

# Esquema de calificación

**Mayo de 2018**

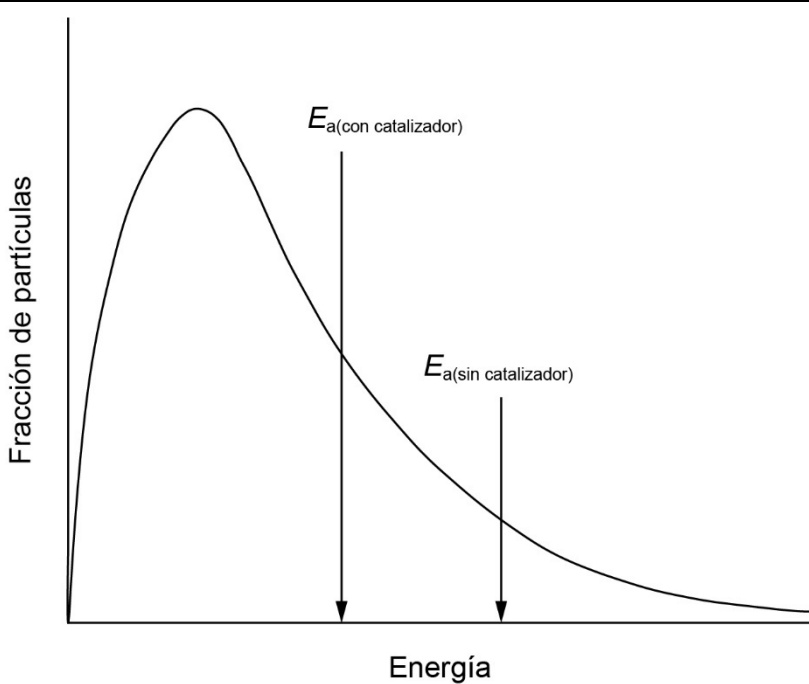
**Química**

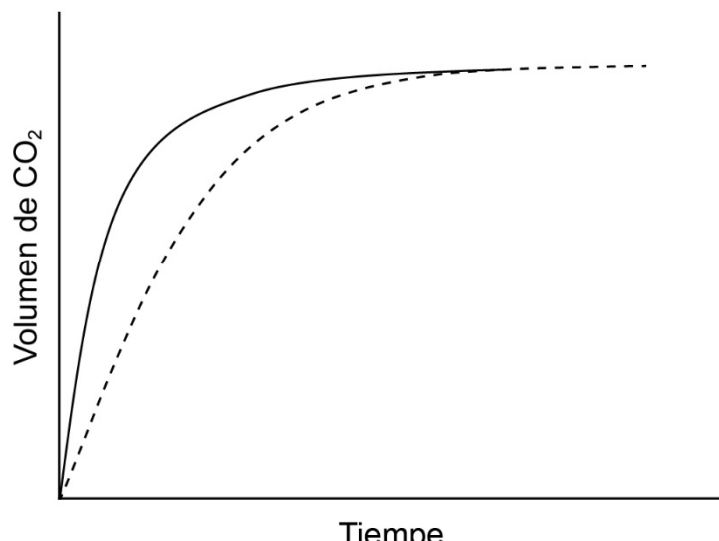
**Nivel superior**

**Prueba 2**

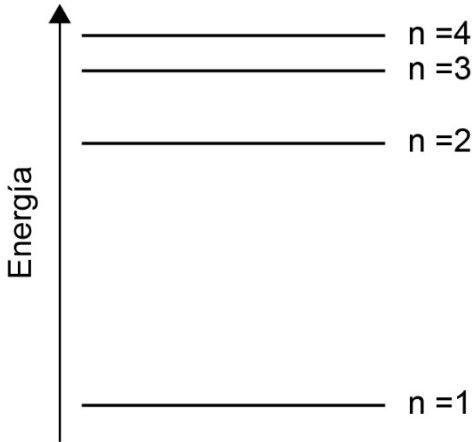
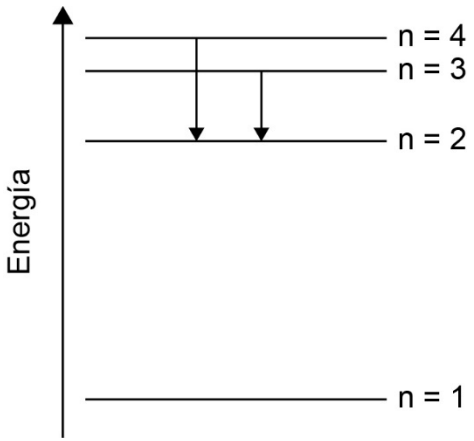
Este esquema de calificaciones es propiedad del Bachillerato Internacional y **no** debe ser reproducido ni distribuido a ninguna otra persona sin la autorización del centro global del IB en Cardiff.

Pregunta		Respuestas	Notas/comentarios	Total
1.	a	$n(\text{H}_2\text{SO}_4) \llcorner = 0,0500 \text{ dm}^3 \times 0,100 \text{ mol dm}^{-3} \llcorner = 0,00500/5,00 \times 10^{-3} \llcorner \llcorner \text{mol} \llcorner \llcorner \checkmark$		1
1.	b	$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightarrow \text{MgSO}_4(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \checkmark$		1
1.	c	$\llcorner n(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{1}{2} \times n(\text{NaOH}) = \frac{1}{2} (0,02080 \text{ dm}^3 \times 0,1133 \text{ mol dm}^{-3}) \llcorner$ $0,001178/1,178 \times 10^{-3} \llcorner \llcorner \text{mol} \llcorner \llcorner \checkmark$		1
1.	d	$n(\text{H}_2\text{SO}_4) \text{ reaccionaron } \llcorner = 0,00500 - 0,001178 \llcorner = 0,00382/3,82 \times 10^{-3} \llcorner \llcorner \text{mol} \llcorner \llcorner \checkmark$		1
1.	e	$n(\text{Mg}(\text{OH})_2) \llcorner = n(\text{H}_2\text{SO}_4) \llcorner = 0,00382/3,82 \times 10^{-3} \llcorner \llcorner \text{mol} \llcorner \llcorner \checkmark$ $m(\text{Mg}(\text{OH})_2) \llcorner = 0,003822 \text{ mol} \times 58,3 \text{ g mol}^{-1} \llcorner = 0,223 \llcorner \llcorner \text{g} \llcorner \llcorner \checkmark$	<i>Adjudique [2] por la respuesta final correcta.</i>	2
1.	f	$\% \text{ Mg}(\text{OH})_2 \llcorner = \frac{0,223 \text{ g}}{1,24 \text{ g}} \times 100 \llcorner = 18,0 \llcorner \llcorner \% \llcorner \llcorner \checkmark$	<i>La respuesta debe mostrar tres cifras significativas.</i>	1
1.	g	para reducir errores aleatorios <b>O</b> para aumentar la precisión $\checkmark$	<i>Acepte "para asegurar la fiabilidad".</i>	1

Pregunta		Respuestas	Notas/comentarios	Total
2.	a	 <p>ambos ejes correctamente rotulados ✓ forma correcta de la curva, comienzo en el origen ✓ <math>E_{a(\text{con catalizador})} &lt; E_{a(\text{sin catalizador})}</math> en la gráfica ✓</p>	<p>Acepte "velocidad" como rótulo del eje x. Acepte "número de partículas", "densidad de probabilidad" o "probabilidad" como rótulo para el eje y.</p>	3

Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total
2.	b	i	 <p>gráfica más empinada Y finaliza en el mismo volumen ✓</p>		1
2.	b	ii	<p>la velocidad disminuye  <input type="radio"/>                       la reacción se ralentiza ✓</p> <p>«ácido etanoico» parcialmente disociado  <input type="radio"/>                       menor [H<sup>+</sup>] ✓</p>	<p>Acepte "ácido débil" o "mayor pH".</p>	2

Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total
2.	c		«pH» convierte «un amplio rango de» $[H^+]$ en una escala «logarítmica» simple ✓ <b>O</b> «pH» convierte fracciones/números «muy» pequeños en valores «generalmente» entre 0 y 14 ✓	Acepte "usa valores entre 0 y 14". <b>No</b> acepte "más fácil de usar".	1
2.	d	i	A: $CH_3COOH$ /ácido etanoico/acético <b>Y</b> $CH_3COO^-$ /etanoato/iones acetato ✓  B: $CH_3COO^-$ /etanoato/iones acetato ✓		2
2.	d	ii	$K_a = 1,74 \times 10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{0,10}$ <b>O</b> $[H^+] = 1,32 \times 10^{-3}$ «mol dm <sup>-3</sup> » ✓  «pH => 2,88 ✓	Acepte [2] por la respuesta final correcta.	2
2.	d	iii	«forma un ácido débil y una base fuerte, por lo tanto es básico» $CH_3COO^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CH_3COOH(aq) + OH^-(aq)$ ✓		1
2.	d	iv	menor que 7 ✓		1
2.	e	i	$2NO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow HNO_2(aq) + HNO_3(aq)$ ✓		1
2.	e	ii	$2HNO_2(aq) + CaCO_3(s) \rightarrow Ca(NO_2)_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$ <b>O</b> $2HNO_3(aq) + CaCO_3(s) \rightarrow Ca(NO_3)_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$ ✓	Acepte " $H_2CO_3$ " o " $CO_2 \cdot H_2O$ " en lugar de " $CO_2(g) + H_2O(l)$ ".	1

3.	a	i	 <p>4 niveles que convergen a mayor energía ✓</p>		1
3.	a	ii	 <p>flechas dirigidas hacia abajo (señalando hacia abajo) desde n = 3 hacia n = 2 Y n = 4 hacia n = 2 ✓</p>		1

(continúa...)

(Pregunta 3a, continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total
3.	a	iii	$IE \ll \Delta E = h\nu = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s} \times 3,28 \times 10^{15} \text{ s}^{-1} \gg = 2,17 \times 10^{-18} \text{ «J} \gg \checkmark$		1
3.	a	iv	$\ll \lambda = \frac{c}{\nu} = \frac{3,00 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}}{3,28 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}} \gg \Rightarrow 9,15 \times 10^{-8} \text{ «m} \gg \checkmark$		1
3.	b	i	el mismo nivel energético «exterior» <b>Y</b> aumenta la carga nuclear/número de protones «causando mayor repulsión sobre los electrones exteriores» $\checkmark$		1
3.	b	ii	$K^+$ 19 protones <b>Y</b> $Cl^-$ 17 protones <b>O</b> $K^+$ tiene «dos» protones más $\checkmark$ el mismo número de electrones/isoelectrónicos «por lo tanto están más juntos entre sí» $\checkmark$		2
3.	c	i	<div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> <math>\uparrow</math> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> <math>\uparrow</math> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> <math>\uparrow</math> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> <math>\uparrow</math> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> <math>\uparrow</math> </div> </div>	Acepte flechas enteras	1
3.	c	ii	<b>Ánodo (electrodo positivo):</b> $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^- \checkmark$  <b>Cátodo (electrodo negativo):</b> $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s) \checkmark$	Acepte $Cu(s) - 2e^- \rightarrow Cu^{2+}(aq)$ .  Adjudique <b>[1 máximo]</b> si las ecuaciones están en los electrodos incorrectos.	2

(continúa...)



(Pregunta 3c, continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total
3.	c	iii	circuito externo/alambre <b>Y</b> desde el electrodo positivo/ánodo hacia el electrodo negativo/cátodo ✓		1
3.	c	iv	no hay variación «de color» ✓	<i>No acepte "la solución alrededor del cátodo se tornará más pálida y la solución alrededor del ánodo se tornará más oscura".</i>	1
3.	c	v	oxígeno/O <sub>2</sub> ✓	<i>Acepte dióxido de carbono /CO<sub>2</sub>.</i>	1
3.	d		<p><i>Metales de transición:</i> «contienen» orbitales d y s «de energía cercana» <b>O</b> las «sucesivas» energías de ionización aumentan gradualmente ✓</p> <p><i>Metales alcalinos:</i> el segundo electrón se extrae de un nivel energético «mucho» menor <b>O</b> la extracción del segundo electrón requiere gran cantidad de aumento de energía de ionización ✓</p>	<i>Acepte "los metales alcalinos «solo» tienen un electrón en su capa de valencia/ externa" o "los metales alcalinos no tienen orbitales d parcialmente ocupados/subcapas".</i>	2

Pregunta		Respuestas	Notas/comentarios	Total
4.	a	$\text{BrO}_3^- (\text{aq}) + 6\text{H}^+ (\text{aq}) + 6\text{I}^- (\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Br}^- (\text{aq}) + 3\text{I}_2 (\text{s}) + 3\text{H}_2\text{O} (\text{l}) \checkmark$	<i>Acepte → en lugar de <math>\rightleftharpoons</math>.</i>	1
4.	b	$n = 6 \checkmark$ $\ll \Delta G^\ominus = -nFE^\ominus \gg$ $\ll E^\ominus = -\frac{\Delta G^\ominus}{nF} = \frac{514 \times 10^3 \text{ J mol}^{-1}}{6 \times 9,65 \times 10^4 \text{ C mol}^{-1}} \Rightarrow 0,887 \text{ «V» } \checkmark$		2
4.	c	$\ll E^\ominus = E^\ominus (\text{BrO}_3^-/\text{Br}^-) - E^\ominus (\text{I}_2/\text{I}^-) \gg$ $\ll E^\ominus (\text{BrO}_3^-/\text{Br}^-) = E^\ominus + E^\ominus (\text{I}_2/\text{I}^-) = 0,887 + 0,54 \Rightarrow \ll + \gg 1,43 \text{ «V» } \checkmark$		1

Pregunta		Respuestas	Notas/comentarios	Total	
5.	a	<p>enlaces rotos: <math>4(\text{C-H}) + 2(\text{H-O}) / 4(414) + 2(463) / 2582</math> «kJ» ✓  enlaces formados: <math>3(\text{H-H}) + \text{C}\equiv\text{O} / 3(436) + 1077 / 2385</math> «kJ» ✓</p> $\Delta H \llcorner = \sum ER_{(\text{enlaces rotos})} - \sum EF_{(\text{enlaces formados})} = 2582 - 2385 \llcorner = \llcorner + \llcorner 197 \llcorner \text{ «kJ» } \checkmark$	Adjudique [3] por la respuesta final correcta.	3	
5.	b	i	<p><math>\Delta H_f^\ominus</math> para cualquier elemento = 0 «por definición»  <b>O</b>  no se requiere energía para formar un elemento «en su forma estable» a partir de sí mismo ✓</p>		1
5.	b	ii	$\Delta H^\ominus \llcorner = \sum \Delta H_f^\ominus(\text{productos}) - \Delta H_f^\ominus \sum \text{reactivos} = -111 + 0 - (-74,0) + (-242) \llcorner$ $= \llcorner + \llcorner 205 \llcorner \text{ «kJ» } \checkmark$		1
5.	b	iii	«las entalpías de enlace» son valores medios calculados entre «un amplio rango de » compuestos similares ✓		1
5.	c		$\llcorner \Delta S^\ominus = \sum S^\ominus_{\text{productos}} - \sum S^\ominus_{\text{reactivos}} = 198 + 3 \times 131 - (186 + 189) \llcorner \Rightarrow \llcorner + \llcorner 216 \llcorner \text{ «J K}^{-1}\text{» } \checkmark$		1
5.	d		$\llcorner \Delta G^\ominus = \Delta H^\ominus - T \Delta S^\ominus = 205 \text{ kJ} - 298 \text{ K} \times \frac{216}{1000} \text{ kJ K}^{-1} \llcorner \Rightarrow \llcorner + \llcorner 141 \llcorner \text{ «kJ» } \checkmark$		1
5.	e		<p>«<math>\Delta H^\ominus = T \Delta S^\ominus</math>»  <math display="block">\llcorner T = \frac{\Delta H^\ominus}{\Delta S^\ominus} = \frac{205000 \text{ J}}{216 \text{ J K}^{-1}} \llcorner</math> <math display="block">\llcorner T \llcorner \Rightarrow 949 \llcorner \text{ «K» } \checkmark</math></p>		1

Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total
6.	a		<p>Q: las concentraciones no son las del equilibrio <b>Y</b> <math>K_c</math>: con las concentraciones de equilibrio</p> <p><b>O</b></p> <p>Q: las concentraciones en un determinado tiempo <b>Y</b> <math>K_c</math>: concentraciones en el equilibrio ✓</p>		1
6.	b		<p><math display="block">Q \llcorner = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]} = \frac{1,00^2}{1,00^2 \times 2,00} \llcorner = 0,500 \llcorner</math></p> <p>la reacción inversa está favorecida porque <math>Q &gt; K_c \llcorner</math></p>	<i>No adjudique [2] sin la explicación.</i>	2
6.	c	i	[N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ] disminuye <b>Y</b> es exotérmica «por eso la reacción inversa está favorecida» ✓		1

(continúa...)

(Pregunta 6c, continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total
6.	c	ii	<p><b>ALTERNATIVA 1:</b></p> <p>«a partir del equilibrio, etapa 1»</p> $K_c = \frac{[\text{N}_2\text{O}_2]}{[\text{NO}]^2}$ <p><b>O</b></p> $[\text{N}_2\text{O}_2] = K_c [\text{NO}]^2 \checkmark$ <p>«a partir de la etapa 2, velocidad «= <math>k_1 [\text{N}_2\text{O}_2][\text{O}_2] = k_2 K [\text{NO}]^2[\text{O}_2]</math>»</p> <p>velocidad = <math>k [\text{NO}]^2[\text{O}_2] \checkmark</math></p> <p><b>ALTERNATIVA 2:</b></p> <p>«a partir de la etapa 2» velocidad = <math>k_2 [\text{N}_2\text{O}_2] [\text{O}_2] \checkmark</math></p> <p>«a partir de la etapa 1, velocidad<sub>(1)</sub> = <math>k_1 [\text{NO}]^2 = k_{-1} [\text{N}_2\text{O}_2]</math>, <math>[\text{N}_2\text{O}_2] = \frac{k_1}{k_{-1}} [\text{NO}]^2</math>»</p> <p>«velocidad = <math>\frac{k_1}{k_{-1}} k_2 [\text{NO}]^2 [\text{O}_2]</math>»</p> <p>velocidad = <math>k [\text{NO}]^2 [\text{O}_2] \checkmark</math></p>	<p>Adjudique [2] por la expresión de velocidad correcta.</p>	2
6.	d		$\ln \frac{k_1}{k_2} = \frac{E_a}{R} \left( \frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$ <p><math>T_2 = \text{«}273 + 35 \text{»} 308 \text{ K } \text{Y } T_1 = \text{«}273 + 25 \text{»} 298 \text{ K } \checkmark</math></p> <p><math>E_a = 52,9 \text{ «kJ mol}^{-1}\text{» } \checkmark</math></p>	<p>Acepte respuestas entre 52,8 y 53,0 kJ mol<sup>-1</sup>.</p> <p>Adjudique [2] por la respuesta final correcta.</p>	2

Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total												
7.	a	i	enlaces polares «entre H y elemento del grupo 16» ✓ distribución asimétrica de la nube electrónica O forma asimétrica O enlaces polares/los dipolos no se cancelan ✓		2												
7.	a	ii	el número de electrones aumenta ✓ aumentan las fuerzas de London/dispersión/dipolo instantáneo-dipolo inducido ✓	Acepte "la $M_r$ aumenta" o "las moléculas aumentan su tamaño". Acepte "las fuerzas de van der Waals aumentan".	2												
7.	b		Geometría de dominio electrónico: tetraédrica ✓ Geometría molecular: curvada/en forma de V ✓		2												
7.	c	i	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Structure:</th> <th>I</th> <th>II</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Átomo de O rotulado (1)</td> <td>0</td> <td>+1</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>Átomo de O rotulado (2)</td> <td>0</td> <td>-1</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>	Structure:	I	II		Átomo de O rotulado (1)	0	+1	✓	Átomo de O rotulado (2)	0	-1	✓	Adjudique [1] por dos celdas correctas cualesquiera.	2
Structure:	I	II															
Átomo de O rotulado (1)	0	+1	✓														
Átomo de O rotulado (2)	0	-1	✓														
7.	c	ii	estructura I Y cargas no formales O estructura I Y no hay transferencia de carga «entre átomos » ✓		1												

Pregunta		Respuestas	Notas/comentarios	Total
7.	d	<p>El enlace del O<sub>3</sub> es entre simple y doble <b>Y</b> el enlace del O<sub>2</sub> es doble  <b>O</b>                      El orden de enlace del O<sub>3</sub> es de 1,5 <b>Y</b> el orden de enlace del O<sub>2</sub> es de 2  <b>O</b>                      el enlace del O<sub>3</sub> es más débil /más corto que el del O<sub>2</sub> ✓                        O<sub>3</sub> requiere mayor longitud de onda ✓</p>	<p><i>No acepte "el ozono tiene un enlace simple y uno doble".</i></p> <p><i>Acepte los argumentos opuestos.</i></p>	2
7.	e	<p>CO<sub>2</sub> «no polar» «débil» las fuerzas entre las moléculas son fuerzas de London/dispersión / dipolo instantáneo-dipolo inducido ✓                        SiO<sub>2</sub> estructura de red/reticular/3D/gigante «covalente» ✓</p>	<p><i>El concepto de "entre" es fundamental.</i></p> <p><i>Acepte "fuerzas de van der Waals".</i></p>	2

Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total
8.	a		<p><i>Evidencia física:</i>                      igual longitudes de enlace carbono-carbono/C-C  <input type="radio"/>                      hexágono regular  <input type="radio"/>                      una señal en su espectro de RMN «de <sup>1</sup>H» ✓</p> <p><i>Evidencia química:</i>                      sufre reacción de sustitución «no de adición»  <input type="radio"/>                      no decolora al agua de bromo  <input type="radio"/>                      forma solo un isómero 1,2-disustituído «la presencia de enlaces dobles alternados originaría dos isómeros»  <input type="radio"/>                      es más estable de lo que se espera «en comparación con la molécula hipotética 1,3,5-ciclohexatrieno» ✓</p>		2
8.	b	i	<p><math>3\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}(\text{l}) + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + 8\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow 3\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}(\text{aq}) + 2\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 7\text{H}_2\text{O}(\text{l})</math></p> <p>reactivos y productos correctos ✓</p> <p>ecuación ajustada ✓</p>	<p><i>Acepte C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>OH, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH o C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O para el alcohol.</i></p> <p><i>Acepte C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>CHO o C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O para el aldehído.</i></p>	2

(continúa...)

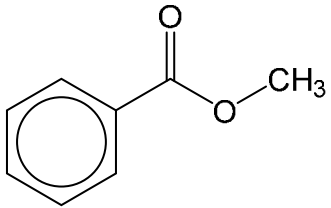
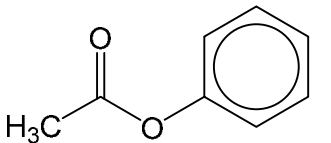
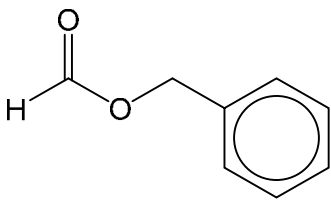
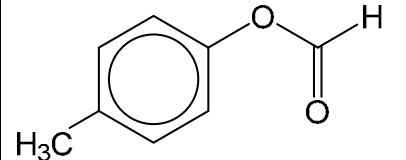
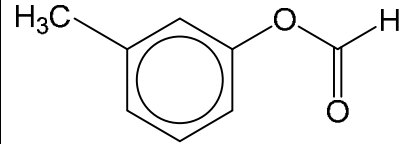
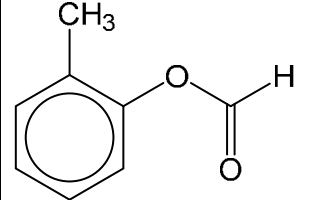


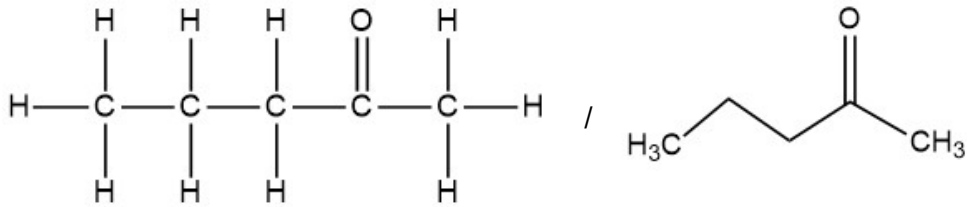
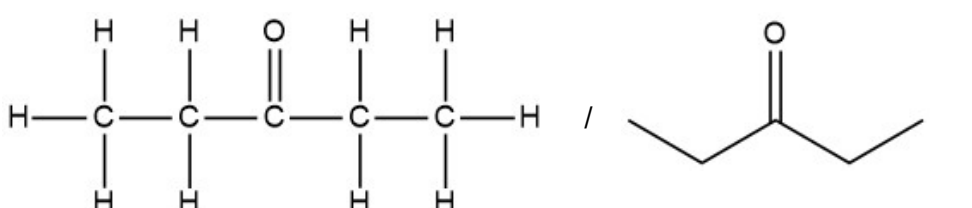
(Pregunta 8b, continuación)

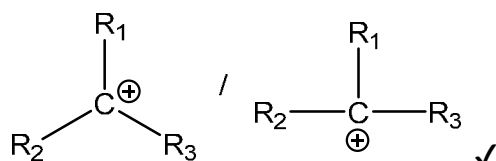
Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total
8	b	ii	<p><i>Aldehído:</i> por destilación «eliminado de la mezcla de reacción tan pronto como se forma» ✓</p> <p><i>Ácido carboxílico:</i> «calentar la mezcla a» reflujo «para alcanzar la oxidación completa a -COOH» ✓</p>		2
8.	c	i	<p>«<math>\frac{136}{48 + 4 + 16} = 2</math>»</p> <p><math>C_8H_8O_2</math> ✓</p>		1
8.	c	ii	<p>A: C-H «en los alcanos, alquenos arenos»</p> <p>Y</p> <p>B: C=O «en los aldehídos, cetonas ácidos carboxílicos y ésteres» ✓</p>		1

(continúa...)

(Pregunta 8c, continua)

Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total
8.	c	iii	<p>Dos cualesquiera de:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><math>\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3</math> ✓</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><math>\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5</math> ✓</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><math>\text{HCOOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5</math> ✓</p> </div> </div>	<p>Acepte las siguientes estructuras:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	2
8.	c	iv	<p><math>\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3</math> «señal a 4 ppm (rango 3,7–4,8 en la tabla de datos) debido al grupo alquilo sobre el éster» ✓</p>		1

Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total
9.	a	i	 	<p>Acepte fórmulas condensadas.</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	2
9.	a	ii	<p><b>A:</b>  <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3</math> <b>Y</b> «pico a» 29 debido a  <math>(\text{CH}_3\text{CH}_2)^+ / (\text{C}_2\text{H}_5)^+ / (\text{M} - \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO})^+</math></p> <p><b>O</b>  <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3</math> <b>Y</b> «pico a» 57 debido a  <math>(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO})^+ / (\text{M} - \text{CH}_3\text{CH}_2)^+ / (\text{M} - \text{C}_2\text{H}_5)^+</math> ✓</p> <p><b>B:</b>  <math>\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3</math> <b>Y</b> «pico a» 43 debido a  <math>(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2)^+ / (\text{CH}_3\text{CO})^+ / (\text{C}_2\text{H}_3\text{O})^+ / (\text{M} - \text{CH}_3\text{CO})^+</math> ✓</p>	<p>Penalice solo una vez la falta de signo +.</p> <p>Acepte "<math>\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3</math> por eliminación ya que el fragmento <math>\text{CH}_3\text{CO}</math> no está en la lista".</p>	2

Pregunta			Respuestas	Notas/comentarios	Total
9.	b	i	heterolítico/heterolisis ✓		1
9.	b	ii	polar prótico ✓		1
9.	b	iii	 Forma: triangular/plana trigonal ✓		2
9.	b	iv	«alrededor de» 50 % «cada uno» <b>O</b> similares/porcentajes iguales ✓  el nucleófilo puede atacar de cualquier lado «del carbocación plano » ✓	Acepte "mezcla racémica/racemato".	2
9.	c		<i>Etapa uno:</i> $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 (\text{l}) + 3\text{Sn} (\text{s}) + 7\text{H}^+ (\text{aq}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+ (\text{aq}) + 3\text{Sn}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O} (\text{l}) \checkmark$ <i>Etapa dos:</i> $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+ (\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 (\text{l}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \checkmark$		2