

Esquema de calificación

Mayo 2017

Química

Nivel medio

Prueba 2

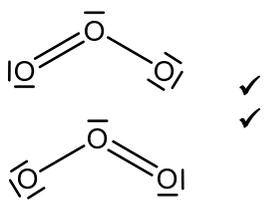
Este esquema de calificaciones es propiedad del Bachillerato Internacional y **no** debe ser reproducido ni distribuido a ninguna otra persona sin la autorización del centro global del IB en Cardiff.

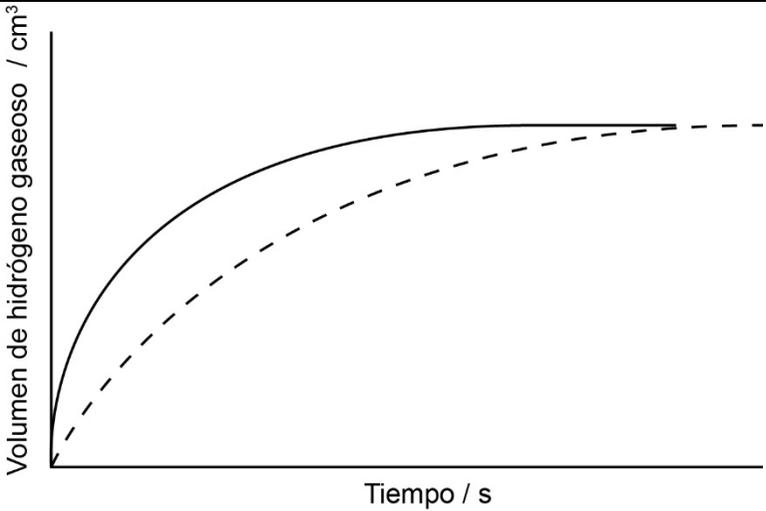
Pregunta			Respuestas	Notas	Total
1.	a	i	$n(\text{Ag}) = \left\langle \frac{3,275 \text{ g}}{107,87 \text{ g mol}^{-1}} \Rightarrow 0,03036 \text{ «mol»} \right\rangle$ <p>Y</p> $n(\text{O}) = \left\langle \frac{3,760 \text{ g} - 3,275 \text{ g}}{16,00 \text{ g mol}^{-1}} = \frac{0,485}{16,00} \Rightarrow 0,03031 \text{ «mol»} \right\rangle \checkmark$ <p>$\left\langle \frac{0,03036}{0,03031} \approx 1 \text{ /relación de Ag a O aproximadamente 1:1 por lo tanto} \right\rangle$</p> <p>AgO \checkmark</p>	<p><i>Acepte otros métodos válidos para M1.</i></p> <p><i>Adjudique [1 max] para la fórmula empírica correcta sin método.</i></p>	2
	a	ii	<p>temperatura demasiado baja</p> <p>O</p> <p>tiempo de calentamiento demasiado corto</p> <p>O</p> <p>el óxido no se descompuso completamente \checkmark</p> <p>calentar la muestra hasta masa constante «durante dos o tres ensayos» \checkmark</p>	<p><i>Acepte "no se calentó lo suficientemente fuerte".</i></p> <p><i>Si M1 está como en la clave, solo se puede adjudicar M2 para el método de masa constante.</i></p> <p><i>Acepte "depósito de hollín" (M1) y cualquier forma adecuada de reducirlo (para M2).</i></p> <p><i>Acepte "absorbe humedad de la atmósfera" (M1) y "enfriar en un desecador" (M2).</i></p> <p><i>Adjudique [1 max] para referencias a impurezas Y una mejora del diseño.</i></p>	2
	b		<p>A_r más cercana a 107/ menos que 108 «por lo tanto hay más ^{107}Ag»</p> <p>O</p> <p>A_r menor que el promedio de (107+109) «por lo tanto hay más ^{107}Ag» \checkmark</p>	<p><i>Acepte cálculos correctos con resultado mayor a 50% ^{107}Ag.</i></p>	1

Pregunta		Respuestas			Notas	Total
c	i	Contenido del recipiente	Color de la solución	Fórmula del producto	<p>No acepte el nombre de los productos. Acepte "Na⁺ + OH⁻" para NaOH.</p> <p>Ignore coeficientes antes de las fórmulas.</p>	3
		Na ₂ O	azul	NaOH ✓		
		P ₄ O ₁₀	Y amarillo ✓	H ₃ PO ₄ ✓		
c	ii	<p>el Na₂O «fundido» posee iones móviles/partículas cargadas móviles Y conduce la electricidad ✓</p> <p>el P₄O₁₀ «fundido» no posee iones móviles/partículas cargadas móviles Y no conduce la electricidad/ es un conductor pobre de electricidad ✓</p>			<p>No asigne puntos si el concepto de cargas móviles no está mencionado. Adjudique [1 max] si el tipo de enlace o la conductividad eléctrica está identificada correctamente en cada compuesto.</p> <p>No acepte respuestas basadas sobre electrones.</p> <p>Adjudique [1 max] si se hace referencia a soluciones.</p>	2
d		<p>los electrones se encuentran en niveles energéticos discretos/específicos/diferentes ✓</p> <p>los niveles energéticos convergen/se acercan uno al otro a mayor energía</p> <p>O</p> <p>los niveles energéticos convergen al distanciarse del núcleo ✓</p>			<p>Acepte un dibujo adecuado para M1, M2 o ambos.</p> <p>No asigne puntos para respuestas que se refieren a las líneas del espectro.</p>	2

2.	a	i	$\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-}$ ✓	Acepte el símbolo de equilibrio. Acepte $\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) - 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Sn}^{4+}(\text{aq})$.	1
	a	ii	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + 14\text{H}^{+}(\text{aq}) + 3\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 7\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 3\text{Sn}^{4+}(\text{aq})$ ✓	Acepte el símbolo de equilibrio.	1
	b	i	«13,239 g ± 0,002 g por lo tanto la incertidumbre porcentual» 0,02 «%» ✓	Acepte respuestas con mayor precisión, como 0,0151%	1
	b	ii	$\llbracket \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rrbracket = \frac{13,239\text{g}}{294,20\text{g mol}^{-1} \times 0,100\text{dm}^3} \Rightarrow 0,450 \llbracket \text{mol dm}^{-3} \rrbracket$ ✓		1
	b	iii	$n(\text{Sn}^{2+}) = \llbracket 0,450 \text{ mol dm}^{-3} \times 0,01324 \text{ dm}^3 \times \frac{3\text{ mol}}{1\text{ mol}} \Rightarrow 0,0179 \llbracket \text{mol} \rrbracket$ ✓ $\llbracket \text{Sn}^{2+} \rrbracket = \frac{0,0179\text{mol}}{0,0100\text{dm}^3} \Rightarrow 1,79 \llbracket \text{mol dm}^{-3} \rrbracket$ ✓	Adjudique [2] por la respuesta final correcta.	2

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
3.	a	i	$K_c = \frac{[PCl_3][Cl_2]}{[PCl_5]} \checkmark$		1
	a	ii	disminución de la temperatura \checkmark «reacción» endotérmica Y «el equilibrio» se desplaza hacia la izquierda/los reactivos O «reacción» endotérmica Y K_c disminuye O «reacción» endotérmica Y aumenta la concentración de PCl_5 /disminuye la concentración de PCl_3 y Cl_2 O «el equilibrio» se desplaza en la dirección exotérmica \checkmark	<i>No acepte "cambio de temperatura".</i> Acepte " ΔH positivo" en lugar de "endotérmico". Acepte "productos" en lugar de " PCl_3 y Cl_2 ".	2
	b		Estructura de Lewis: $\begin{array}{c} \overline{\text{Cl}} - \overline{\text{P}} - \overline{\text{Cl}} \\ \\ \overline{\text{Cl}} \end{array} \checkmark$ Geometría molecular: trigonal / pirámide triangular \checkmark	Penalice la falta de los pares solitarios una vez solamente entre esta pregunta y la 4(b). Acepte cualquier combinación de líneas, puntos o cruces para representar los electrones. <i>No aplique el error por arrastre (ECF).</i>	2

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
4.	a	i	enlace triple en «la molécula de» nitrógeno Y simple en la hidrazina ✓ el enlace triple es más fuerte que el enlace simple O más «pares de» electrones compartidos forman uniones más fuertes/atraen más a los núcleos ✓	Acepte valores para las entalpías de enlace del cuadernillo de datos (158 y 945 kJ mol ⁻¹).	2
	a	ii	enlace de hidrógeno «entre moléculas, en el tetróxido de dinitrógeno no» ✓		1
	a	iii	N_2H_4 : -2 Y N_2O_4 : +4 ✓		1
	a	iv	N_2H_4 Y se ha oxidado / el estado de oxidación aumenta O N_2H_4 Y pierde hidrógeno O N_2H_4 Y ha reducido / remueve oxígeno al N_2O_4 ✓	Acepte " N_2H_4 Y cede electrones «a N_2O_4 »".	1
	b			Acepte cualquier combinación de líneas, puntos o cruces para representar los electrones. No penalice la falta de los pares solitarios si ya se hizo en 3b. No acepte estructuras representando enlaces de 1,5.	2 max

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
5.	a	i	la concentración del ácido disminuye O la superficie del magnesio disminuye ✓	Acepte "menor frecuencia/chance/velocidad/probabilidad de colisiones". No acepte solamente "menos ácido" o "menos magnesio". No acepte "concentraciones de reactivos disminuyen".	1
	a	ii	 <p>curva comenzando en el origen con gradiente más empinado Y alcanzando el mismo volumen máximo ✓</p>		1
	b		$\ll E_{a(\text{inversa})} = 226 + 132 \Rightarrow 358 \ll \text{kJ} \gg$ ✓	No acepte -358.	1
	c		$2\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{HNO}_2(\text{aq})$ O $4\text{NO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{HNO}_3(\text{aq})$ ✓	Acepte formas ionizadas de los ácidos.	1

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
6.	a	<p><i>Iniciación:</i> $\text{Cl}-\text{Cl} \rightarrow \text{Cl}\cdot + \text{Cl}\cdot \checkmark$</p> <p><i>Propagación:</i> $\text{Cl}\cdot + \text{CH}_4 \rightarrow \text{Cl}-\text{H} + \cdot\text{CH}_3 \checkmark$ $\text{Cl}-\text{Cl} + \cdot\text{CH}_3 \rightarrow \text{Cl}-\text{CH}_3 + \text{Cl}\cdot \checkmark$</p>	<p>No penalice por omitir el punto del electrón en el radical si es coherente en toda la respuesta.</p> <p>Acepte Cl_2, HCl y CH_3Cl sin mostrar los enlaces.</p> <p>No acepte radical hidrógeno, $\text{H}\cdot$ o H, pero aplique ECF para otros pasos de la propagación.</p>	3
	b	hexano Y 1-hexeno \checkmark	Acepte "benceno Y hexano Y 1-hexeno".	1
	c	$\text{H}_2\text{C}=\text{CHCl}$ <p>O</p> <p>\checkmark</p>	<p>Acepte "CH_2CHCl" o "CHClCH_2".</p> <p>No acepte "$\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$".</p>	1

Pregunta			Respuestas	Notas	Total								
7.	a	i	agua/H ₂ O ✓	Acepte "ion hidróxido/OH ⁻ ".	1								
	a	ii	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ácido</th> <th>Base</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HOCl Y</td> <td>OCl⁻</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td></td> </tr> <tr> <td>H₂O Y</td> <td>OH⁻ ✓</td> </tr> </tbody> </table>	Ácido	Base	HOCl Y	OCl ⁻	O		H ₂ O Y	OH ⁻ ✓		1
Ácido	Base												
HOCl Y	OCl ⁻												
O													
H ₂ O Y	OH ⁻ ✓												
	b	i	«0,100 mol dm ⁻³ × 0,0250 dm ³ » = 0,00250 «mol» ✓		1								
	b	ii	« $M = \frac{0,510\text{g}}{0,00250\text{mol}} \Rightarrow 204 \text{ «g mol}^{-1}\text{»}$ » ✓		1								
	b	iii	«1,00 × 10 ⁻¹⁴ = [H ⁺] × 0,100» 1,00 × 10 ⁻¹³ «mol dm ⁻³ » ✓		1								

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
8.	a	i	$\Delta H = 177,0 - \frac{189,2}{2} - 285,5 \text{ «kJ» } \checkmark$ $\text{«}\Delta H \Rightarrow \text{» } - 203,1 \text{ «kJ» } \checkmark$	<p>Acepte otros métodos de manipulación correcta de las tres ecuaciones.</p> <p>Adjudique [2] por la respuesta final correcta.</p>	2
	a	ii	$203,1 \text{ «kJ»} = 0,850 \text{ «kg»} \times 4,18 \text{ «kJ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}\text{»} \times \Delta T \text{ «K»}$ <p>O</p> $\text{«}\Delta T \Rightarrow \text{» } 57,2 \text{ «K» } \checkmark$ $\text{«}T_{\text{final}} = (57,2 + 21,8)^\circ\text{C} \Rightarrow 79,0^\circ\text{C}\text{»} / 352,0 \text{ «K» } \checkmark$ <p>Si usó 200,0 kJ:</p> $200,0 \text{ «kJ»} = 0,850 \text{ «kg»} \times 4,18 \text{ «kJ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}\text{»} \times \Delta T \text{ «K»}$ <p>O</p> $\text{«}\Delta T \Rightarrow \text{» } 56,3 \text{ «K» } \checkmark$ $\text{«}T_{\text{final}} = (56,3 + 21,8)^\circ\text{C} \Rightarrow 78,1 \text{ «}^\circ\text{C}\text{»} / 351,1 \text{ «K» } \checkmark$	<p>Adjudique [2] por la respuesta final correcta.</p> <p>Si se especifican las unidades, deben ser consistentes con el valor dado.</p>	2
	b		$\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2^+ \checkmark$	<p>Acepte "ion molecular".</p> <p>No acepte "C₆H₄(OH)₂" (sin la carga positiva).</p>	1
	c		$\text{«mayor valor } m/z\text{» } 108 \checkmark$	<p>Acepte solo 108 exacto, ningún valor aproximado.</p>	1