

Prueba de acceso a la Universidad de Extremadura
Química 2008-Ordinaria

Repertorio A

1. Considere las moléculas: OF_2 , BI_3 , CCl_4 y C_2H_2 . a) Escriba sus formulas de Lewis. b) Indique sus geometrías. Números atómicos: H=1; B=5; C=6; O=8; F=9; Cl=17; I=53.
2. Nombre los siguientes compuestos: Fe_2O_3 ; $\text{Ni}(\text{ClO}_3)_2$; $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3$; $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$; $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_3$. b) Formule los siguientes compuestos: Hidrógeno carbonato (IV) de sodio o bicarbonato sódico; 3-pentano-na; trioxonitrato (V) de hidrógeno o ácido nítrico; 1,4-hexadieno; dimetilamina.
3. La acción del H_2SO_4 concentrado sobre NaCl conduce a la obtención de HCl gaseoso y Na_2SO_4 . a) El $\text{HCl}(\text{g})$ liberado se recoge sobre agua de forma que se obtiene un litro de disolución cuyo pH es 1. ¿Qué cantidad de NaCl habra reaccionado? b) ¿Qué volumen de H_2SO_4 de 98% en peso y $1,84 \text{ g/cm}^3$ de densidad debe emplearse en la reacción?
4. Se introduce en un recipiente de 3 L, en el que previamente se ha hecho el vacío, 0,04 moles de SO_3 a 900 K. Una vez alcanzado el equilibrio, se encuentra que hay presentes 0,028 moles de SO_3 . a) Calcule el valor de K_C para la reacción $2 \text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ a dicha temperatura. b) Calcule la presión parcial de O_2 en el equilibrio.
5. Se sabe que el ion MnO_4^- oxida el hierro(II) a hierro(III), en presencia de H_2SO_4 , reduciéndose él a $\text{Mn}(\text{II})$. a) Escriba y ajuste las semirreacciones de oxidación y reducción y la ecuación iónica global. b) ¿Qué volumen de KMnO_4 0,02 M se requiere para oxidar 40 mL de disolución 0,1 M de FeSO_4 , en disolución de H_2SO_4 ?

Masas atómicas: Na=23,0 H=1,0 Cl=35,5 S=32,0 O=16,0; R = 0,082 atm L K⁻¹ mol⁻¹

Repertorio B

1. Considerando los valores de K_a de los ácidos, en disolución acuosa, HCN , $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$, HClO_2 y HF , conteste razonadamente a las siguientes preguntas: a) Ordénelos de mayor a menor acidez en agua. b) Utilizando el equilibrio de ionización en disolución acuosa, ¿cuáles son sus bases conjugadas?
 K_a : $\text{HCN}=10^{-10}$; $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}=10^{-5}$; $\text{HClO}_2=10^{-2}$ y $\text{HF}=10^{-4}$.
2. El primer y segundo potencial de ionización para el átomo de litio son, respectivamente, 520 y 7300 kJ/mol. a) Explique la gran diferencia existente entre ambos valores de energía. b) Cómo varía el potencial de ionización para los elementos de un mismo grupo? Razone la respuesta.
3. Determine a que temperatura será espontánea la reacción $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{NO}(\text{g})$.
Datos: S^0 (kJ mol⁻¹ K⁻¹): NO=0,21; O₂=0,20; N₂=0,19. $\Delta H^0(\text{NO})=90,4 \text{ kJ mol}^{-1}$.
4. Considerando que el SO_3 es gaseoso en condiciones normales de presión y temperatura, a) ¿qué volumen, en condiciones normales de presión y temperatura, ocuparán 160 gramos de SO_3 ?, b) ¿cuántas moléculas de SO_3 contiene dicho volumen? y ¿cuántos átomos de oxígeno?
5. Escribir la fórmula del 2-metil-1-propanol y formular y nombrar tres isómeros suyos: uno de posición, otro de cadena y otro de función.

Masas atómicas: O=16,0 S=32,0; Número de Avogadro: $6,022 \cdot 10^{23}$.