

Prueba de acceso a la Universidad de Extremadura
Química 2010-Extraordinaria

Repertorio A

1. a) Definir proceso reversible, entropía, función de Gibbs y proceso espontáneo.
b) ¿Qué relación hay entre K_p y K_c ? ¿Cuándo coinciden?
2. A) Nombrar los siguientes compuestos: a) $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{Cl}$; b) $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3$;
c) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_3$; d) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHCl-CHO}$
B) Formular los siguientes compuestos: a) propino; b) ácido cloroacético o ácido cloroetanoico; c) acetamida o etanamida; d) 2,2-metil pentano.
3. Dada la reacción $2 \text{CH}_3\text{OH(l)} + 3 \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{CO}_2\text{(g)} + 4 \text{H}_2\text{O(l)}$ $\Delta H = -1552,8 \text{ kJ}$. Indicar si el proceso es espontáneo en condiciones estándar (1 atm y 25 °C). Suponga el sistema en equilibrio. Justifique cómo afectarla al equilibrio un aumento de presión y un aumento de temperatura.
Entropías estándar: $\text{CH}_3\text{OH(l)} = 126,8 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$; $\text{O}_2\text{(g)} = 205,0 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$; $\text{CO}_2\text{(g)} = 213,7 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$; $\text{H}_2\text{O(l)} = 70,0 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$.
4. ¿Cuántos gramos de KOH contiene una disolución si su valoración con HNO_3 0,150 M requiere 10 mL de este ácido para su neutralización?
5. La constante del producto de solubilidad del PbSO_4 vale, a 25 °C, $1,8 \cdot 10^{-8}$. Calcular la solubilidad expresada en gramos por litros de dicha sal: a) En agua pura b) En una disolución 0,1 M de $\text{Pb(NO}_3)_2$.

Masas atómicas: H=1,0 K=39,1 O=16,0 Pb=207,2 S=32,1

Repertorio B

1. Los elementos X, Y y Z tienen números atómicos 13, 20 y 35, respectivamente. a) Escriba la configuración electrónica de cada uno de ellos.
b) ¿Serían estables los iones X^{2+} , Y^{2+} y Z^{2-} ? Justifique las respuestas.
2. A) Defina los conceptos de ácido y base según la teoría de Arrhenius. B) Clasifique por su acidez, de mayor a menor, las siguientes disoluciones: 1) Disolución de pH 10; 2) disolución de pOH 5; 3) disolución con concentración de iones OH^- 10^{-12} M ; 4) disolución con concentración de protones 10^{-6} M .
3. Cuando se quema una muestra de 3,15 g de antracita (carbón mineral), se obtienen 5,44 litros de CO_2 en condiciones normales. Calcule: a) El porcentaje de carbono que tiene esa antracita. b) El número de moléculas de dióxido de carbono que se han producido en la reacción.
4. El $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ reacciona con el NaI en medio H_2SO_4 , produciéndose I_2 , Na_2SO_4 , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ y H_2O . a) Ajuste la reacción correspondiente por el método del ión-electrón e indique la naturaleza de las semirreacciones. b) 50 mL de una disolución de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ que contiene 25 g/L de soluto reaccionan exactamente con 40 mL de una disolución de NaI. Calcule la concentración de esta disolución.
5. Se introducen 0,1 moles de PCl_5 gaseoso en un reactor de 1 litro y se calienta a 250 °C, disociándose parcialmente en PCl_3 y Cl_2 gaseosos. Una vez establecido el equilibrio se observa que se ha disociado el 84% del PCl_5 inicial. Calcule: a) El número de moles de cada componente en el equilibrio. b) La presión en el interior del reactor.

Masas atómicas : C=12,0 O=16,0 H=1,0 Cr=52,0 K=39,0 I=126,9; R = 0,082 atm L mol⁻¹ K⁻¹.