



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 40 – MARZO DE 2011

“INTRODUCCIÓN DIDÁCTICA A LAS REACCIONES DE PRECIPITACIÓN Y A LAS DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS”

AUTOR JAVIER RUIZ HIDALGO
TEMÁTICA REACCIONES QUÍMICAS DE PRECIPITACIÓN Y FORMACIÓN DE COMPLEJOS
ETAPA BACHILLERATO

Resumen

En el presente trabajo muestro una práctica para realizar con el alumnado de 2º de Bachillerato para introducirlos en las reacciones de precipitación así como en la formación de iones complejos. Esta práctica la podemos realizar en el laboratorio, pero por su simplicidad procedimental, así como por la utilización de sustancias fáciles de conseguir en una droguería, podemos también proponérsela para que la realicen en sus casas.

Palabras clave

Iones complejos, tetramíncobre (II), sulfato de cobre pentahidratado e ion cuprato.

1. INTRODUCCIÓN

En el presente artículo, vamos a tratar de mostrarle al alumnado, que son los iones complejos, dado que este tema no está contenido dentro del temario de segundo de bachillerato en la materia de Química, es un complemento que podemos hacer a dicha materia que en principio podríamos incluir en el proyecto integrado de dicho curso. Los iones complejos son unos iones que sólo existen en disolución, que se caracterizan por tener un ion metálico central y alrededor de el se agrupan átomos o iones para dar lugar al ion complejo.

Por otro lado, en este artículo también repasamos algunas reacciones de precipitación, y de disolución de precipitados, que igualmente no se estudian como tema independiente en el temario de Química de segundo de bachillerato, pero que tiene una relevancia analítica importante, por lo que considero que es un buen complemento al temario de dicha materia, y que igual que antes he indicado podemos tratarlo bien en el proyecto integrado de segundo de bachillerato.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 40 – MARZO DE 2011

2. PROPUESTA

Se va a proponer que el alumnado realice una práctica de forma cualitativa, que podemos realizarla en el laboratorio del centro o incluso si trabajamos con materiales caseros, podemos indicarles que la pueden realizar en sus propias casas, dependiendo de la disponibilidad que del laboratorio tengamos, del tiempo, etc. Debemos tener en cuenta por tanto que los reactivos con los que vamos a trabajar deben ser fáciles de conseguir de forma cotidiana, y el material de laboratorio debe ser fácilmente intercambiable por material habitual de nuestras casas.

3. MATERIALES

Para la realización de esta práctica, podemos emplear el siguiente material, si bien detallo como podemos trabajar en casa, y como podemos trabajar en el laboratorio.

- 5 botes de cristal pequeños, o 5 vasos de precipitados pequeños.
- Uno bote de cristal más grande o un vaso de precipitados más grande.
- Una cucharilla o una varilla para agitar las disoluciones.
- Una jeringa o una bureta

4. REACTIVOS

Para la realización de esta práctica vamos a emplear los siguientes reactivos, todo ellos fáciles de conseguir en las casas de los/as alumnos/as.

- Agua.
- Sulfato de cobre pentahidratado.
- Amoniaco
- Sosa cáustica (hidróxido de sodio)

5. METODOLOGÍA Y FUNDAMENTO TEÓRICO

Vamos a proponer al alumnado que hagan una serie de disoluciones, para poder acercarnos a la formación de iones complejos, así como a las reacciones de precipitación.

Para eso tomamos de partida una disolución que haremos disolviendo en un recipiente una cucharada aproximadamente de sulfato de cobre pentahidratado en unos 200 ml de agua.

Distribuimos este volumen en 5 recipientes añadiendo a cada uno más o menos el mismo volumen de disolución.

Procedemos también a disolver una cucharadita de sosa cáustica en unos 200 ml de agua, consideremos que este proceso de disolución es fuertemente exotérmico.

5.1. Recipiente 1 (Nada)

Un recipientelo tomamos como referencia y no le echamos ningún aditivo, para poder ver el color original de la disolución acuosa del sulfato de cobre pentahidratado y poder así poner de manifiesto los cambios de color en los otros recipientes a añadirle los aditivos indicados y en las cantidades especificadas (si bien el estudio es cualitativo no cuantitativo).



5.2. Recipiente 2 (Poco hidróxido sódico)

Sobre uno de los recipientes, con la disolución acuosa del sulfato de cobre pentahidratado, echamos un poco de disolución de sosa cáustica (hidróxido de sodio) en agua (con una jeringa), que previamente hemos preparado.

Al añadir un poco de la disolución de hidróxido de sodio sobre la disolución de sulfato de cobre pentahidratado, tiene lugar la siguiente reacción:



Recordemos que el sulfato de cobre pentahidratado en disolución aparece sólo con sulfato de cobre. El Hidróxido de cobre (II) es un sólido azul de aspecto gelatinoso.



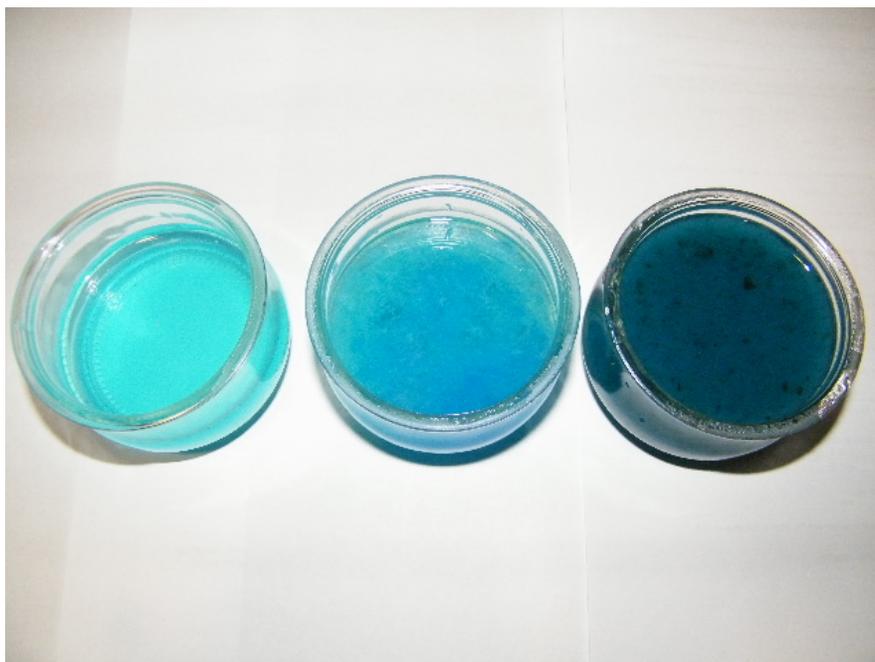
5.3. Recipiente 3 (Exceso de hidróxido sódico)

Sobre otro de los recipientes, con la disolución acuosa del sulfato de cobre pentahidratado, echamos un exceso de disolución de sosa cáustica (hidróxido de sodio) en agua (con una jeringa), que previamente hemos preparado.

Si sobre la reacción anterior seguimos echando más hidróxido sódico, se empieza a formar el ion cuprato (CuO_2^{2-}) que tiene un color azul más fuerte que el de la disolución del sulfato de cobre pentahidratado.



Observando los tres a la vez para ver el contraste quedaría:



5.4. Recipiente 4 (Poco amoníaco)

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 40 – MARZO DE 2011

Sobre otro de los recipientes, con la disolución acuosa del sulfato de cobre pentahidratado, echamos un poco de disolución de amoníaco en agua (con una jeringa), esta disolución no es otra cosa que el amoníaco comercial.

Al añadir una pequeña cantidad de amoníaco vemos un nuevo sólido de tono verdeazulado.



El $\text{Cu}_2\text{SO}_4(\text{OH})_2$ es el sólido verdeazulado.



5.5. Recipiente 5 (Exceso de amoníaco)

Sobre otro de los recipientes, con la disolución acuosa del sulfato de cobre pentahidratado, echamos un exceso de disolución de amoníaco en agua (con una jeringa), esta disolución no es otra cosa que el amoníaco comercial.

Si se añade más amoníaco desaparece el sólido y aparece un fuerte color azul debido a la formación del ion complejo tetramínocobre (II)

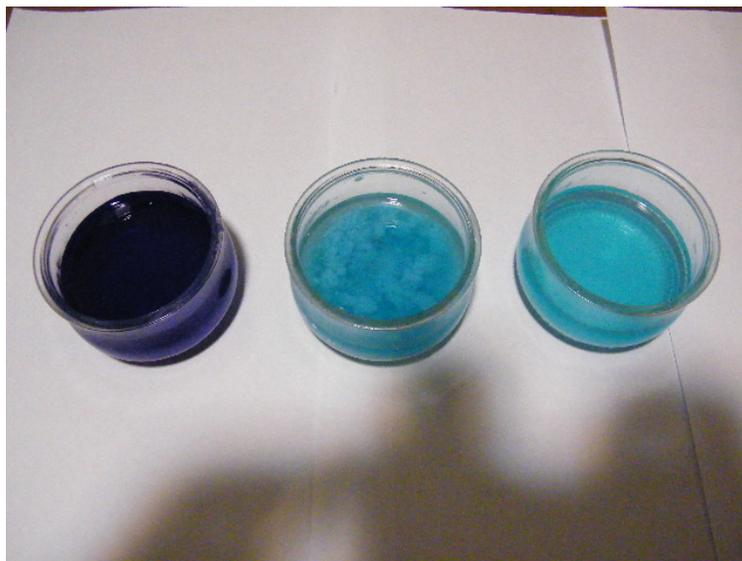


INNOVACIÓN
Y
EXPERIENCIAS
EDUCATIVAS

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 40 – MARZO DE 2011



Observando los tres a la vez, para ver el contraste de color queda:



BIBLIOGRAFIA

- Lozano, J.J: (1983). Fundamentos de Química General. Barcelona: Editorial Alambra.
C/ Recogidas Nº 45 - 6ºA 18005 Granada csifrevistad@gmail.com



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 40 – MARZO DE 2011

- Morcillo, Jesús (1976). Química General. Madrid: Editorial U.N.E.D.
- Romero, M (2002). Enlace Químico y Estructura Molecular. Barcelona: Editorial Calamo Producciones.
- Gutiérrez Ríos, Enrique (1998). Química Inorgánica. Madrid: Reverte
- Álvarez, J. M. (1988). Didáctica, Currículo y Evaluación: Ensayos sobre cuestiones didácticas. Barcelona: Alamex, S.A.
- Estebaranz García, A. (1994). Didáctica e innovación curricular. Sevilla: Publicaciones Universidad de Sevilla.
- López Ruiz, Juan Ignacio (2000). Aprendizaje docente e innovación curricular. Dos estudios de caso sobre el constructivismo en la escuela. Granada: Aljibe.
- MENA Merchán, B. (1998). Didáctica y currículum escolar. Salamanca: Anthemia.
- Román M. y Díez E. (1994). Currículum y Enseñanza: una Didáctica centrada en procesos. Madrid: EOS.

Autoría

- Nombre y Apellidos: Javier Ruiz Hidalgo
- Centro, localidad, provincia: IES Diego de Siloé, Íllora, Granada
- E-mail: javierruizh@hotmail.com