



Tema:

1. Teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry para ácidos y bases. Medida de la fuerza de un ácido y de una base según la teoría de Brønsted y Lowry. **(1,6 puntos)**

Cuestiones:

2. Escriba la configuración electrónica de los elementos A(Z=9), B(Z=12), C(Z=15) **(0,2 puntos)**. Indique grupo y periodo en el que se encuentran **(0,2 puntos)**. Indique razonadamente qué tipo de enlace formarán A con B y A con C **(0,2 puntos)**. Escriba la fórmula de los compuestos correspondientes **(0,2 puntos)**.

3. Cuando se forman 3 L de amoníaco a presión constante, $p = 1 \text{ atm}$ y $T = 273 \text{ K}$, se liberan 6,2 kJ.

a) Calcule los valores de ΔH y ΔU , en $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, para la reacción de formación del amoníaco a esta temperatura. **(0,4 puntos)**

b) ¿Se trata de una reacción exotérmica o endotérmica? **(0,2 puntos)**

c) Indique razonadamente si se realiza un trabajo de expansión o de compresión. **(0,2 puntos)**

(Masas atómicas: N = 14; H = 1)

4. Nombre o formule, según proceda, las siguientes especies:

Óxido de estroncio, Perclorato amónico, $\text{Fe}(\text{NO}_2)_3$, Au_2O_3 , Propanona, Etanamida, $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$.

(0,8 puntos)

Problemas:

5. Si se deja gotear ácido sulfúrico concentrado sobre tetrabromuro de carbono a 160°C se forma un compuesto que contiene 6,4 % de C, 85 % de Br y 8,6 % de O. Una muestra gaseosa de 0,940 g del compuesto ocupa un volumen de 122 mL a 25°C y 1 atm de presión.

a) ¿Cuál es la fórmula molecular del compuesto? **(1 punto)**

b) Proponga una estructura de Lewis para el mismo. **(1 punto)**

c) Deduzca su geometría molecular. **(1 punto)**

Masas atómicas: Br = 79,9; C = 12,0; O = 16,0.

6. El pH de un zumo de limón es 3,4. Suponiendo que el ácido del limón se comporta como un ácido monoprótico (HA) con constante de acidez $K_a = 7,4 \cdot 10^{-4}$, calcule:

a) La concentración de HA en ese zumo de limón. **(1,5 puntos)**

b) El volumen de una disolución de hidróxido sódico 0,005 M necesaria para neutralizar 100 mL del zumo de limón. **(1,5 puntos)**