

Química Junio Reserva, MODELO B
Curso 2013-14 - 2ª semana

Código: 001264

Duración: 1 hora

Este ejercicio corresponde al Programa Completo de la asignatura (Temas 1 al 12)

Puntuación: Cuestiones: máximo 1,5 puntos, Problema: máximo 4 puntos.

Material: Se permite utilizar calculadora. No se puede usar la Tabla Periódica de los elementos.

Se deben razonar todas las respuestas y justificar los cálculos realizados.

CUESTIONES

- 1.- Calcúlese el porcentaje de K_2CO_3 que hay en una disolución que se obtiene disolviendo 15 g de K_2CO_3 en 60 g de H_2O .
- 2.- Si 10 g de azufre se combinan con 5 g de oxígeno, ¿cuántos gramos de óxido de azufre se obtendrán a partir de 15 g de azufre y la cantidad necesaria de oxígeno?
- 3.- A 30°C se encontró que en un matraz de 5,0 litros una mezcla en equilibrio de $N_2O_{4(g)}$ y $NO_{2(g)}$ contenía 0,100 mol de N_2O_4 . ¿Cuántos mol de NO_2 había en el matraz?
- 4.- El ácido fosfórico, H_3PO_4 , puede perder tres protones. Escribir las ecuaciones completas correspondientes a la pérdida del primero, segundo y tercer protón.

PROBLEMA

- 1.- El metal Litio (Li) reacciona con bromo (Br) para formar bromuro de litio (LiBr). ¿Qué elemento se oxida? ¿qué elemento se reduce? Escribese las semirreacciones de oxidación y reducción y la reacción global

SOLUCIONES

CUESTIONES

- 1.- Calcúlese el porcentaje de K_2CO_3 que hay en una disolución que se obtiene disolviendo 15 g de K_2CO_3 en 60 g de H_2O .

RESOLUCIÓN

La masa total de la mezcla es: 15 + 60 = 75 g totales, de los cuales 15 son de K_2CO_3 , por lo que el

porcentaje del mismo será: $\%deK_2CO_3 = \frac{15}{75} \cdot 100 = 20\%$

- 2.- Si 10 g de azufre se combinan con 5 g de oxígeno, ¿cuántos gramos de óxido de azufre se obtendrán a partir de 15 g de azufre y la cantidad necesaria de oxígeno?

RESOLUCIÓN

La reacción que tiene lugar es:

S	+	O	→	SO
10 g		5 g		15 g
15 g		X		Y

A partir de 10 g de azufre y 5 g de Oxígeno se obtendrán 15 g del óxido, de acuerdo con la Ley de Lavoisier o de conservación de la masa

Para calcular las cantidades correspondientes a los 15 g de Azufre, hemos de tener en cuenta la estequiometría de la reacción y la ley de Dalton o de las proporciones definidas, que nos dice que cuando dos elementos se combinan entre sí para formar un determinado compuesto, lo hacen siempre en la misma proporción en masa.

Así tendremos que: $\left. \begin{array}{l} 10gS \text{ --- } 5gO \\ 15gS \text{ --- } X \end{array} \right\} X = \frac{15 \cdot 5}{10}$; X = 7,5 g de Oxígeno se necesitarán

$\left. \begin{array}{l} 10gS \text{ --- } 15gSO \\ 15gS \text{ --- } Y \end{array} \right\} Y = \frac{15 \cdot 15}{10}$; Y = 22,5 g de Óxido de azufre se obtendrán

- 3.- A 30°C se encontró que en un matraz de 5,0 litros una mezcla en equilibrio de $N_2O_{4(g)}$ y $NO_{2(g)}$ contenía 0,100 mol de N_2O_4 . ¿Cuántos mol de NO_2 había en el matraz si la constante de equilibrio a esa temperatura es 0,1 ? : $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

RESOLUCIÓN

La expresión de la constante de equilibrio para la reacción: $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ es: $Kc = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]}$ y al sustituir en

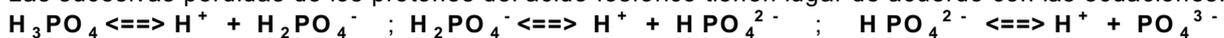
ella, nos queda: $0,1 = \frac{\left(\frac{n_{NO_2}}{5}\right)^2}{\left(\frac{0,100}{5}\right)}$; $0,1 = \frac{(n_{NO_2})^2}{0,5}$; $n_{NO_2} = \sqrt{0,1 \cdot 0,5}$ $n_{NO_2} = 0,22$ moles

- 4.- El ácido fosfórico, H_3PO_4 , puede perder tres protones. Escribir las ecuaciones completas

correspondientes a la pérdida del primero, segundo y tercer protón.

RESOLUCIÓN

Las sucesivas pérdidas de los protones del ácido fosfórico tienen lugar de acuerdo con las ecuaciones:

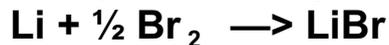


PROBLEMA

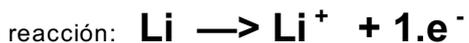
1.- El metal Litio (Li) reacciona con bromo (Br) para formar bromuro de litio (LiBr). ¿Qué elemento se oxida? ¿qué elemento se reduce? Escribese las semirreacciones de oxidación y reducción y la reacción global

RESOLUCIÓN

La reacción global que tiene lugar es:



Se oxidará el elemento menos electronegativo, que es el Litio, el cual pierde un electrón de acuerdo con la



Se reduce el elemento más electronegativo, que es el Bromo, el cual gana un electrón de acuerdo con la

