

GUÍA DE ESTUDIOS

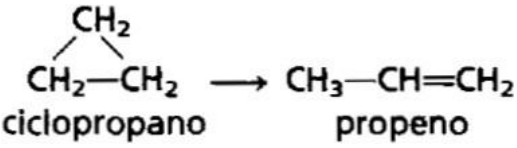
Química IV

| Unidad y tema | Reactivos |
|---|--|
| <p>Unidad 1 Termodinámica-QIV</p> <p>Relación entre Calor de reacción y la entalpía (ΔH) Expresión matemática del calor de reacción a presión constante.</p> | <p>El cambio de entalpía de una reacción a partir de los calores de formación, se calcula utilizando la expresión siguiente:</p> <p>a) $\Delta H^\circ = \sum \Delta H^\circ_F \text{ productos} + \sum \Delta H^\circ_F \text{ reactivos}$ b) $\Delta H^\circ = \sum \Delta H^\circ_F \text{ reactivos} - \sum \Delta H^\circ_F \text{ productos}$ c) $\Delta H^\circ = \sum \Delta H^\circ_F \text{ productos} - \sum \Delta H^\circ_F \text{ reactivos}$ d) $\Delta H^\circ = \sum \Delta H^\circ_F \text{ reactivos} + \sum \Delta H^\circ_F \text{ productos}$</p> |
| <p>Unidad 1 Termodinámica-QIV</p> <p>Calor de formación, Relación entre el cambio de entalpía y los calores de formación de las sustancias.</p> | <p>Es el calor que se libera al quemar totalmente 1 mol de un metano en presencia de oxígeno a 1 atmósfera de presión y 25 °C de temperatura (condiciones estándar)</p> <p>a) Calor de reacción b) calor de combustión c) Calor de formación d) Calor de disolución</p> |
| <p>Unidad 1 Termodinámica-QIV</p> <p>Conceptos básicos: Termodinámica Sistema abierto, cerrado y aislado; Entalpía Reacciones exotérmicas y endotérmicas.</p> | <p>Es el sistema que no permite el intercambio de masa ni de energía.</p> <p>a) Cerrado b) Aislado c) Abierto d) Semiabierto</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Unidad 1 Termodinámica-QIV</p> <p>Concepto: Leyes de la Termodinámica Calor de formación, de reacción.</p> | <p>Es la energía que se libera o absorbe cuando las sustancias químicas se transforman en una reacción química:</p> <p>a) Calor de formación b) calor de combustión c) Calor de disolución d) Calor de reacción</p> |
| <p>Unidad 1 Termodinámica-QIV</p> <p>Leyes de la Termodinámica: Enunciado Aplicación Calor de formación, Relación entre el cambio de entalpía y los calores de formación de las sustancias. Expresión matemática Cálculo de ΔH a partir de los calores de formación de las sustancias (Primera Ley)</p> | <p>Calcular el calor de reacción de la siguiente ecuación química, teniendo los calores de formación de las sustancias en Kcal:</p> $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{HCl}(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <p>Datos</p> <p>$\Delta H_f \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) = -270.3\text{Kcal/mol}$ $\Delta H_f \text{HCl}(\text{g}) = -22.1\text{Kcal/mol}$ $\Delta H_f \text{NaCl}(\text{s}) = -96.32\text{Kcal/mol}$ $\Delta H_f \text{CO}_2(\text{g}) = -64.05\text{Kcal/mol}$ $\Delta H_f \text{H}_2\text{O}(\text{l}) = -68.32\text{Kcal/mol}$</p> <p>a) -70.5 b) +10.51 c) -10.51 d) +70.5</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Unidad 1 Termodinámica-QIV</p> <p>Conceptos básicos: Termodinámica, Sistema abierto, cerrado y aislado; Entalpía. Reacciones exotérmicas y endotérmicas.</p> | <p>La Termodinámica, es la rama de la Física que estudia las transformaciones de la energía en general. La _____, es la rama de la Química que estudia a la energía en forma de calor.</p> <p>a) Cinética Química b) Entalpía c) Electroquímica d) Termoquímica</p> |
| <p>Unidad 1 Termodinámica-QIV</p> <p>Leyes de la Termodinámica, enunciado y aplicación. Calor de formación, concepto. Relación entre el cambio de entalpía y los calores de formación de las sustancias. Expresión matemática Cálculo de ΔH (Ley de Hess)</p> | <p>Aplicando la ley de Hess, calcule la entalpía estándar de formación del acetileno (C_2H_2) a partir de sus elementos</p> $2 C_{(grafito)} + H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{2(g)}$ <p>las ecuaciones para cada paso y cambios de entalpía son:</p> <p>(I) $C_{(grafito)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)}$ $\Delta H = -393.5 \text{ kJ}$</p> <p>(II) $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -285.8 \text{ kJ}$</p> <p>(III) $2 C_2H_{2(g)} + 5 O_{2(g)} \rightarrow 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -2598.8 \text{ kJ}$</p> <p>a) +226.6 kJ b) -226.6 kJ c) +453.6 kJ d) -453.6 kJ</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Unidad 1 Termodinámica-QIV</p> <p>Capacidad calorífica, Concepto y unidades de medición de Calor Específico y Unidades de calorimetría, concepto de calor de reacción, signo de Calor de reacción.</p> | <p>¿Cuál es la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de 200 g de cobre de 10°C a 80°C? Considere el calor específico del cobre igual a: 0.093 cal/g °C.</p> <p>a) 1 310 calorías b) 1 334 calorías c) 1 302 calorías d) 1 318 calorías</p> |
| <p>Unidad 1 Termodinámica-QIV</p> <p>Concepto de Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Signo de Calor de reacción.</p> | <p>De acuerdo con la siguiente reacción química, ¿la reacción es exotérmica o endotérmica y libera o absorbe calor?:</p> $\text{Fe}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)} \leftrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + \text{CO}_{(g)} \quad \Delta H = +198 \text{KJ}$ <p>a) Exotérmica y absorbe calor b) Exotérmica y libera calor c) Endotérmica y absorbe calor d) Endotérmica y libera calor</p> |
| <p>Unidad 1 Termodinámica-QIV</p> <p>Conceptos básicos: Calor de formación.</p> | <p>El calor que se libera o se absorbe cuando se forma un mol de un compuesto en condiciones normales de presión y temperatura:</p> <p>a) Calor de reacción b) calor de combustión c) Calor de formación d) Calor de disolución</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Unidad 2. Velocidad de reacción- equilibrio químico QIV</p> | <p>La conversión de ciclopropano en propeno en fase gaseosa es una reacción de primer orden con una constante de velocidad de $6.7 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ a 500°C.</p> <div style="text-align: center;">  <p>ciclopropano propeno</p> </div> <p>Si la concentración inicial de ciclopropano fue 0.25 M, ¿cuál será la velocidad de la reacción?</p> <p>a) 2.68×10^{-3} b) 2.68×10^{-4} c) 3.35×10^{-4} d) 1.675×10^{-4}</p> |
| <p>Unidad 2. Velocidad de reacción- equilibrio químico QIV</p> | <p>La ley de velocidad para la reacción</p> $\text{NH}_4^+(\text{ac}) + \text{NO}_2^-(\text{ac}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <p>Está dada por: $\text{velocidad} = k[\text{NH}_4^+][\text{NO}_2^-]$. A 25°C.</p> <p>La constante de velocidad es $3.0 \times 10^{-4} / \text{M}\cdot\text{s}$.</p> <p>Calcule la velocidad de la reacción a esa temperatura si $[\text{NH}_4^+] = 0.26$ y $[\text{NO}_2^-] = 0.080 \text{ M}$</p> <p>a) 3.12×10^{-6} b) 6.24×10^{-6} c) 6.24×10^{-5} d) 9.75×10^{-4}</p> |
| <p>Unidad 2. Velocidad de reacción- equilibrio químico QIV</p> | <p>Considere la reacción</p> $\text{A} \rightarrow \text{B}$ <p>La velocidad de la reacción es $1.6 \times 10^{-2} \text{ M/s}$ cuando la concentración de A es 0.35 M. Calcule la constante de velocidad si la reacción es de primer orden respecto de A.</p> <p>a) 4.62×10^{-2} b) 4.57×10^{-2} c) 3.08×10^{-2} d) 1.60×10^{-2}</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Unidad 2. Velocidad de reacción- equilibrio químico QIV</p> | <p>¿De cuál de las siguientes propiedades depende la constante de velocidad de una reacción?</p> <p>a) concentración de los reactivos b) naturaleza de los reactivos c) temperatura d) Presión</p> |
| <p>Unidad 2. Velocidad de reacción- equilibrio químico QIV</p> | <p>De los factores: temperatura, catalizador, naturaleza de los reactivos, concentración y presión. ¿Cuál de ellos no modifica la velocidad de la reacción?</p> <p>a) temperatura b) catalizador c) naturaleza de los reactivos d) concentración e) presión</p> |
| <p>Unidad 2. Velocidad de reacción- equilibrio químico QIV</p> | <p>Calcule el valor de la constante de equilibrio K_e de la reacción para el siguiente proceso en equilibrio a 230°C:</p> $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \leftrightarrow 2NO_{2(g)}$ <p>Si las concentraciones en equilibrio de las especies reaccionantes son: $[NO] = 0.0542 \text{ M}$, $[O_2] = 0.127 \text{ M}$ y $[NO_2] = 15.5 \text{ M}$</p> <p>a) 6.44×10^3 b) 3.49×10^4 c) 6.44×10^5 d) 3.49×10^6</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Unidad 2. Velocidad de reacción-equilibrio químico QIV</p> | <p>En un experimento a 25°C las concentraciones en equilibrio de NO₂ y N₂O₄, para la reacción $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \leftrightarrow 2\text{NO}_{2(g)}$ fueron: $[\text{N}_2\text{O}_4] = 1.5 \times 10^{-3} \text{ M}$ y $[\text{NO}_2] = 0.571 \text{ M}$.</p> <p>Calcular el valor de la constante de equilibrio.</p> <p>a) 217 b) 254 c) 284 d) 381</p> |
| <p>Unidad 2. Velocidad de reacción-equilibrio químico QIV</p> | <p>Una mezcla con concentraciones iguales de metano y vapor de agua se pasa por un catalizador de níquel a 1000 K. El gas que sale tiene la composición: $[\text{CO}] = 1.027 \text{ mol/litro}$, $[\text{H}_2] = 0.308 \text{ mol/litro}$, $[\text{CH}_4] = [\text{H}_2\text{O}] = 0.8973 \text{ mol/litro}$.</p> <p>Suponiendo que esta mezcla está en equilibrio, calcular la constante de equilibrio Ke para la reacción $\text{CH}_{4(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \leftrightarrow \text{CO}_{(g)} + 3\text{H}_{2(g)}$</p> <p>a) 28.30 b) 26.83 c) 1.21×10^{-1} d) 3.73×10^{-2}</p> |
| <p>Unidad 2. Velocidad de reacción-equilibrio químico QIV</p> | <p>Para la reacción</p> $2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \leftrightarrow 3\text{SO}_{3(g)} \quad \Delta\text{H} = -193.3 \text{ kJ}$ <p>¿qué efecto tendrá sobre la concentración de SO₂ (g) en el sistema:</p> <p>(a) la adición de SO₃ (g) _____;</p> <p>(b) la adición de O₂ (g) _____;</p> <p>(c) un aumento de temperatura _____;</p> <p>(d) un aumento en el volumen del recipiente _____;</p> <p>(e) la adición de un catalizador _____?</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Unidad 2. Velocidad de reacción- equilibrio químico QIV</p> | <p>La oxidación del ácido clorhídrico produce Cl₂:</p> $4\text{HCl}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \leftrightarrow 2\text{Cl}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)} \quad \Delta H = -117.15 \text{ kJ}$ <p>¿qué efecto tendrá sobre la producción de cloro:</p> <p>(a) un aumento de O₂ _____;</p> <p>(b) una disminución de H₂O _____;</p> <p>(c) un aumento de la temperatura _____?</p> |
| <p>Unidad 3. Ácidos y Bases-QIV Teorías ácido-base</p> | <p>Las bases de _____ son sustancias al estar en solución acuosa, producen iones hidroxilo.</p> <p>a) Arrhenius b) Bronsted-Lowry c) Lewis d) Dalton</p> |
| <p>Unidad 3. Ácidos y Bases-QIV Teorías ácido-base</p> | <p>Para el HClO₄ su base conjugada es:</p> <p>a) H⁺ b) HCl c) ClO₄⁻ d) O⁻²</p> |
| <p>Unidad 3. Ácidos y Bases-QIV Teorías ácido-base</p> | <p>Los ácidos de _____ son sustancias capaces de aceptar un par de electrones.</p> <p>a) Arrhenius b) Bronsted-Lowry c) Lewis d) Dalton</p> |
| <p>Unidad 3. Ácidos y Bases-QIV Carácter ácido-base</p> | <p>Cuando en una solución la [H⁺] > [OH⁻] el carácter de la solución es:</p> <p>a) básico b) neutro c) ácido d) alcalino</p> |
| <p>Unidad 3. Ácidos y Bases-QIV pH y pOH</p> | <p>Determinar la concentración de iones hidrógeno de una solución con una concentración 0.001 M de NaOH</p> <p>a) 1x10⁻⁸ b) 1x10⁻⁶ c) 1x10⁻¹¹ d) 1x10⁻¹⁴</p> |

| | |
|--|---|
| Unidad 3. Ácidos y Bases-QIV pH y pOH | Calcular el pH de una solución, que tiene una concentración de iones hidroxilo de 2.5×10^{-3} moles/litro. a) 2.6 b) 11.4 c) 6.2 d) 4.11 |
| Unidad 3. Ácidos y Bases-QIV Fuerza ácido/base | Son ejemplos de ácidos fuertes: a) KOH, NaOH b) NaCl, LiOH c) H ₂ SO ₄ , HClO ₄ d) H ₂ S, HF |
| Unidad 3. Ácidos y Bases-QIV Soluciones buffer | A las soluciones que resisten cambio de pH se les conoce como: a) neutralizantes b) acidificantes c) alcalinizantes d) reguladoras |
| Unidad 3. Ácidos y Bases-QIV Indicadores | El indicador fenolftaleína en un medio básico presenta una coloración: a) amarilla b) rosa buganvilia c) anaranjada d) incolora |
| Unidad 3. Ácidos y Bases-QIV Neutralización/hidrólisis | La _____ es un proceso que se lleva a cabo al reaccionar un ácido y una base. a) combustión b) hidrólisis c) neutralización d) síntesis |
| Unidad 3. Ácidos y Bases-QIV Neutralización/hidrólisis | Seleccionar los productos que completen la reacción de hidrólisis: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{_____} + \text{_____}$ a) NaOH, H ₂ CO ₃ b) Na ₂ O, OH ⁻ c) Na ₂ O, CO ₂ d) NaOH, HCO ₃ ⁻ |