

# 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	$«K_c \Rightarrow \frac{[\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}]}{[\text{CO}]^2 \times [\text{H}_2]^3} \checkmark$		1
1.	a	ii	La posición de equilibrio se desplaza hacia la derecha <input type="radio"/> Favorece la formación de los productos ✓  K <sub>c</sub> : no varía <input type="radio"/> es constante a temperatura constante ✓		2
1.	a	iii	Enlaces rotos: 2C≡O + 3(H-H) / 2(1077 kJ mol <sup>-1</sup> ) + 3(436 kJ mol <sup>-1</sup> ) / 3462 «kJ» ✓  Enlaces formados: 2(C-O) + 2(O-H) + 4(C-H) + (C-C) / 2(358 kJ mol <sup>-1</sup> ) + 2(463 kJ mol <sup>-1</sup> ) + 4(414 kJ mol <sup>-1</sup> ) + 346 kJ mol <sup>-1</sup> / 3644 «kJ» ✓  «variación de entalpía = enlaces rotos – enlaces formados = 3462 kJ – 3644 kJ => -182 «kJ» ✓	Asigne [3] por la respuesta final correcta. Asigne [2 máximo] por «+»182 «kJ».	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 ✓	Acepte que el producto es «ahora» un líquido.  Acepte respuestas referidas a la media/promedio de las entalpías de enlace.	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>	Acepte las argumentaciones opuestas. Asigne [0] si la respuesta implica que se rompen uniones covalentes.	2
1.	d	<p>dicromato«(VI)» de «potasio» acidificado / <math>H^+</math> Y <math>K_2Cr_2O_7</math> / <math>H^+</math> Y <math>Cr_2O_7^{2-}</math></p> <p>○</p> <p>manganato(VII) de «potasio acidificado» / «<math>H^+</math>» <math>KMnO_4</math> / «<math>H^+</math>» <math>MnO_4^-</math> ✓</p>	<p>Acepte <math>H_2SO_4</math> o <math>H_3PO_4</math> en lugar de <math>H^+</math>.</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>«<math>n(\text{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»}</math>» ✓</p>		1
2.	c	ii	<p>«<math>\frac{1}{2} \times 1,40 \times 10^{-3} \Rightarrow 7,00 \times 10^{-4} \text{ «mol»}</math>» ✓</p>		1

(continúa)

(Pregunta 2, continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
2.	c	iii	<p><b>ALTERNATIVA 1:</b>                      «masa de ácido etanodioico hidratado puro en cada titulación = <math>7,00 \times 10^{-4} \text{ mol} \times 126,08 \text{ g mol}^{-1}</math> » <math>0,0883 / 8,83 \times 10^{-2}</math> «g» ✓                      masa de muestra en cada titulación = « <math>\frac{25}{1000} \times 5,00 \text{ g} \Rightarrow 0,125</math> «g» ✓                      «% pureza = <math>\frac{0,0883 \text{ g}}{0,125 \text{ g}} \times 100 \Rightarrow 70,6</math> «%» ✓</p> <p><b>ALTERNATIVA 2:</b>                      «moles de ácido etanodioico hidratado puro en 1 dm<sup>3</sup> de solución = <math>7,00 \times 10^{-4} \text{ mol} \times \frac{1000}{25} \Rightarrow 2,80 \times 10^{-2}</math> «mol» ✓                      «masa de etanodioico hidratado puro en la muestra = <math>2,80 \times 10^{-2} \text{ mol} \times 126,08 \text{ g mol}^{-1} \Rightarrow 3,53</math> «g» ✓                      «% pureza = <math>\frac{3,53 \text{ g}}{5,00 \text{ g}} \times 100 \Rightarrow 70,6</math> «%» ✓</p> <p><b>ALTERNATIVA 3:</b>                      «moles de ácido etanodioico hidratado (asumido puro)                      = <math>\frac{5,00 \text{ g}}{126,08 \text{ g mol}^{-1}} \Rightarrow 0,03966</math> «mol» ✓                      «número de moles de etandioico hidratado =  <math>7,00 \times 10^{-4} \times \frac{1000}{25} \Rightarrow 2,80 \times 10^{-2}</math> «mol» ✓                      «% pureza = <math>\frac{2,80 \times 10^{-2}}{0,03966} \times 100 \Rightarrow 70,6</math> «%» ✓</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 $\pi$ 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 <sub>2</sub> O Y (l) ✓	No acepte H <sub>2</sub> O(aq).	1
3.	b	el SO <sub>2</sub> (g) es irritante/causa problemas respiratorios O el SO <sub>2</sub> (g) es venenoso/tóxico ✓	Acepte el SO <sub>2</sub> (g) es ácido, pero no acepte causa lluvia ácida. Acepte el SO <sub>2</sub> (g) es perjudicial/dañino. Acepte el SO <sub>2</sub> (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 <sup>-2</sup> «mol» > 2 × 7,50 × 10 <sup>-3</sup> «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)

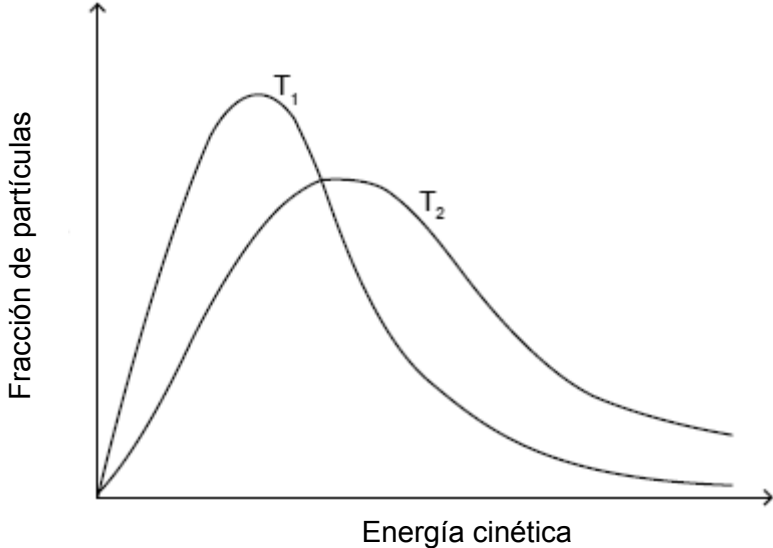


(Pregunta 3, continuación)

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

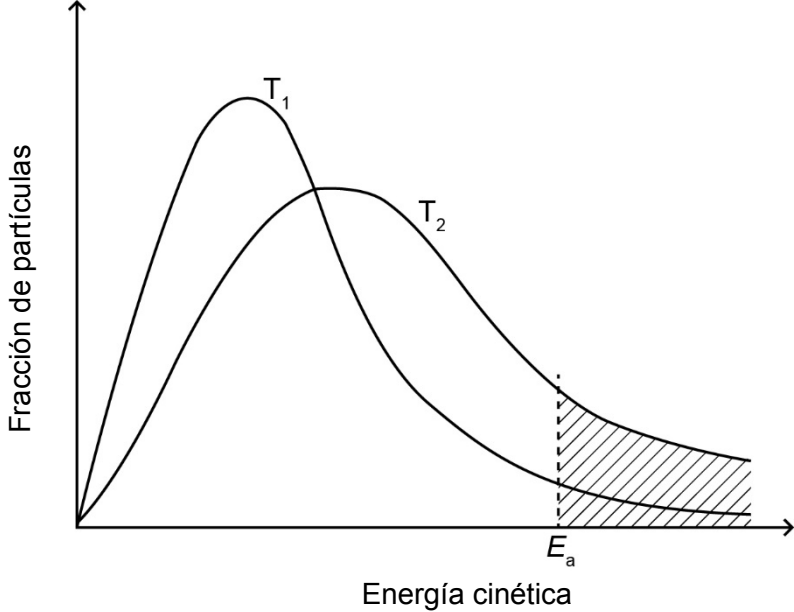
(continúa)

(Pregunta 3, continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
3.	f	i	 <p>ejes rotulados correctamente ✓</p> <p>el pico de la curva a <math>T_2</math> menor <b>Y</b> a la derecha de la curva a <math>T_1</math> ✓</p>	<p>Acepte "probabilidad «densidad» / número de partículas / N / fracción" en el eje y.</p> <p>Acepte energía K o C/ EC o EK / <math>E_k</math> o <math>E_c</math> 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 <math>E \geq E_a</math> o <math>E &gt; E_a</math></p> <p><input type="radio"/> mayor área bajo de la curva hacia la derecha de <math>E_a</math> ✓</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 <math>E_a</math>.</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	${}^{26}_{12}\text{Mg}$ ✓		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	$\text{Mg}_3\text{N}_2$ ✓	Acepte $\text{MgO}_2$ , $\text{Mg(OH)}_2$ , $\text{Mg(NOx)}_2$ , $\text{MgCO}_3$ .	1
4.	f	«3-D/gigante» distribución regularmente repetida «de iones» ○ red «de iones» ✓ atracción electrostática entre iones de carga opuesta ○ atracción electrostática entre $\text{Mg}^{2+}$ e iones $\text{O}^{2-}$ ✓	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 $\text{Cl}_2$ y el Mg. Ignore los símbolos de estado en $\text{Cl}^{-}$ y $\text{Mg}^{2+}$ . 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><math>C_3H_8 + Br_2 \rightarrow C_3H_7Br + HBr</math> ✓                      luz «solar»/UV/hv                      O                      calor/elevada temperatura ✓</p>	No acepte "reflujo" para M2.	2
5.	b	ii	<p><math>C_3H_6 + Br_2 \rightarrow C_3H_6Br_2</math> ✓</p>		1
5.	b	iii	<p><i>Propano:</i> sustitución «por radicales libres» / <math>S_R</math>                      Y  <i>Propeno:</i> adición «electrófila» / <math>A_E</math> ✓</p>	Asigne punto aún si un tipo erróneo de sustitución/adición es dado.	1