

Prueba de acceso a la Universidad de Extremadura
Química 2009-Ordinaria

Repertorio A

1. a) Se preparan disoluciones acuosas de $\text{CH}_3\text{-COONa}$ y NH_4NO_3 . Indique razonadamente el carácter ácido, básico o neutro que presentarán esas disoluciones.
b) ¿Qué sustancias son bases según la teoría de Brønsted-Lowry? Ponga un ejemplo.
Constantes de ionización: $\text{CH}_3\text{-COOH} = 1,8 \cdot 10^{-5}$; $\text{NH}_4\text{OH} = 1,8 \cdot 10^{-5}$.
2. a) La obtención de oxígeno al calentar clorato potásico, según la reacción $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$, ¿es una oxidación o una reducción? Razone la respuesta.
b) Explique brevemente por qué el átomo de carbono actúa generalmente como tetravalente. N.º atómico del C: 6.
3. A un vaso de precipitados que contiene 7,6 g de aluminio se le añaden 100 mL de un HCl comercial del 36% en peso y densidad $1,18 \text{ g/cm}^3$, obteniéndose AlCl_3 y H_2 . a) Indique cuál es el reactivo limitante. b) Calcule qué volumen de hidrógeno se obtiene si el proceso se realiza a 25°C y 750 mm de Hg.
4. Se desea determinar el valor de K_c para la reacción $2\text{AB}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{A}(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g})$. Para ello se introducen 2 moles de AB en un recipiente de 2 L de capacidad, encontrándose que, una vez alcanzado el equilibrio, el número de moles de A existentes es 0,06. a) Determine la composición de la mezcla una vez alcanzado el equilibrio. b) Calcule el valor de K_c para dicho equilibrio.
5. La gasolina puede ser considerada como una mezcla de octanos (C_8H_{18}). Sabiendo las entalpías estándar de formación: $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = -242 \text{ kJ/mol}$, $\text{CO}_2(\text{g}) = -394,0 \text{ kJ/mol}$ y $\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l}) = -250 \text{ kJ/mol}$. a) Escriba la reacción de combustión y Calcule su entalpía. b) Calcule la entalpía liberada en la combustión de 5 L de gasolina cuya densidad es de 800 Kg/m^3 .

Masas atómicas: Al=26,7 H=1,0 Cl=35,5 C=12,0; R = $0,082 \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

Repertorio B

1. a) Escriba la configuración electrónica del estado fundamental de los átomos e iones siguientes: N^{3-} , Mg^{2+} , Cl^- , K^+ y Fe. b) ¿Cuáles de ellos son isoelectrónicos? ¿Existen en algún caso electrones desapareados? Números atómicos: N=7, Mg=12, Cl=17, K=19, Fe=26.
2. La combustión de 6,26 g de un hidrocarburo (sólo contiene C y H) ha producido 18,36 g de CO_2 y 11,27 g de agua. Por otra parte, se ha comprobado que esos 6,26 g ocupan un volumen de 4,67 litros en condiciones normales. Halle las fórmulas empírica y molecular de dicho hidrocarburo.
3. El cloro se obtiene en el laboratorio según la reacción $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
a) Ajuste la reacción molecular por el método del ión-electrón. b) Calcule el volumen de ácido clorhídrico 0,2 M que es necesario utilizar para obtener 100 L de cloro medidos a 20°C y 760 mm de Hg.
4. Se dispone de una disolución acuosa que en el equilibrio tiene 0,2 M de H-COOH (ácido fórmico), cuya concentración en protones es 10^{-3} M . a) Calcule qué concentración de ión formiato tiene dicha disolución. ($K_{\text{ácido fórmico}} = 2 \cdot 10^{-3}$) b) ¿Cuántos mililitros de HCl 0,1 M habrá que tomar para preparar 100 mL de una disolución del mismo pH que la disolución de ácido fórmico?
5. Escriba las formulas semidesarrolladas e indique el tipo de isomería que presentan entre sí las siguientes parejas de compuestos: a) Propanal y propanona. b) 2,3-dimetilbutano y 3-metilpentano.

Masas atómicas: H=1,0 O=16,0 C=12,0; R = $0,082 \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$.