P3.</p> <p>Acepte "previene enfermedades cardíacas" para P3.</p> <p>Acepte "puede reducir el cáncer de colon/colorrectal" para P3.</p>	2 máx

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
16.			<p>resistencia bacteriana «a las penicilinas/antibióticos anteriores» ✓</p> <p>impedir que la penicilinas/beta-lactamasas/enzima de la bacteria desactive/abra el anillo beta-lactámico/la penicilina ✓</p>	<p>Acepte "bacterias resistentes a los antibióticos" pero <b>no</b> "resistencia a los antibióticos" para P1.</p> <p>Acepte "reduce las reacciones alérgicas de la penicilina" para P2.</p> <p>Adjudique [1 máx] por "incrementa su eficacia/biodisponibilidad".</p> <p>○</p> <p>"incrementa su estabilidad en el TGI".</p> <p><b>No</b> acepte "la bacteria desarrolla tolerancia".</p>	2

Pregunta			Respuestas		Total
17.	(a)		se une «temporalmente» a los receptores del sistema nervioso central/cerebro ✓ previene la transmisión de los impulsos del dolor ✓	Acepte “se enlaza” por “se une” para P1.  Acepte “sin deprimir el sistema nervioso central” para P2.	2
17.	(b)		la codeína se une menos «que la morfina» a los receptores de opioides <b>O</b> la codeína debe ser metabolizada «por enzimas a morfina» ✓	Acepte “se enlaza” por “se une” para P1.  Acepte “el nombre correcto del inhibidor fluoxetina <b>O</b> citalopram”.	1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
18.	(a)	(i)	$\text{Al(OH)}_3(\text{s}) + 3\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AlCl}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <b>O</b> $\text{Al(OH)}_3(\text{s}) + 3\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ✓		1
18.	(a)	(ii)	« $100 \text{ cm}^3 / 1000 \text{ cm}^3 \times 5,00 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} =$ » $5,00 \times 10^{-4}$ «mol HCl» ✓ « $(5,00 \times 10^{-4} \text{ mol HCl} / 3) \times 78,01 \text{ g mol}^{-1} \text{ Al(OH)}_3 =$ » $0,0130$ «g $\text{Al(OH)}_3$ » ✓	Adjudique [2] puntos por la respuesta final correcta.	2



Pregunta			Respuestas	Notas	Total
18.	(b)		<p>bloquea/se une al H2/receptores de histamina «en las células del revestimiento estomacal»  <b>O</b>                      Impide que la histamina se una al H2/receptores de histamina «y desencadene la secreción ácida» ✓                       impide «que las células parietales» liberen/produzcan ácido ✓</p>	<p><b>No</b> acepte “antihistamina” solamente.                       Acepte “receptor antagonista del H2-/H2RA”  <b>O</b>                      “bloquea/inhíbe la acción de la histamina” para P1.   <b>No</b> acepte tan solo “bloquea los receptores” para P1.   <b>No</b> acepte “inhibidor de la bomba de protones/ATPasa”.</p>	2

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
19.			<p><i>Dos cualesquiera de:</i>                      altera la enzima «del virus» <b>E</b> impide que el virus entre en la célula ✓                       altera el ADN celular <b>Y</b> el virus no se puede multiplicar ✓                       bloquea la actividad enzimática «de la célula» <b>E</b> impide la multiplicación del virus ✓                       altera la enzima «del virus» <b>E</b> impide la liberación de «nuevas» partículas virales «desde la célula» ✓</p>	<p><b>No</b> acepte tan solo que “interfiere con el ciclo reproductivo viral”.                       Adjudique <b>[1 máx]</b> por dos respuestas parciales.</p>	2 máx

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
20.			los de alto nivel poseen gran cantidad de radiación «ionizante» ✓ los de alto nivel tienen periodos de semidesintegración largos O los de alto nivel duran más/persisten ✓	Acepte argumentos inversos para los de bajo nivel. Acepte “radioactividad alta” por “nivel alto” para P1. No acepte tan solo “los de nivel alto tiene energía ionizante” para P1. No acepte argumentos basados únicamente en gestión de residuos o almacenaje para P1. Acepte “el nivel alto libera calor” para P1. No acepte “el nivel alto tiene radiación más penetrante” O “energía más penetrante” para P1.	2

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
21.	(a)	<p><i>Uno cualesquiera de:</i></p> <p>«la mayoría» son tóxicos «para los organismos vivos»  <input type="radio"/> su combustión incompleta/incineración puede producir productos tóxicos /dioxinas/fosgeno  <input type="radio"/> son cancerígenos ✓</p> <p>«algunos pueden ser» gases de efecto invernadero ✓                      agotan el ozono ✓                      pueden contribuir a la formación de nieblas contaminantes «fotoquímicas» ✓</p> <p>se acumulan en el agua del subsuelo  <input type="radio"/> tienen biodegradabilidad limitada ✓                      su eliminación es costosa/peligrosa ✓</p>	<p><i>No acepte “dañinos para el medioambiente”.</i></p> <p><i>No acepte tan solo “contamina el agua”.</i></p> <p><i>No acepte “la lluvia ácida/acidez/deposiciones ácidas”</i></p>	<b>1 máx</b>
21.	(b)	<p>usar métodos libres de solventes sintéticos  <input type="radio"/> usar como solventes agua/dióxido de carbono supercrítico/compuestos no tóxicos/de baja toxicidad/biodegradables  <input type="radio"/> recuperar/reutilizar los solventes  <input type="radio"/> usar un solvente no clorado ✓</p>	<p><i>Acepte argumentos basados en economía atómica.</i></p> <p><i>No acepte tan solo “usar solventes más seguros para el medio ambiente”.</i></p>	<b>1</b>