

Esquema de calificación

Noviembre 2016

Química

Nivel Medio

Prueba 2

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.

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
1.	a	i	« $K_c \Rightarrow \frac{[\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}]}{[\text{CO}]^2 \times [\text{H}_2]^3}$ » ✓		1
1.	a	ii	La posición de equilibrio se desplaza hacia la derecha <input type="radio"/> Favorece la formación de los productos ✓ K_c : no varía <input type="radio"/> es constante a temperatura constante ✓		2
1.	a	iii	<i>Enlaces rotos:</i> $2\text{C}\equiv\text{O} + 3(\text{H}-\text{H}) / 2(1077 \text{ kJ mol}^{-1}) + 3(436 \text{ kJ mol}^{-1}) / 3462 \text{ «kJ»}$ ✓ <i>Enlaces formados:</i> $2(\text{C}-\text{O}) + 2(\text{O}-\text{H}) + 4(\text{C}-\text{H}) + (\text{C}-\text{C}) / 2(358 \text{ kJ mol}^{-1}) + 2(463 \text{ kJ mol}^{-1}) + 4(414 \text{ kJ mol}^{-1}) + 346 \text{ kJ mol}^{-1} / 3644 \text{ «kJ»}$ ✓ «variación de entalpía = enlaces rotos – enlaces formados = $3462 \text{ kJ} - 3644 \text{ kJ} \Rightarrow -182 \text{ «kJ»}$ » ✓	<i>Asigne [3] por la respuesta final correcta. Asigne [2 máximo] por «+»182 «kJ».</i>	3
1.	a	iv	en (a)(iii) se forma un gas y en (a)(iv) se forma un líquido <input type="radio"/> los productos están en diferentes estados <input type="radio"/> la conversión de gas a líquido es exotérmica <input type="radio"/> la conversión de líquido a gas es endotérmica <input type="radio"/> La entalpía de vaporización se tiene que tener en cuenta ✓	<i>Acepte que el producto es «ahora» un líquido. Acepte respuestas referidas a la media/promedio de las entalpías de enlace.</i>	1

(continúa)

(Pregunta 1, continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
1.	b	<p>Eteno: -2 ✓</p> <p>1,2-etanodiol: -1 ✓</p>	No aceptar 2-, 1-, respectivamente.	2
1.	c	<p>el 1,2-etanodiol puede formar enlace de hidrógeno con otras moléculas «y el eteno no puede»</p> <p>○</p> <p>las fuerzas de van der Waals en el 1,2-etanodiol son significativamente mayores ✓</p> <p>el enlace de hidrógeno es significativamente más fuerte que otras fuerzas intermoleculares ✓</p>	<p>Acepte las argumentaciones opuestas.</p> <p>Asigne [0] si la respuesta implica que se rompen uniones covalentes.</p>	2
1.	d	<p>dicromato«(VI)» de «potasio» acidificado / H^+ Y $K_2Cr_2O_7$ / H^+ Y $Cr_2O_7^{2-}$</p> <p>○</p> <p>manganato(VII) de «potasio acidificado» / «H^+» $KMnO_4$ / «H^+» MnO_4^- ✓</p>	<p>Acepte H_2SO_4 o H_3PO_4 en lugar de H^+.</p> <p>Acepte permanganato por manganato (VII).</p>	1

(continúa)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
2.	a		<p>Ácido débil: parcialmente disociado/ionizado «en solución/agua» Y Ácido fuerte: «se supone casi» completamente/100 % disociado/ionizado «en solución/agua» ✓</p>	<p>Acepte respuestas relacionadas al pH, conductividad, reactividad en soluciones con iguales concentraciones.</p>	1
2.	b		<p>«la escala logarítmica» reduce un amplio rango de números a un rango pequeño O simple/fácil de usar O convierte expresiones exponenciales en escala lineal/números sencillos ✓</p>	<p>No aceptar “fácil para calcular”.</p>	1
2.	c	i	<p>«n(NaOH) = $\left(\frac{14,0}{1000}\right) \text{ dm}^3 \times 0,100 \text{ mol dm}^{-3} \Rightarrow 1,40 \times 10^{-3} \text{ «mol»} \checkmark$</p>		1
2.	c	ii	<p>$\frac{1}{2} \times 1,40 \times 10^{-3} \Rightarrow 7,00 \times 10^{-4} \text{ «mol»} \checkmark$</p>		1

(continúa)

(Pregunta 2, continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
2.	c	iii	<p>ALTERNATIVA 1: «masa de ácido etanodioico hidratado puro en cada titulación = $7,00 \times 10^{-4} \text{ mol} \times 126,08 \text{ g mol}^{-1}$ » $0,0883 / 8,83 \times 10^{-2}$ «g» ✓ masa de muestra en cada titulación = « $\frac{25}{1000} \times 5,00 \text{ g} \Rightarrow 0,125$ «g» ✓ «% pureza = $\frac{0,0883 \text{ g}}{0,125 \text{ g}} \times 100 \Rightarrow 70,6$ «%» ✓</p> <p>ALTERNATIVA 2: «moles de ácido etanodioico hidratado puro en 1 dm³ de solución = $7,00 \times 10^{-4} \text{ mol} \times \frac{1000}{25} \Rightarrow 2,80 \times 10^{-2}$ «mol» ✓ «masa de etanodioico hidratado puro en la muestra = $2,80 \times 10^{-2} \text{ mol} \times 126,08 \text{ g mol}^{-1} \Rightarrow 3,53$ «g» ✓ «% pureza = $\frac{3,53 \text{ g}}{5,00 \text{ g}} \times 100 \Rightarrow 70,6$ «%» ✓</p> <p>ALTERNATIVA 3: «moles de ácido etanodioico hidratado (asumido puro) = $\frac{5,00 \text{ g}}{126,08 \text{ g mol}^{-1}} \Rightarrow 0,03966$ «mol» ✓ «número de moles de etandioico hidratado = $7,00 \times 10^{-4} \times \frac{1000}{25} \Rightarrow 2,80 \times 10^{-2}$ «mol» ✓ «% pureza = $\frac{2,80 \times 10^{-2}}{0,03966} \times 100 \Rightarrow 70,6$ «%» ✓</p>	<p><i>Asigne puntos parciales adecuados para métodos alternativos.</i></p> <p><i>Asigne [3] por la respuesta final correcta.</i></p> <p><i>Asigne [2 maximo] para 50,4% si se uso el etanodioico anhidro.</i></p>	3

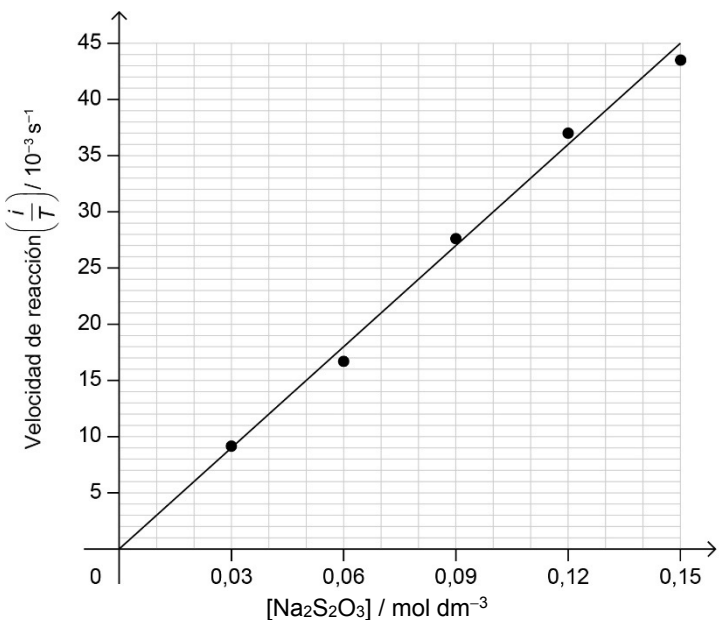
(continúa)

(Pregunta 2, continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
2.	d	electrones deslocalizados «a lo largo de todo el sistema O–C–O» O estructura de resonancia ✓ 122 pm < C–O < 143 pm ✓	Acepte enlace π deslocalizado. Acepte cualquier respuesta entre 123 «pm» y 142 «pm». Acepte enlace intermedio entre simple y doble/orden de enlace = 1,5.	2
3.	a	H ₂ O Y (l) ✓	No acepte H ₂ O(aq).	1
3.	b	el SO ₂ (g) es irritante/causa problemas respiratorios O el SO ₂ (g) es venenoso/tóxico ✓	Acepte el SO ₂ (g) es ácido, pero no acepte causa lluvia ácida. Acepte el SO ₂ (g) es perjudicial/dañino. Acepte el SO ₂ (g) tiene un olor desagradable/pungente.	1
3.	c	$n(\text{HCl}) = \left\langle \frac{10,0}{1000} \text{ dm}^3 \times 2,00 \text{ mol dm}^{-3} \Rightarrow 0,0200 / 2,00 \times 10^{-2} \text{ «mol»} \right\rangle$ Y $n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = \left\langle \frac{50}{1000} \text{ dm}^3 \times 0,150 \text{ mol dm}^{-3} \Rightarrow 0,00750 / 7,50 \times 10^{-3} \text{ «mol»} \right\rangle \checkmark$ 0,0200 «mol» > 0,0150 «mol» O 2,00 × 10 ⁻² «mol» > 2 × 7,50 × 10 ⁻³ «mol» O $\frac{1}{2} \times 2,00 \times 10^{-2} \text{ «mol»} > 7,50 \times 10^{-3} \text{ «mol»} \checkmark$	Acepte respuestas basadas en volúmenes de soluciones necesarias para completar la reacción. Asigne [2] por el segundo punto. No asigne M2 sin uso del factor 2 o $\frac{1}{2}$.	2

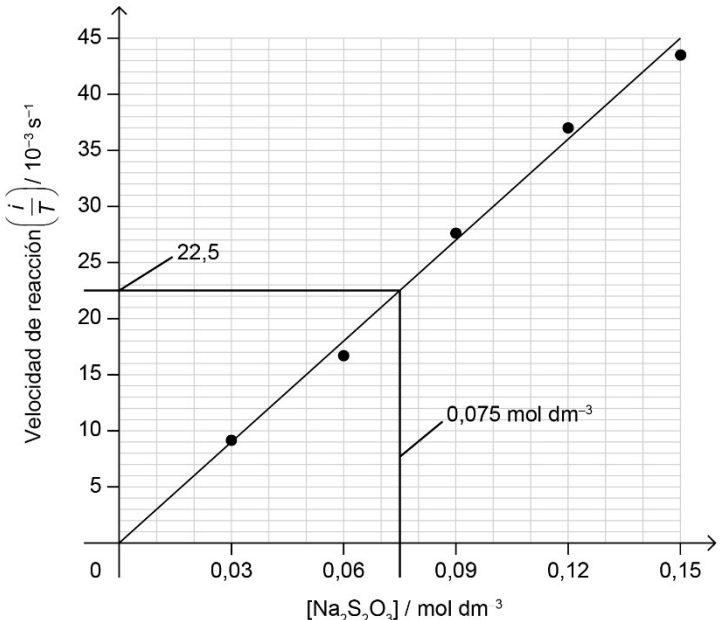
(continúa)

(Pregunta 3, continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
3.	d	 <p>cinco puntos representados correctamente ✓</p> <p>línea de ajuste trazada con regla, que pasa por el origen ✓</p>		2

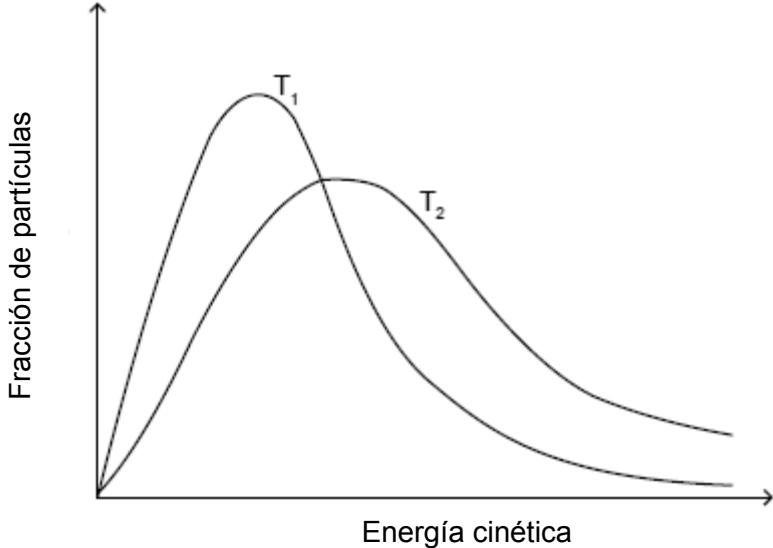
(continúa)

(Pregunta 3, continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
3.	e	 <p> $22,5 \times 10^{-3} \text{ «s}^{-1}\text{»} \checkmark$ $\text{«tiempo} = \frac{1}{22,5 \times 10^{-3}} \Rightarrow 44,4 \text{ «s»} \checkmark$ </p>	<p>Asigne [2] por la respuesta final correcta. Acepte valor basado en el gráfico del alumno.</p> <p>Asigne M2 como EPA de M1.</p> <p>Asigne [1 máximo] por métodos que usen promedio de pares adecuados de valores de $\frac{1}{t}$.</p> <p>Asigne [0] por usar promedios de pares de valores de tiempo.</p> <p>Asigne [2] por respuestas entre 42,4 y 46,4 «s».</p>	2

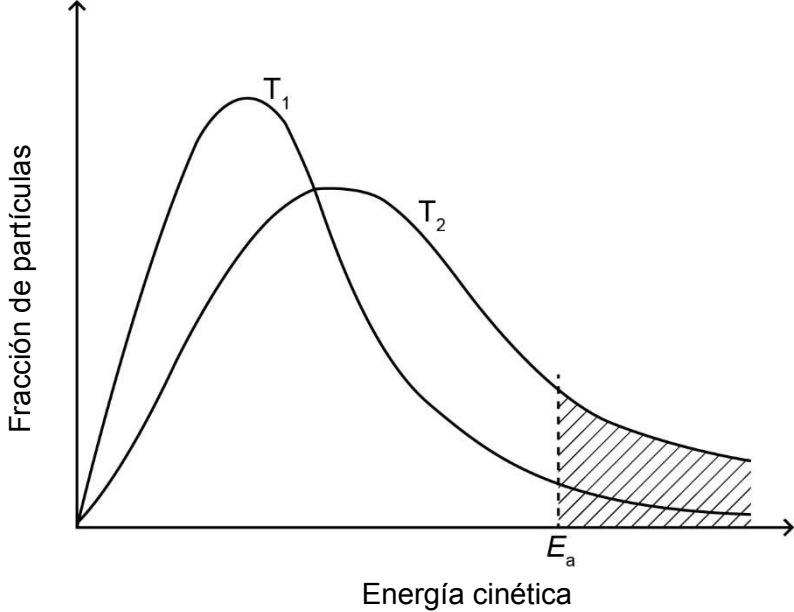
(continúa)

(Pregunta 3, continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
3.	f	i	 <p>ejes rotulados correctamente ✓</p> <p>el pico de la curva a T_2 menor Y a la derecha de la curva a T_1 ✓</p>	<p>Acepte "probabilidad «densidad» / número de partículas / N / fracción" en el eje y.</p> <p>Acepte energía K o C/ EC o EK / E_k o E_c pero no solo "E" en el eje x.</p>	2

(continúa)

(Pregunta 3, continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
3.	f	ii	<p>mayor proporción de moléculas tienen $E \geq E_a$ o $E > E_a$</p> <p><input type="radio"/> mayor área bajo de la curva hacia la derecha de E_a ✓</p> <p>mayor frecuencia de colisiones «entre moléculas»</p> <p><input type="radio"/> más colisiones por unidad de tiempo/segundo ✓</p> 	<p><i>Acepte más moléculas tienen energía mayor a E_a.</i></p> <p><i>No acepte solamente “partículas tienen mayor energía cinética”.</i></p> <p><i>Acepte “chance/probabilidad” en vez de “frecuencia”.</i></p> <p><i>Acepte diagrama con sombreados/ anotaciones adecuados.</i></p> <p><i>No acepte solamente “más colisiones”</i></p>	2
3.	g		<p>se acorta el tiempo de reacción por eso habrá mayor «%» de error en la medición del tiempo/en ver cuando la marca desaparece ✓</p>	<p><i>Acepte enfriamiento de la mezcla durante el transcurso de la reacción.</i></p>	1

(continúa)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
4.	a	${}_{12}^{26}\text{Mg}$ ✓		1
4.	b	«Ar =>» $\frac{24 \times 78,60 + 25 \times 10,11 + 26 \times 11,29}{100}$ ✓ «= 24,3269 =>» 24,33 ✓	Asigne [2] por la respuesta final correcta. No acepte el valor del cuadernillo de datos (24, 31).	2
4.	c	$\text{MgO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2\text{(s)}$ ○ $\text{MgO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \text{OH}^{-}(\text{aq})$ ✓	Acepte \rightleftharpoons .	1
4.	d	de básico a ácido ✓ pasando por anfóteros ✓	Acepte alcalino por "básico". Acepte óxidos de Na y Mg: básico Y óxido de Al: anfótero para el M1. Acepte óxidos de no metales/Si a Cl ácidos para el M2. No aceptar solamente "se vuelve cada vez más ácido".	2
4.	e	Mg_3N_2 ✓	Acepte MgO_2 , Mg(OH)_2 , Mg(NOx)_2 , MgCO_3 .	1
4.	f	«3-D/gigante» distribución regularmente repetida «de iones» ○ red «de iones» ✓ atracción electrostática entre iones de carga opuesta ○ atracción electrostática entre Mg^{2+} e iones O^{2-} ✓	Acepte "gigante" para M1 a menos que diga "gigante covalente". No acepte "iónico" sin una descripción.	2
4.	g	Ánodo (electrodo positivo): $2\text{Cl}^{-} \rightarrow \text{Cl}_2\text{(g)} + 2\text{e}^{-}$ ✓ Cátodo (electrodo negativo): $\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Mg(l)}$ ✓	Penalice solo una vez la falta/incorrección de los símbolos de estado en el Cl_2 y el Mg. Ignore los símbolos de estado en Cl^{-} y Mg^{2+} . Adjudique [1 máximo] si las ecuaciones están en los electrodos incorrectos. Acepte Mg (g).	2

(continúa)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
5.	a		<p><i>Propano:</i></p> <pre> H H H H — C — C — C — H H H H </pre> <p>Y</p> <p><i>Propeno:</i></p> <pre> H H \ / C = C — C — H / H H H </pre> <p>✓</p>		1
5.	b	i	<p>$C_3H_8 + Br_2 \rightarrow C_3H_7Br + HBr$ ✓ luz «solar»/UV/hv O calor/elevada temperatura ✓</p>	No acepte "reflujo" para M2.	2
5.	b	ii	<p>$C_3H_6 + Br_2 \rightarrow C_3H_6Br_2$ ✓</p>		1
5.	b	iii	<p><i>Propano:</i> sustitución «por radicales libres» / S_R Y <i>Propeno:</i> adición «electrófila» / A_E ✓</p>	Asigne punto aún si un tipo erróneo de sustitución/adición es dado.	1