

NOMBRE Y APELLIDO:

N° LEGAJO:

FECHA:

RESOLVER JUSTIFICANDO CON CÁLCULOS Y CONSIDERANDO UNIDADES

Para la reducción de 150,0 mL de una solución 0,5 M de dicromato de potasio se utilizan 50,0 mL de una solución diluida de bromuro de potasio que se obtuvo diluyendo 250,0 mL de una solución de bromuro de potasio de 678,0 g/L con agua hasta obtener 3,0 L de solución. La reacción es la siguiente:

Dicromato de potasio + Ácido sulfúrico + Bromuro de potasio → Bromo + Sulfato de cromo (III) + Sulfato de potasio + Agua

1. **(9 p)** Ajustar por el método del ion-electrón la ecuación química que representa la reacción indicando agente oxidante y agente reductor.
2. **(20 p)** Calcular el número de moléculas de bromo molecular que se obtienen.
3. **(10 p)** Indicar el número de protones, electrones y neutrones del catión crómico considerando que es isoelectrónico con el átomo neutro de escandio (Sc). (Masa atómica del cromo: 52).
4. **(5 p)** Explicar por qué la configuración electrónica del átomo neutro de cromo es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
5. **(9 p)** ¿El sulfato de potasio se hidroliza en agua? Justifique su respuesta mediante ecuaciones químicas e indique si la solución será ácida, básica o neutra.
6. **(12 p)** Realizar la estructura de Lewis de la molécula de agua. Indicar la geometría electrónica, la geometría molecular, la hibridación del átomo central y si la molécula es polar o no. Mencionar el tipo de interacción que se producirá entre una molécula de agua y una molécula de bromuro de potasio.
7. **(15 p)** Calcular el pH del ácido sulfúrico comercial considerando que se encuentra al 98% m/m y tiene una densidad de 1,83 g/ml.
8. **(15 p)** El bromo (g) se puede obtener de la descomposición del FeBr_3 de acuerdo a la siguiente reacción:



Un recipiente de 2 litros contiene 1,37 moles de FeBr_3 , 2,42 moles de FeBr_2 y 1,34 moles de Br_2 , a una temperatura determinada y $K_c = 0,683$. ¿El sistema se encuentra en equilibrio? ¿en qué sentido evolucionará? ¿Qué ocurrirá si se aumenta el volumen del recipiente en el equilibrio?

9. **(5 p)** Explicar cómo varía la presión de un gas en un recipiente cerrado al aumentar la temperatura. Indicar que ley de los gases se aplica y si la cantidad de sustancia cambia o no.