



QUÍMICA

Criterios específicos de corrección

OPCIÓN A

<p>1. Para la reacción química general $A + B \rightarrow C + D$, a una temperatura determinada, la velocidad inicial de desaparición de A varía con las concentraciones iniciales de los reactivos en la forma que se indica en la tabla:</p> <table border="1"><thead><tr><th>Experimento</th><th>[A]₀ (M)</th><th>[B]₀ (M)</th><th>Velocidad inicial (Ms⁻¹)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0,2</td><td>0,2</td><td>$2,32 \times 10^{-4}$</td></tr><tr><td>2</td><td>0,8</td><td>0,2</td><td>$9,28 \times 10^{-4}$</td></tr><tr><td>3</td><td>1,2</td><td>1,2</td><td>$8,35 \times 10^{-3}$</td></tr></tbody></table> <p>i. Determine la ecuación de velocidad para la reacción, indicando el orden de reacción parcial respecto del reactivo A y del reactivo B. (2,0 puntos)</p> <p>ii. Calcule el valor de la constante de velocidad, k, e indique sus unidades. (0,50 puntos)</p>	Experimento	[A] ₀ (M)	[B] ₀ (M)	Velocidad inicial (Ms ⁻¹)	1	0,2	0,2	$2,32 \times 10^{-4}$	2	0,8	0,2	$9,28 \times 10^{-4}$	3	1,2	1,2	$8,35 \times 10^{-3}$	<ul style="list-style-type: none">• Bloque 3. Reacciones químicas.• Calificación máxima otorgada: 2,5 puntos.• Se le asigna un 25% con respecto al total de la prueba.• Estándar de aprendizaje evaluado:<ul style="list-style-type: none">- Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.
Experimento	[A] ₀ (M)	[B] ₀ (M)	Velocidad inicial (Ms ⁻¹)														
1	0,2	0,2	$2,32 \times 10^{-4}$														
2	0,8	0,2	$9,28 \times 10^{-4}$														
3	1,2	1,2	$8,35 \times 10^{-3}$														
<p>Cálculo correcto de los órdenes parciales de reacción (1,75 puntos). Determinación correcta de la ecuación de velocidad (0,25 puntos). Cálculo correcto de la constante de velocidad (0,25 puntos) y de sus unidades (0,25 puntos)</p>																	
<p>2.- Calcule el pH de la disolución resultante de diluir 10 mL de una disolución acuosa de amoníaco, NH₃, al 10% en masa de amoníaco y densidad de 0,98 g mL⁻¹, con agua hasta un volumen final de la disolución de 1 L.</p> <p>Datos. K_b(NH₃) = 1,8x10⁻⁵. Masas atómicas: N = 14 u; H = 1 u.</p> <p>(2,50 puntos)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Bloque 3. Reacciones químicas.• Calificación máxima otorgada: 2,5 puntos.• Se le asigna un 25% con respecto al total de la prueba.• Estándar de aprendizaje evaluado:<ul style="list-style-type: none">- Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor del pH.																
<p>Cálculo correcto de la concentración de amoníaco en la disolución resultante de la dilución (0,75 puntos). Plantea correctamente el equilibrio de transferencia de protones en la disolución (0,75 puntos). Cálculo correcto de la concentración de OH⁻ presente en el equilibrio (0,50 puntos). Cálculo correcto del pH de la disolución (0,50 puntos).</p>																	



<p>3.- Indique el material de laboratorio necesario para realizar la determinación de la concentración de H_2O_2 en el agua oxigenada comercial, utilizando una disolución de permanganato de potasio. (1,0 punto)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Bloque 1. La actividad científica. Bloque 3. Reacciones químicas.• Calificación máxima otorgada: 1,0 punto.• Se le asigna un 10% con respecto al total de la prueba.• Estándar de aprendizaje evaluado:<ul style="list-style-type: none">- Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.
<p>Describe correctamente el material utilizado en una volumetría redox (1,0 punto).</p>	
<p>4A.- Para el elemento X, caracterizado por pertenecer al grupo 15 y al período 4 de la tabla periódica: i) escriba la configuración electrónica en el estado fundamental; ii) indique su número atómico; iii) indique el número de electrones desapareados que presenta en el estado fundamental; iv) escriba la configuración electrónica del anión X^{3-} en estado fundamental. (1,0 punto)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo.• Calificación máxima otorgada: 1,0 punto.• Se le asigna un 10% con respecto al total de la prueba.• Estándar de aprendizaje evaluado:<ul style="list-style-type: none">- Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.
<p>Escribe correctamente la configuración electrónica del átomo en su estado fundamental (0,25 puntos). Indica el valor correcto de Z (0,25 puntos). Aplica correctamente el principio de máxima multiplicidad a los electrones de valencia (0,25 puntos). Escribe correctamente la configuración electrónica del anión (0,25 puntos).</p>	
<p>4B.- Justifique la diferencia en los valores de las temperaturas normales de ebullición del NH_3 (239,8 K) y del NF_3 (144,1 K), si las dos moléculas presentan la misma estructura molecular (pirámide trigonal) y las dos son polares. (1,0 punto)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo.• Calificación máxima otorgada: 1,0 punto.• Se le asigna un 10% con respecto al total de la prueba.• Estándar de aprendizaje evaluado:<ul style="list-style-type: none">- Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.
<p>Establece la relación entre la temperatura normal de ebullición y las fuerzas intermoleculares presentes en una sustancia (0,50 puntos). Identifica correctamente las fuerzas intermoleculares presentes en las dos sustancias (0,25 puntos). A partir de la intensidad relativa de estas interacciones, justifica correctamente la sustancia que presenta el valor más elevado de la temperatura normal de ebullición (0,25 puntos).</p>	



<p>5A.- Deduzca el carácter polar, o no polar, de la molécula BeCl_2, que presenta una geometría molecular lineal. (0,50 puntos)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo.• Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos.• Se le asigna un 5% con respecto al total de la prueba.• Estándar de aprendizaje evaluado:<ul style="list-style-type: none">- Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.
<p>Teniendo en cuenta la diferencia de electronegatividad de los átomos enlazados, establece el carácter polar, o no, de los enlaces individuales (0,25 puntos). A partir de la geometría de la molécula, deduce correctamente su carácter polar o no polar (0,25 puntos).</p>	
<p>5B.- Nombre y escriba las fórmulas semidesarrolladas de los compuestos orgánicos que intervienen en las siguientes reacciones químicas:</p> <p>i) Oxidación de 2-propanol (propan-2-ol) con dicromato, $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, en medio ácido. (0,75 puntos)</p> <p>ii) Deshidratación del etanol en presencia de ácidos fuertes. (0,75 puntos)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales.• Calificación máxima otorgada: 1,5 puntos.• Se le asigna un 15% con respecto al total de la prueba.• Estándar de aprendizaje evaluado:<ul style="list-style-type: none">- Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.- Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario.
<p>i. Escribe correctamente las fórmulas semidesarrolladas del reactivo y del producto de la reacción (0,50 puntos). Nombra correctamente el producto de la reacción (0,25 puntos).</p> <p>ii. Escribe correctamente las fórmulas semidesarrolladas del reactivo y del producto de la reacción (0,50 puntos). Nombra correctamente el producto de la reacción (0,25 puntos).</p>	



OPCIÓN B

<p>1.- En un recipiente cerrado de 2 L, en el que inicialmente se ha realizado el vacío, se introducen 0,5 moles de $\text{SO}_2(\text{g})$, 0,2 moles de $\text{O}_2(\text{g})$ y 0,5 moles de $\text{SO}_3(\text{g})$. La mezcla gaseosa se calienta a 1000 K, alcanzándose el equilibrio representado por la reacción:</p> $2 \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3(\text{g})$ <p>En el equilibrio, la presión parcial de $\text{SO}_2(\text{g})$ es de 10 atm.</p> <ol style="list-style-type: none">Indique, de forma razonada, el sentido en el que evolucionará el sistema para alcanzar el equilibrio. (1,0 punto)Calcule el valor de K_c para la reacción en equilibrio a 1000 K, tal y como está escrita. (1,50 puntos) <p>Dato. $R = 0,082 \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$</p>	<ul style="list-style-type: none">• Bloque 3. Reacciones químicas.• Calificación máxima otorgada: 2,5 puntos.• Se le asigna un 25% con respecto al total de la prueba.• Estándar de aprendizaje evaluado:<ul style="list-style-type: none">- Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previando la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.- Halla el valor de las constantes de equilibrio, K_c y K_p, para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.
<ol style="list-style-type: none">Determina correctamente la reacción que se produce mayoritariamente para alcanzar el estado de equilibrio (se contemplan dos alternativas) (1,0 punto).Teniendo en cuenta la ecuación química que representa el equilibrio, indica correctamente la variación de moles (o concentraciones) de reactivos y productos que se produce en la evolución del sistema hacia el estado de equilibrio (0,50 puntos). Cálculo correcto de las concentraciones de los reactivos y de los productos en el equilibrio (0,50 puntos). Cálculo correcto de K_c (0,50 puntos).	
<p>2.- Se construye una pila voltaica con los siguientes electrodos: a) una tira de cobre sumergida en una disolución acuosa de $\text{Cu}^{2+}(\text{ac})$ 1 M; b) una tira de plata sumergida en una disolución acuosa de $\text{Ag}^+(\text{ac})$ 1 M.</p> <ol style="list-style-type: none">Escriba las semirreacciones de oxidación y de reducción que se producen, de forma espontánea, durante el funcionamiento de la pila. Calcule el potencial estándar de la pila. (1,0 punto)Dibuje un esquema de la pila indicando el ánodo, el cátodo y el sentido en el que fluyen los electrones cuando funciona la pila. (1,5 puntos) <p>Datos. $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = + 0,34 \text{ V}$ $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = + 0,80 \text{ V}$</p>	<ul style="list-style-type: none">• Bloque 3. Reacciones químicas.• Calificación máxima otorgada: 2,5 puntos.• Se le asigna un 25% con respecto al total de la prueba.• Estándar de aprendizaje evaluado:<ul style="list-style-type: none">- Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones correspondientes.- Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.
<ol style="list-style-type: none">Escribe correctamente: la semirreacción de oxidación (0,25 puntos); la semirreacción de reducción (0,25 puntos). Calcula correctamente el valor del potencial estándar de la pila (0,50 puntos).Dibuja: el electrodo Cu/Cu^{2+} (0,25 puntos); el electrodo Ag^+/Ag (0,25 puntos); el puente salino, el voltímetro y las conexiones eléctricas (0,25 puntos). Identifica correctamente el electrodo que actúa como ánodo (0,25 puntos) y el que actúa como cátodo (0,25 puntos). Indica correctamente el flujo de electrones (0,25 puntos).	



<p>3.- En la realización de una volumetría ácido-base para determinar la concentración de ácido acético, CH_3COOH, en una disolución acuosa, 10 mL de la disolución acuosa del ácido se diluyen con 50 mL de agua. La neutralización exacta de esta disolución consume 15 mL de disolución acuosa de hidróxido de sodio, NaOH, 0,05 M.</p> <p>i. Calcule la concentración del ácido acético en la disolución inicial. (0,75 puntos)</p> <p>ii. Indique el nombre del material de laboratorio en el que se alojaría la disolución acuosa de hidróxido de sodio. (0,25 puntos)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Bloque 1. La actividad científica. Bloque 3. Reacciones químicas.• Calificación máxima otorgada: 1,0 punto.• Se le asigna un 10% con respecto al total de la prueba.• Estándares de aprendizaje evaluados:<ul style="list-style-type: none">- Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.- Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.
<p>i. Escribe la reacción de neutralización. (0,25 puntos). Relaciona correctamente los moles de las sustancias que intervienen en la reacción. (0,25 puntos). Calcula correctamente la concentración del ácido. (0,25 puntos)</p> <p>ii. Describe correctamente el material utilizado (0,25 puntos).</p>	
<p>4A.- Indique el número cuántico, y sus posibles valores, que representa según la teoría mecanocuántica: i) la energía de un orbital; ii) la orientación espacial de un orbital. (1,0 punto)</p> <p>.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo.• Calificación máxima otorgada: 1,0 punto.• Se le asigna un 10% con respecto al total de la prueba.• Estándar de aprendizaje evaluado:<ul style="list-style-type: none">- Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecanocuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital.
<p>i. Identifica correctamente el número cuántico asociado a la energía de un orbital (0,25 puntos), y los valores que puede presentar (0,25 puntos).</p> <p>ii. Identifica correctamente el número cuántico asociado a la orientación espacial de un orbital (0,25 puntos), y los valores que puede presentar (0,25 puntos).</p>	
<p>4B.- Los elementos X e Y ocupan las posiciones de la tabla periódica que se indican a continuación: X periodo = 4, grupo = 13; Y periodo = 4, grupo = 17. Indique el elemento que presentará el valor más alto del radio atómico. Justifique la respuesta. (1,0 punto)</p> <p>.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo.• Calificación máxima otorgada: 1,0 punto.• Se le asigna un 10% con respecto al total de la prueba.• Estándar de aprendizaje evaluado:<ul style="list-style-type: none">- Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y períodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes.



<p>Indica correctamente la variación del radio atómico de un elemento en un período de la tabla periódica (0,25 puntos). Teniendo en cuenta el concepto de carga nuclear efectiva, argumenta su variación en un período (0,25 puntos) y su influencia en el radio atómico (0,25 puntos). Indica correctamente el elemento que presenta el valor más alto del radio atómico (0,25 puntos).</p>	
<p>5A.- Indique el tipo de hibridación del átomo central en las siguientes moléculas: i) SiCl₄ (geometría tetraédrica); ii) HCN (geometría lineal). (0,50 puntos)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo.• Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos.• Se le asigna un 5% con respecto al total de la prueba.• Estándar de aprendizaje evaluado:<ul style="list-style-type: none">- Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.
<p>Identifica correctamente el tipo de hibridación que presenta el átomo central en cada una de las moléculas propuestas a partir de su geometría molecular (0,50 puntos).</p>	
<p>5B.- Identifique y nombre los grupos funcionales presentes en los siguientes compuestos:</p> <p>i. $\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$</p> <p>ii. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$</p> <p>iii. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ (1,50 puntos)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales.• Calificación máxima otorgada: 1,5 puntos.• Se le asigna un 15% con respecto al total de la prueba.• Estándar de aprendizaje evaluado:<ul style="list-style-type: none">- Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.
<p>Para cada apartado: identifica y nombra correctamente cada uno de los grupos funcionales presentes en la molécula (0,50 puntos).</p>	