

f) Debe anotar sus observaciones y buscar la explicación científica.

AREA DE QUIMICA

Q.B.P. JOSE GARZA CHAVEZ

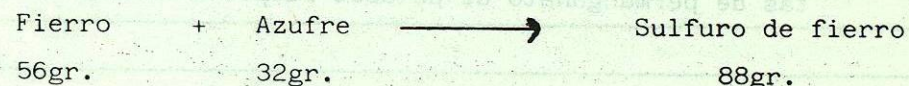
Q.B.P. RAMIRO ADAME GZZ.

COMPROBACION DE LA LEY DE LAS PROPORCIONES CONSTANTES

INTRODUCCION:

Esta ley fué propuesta por Proust y expresa que: "Un compuesto puro siempre está constituido por los mismos elementos, los cuales se encuentran en proporciones constantes en peso". "Siempre que dos o más elementos se combinan para formar un mismo compuesto, las cantidades que de ellos intervienen guardan la misma proporción".

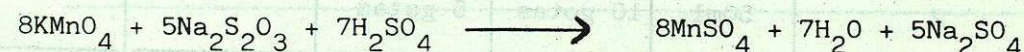
La explicación objetiva de la siguiente ley sería: Siempre que se quiera obtener un compuesto determinado deberán emplearse cantidades fijas e invariables de los compuestos, y el exceso quedará sin reaccionar, por ejemplo:



Si se aumenta o se disminuye alguno de los componentes, no se formarán los compuestos indicados.

FUNDAMENTO:

Siempre que dos o más elementos se combinen para formar un mismo compuesto, las cantidades que de ellos intervienen guardan la misma proporción.



OBJETIVO:

Comprobar experimentalmente la ley de las proporciones constantes.

MATERIAL:

- 3 Frascos goteros conteniendo las soluciones
- 1 Agitador de vidrio
- 2 Vasos de precipitado de 100ml.
- 1 Pizeta

REACTIVOS:

Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1% ,      KMnO<sub>4</sub> 1%,      H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> conc.



PARTE EXPERIMENTAL:

1.- Colocar 50ml. de agua destilada en un vaso precipitado - - - agregar 5 gotas de la solución de permanganato de potasio al 1% y añadir 5 gotas de ácido sulfúrico concentrado para los experimentos 1 y 2 y 10 gotas de ácido sulfurico para los experimentos 3, 4 y 5 (de tal manera que habrá siempre un exceso de ácido sulfurico)

2.- En cada experimento se agrega gota a gota la solución de tiosulfato de sodio al 1% hasta que el color violeta del permanganato de potasio pase a incoloro. Después de cada gota de solución añadida de tiosulfato de sodio, es necesario agitar y esperar un tiempo suficiente para ver si desaparece o no el color. (aproximadamente 5 segundos)

NOTA.-Repítase las operaciones 3 veces usando 5, 10, 15, 20, y 25 gotas de permanganato de potasio respectivamente.

RESULTADOS:

Registre en la siguiente tabla sus resultados.

EXPERIMENTO	AGUA	KMnO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cociente g. KMnO <sub>4</sub> g. Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
1	50ml.	5 gotas	5 gotas		
2	50ml.	10 gotas	5 gotas		
3	50ml.	15 gotas	10 gotas		
4	50ml.	20 gotas	10 gotas		
5	50ml.	25 gotas	10 gotas		

OBSERVACIONES:

---



---



---

CONCLUSIONES:

---



---

PREGUNTAS:

1.- ¿Porqué razón éste experimento demuestra la ley de las proporciones -- constantes?

---



---

2.- ¿Cuáles son las principales fuentes de error en nuestro experimento?

---



---

3.- ¿Cómo podríamos obtener resultados más precisos?

---



---

4.- ¿Qué usos prácticos puede tener o conocer la ley de las proporciones constantes?

---



---



---

BIBLIOGRAFIA:

---

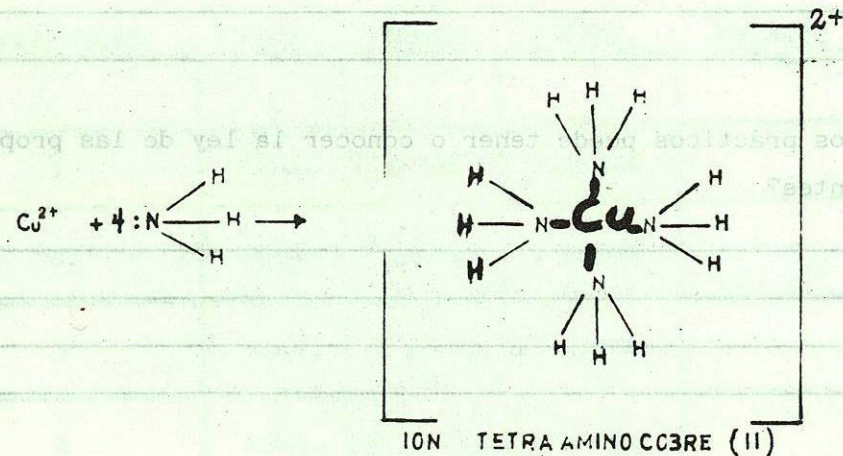


PREPARACION DE UN COMPUESTO DE COORDINACION:  
SULFATO DE TETRAAMINO COBRE (II),  $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$

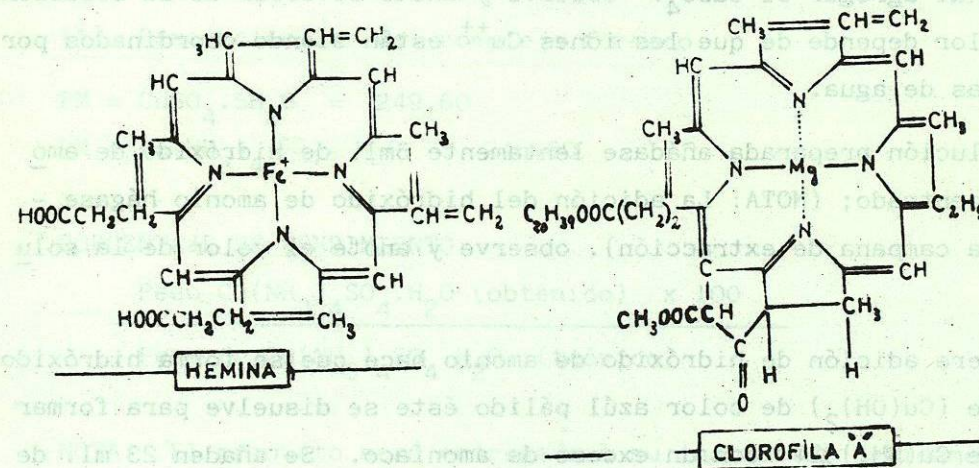
INTRODUCCION

Hay una clase muy amplia de compuestos llamados COMPUESTOS DE COORDINACION, que presentan propiedades de enlaces muy interesantes y geometrías moleculares diversas. En términos generales, estos compuestos poseen un ión metálico ligado a varias otras moléculas o iones por virtud de enlace coordinado. Pensemos en el experimento que encabeza este experimento, el sulfato de tetraamino cobre (II).

El cobre está ligado a cuatro moléculas de amoníaco por enlaces de pares de electrones que se forman al compartir dos electrones de cada molécula de amoníaco con ión cobre.



Los compuestos de coordinación tienen un papel básico en nuestra vida diaria. Las moléculas de hemina en la hemoglobina, proteína que transporta oxígeno, posee fierro coordinado. Incluso la capacitación y la liberación de oxígeno en la sangre son fenómenos que extrañan la formación de enlaces coordinados y la rotura de los mismos. La clorofila, la molécula de tanta importancia para la vida vegetal, es un compuesto de coordinación del magnesio.



OBJETIVO:

Conocer algo de los compuestos de coordinación al preparar uno en el laboratorio, observarlo, experimentar cambio químico y conocer los caracteres de éste cambio, determinar porcentajes de rendimiento en la preparación de un compuesto inorgánico.



## MATERIAL

- 1 Vaso de precipitado de 250ml.
- 1 Embudo Buchner de 5cm. de diám.
- 1 Matraz Kitasato de 500ml.
- 1 Pipeta de 10 ml.
- 1 Pizeta
- 1 Probeta graduada de 100ml.
- 2 Tubos de ensaye de 13x100
- Papel filtro poro fino.

## REACTIVOS

- Sulfato de Cobre
- Hidróxido de amonio
- Alcohol etílico

## PARTE EXPERIMENTAL:

- 1.- Preparación del complejo.- En un vaso de precipitado de 250ml. disuélvase 2 gr. de sulfato de cobre (II) pentahidratado ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) en 18 ml. de agua destilada, agitando con una varilla de vidrio lentamente al agregar el  $\text{CuSO}_4$ . Observe y anote el color de la solución este color depende de que los iones  $\text{Cu}^{++}$  están siendo coordinados por moléculas de agua.

A la solución preparada añádase lentamente 6ml. de hidróxido de amonio concentrado; (NOTA: La adición del hidróxido de amonio hágase - bajo una campana de extracción). observe y anote el color de la solución.

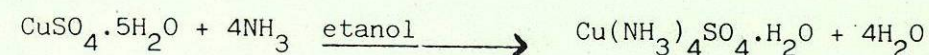
La primera adición de hidróxido de amonio hace que se forma hidróxido de cobre ( $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ) de color azul pálido éste se disuelve para formar iones de  $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$  con un exceso de amoníaco. Se añaden 23 ml. de etanol sin dejar de agitar la solución y observe el precipitado formado de  $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4$  de color azul rey. Déjese reposar el precipitado 5 minutos y fíltrese para asegurar el rendimiento adecuado, cerciórese de raspar todo el producto de las paredes del vaso de precipitado, al pasarlo al aparato de filtración por vacío, que se montará usando para disminuir el tiempo de filtración y desecación del producto.

Lávese el producto sólido vertiendo sobre él unas porciones de 10ml. de etanol y déjese pasar aire por el sólido hasta que tenga un aspecto seco. (Si es necesario séquese en estufa a 100 grados C. por 5 min)

Pase el producto obtenido sobre el papel filtro a un matraz Erlenmeyer de 125 ml. previamente pesado y por diferencia de peso, al pesar nuevamente obtenga el peso del producto.

- II.- Prueba de Solubilidad.- Pésese aproximadamente 0.10gr. del producto obtenido y colóquese en cantidades aproximadamente iguales en dos tubos de ensaye hasta llenarlo a la mitad con agua y ponga igual volumen de alcohol al segundo tubo. Agítense para asegurarla mezcla adecuada.

- III.- Calculos: La reacción para preparar  $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  es :



De la ecuación química balanceada se deduce que un mol de  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  produce un mol de  $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$

$$\text{Peso } \text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} \text{ (teórico)} = \text{Peso } \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \text{ usado} \times \frac{\text{PESO MOLEC.}^*}{\text{P.M. } \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}}$$

(\*) Peso molecular del complejo formado.

$$\text{PM} = \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} = 249.60$$

$$\text{PM} = \text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} = 245.60$$

## PORCENTAJE DE RENDIMIENTO:

$$\frac{\text{Peso } \text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} \text{ (obtenido)} \times 100}{\text{Peso de } \text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} \text{ (teórico)}}$$

$$\text{Peso de } \text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} \text{ (teórico)}$$

NOTA: El producto será entregado a su instructor debidamente etiquetado con nombre del equipo, nombre del producto, rendimiento verdadero en gr. y porcentaje de rendimiento.

## RESULTADOS:

- 1.- Realice los cálculos necesarios para determinar el % de rendimiento



