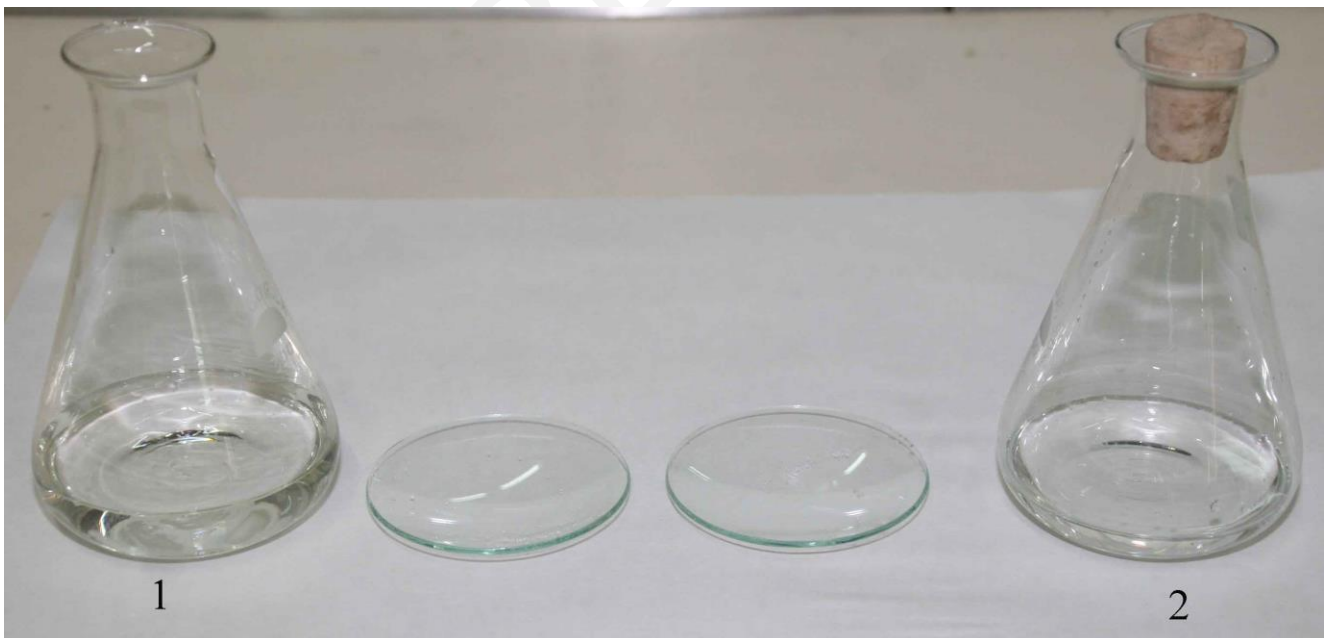


PROBLEMAS CON IMAGEN. QUÍMICA***

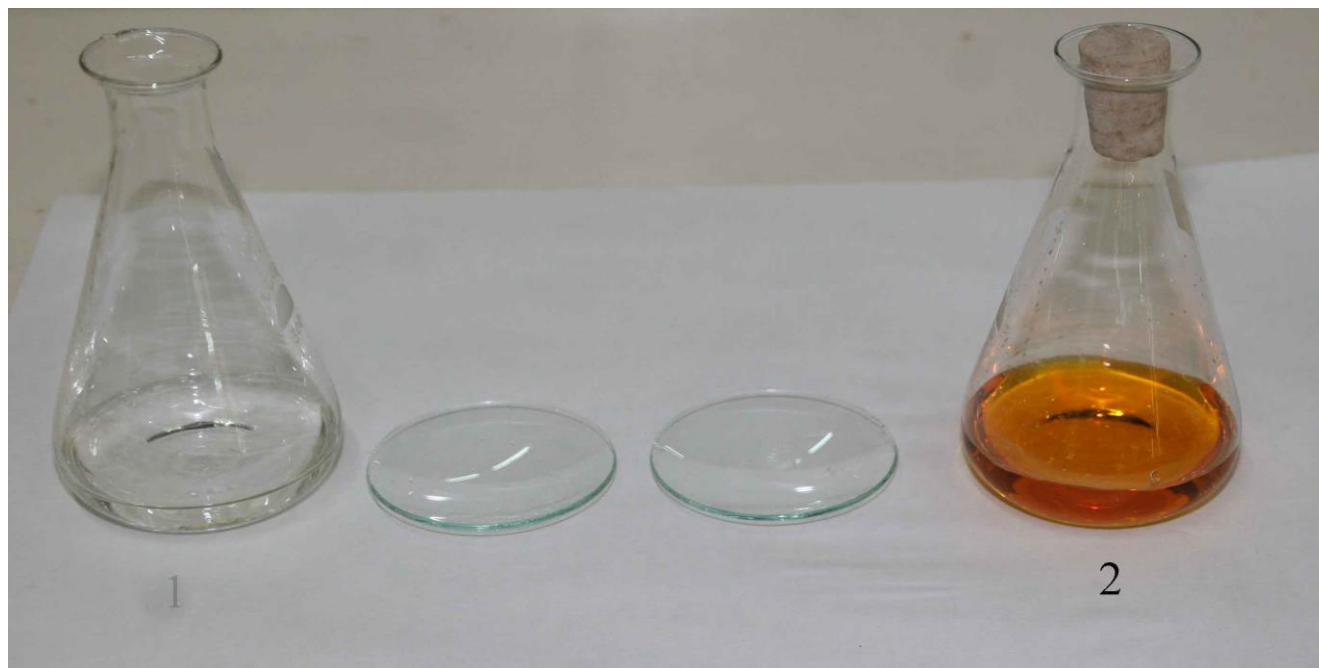
BROMO



Fotografía 1



Fotografía 2.



Fotografía 3

En la fotografía 1 aparecen los reactivos que se van a utilizar para realizar una reacción química. El erlenmeyer 1 contiene agua, el vidrio de reloj que está su lado contiene 1,00 gramo de bromuro de potasio, el otro vidrio de reloj 1,00 gramo de bromato de potasio y la botella, ácido sulfúrico diluido.

En a fotografía 2 se han añadido los dos sólidos en el erlenmeyer 1 y se ha agitado hasta su disolución completa. En el erlenmeyer 2 se ha añadido ácido sulfúrico.

En la fotografía 3 parte del contenido del erlenmeyer 1 se ha añadido al 2 y de inmediato aparece una fuerte coloración marrón debido a la formación de bromo.

Masas atómicas: Bromo 80 , Oxígeno 16 , Potasio 39 .

- Escribe con la nomenclatura química las especies químicas que aparecen en la fotografía 1.
- Calcula los moles de sustancia que hay en cada vidrio de reloj.
- Los dos sólidos se disuelven en agua, esto indica que el tipo de enlace de ambos compuestos es iónico o covalente?
- Escribe la fórmula de los iones que existen en el agua del erlenmeyer 1, después de disolver los sólidos.
- Si el ácido sulfúrico está totalmente dissociado indica qué iones existen en la disolución diluida de ese ácido.
- En la fotografía 3 al añadir el ácido sulfúrico se ha producido una reacción entre los iones, Escribe con nomenclatura química dicha reacción, teniendo en cuenta que se ha formado bromo molecular.
- Iguala la anterior reacción redox
- Indica qué ión se ha agotado completamente en la reacción y cuántos moles del otro quedan sin reaccionar
- En Química se dice que en una reacción química existen iones espectadores que son los que no participan en la reacción, indica que ión procedente de los sólidos es espectador en la reacción y cuál procedente del ácido.

SOL

a) Bromuro de potasio, KBr ; Bromato de potasio KBrO₃ ; H₂O , H₂SO₄

b) Masas molares : KBr = 39+80=119 ; KBrO₃ =39+80+(3*16)= 167

$$\frac{1\text{g}}{80\frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,0125 \text{ mol KBr} ; \quad \frac{1\text{g}}{167\frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,0060 \text{ mol KBrO}_3$$

c) La solubilidad en agua sugiere que los compuestos son predominantemente iónicos.

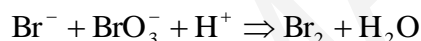
d) Disociación del bromuro de potasio: $\text{KBr} \rightarrow \text{K}^+ + \text{Br}^-$

Disociación del bromato de potasio: $\text{KBrO}_3 \rightarrow \text{K}^+ + \text{BrO}_3^-$

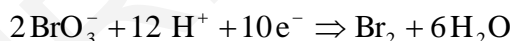
Procedentes de la pequeña disociación del agua: $\text{H}^+ + \text{OH}^-$

e) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

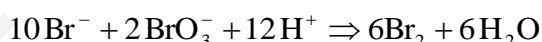
f) En el erlenmeyer 2, se ha creado un medio ácido por la adición del sulfúrico y en ese medio han reaccionado los iones bromuro con los iones bromato, produciendo bromo que en la fotografía aparece de color marrón.



g) La reacción anterior es una reacción redox en la los iones bromuro se oxidan a bromo y los iones bromato se reducen a bromo



Multiplicamos la primera ecuación por cinco y la sumamos a la segunda, con lo que cancelamos los electrones perdidos y ganados.



h) La ecuación igualada en el apartado anterior nos dice que la proporción de los reactivos es:

$$\frac{10 \text{ moles de KBr}}{2 \text{ moles de KBrO}_3}$$

Si reaccionase todo el KBr, esto es, los 0,0125 moles, que se han añadido al erlenmeyer, lo harían con

$$\frac{10 \text{ moles de KBr}}{2 \text{ moles de KBrO}_3} = \frac{0,0125 \text{ moles de KBr}}{x} \Rightarrow x = 0,0025 \text{ mol de KBrO}_3$$

Como se han añadido $0,0060 > 0,0025$ moles de KBrO₃, desaparece todo el bromuro de potasio y quedan sin reaccionar de bromato de potasio $0,0060 - 0,0025 = 0,0035$ moles.

- i) Al añadir el bromato y el bromuro al agua, también se ha añadido iones potasio, los cuales no intervienen en la reacción. Además, al añadir el ácido sulfúrico se han adicionado iones sulfato SO_4^{2-} que tampoco intervienen en la reacción.

HEUREMA-FQ