

Prueba de acceso a la Universidad de Extremadura
Química 2016-Extraordinaria

Repertorio A

1. Los elementos A, B, C y D tienen números atómicos 19, 16, 12 y 9, respectivamente. a) Escribir la configuración electrónica de A, B²⁻, C²⁺ y D. b) Razonar que compuestos formarán los elementos B y C, y D y A, respectivamente, indicando el tipo de enlace formado.

2. Un compuesto orgánico contiene C, H y O. Cuando se produce la combustión completa, con oxígeno, de 28,2 g del compuesto orgánico, se producen 40,5 g de CO₂ y 16,7 g de H₂O. 3) Determinar la fórmula empírica y molecular del compuesto orgánico, sabiendo que dicha sustancia en estado gaseoso tiene una densidad de 2,4 g·L⁻¹ a una presión de 750 mm Hg y a 27 °C de temperatura. b) Proponer dos compuestos posibles con esta fórmula molecular, indicando sus nombres.

Masas atómicas (u): H=1, C=12, O=16. R=0,082 atm·L·mol⁻¹·K⁻¹.

3. Sabiendo que los calores estándar de formación a presión constante de CO₂, gas, y C₃H₈, gas, son, respectivamente -393,5 y -103,8 kJ·mol⁻¹ y el calor de combustión estándar de C₃H₈, gas, es, -2218,8 kJ·mol⁻¹, calcular: a) La variación de entalpía de formación de H₂O, líquida. b) ¿Qué energía se desprende cuando se produce la combustión, a presión constante, de 440 g de C₃H₈, gas? Masas atómicas (u): H=1, C=12.

4. Dadas las siguientes moléculas e iones, indicar, por reacción con el agua, cuál actúa como ácido, como base o como anfótera, según la teoría de Brønsted-Lowry: HS⁻, Br⁻, HSO₄⁻, NH₄⁺, HNO₃.

5. Dada la reacción redox: SO₂ + KMnO₄ + H₂O → K₂SO₄ + MnSO₄ + H₂SO₄. a) Ajustar la reacción por el método del ión electrón y nombrar todos los compuestos, excepto el H₂O. b) ¿Que volumen de SO₂ (a 1,2 atm y 27 °C) reacciona completamente con 500 mL de una disolución 2,8 mol·L⁻¹ de KMnO₄? R=0,082 atm·L·mol⁻¹·K⁻¹.

Repertorio B

1. Dadas las siguientes moléculas: H₂S, CCl₄, HF, BF₃. a) Escribir la estructura de Lewis de cada una de ellas. b) Indicar, razonadamente, que moléculas presentan polaridad. Números atómicos: H=1, B=5, C=6, F=9, S=16, Cl=17.

2. En un recipiente de 500 mL se introducen 0,2 mol del gas A. Se aumenta la temperatura hasta los 100 °C y se alcanza el siguiente equilibrio: A(g) ⇌ 2 B(g) cuando la presión llega a 15 atm. Calcular: a) K_C y K_P a la temperatura de 100 °C. b) Grado de disociación de A(g). R=0,082 atm·L·mol⁻¹·K⁻¹.

3. Se tienen, separados en recipientes distintos, 50 mL de una disolución acuosa de KOH (base fuerte) 0,30 mol·L⁻¹ y 100 mL de una disolución acuosa de NH₃ (K_b=1,8·10⁻⁵) 0,15 mol·L⁻¹. Calcular: a) El pH de ambas disoluciones. b) Volumen, en mL, de HCl 0,25 mol·L⁻¹ que se necesitan para neutralizar los 50 mL de KOH 0,30 mol·L⁻¹.

4. a) Razonar si se formará precipitado de AgCl (cloruro de plata) al mezclar 50 mL de KCl 2·10⁻³ mol·L⁻¹ con 50 mL de AgNO₃ 3·10⁻³ mol·L⁻¹. b) Determinar la solubilidad (g·L⁻¹) del AgCl en agua. Masas atómicas (u): Cl=35,5, Ag=108. K_{ps}(AgCl)=10⁻¹⁰.

5. Completar las siguientes reacciones, nombrando los compuestos que se obtienen:

