

# Esquema de calificación

**Noviembre 2016**

**Química**

**Nivel Medio**

**Prueba 3**

Este esquema de calificación es Propiedad del Bachillerato Internacional Y **no** se puede reproducir o distribuir a ninguna otra persona sin la autorización previa del centro de evaluación del IB.

**Sección A**

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
1.	a	i	HOCl: +1 Y ClO <sub>2</sub> : +4 ✓	Acepte las convenciones "I" y "IV, pero no "1+/1" ni "4+/4".	1
	a	ii	«la mayoría» de los valores CT son mayores para «la bacteria» B O «generalmente» se requiere una dosis mayor para «la bacteria» B ✓	Acepte argumentos contrarios. Acepte "concentración" en lugar de "dosis".	1
	a	iii	«CT = 1,50 × 10 <sup>-5</sup> × 10 <sup>3</sup> mg dm <sup>-3</sup> × 9,82 min ⇒ 0,147 «mg min dm <sup>-3</sup> » ✓		1
	a	iv	menor que el valor CT/ la dosis mínima/1,8 × 10 <sup>-1</sup> «mg min dm <sup>-3</sup> » Y no/tratamiento insuficiente ✓	Acepte "concentración" en lugar de "dosis".	1
	b	i	mayor valor de CT a menor temperatura O es necesaria una dosis mayor «de cloro» a menor temperatura ✓	Acepte "que la efectividad disminuye a menor temperatura". Acepte "concentración" en lugar de "dosis". Acepte argumentos contrarios.	1
	b	ii	ejes rotulados (y: CT y x: pH) Y curva que muestre función creciente/proporcionalidad directa ✓	No acepte ejes rotulados al revés. Acepte una línea recta.	1
	b	iii	los valores a pH 9,0 son aproximadamente el triple de los valores a pH 6,0 O aumento de los valores de CT en la misma proporción/razón ✓	La razón/proporción exacta es 2.9 veces.  No acepte si simplemente se dice que "los valores aumentan".	1
	b	iv	[HOCl] disminuye Y [OCl <sup>-</sup> ] aumenta ✓		1

(continúa)

(Pregunta 1, continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
	c	disposición/eliminación de plásticos/contaminación <input type="radio"/> las botellas de plástico requieren el uso de petróleo/materias primas no renovables <input type="radio"/> compuestos químicos en las botellas de plástico pueden contaminar el agua <input type="radio"/> almacenamiento «prolongado» en materiales plásticos puede resultar en la contaminación del agua <input type="radio"/> a veces las botellas plásticas de agua se reciclan sin los debidos recaudos de higiene ✓	Acepte otras respuestas válidas. Acepte argumentos de índole económica tales como “mayores costes/gastos en la producción”, “mayores costes/gastos de transporte” o “el agua embotellada es más cara que la del grifo/canilla”.	1
2.	a	repetir las etapas 3 y 4 <input type="radio"/> repetir la etapa 5 <input type="radio"/> realizar un tercer calentamiento <input type="radio"/> «re» calentar Y «re» pesar ✓  aún hay agua presente <input type="radio"/> se necesitan dos lecturas concordantes <input type="radio"/> calentar/llevar hasta masa constante ✓	Acepte “asegurar calentamiento parejo/fuerte” para P1.  No aceptar “se limpia/lava el crisol/cápsula de porcelana”.	2

(continúa)

(Pregunta 2, continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
	<b>b</b>	se depositó hollín/carbón O combustión incompleta O el agujero de entrada del aire en el mechero/quemador Bunsen estaba cerrado/no estaba completamente abierto ✓  «el valor de <b>x</b> » es menor ✓	Acepte “usó una llama amarilla «en el mechero/quemador de Bunsen»” para P1.  Adjudique P2 solo si P1 se respondió correctamente.	<b>2</b>
	<b>c</b>	toda la pérdida de masa se debe a la pérdida de agua ✓  se pierde toda el agua «de cristalización» ✓  el crisol/cápsula de porcelana no absorbió/perdió agua ✓  los cristales/el BaCl <sub>2</sub> no se descompone/hidroliza/ oxida/reacciona con oxígeno/aire «cuando es calentado» ✓	Acepte “no se producen pérdidas de los cristales/BaCl <sub>2</sub> ”, “no hay impurezas en la masa «pesada» de la sal «anhidra»”, “se completó la reacción”, “el calor fue parejo/fuerte”, “los cristales/el BaCl <sub>2</sub> no absorbe agua durante el enfriamiento”, “la balanza estaba calibrada”, o “el crisol/cápsula de porcelana estaba limpia al comenzar”. <b>No</b> acepte “pérdida de calor al medio ambiente” o “no se deposita carbón en el crisol/cápsula de porcelana”. No acepte referencias a defectos en los instrumentos. <b>No</b> penalice si se usa BaCl <sub>2</sub> .xH <sub>2</sub> O en lugar de BaCl <sub>2</sub> .	<b>2 max</b>

### Sección B

#### Opción A – Materiales

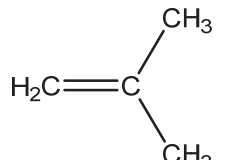
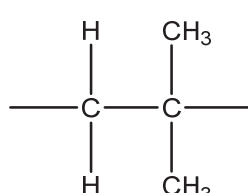
Pregunta		Respuestas	Notas	Total
3.	a	MgO: iónico Y SiC: covalente ✓	<i>Acepte “red/estructura gigante covalente” en lugar de “covalente”, pero no “red/estructura” solamente.</i>	1
	b	«enlace» metálico ✓		1
4.	a	« $0,300\text{A} \times 9,00 \times 10^3\text{s} \Rightarrow 2,70 \times 10^3 \text{ «C»}$ » ✓		1
	b	« $\text{mol e}^- = \frac{27000\text{C}}{96500\text{C mol}^{-1}} \Rightarrow 2,80 \times 10^{-2} \text{ «mol»}$ » ✓		1
	c	« $\frac{1,07\text{g}}{0,0280\text{mol}} \Rightarrow 38,2 \text{ «g»}$ » ✓		1
	d	« $\frac{114,82\text{g}}{38,3\text{g mol}^{-1}} \text{ e}^- \Rightarrow 3,01/3,00 \text{ «mol e}^- \text{»}$ » ✓		1
	e	$\text{In}^{3+}/3+ \text{ Y } \text{In}_2(\text{SO}_4)_3$ ✓	<b>No acepte “+3/3”.</b>	1
5.	a	poros/cavidades/canales/agujeros/ /estructuras tipo cesta/jaula ✓ «solo» reactivos de tamaño específico/apropiado/geometría correcta se acomodan en su interior/atraviesan/se activan/ pueden reaccionar ✓	<i>Acepte “moléculas/iones” en lugar de reactivos.</i>	2

(continúa)

(Pregunta 5, continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
	<b>b</b> <b>i</b>	se descompone el catalizador «penta»carbonil hierro «0»/Fe(CO) <sub>5</sub> <input type="radio"/> $\text{Fe(CO)}_5(\text{g}) \rightarrow \text{Fe(s)} + 5\text{CO(g)}$ <input type="radio"/> cúmulos/partículas del nanocatalizador metálico se forman «in situ» ✓  $2\text{CO(g)} \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{C(s)}$ ✓	Acepte “cobalto-molibdeno/Co-Mo/CoMo” como catalizador.  Acepte “conversión de las moléculas de CO en nanotubos de carbón(CNT)/nanotubos de pared simple (SWNT) para P2”.	<b>1</b>
	<b>b</b> <b>ii</b>	mayor eficiencia por unidad de masa/volumen de catalizador «debido a la mayor relación/razón superficie a masa/volumen» <input type="radio"/> mayor selectividad «debido a los nanocúmulos de metal/ topología superficial/tamaño del poro» <input type="radio"/> mayor estabilidad del catalizador «debido a la menor tendencia de agregación» <input type="radio"/> menor coste/precio del catalizador/producto/reactivos químicos «puesto que los metales preciosos se pueden reemplazar por nanocatalizadores fabricados a partir de materiales baratos» ✓	Acepte “eficiencia alta de conversión”. Acepte ejemplos específicos tales como el uso de nanocatalizadores en celdas de combustible/convertidores catalíticos” «que llevan a reducir el uso de Pt/Rh/Pd». Acepte “los nanocatalizadores a menudo operan en condiciones suaves «de manera que requieren de un consumo menor de energía/ favorecen los principios de la química ecológica/ambiental»”. Acepte “menor consumo de energía” <input type="radio"/> “reducen la huella de carbono” <input type="radio"/> “reducen el calentamiento global”. Acepte “los nanocatalizadores tienen a menudo una vida más prolongada «con lo que resultan más baratos»”. Acepte “algunos nanocatalizadores imitan actividades enzimáticas”.	<b>1</b>

(continúa)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
6.	a	i	 <p><b>O</b> CH<sub>2</sub> = C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ✓</p>		1
	a	ii	 <p><b>O</b> -CH<sub>2</sub>C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>- ✓</p>	<p><i>Se necesitan los enlaces de continuación para obtener el punto.</i></p> <p><i>No penalice si hay corchetes/paréntesis o aparece la "n" después del corchete/paréntesis/fórmula.</i></p>	1
	b		«la misma masa de producto que de reactivo, por lo tanto» 100 «%» ✓	<p><i>Acepte "menos del 100%" solo si se da una razón (p. ej. si el catalizador no se convierte en el producto u otra respuesta razonable).</i></p>	1

(continúa)



(Pregunta 6, continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
c	i	debido a la estabilidad de los plásticos/ enlaces covalentes fuertes <input type="radio"/> la baja volatilidad evita que se mezcle correctamente con el oxígeno «gaseoso» <input type="radio"/> falta/insuficiencia de oxígeno <input type="radio"/> los plásticos son frecuentemente partes de artefactos/objetos con componentes no combustibles «que impiden mecánicamente la combustión de los componentes plásticos» <input type="radio"/> el PVC ya está parcialmente oxidado «porque algunos enlaces C–H se han reemplazado por enlaces C–Cl», por eso no puede producir suficiente calor como para completar la combustión <input type="radio"/> muchos materiales industriales/domésticos contienen aditivos que reducen su inflamabilidad/actúan como retardantes de llama ✓		1
c	ii	enlazados débilmente al PVC/ no tiene enlaces covalentes con el PVC/solo están presentes fuerzas de London/dispersión/dipolo instantáneo inducido-dipolo inducido entre el DEHP y el PVC Y se escapa/se evapora «del PVC» a la atmósfera/cadena alimenticia/trófica <input type="radio"/> tiene baja polaridad/contiene cadenas hidrocarbonadas no polares Y es soluble en grasas/se deposita en los tejidos grasos <input type="radio"/> tiene fragmentos estructurales poco frecuentes/ es un xenobiótico/es difícil de metabolizar Y permanece en el organismo durante mucho tiempo ✓		1

(continúa)

Pregunta		Respuestas			Notas	Total
7.	a	Cristales líquidos liotrópicos		Cristales líquidos termotrópicos	✓	2
		soluciones	Y	sustancias puras		
		son cristales líquidos dentro de cierto rango de <u>concentración</u>	Y	son cristales líquidos dentro de un rango de <u>temperatura</u> «entre las fases sólida y líquida»		
	b	disminuye <b>Y</b> a medida que la energía «añadida» supera las fuerzas existentes entre las partículas <b>O</b> disminuye <b>Y</b> a medida que la energía «añadida» provoca un movimiento más rápido «de las partículas» ✓				1

(continúa)

Opción B – Bioquímica

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
8.	a	Nombre del enlace químico: éster/etoxicarbonilo Y Nombre del otro producto: agua ✓	No acepte fórmulas. No acepte "esterificación".	1
	b	i aceite de coco Y la menor cantidad/el menor «porcentaje de» ácidos grasos insaturados O aceite de coco Y el menor número de enlaces C=C O aceite de coco Y la mayor cantidad/ «porcentaje» más alto de ácidos grasos saturados ✓	Acepte "grasas" en lugar de "ácidos grasos".	1
	b	ii aceite de soja Y mayor cantidad/más «porcentaje» de» ácidos grasos poliinsaturados O aceite de soja Y mayor número de enlaces C=C O aceite de soja Y menor cantidad/menos «porcentaje de» ácidos grasos saturados ✓	Acepte "grasas" en lugar de "ácidos grasos".	1
	b	iii grasa de res/vacuna: « $P/S = \frac{3}{59} \Rightarrow 0,05$ » Y aceite de soja: « $PS = \frac{50+8}{14} \Rightarrow 4,1$ » ✓		1
	b	iv «mayor proporción de» ácidos grasos poliinsaturados disminuye el riesgo de arterioesclerosis/enfermedad del corazón/enfermedad coronaria/CVD O «mayor proporción de» ácidos grasos poliinsaturados que tienen menor tendencia a depositarse en las paredes de las arterias «que los ácidos grasos saturados» ✓	Acepte argumentos contrarios. Acepte argumentos correctos en términos de HDL y LDL pero no en términos de colesterol "bueno" y "malo". Acepte "grasas" en lugar de "ácidos grasos".	1

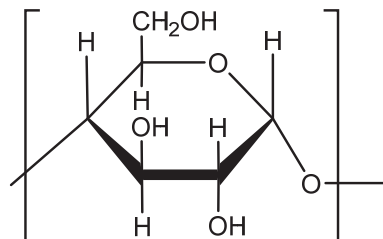
(continúa)

(Pregunta 8, continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
	<b>b</b>	<b>v</b>	<p><i>Cualesquiera dos de:</i>                      el aceite de semillas de algodón tiene más/mayor «proporción de» ácidos grasos de cadena más larga/ mayor masa molar ✓</p> <p>las moléculas del aceite de semillas de algodón tienen una superficie mayor/tienen mayor densidad electrónica ✓</p> <p>entre las cadenas del aceite de semillas de algodón existen fuerzas más fuertes de London/dispersión/ dipolo inducido instantáneo-dipolo inducido ✓</p>	<p><i>Acepte argumentos contrarios.</i>                      Acepte “grasas” en lugar de “ácidos grasos”.</p> <p><i>Acepte “las moléculas del aceite de semilla de algodón se colocan/empaquetan de manera más cercana/ tienen una estructura más regular” para P2.</i></p>	<b>2 max</b>
<b>9.</b>	<b>a</b>		CO <sub>2</sub> Y H <sub>2</sub> O Y el sol ✓	<p><i>Acepte los nombres.</i>                      Acepte “luz solar/luz/fotones” en lugar de “sol”.</p>	<b>1</b>
	<b>b</b>	<b>i</b>	<p>la fórmula de ambas es C<sub>x</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>y</sub>  <b>O</b>                      ambas contienen varios «grupos» OH/grupos hidroxilo/oxhidrilo Y un «grupo» C=O/carbonilo ✓</p>	<p><i>Acepte “ambas tienen la fórmula C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>O<sub>n</sub>/fórmula empírica CH<sub>2</sub>O”pero <b>no</b> acepte “ambas tienen la misma fórmula molecular/ C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>”.</i>                      Acepte “aldehído” o “cetona” en lugar de “carbonilo”.</p>	<b>1</b>

(continúa)

(Pregunta 9, continuación)

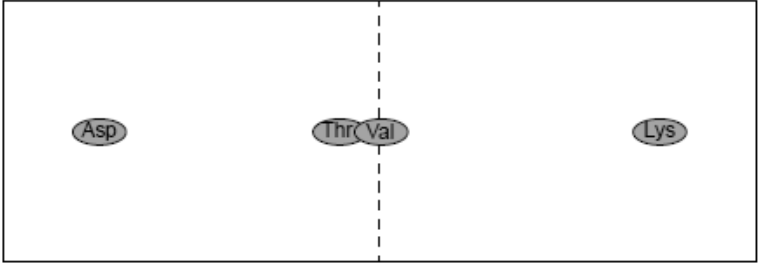
Pregunta		Respuestas	Notas	Total				
<b>b</b>	<b>ii</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>                     RCHO/CHO  <input type="radio"/>                      C=O/«grupo» carbonilo                      «con el C» unido al H  <input type="radio"/>                      «grupo» formilo  <input type="radio"/>                      C=O/«grupo» carbonilo                      en el extremo de la                      cadena/en el «átomo»                      C-1                 </td> <td>                     R<sub>2</sub>CO/RCOR'  <input type="radio"/>                      C=O /«grupo» carbonilo                      «con el C» unido con dos                      C/«grupos» R  <input type="radio"/>                      CO/«grupo» carbonilo en el                      medio de la cadena/en el                      «átomo» C-2                 </td> </tr> </tbody> </table>	X	Y	RCHO/CHO <input type="radio"/> C=O/«grupo» carbonilo «con el C» unido al H <input type="radio"/> «grupo» formilo <input type="radio"/> C=O/«grupo» carbonilo en el extremo de la cadena/en el «átomo» C-1	R <sub>2</sub> CO/RCOR' <input type="radio"/> C=O /«grupo» carbonilo «con el C» unido con dos C/«grupos» R <input type="radio"/> CO/«grupo» carbonilo en el medio de la cadena/en el «átomo» C-2	<p>Acepte "alquilo" en lugar de R.                      Acepte "X: aldosa/aldehído" Y "Y: cetosa/cetona".                      Acepte "CO" en lugar de "C=O".</p>	<b>1</b>
X	Y							
RCHO/CHO <input type="radio"/> C=O/«grupo» carbonilo «con el C» unido al H <input type="radio"/> «grupo» formilo <input type="radio"/> C=O/«grupo» carbonilo en el extremo de la cadena/en el «átomo» C-1	R <sub>2</sub> CO/RCOR' <input type="radio"/> C=O /«grupo» carbonilo «con el C» unido con dos C/«grupos» R <input type="radio"/> CO/«grupo» carbonilo en el medio de la cadena/en el «átomo» C-2							
<b>c</b>	<b>i</b>	 <p>enlaces de continuación Y el O abierto en cualquiera, pero no en ambos extremos ✓</p>	<p>No se necesitan los corchetes/paréntesis para obtener el punto.                      No acepte el isómero-β.</p> <p>Se puede adjudicar el punto si se muestra el polímero, pero con la unidad que se repite claramente identificada.                      No se necesita una estructura 3-D.</p>	<b>1</b>				

(continúa)

(Pregunta 9, continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
c	ii	<p><b>Ventaja:</b>  <i>Cualquiera de las siguientes:</i>                      biodegradable/se descompone naturalmente/por acción de las bacterias ✓                      se puede usar para compost ✓                      no es material de relleno en vertederos ✓                      recurso renovable/sustentable ✓                      los granos de almidón se hinchan Y ayudan a degradar el plástico ✓                      menores emisiones de gases de efecto invernadero ✓                      usa menos combustibles fósiles que los plásticos tradicionales ✓                      su producción requiere menos energía ✓</p> <p><b>Desventaja:</b>  <i>Cualquiera de las siguientes:</i>                      uso del suelo «afecta la biodiversidad/pérdida de hábitat» ✓                      se cultiva maíz para la fabricación de plásticos en lugar de cultivarse para la alimentación ✓                      la descomposición «del almidón» puede aumentar la acidificación del suelo/compost ✓                      la descomposición «del almidón» puede producir metano, «especialmente cuando se le entierra» ✓                      sensible a la humedad/a las bacterias/alimentos ácidos ✓                      «los bioplásticos a veces» se degrada rápidamente/antes de finalizar su vida útil ✓                      no se pueden reutilizar ✓                      baja resistencia mecánica ✓                      eutrofización ✓                      el aumento en el uso de fertilizantes/pesticidas/ nitrógeno/fósforo «tiene efectos perjudiciales sobre el medio ambiente» ✓</p>	<p><i>Ignore toda referencia a costes/precios.</i></p> <p><b>No acepte tan solo</b> “se descomponen fácilmente”.</p> <p><i>Acepte como desventaja “proclive a originar explosiones/incendios en el lugar” o “baja resistencia al calor”.</i></p> <p><i>Adjudique solamente [1 max] si se usa el mismo ejemplo como ventaja y desventaja.</i></p>	<p><b>2 max</b></p>

(continúa)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
10.	a		ácido 2-amino-4-metilpentanoico ✓	Acepte ácido 4-metil-2-aminopentanoico.	1
	b	i	<p style="text-align: center;">Origen</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(+) Ánodo</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>(-) Cátodo</p> </div> </div> <p>Lys en el lado del cátodo Y Asp en el lado del ánodo ✓ Val en el origen Y Thr sobre el lado del ánodo pero más cerca que Asp ✓</p>	<p>No es necesario que Val y Thr se solapen/superpongan.</p> <p>Acepte cualquier tamaño y demarcación (razonables) de la posición en tanto mantengan una posición correcta relativa al origen.</p> <p>Acepte cruces en lugar de puntos.</p> <p>Adjudique <b>[1 max]</b> por cualquiera de dos correctas.</p> <p>Adjudique <b>[1 max]</b> si se invierte la dirección neta de los puntos.</p> <p>Adjudique <b>[1 max]</b> si los cuatro puntos están en el orden correcto, pero no sobre una línea recta.</p>	2
	b	ii	diferentes tamaños/masas molares/longitud de las cadenas «y por eso se mueven a velocidades diferentes» ✓		1
	c	i	«20 <sup>3</sup> => 8000 ✓		1
	c	ii	enlaces de hidrógeno ✓		1
	c	iii	carboxamida/amida/amido O C=O Y N-H ✓	Acepte "péptido".	1

(continúa)

Opción C – Energía

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
11.	a	i	« $\frac{1,58 \times 10^7 \text{ J}}{80,0 \text{ kg}} = \frac{15,8 \text{ MJ}}{80,0 \text{ kg}} \Rightarrow 1,98 \times 10^{-1} \text{ «MJ kg}^{-1}\text{»} \checkmark$ »		1
	a	ii	la gasolina/nafta libera más energía a partir de una masa dada de combustible O la gasolina/nafta tiene mayor energía específica $\checkmark$	<i>No acepte volumen en lugar de masa puesto que la pregunta se refiere a la energía específica, no a la densidad de energía.</i>	1
	b	i	« $\frac{15,8 \text{ MJ}}{34,3 \text{ MJ dm}^{-3}} \text{ »} = 4,61 \times 10^{-1} \text{ «dm}^3\text{»} \checkmark$ »		1
	b	ii	« $4,61 \times 10^{-1} \text{ dm}^3 \times 32,0 \text{ km dm}^{-3} \times 4 \text{ »} = 59,0/59,1 \text{ «km»} \checkmark$ »		1
12.	a		«tiende a» disminuir con alcanos más largos/grandes/pesados $\checkmark$ «tiende a» aumentar con alcanos más voluminosos/más ramificados $\checkmark$	<i>Acepte que “el número de octano disminuye con la separación entre las ramificaciones” O “aumenta con una posición más central de las ramificaciones”.                      Acepte argumentos opuestos.</i>	2
	b		$\text{C}_7\text{H}_{16} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + 4\text{H}_2 \checkmark$	<i>Acepte “C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>” en lugar de “C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>”.</i>	1

(continúa)



Pregunta		Respuestas	Notas	Total	
13.	a	<p><i>Dos cualesquiera de:</i></p> <p><math>\text{CO}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}(\text{l})} \text{CO}_2(\text{aq})</math> ✓</p> <p><math>\text{CO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{HCO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})</math></p> <p><input type="radio"/></p> <p>«cuando el <math>\text{CO}_2</math> se disuelve» se forman <math>\text{HCO}_3^-</math> y <math>\text{H}^+</math> ✓</p> <p>«el aumento en <math>[\text{CO}_2]</math>» desplaza el equilibrio hacia la derecha/la acidez aumenta/el pH disminuye ✓</p>	<p><i>No se requiere <math>\text{H}_2\text{O}(\text{l})</math> sobre el signo de equilibrio para P1.</i></p> <p><i>Se requieren los símbolos de estado en la ecuación para P1.</i></p> <p><i>Acepte "<math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>" en ambos lados de la ecuación de equilibrio para P2.</i></p> <p><i>Se requiere el signo de equilibrio para adjudicar P1, pero <b>no</b> para P2.</i></p>	2 max	
	b	i	<p>cambia la longitud de enlace/C=O</p> <p><input type="radio"/></p> <p>estiramiento «asimétrico» de los «enlaces»</p> <p><input type="radio"/></p> <p>varía el ángulo de enlace/OCO ✓</p> <p>se re-emite un fotón en dirección aleatoria</p> <p><input type="radio"/></p> <p>cambia la polaridad/ «momento del» dipolo</p> <p><input type="radio"/></p> <p>se crea un «momento dipolar» / dipolo «cuando la molécula absorbe radiación IR» ✓</p>	<p><i>Acepte "los enlaces/átomos vibran" para P1.</i></p> <p><i>Acepte "la molécula se dobla" para P2.</i></p> <p><i>Acepte diagramas apropiados.</i></p>	2
	b	ii	<p>el <math>\text{CO}_2</math> es «diez veces» más efectivo como gas que causa efecto invernadero (GHG) que el vapor de agua</p> <p><input type="radio"/></p> <p>los niveles del gas <math>\text{CO}_2</math> siguen aumentando «a diferencia del <math>\text{H}_2\text{O}</math>»</p> <p><input type="radio"/></p> <p>el <math>\text{CO}_2</math> tiene mayor potencial de calentamiento global/GWP que el <math>\text{H}_2\text{O}</math></p> <p><input type="radio"/></p> <p>el <math>\text{CO}_2</math> permanece en la atmósfera durante más tiempo que el <math>\text{H}_2\text{O}</math> ✓</p>	<p><i>Acepte argumentos contrarios.</i></p>	1

(continúa)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
14.	a		$  \begin{array}{c}  \text{CH}_2\text{-O-CO-C}_{17}\text{H}_{33} \\    \\  \text{CH-O-CO-C}_{17}\text{H}_{33} \\    \\  \text{CH}_2\text{-O-CO-C}_{17}\text{H}_{33}  \end{array}  + 3 \text{CH}_3\text{-OH} \longrightarrow 3 \text{CH}_3\text{-O-CO-C}_{17}\text{H}_{33} + \begin{array}{c}  \text{CH}_2\text{-OH} \\    \\  \text{CH-OH} \\    \\  \text{CH}_2\text{-OH}  \end{array}  $ <p>fórmula del éster de metilo Y fórmula de la glicerina ✓ ajuste correcto ✓</p>	Adjudique P2 solo si el P1 es correcto.	2
	b		<p>«los ésteres de metilo tienen» menos/baja viscosidad/tensión superficial  <input type="radio"/></p> <p>«los ésteres de metilo tienen» volatilidad «más» alta  <input type="radio"/></p> <p>«la combustión de aceites vegetales» produce depósitos de carbón en el motor/                      reduce la vida del motor ✓</p>	Acepte argumentos contrarios.	1
15.	a	i	<p>el producto tiene mayor energía de enlace «por nucleón» /es más estable  <input type="radio"/></p> <p>los nucleones del producto están más estrechamente unidos «entre sí» ✓</p> <p>los elementos más livianos «que el Fe» pueden fusionarse /combinarse con                      pérdida /defecto de masa «y liberar inmensa cantidad de energía» ✓</p>	Acepte "masa se convierte en energía" para P2.	2

(continúa)

(Pregunta 15, continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
a	ii	<p>Cualquiera de las siguientes:                      el deuterio/combustible es abundante/barato ✓                      productos «de helio» no radiactivos                      fusión mucho menos peligrosa que la fisión ✓                      no se requieren cantidades/envíos masivos de combustible radiactivo ✓                      se debe almacenar mucho menos cantidad de residuos radiactivos «creados por neutrones de alta velocidad» ✓</p>	<p>Acepte “reduce la emisión de gases invernadero/calentamiento global” <b>O</b> “no produce residuos radioactivos” <b>O</b> “es una fuente más fiable” <b>O</b> “menos problemas de seguridad”.</p> <p><b>No acepte</b> “libera una gran cantidad de energía” ya que está incluida en la pregunta.</p>	1
b	i	<p>«<math>\lambda = \frac{\ln 2}{t_{\frac{1}{2}}} = \frac{0,693}{25,3 \text{ días}} \Rightarrow 2,74 \times 10^{-2} \text{ día}^{-1}</math> ✓</p>	<p>Se necesita la unidad correcta para obtener el punto.</p>	1
b	ii	<p>«4 vidas medias; <math>1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16} \Rightarrow \frac{1}{16} / 6,25 \times 10^{-2}</math></p> <p><b>O</b></p> <p>«<math>\frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t} = e^{-0,0274 \times 101,2} = 6,25 \times 10^{-2}</math> ✓</p>	<p>Acepte 6,25%.</p>	1

(continúa)

Opción D – Química medicinal

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
16.	a	i	ángulos de enlace más pequeños/distorsionados <input type="radio"/> inestabilidad resultante de los ángulos anormales de enlace <input type="radio"/> ángulos de enlace «de aproximadamente» 90° en lugar de 109,5° /120° ✓	Acepte "109 °/110 °" en lugar de "109,5°".	1
	a	ii	asteriscos (*) en los 3 átomos de carbono del anillo lactámico ✓	Debe marcar los 3 átomos de carbono.  Ignore asteriscos en los átomos de carbono del lado derecho del anillo de cinco miembros.	1
	b	i	el anillo beta lactámico/anillo de cuatro miembros «en el ácido clavulónico» reacciona con la enzima/beta lactamasa ✓	Acepte "que actúa como inhibidor de la enzima/ sustrato suicida /se une con la enzima en forma preferencial".	1
	b	ii	los antibióticos no son efectivos contra los virus <input type="radio"/> los virus no tienen pared celular/estructura celular/estructuras que atacar ✓  aumentar la exposición de la bacteria «al antibiótico» aumenta la resistencia ✓	Acepte "los antibióticos matan bacterias beneficiosas" para P2.	2

17.	a		«biodisponibilidad oral muy» baja <input type="radio"/> la droga se descompone/pH demasiado bajo/incapaz de ser absorbida en el intestino <input type="radio"/> solo una pequeña cantidad de la droga «administrada oralmente» alcanza el órgano deseado ✓		1
-----	---	--	--	--	---

(continúa)

(Pregunta 17, continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
	<b>b</b>	etoxicarbonilo/carbonilo unido al oxígeno ✓	<i>Acepte "éster".</i>	<b>1</b>
	<b>c</b>	<p><i>Cualquiera de:</i></p> <p>fermentación</p> <p><input type="radio"/> producción microbiana ✓</p> <p>bacterias obtenidas por ingeniería genética/E.coli ✓</p> <p>«semillas/hojas/corteza» de liquidámbar</p> <p><input type="radio"/> «agujas» del pino/abeto/píceas/falso abeto</p> <p><input type="radio"/> <i>Ginkgo biloba</i> ✓</p>	<i>Acepte otros ejemplos específicos de más recursos vegetales.</i>	<b>1 max</b>

(continúa)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
18.	a	<p><b>ALTERNATIVA 1:</b></p> <p>«rendimiento teórico = <math>\frac{1,552\text{g}}{138,13\text{g mol}^{-1}} \times 180,17\text{g mol}^{-1} = \text{» } 2,024 \text{ «g» } \checkmark</math></p> <p>«rendimiento experimental <math>\frac{1,124\text{g}}{2,024\text{g}} \times 100 = \text{» } 55,53\text{«%» } \checkmark</math></p> <p><b>ALTERNATIVA 2:</b></p> <p>« <math>\frac{1,552\text{g}}{138,13\text{g mol}^{-1}} = \text{» } 0,01124 \text{ «valor teórico de mol de ácido salicílico/aspirina» } \mathbf{Y}</math></p> <p>« <math>\frac{1,124\text{g}}{180,17\text{g mol}^{-1}} = \text{» } 0,006239 \text{ «valor experimental de mol en la aspirina» } \checkmark</math></p> <p>«rendimiento experimental <math>\frac{0,006239\text{ mol}}{0,01124\text{ mol}} \times 100 = \text{» } 55,51\text{«%» } \checkmark</math></p>	<p><i>Acepte respuestas dentro del rango 55,4% a 55,7%.</i></p> <p><i>Adjudique [2] por la respuesta final correcta.</i></p>	2
	b	<p>la baja temperatura proporciona una diferencia mayor entre la solubilidad de la aspirina y la de las impurezas</p> <p><input type="radio"/></p> <p>«el producto» cristaliza a partir de la solución fría / «el agua helada/a bajas temperaturas se» acelera el proceso de cristalización</p> <p><input type="radio"/></p> <p>la aspirina/el producto tiene baja solubilidad «en el agua» a temperaturas bajas <math>\checkmark</math></p>		1
	c	<p>una vez recrystalizado, el punto de fusión es mayor</p> <p><input type="radio"/></p> <p>una vez recrystalizado, el punto de fusión es más cercano al de la sustancia pura/valor de referencia/citado en fuentes bibliográficas <math>\checkmark</math></p> <p>rango de valores más estrecho/más reducido <math>\checkmark</math></p>		2

(continúa)

(Pregunta 18, continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
	<b>d</b>	intercepta el estímulo de dolor en la fuente/actúa en la fuente de dolor <input type="radio"/> interfiere con la producción de sustancias que sensibilizan al dolor/prostaglandinas «en el lugar dónde se origina el dolor» ✓		<b>1</b>
<b>19.</b>	<b>a</b>	«ranitidina» bloquea/inhíbe la unión de la histamina al receptor «H2» <input type="radio"/> la ranitidina se une a los mismos receptores «H2 que la histamina» <input type="radio"/> compite con la histamina por unirse ✓		<b>1</b>
	<b>b</b>	bomba de protones <input type="radio"/> enzima ATPasa- H <sup>+</sup> /K <sup>+</sup> ✓	Acepte “«superficie secretora de las» células parietales”.  No acepte estómago/pared del estómago.	<b>1</b>
	<b>c</b>	$\text{Al(OH)}_3(\text{s}) + 3\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <input type="radio"/> $\text{Al(OH)}_3(\text{s}) + 3\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AlCl}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ✓		<b>1</b>

(continúa)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
20.	a	<p><i>Semejanza:</i> ambos contienen «por lo menos» un anillo bencénico/aromático <input type="radio"/> ambos contienen un «grupo» amino ✓</p> <p><i>Diferencia:</i> la diamorfina tiene un anillo bencénico/aromático <b>Y</b> la metadona tiene dos «grupos» fenilos <input type="radio"/> la diamorfina tiene un «grupo» vinileno/etenileno/1,2-etenil <b>Y</b> la metadona no tiene un «grupo» vinileno/etenileno/1,2-etenil <input type="radio"/> la diamorfina tiene un «grupo» éter <b>Y</b> la metadona no tiene un «grupo» éter <input type="radio"/> la diamorfina tiene «dos grupos» etanoato/acetato <b>Y</b> la metadona no tiene «grupos» etanoato/acetato ✓</p>	<p><i>Acepte que “ambos contienen «grupos» carbonilo”.</i> <i>Acepte “«grupo» amina” por “amino”.</i></p> <p><i>Acepte “fenil” por “anillo bencénico” para P1 y P2, aunque no hay grupos fenilos en la diamorfina, puesto que el anillo bencénico en este compuesto es parte de una estructura policíclica.</i></p> <p><b>No acepte “areno” o “benceno” para P1 y P2.</b></p> <p><i>Acepte “alqueno/alqueno” en lugar de “vinileno/etenileno/1,2-etenil” y “éster” en lugar de “etanoato/acetato”.</i></p> <p><i>Acepte “la metadona tiene una cetona/carbonilo <b>Y</b> la diamorfina no tiene una cetona/tiene un éster/etanoato/acetato”.</i></p> <p><i>Acepte “la diamorfina es un compuesto heterocíclico/un heterociclo <b>Y</b> la metadona no es un compuesto heterocíclico/un heterociclo”.</i></p>	2

(continúa)



(Pregunta 20, continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
	<b>b</b>	se siente deprimido/ansioso/irritable <input type="radio"/> siente una necesidad fuerte de consumir opiáceos/heroína <input type="radio"/> experimenta fiebre/sudores fríos/náusea/vómitos/insomnio/dolores musculares/calambres/diarrea/aumento en el ritmo respiratorio/taquicardia/lagrimación ✓	Acepte la enumeración de síntomas, por ejemplo "depresión, ansiedad, fiebre, etc."  Aquí se incluyen la mayoría de los síntomas más comunes, pero puede haber otros válidos. Acepte "dolores de cabeza".	<b>1</b>

---