

Obtención, Cristalización y Caracterización del Acetato de Cobalto Tetrahidratado.

I. Introducción

Es en esta primera practica en donde intentamos familiarizarnos un poco con el quehacer de una persona que se esta formando como químico, donde es importante siempre que se quiera hacer la síntesis de un compuesto, asegurarse de que el compuesto que se desea obtener sea lo mas puro posible y tener la certeza de que el producto obtenido es realmente ese compuesto al que queríamos llegar por medio de nuestra síntesis

Nosotros partiendo de cloruro de cobalto (II) obtuvimos un producto constituido por acetato de cobalto (II) tetrahidratado, el cual fue cristalizado de la mejor manera posible ya que unos buenos cristales, aseguran una mejor pureza del compuesto que ha sido sintetizado. Es así que se habla de que una purificación del compuesto inicial obtenido es llevada a cabo por una recrystalización del compuesto.

Finalmente se hace necesario realizar una caracterización de dicho compuesto obtenido, con el fin de dar veracidad a la identidad de nuestro producto. En nuestro caso tenemos un producto el cual tiene 4 aguas de hidratación y es en esto que nos basamos para caracterizar nuestro compuesto obtenido.

II. Procedimiento experimental

A. síntesis

La preparación del acetato de cobalto (II) tetrahidratado se llevo a cabo a

partir de una solución acuosa de CoCl_2 que se preparo a partir de 3,5 g de $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. A esta solución se le agrego la suficiente cantidad de KOH hasta una precipitación completa del hidróxido de acetato (II) que resulto de color verde. Este hidróxido se separo de la solución por centrifugación y posteriormente fue lavado 2 veces con agua destilada.

Una vez lavado y separado el hidróxido de cobalto (II), este fue tratado con ácido acético glacial procurándose siempre de que el ácido acético estuviera en exceso con el fin de evitar la producción de sales básicas.

Luego se concentro la solución resultante evaporando sobre una plancha con agitación magnética constante y esto se hizo casi hasta sequedad para luego agregar un poco de agua y volver a evaporar hasta obtener una solución bastante concentrada de color violeta intenso.

B. Cristalización

Esta solución concentrada de acetato de cobalto (II) fue colocada en un tubo de ensayo grande (14 cm. de alto * 3 cm. de diámetro) y se le agrego acetona hasta completar un volumen que doblaba al volumen inicial de solución concentrada. La adición de acetona se realizo con mucho cuidado de manera que esta bajara lentamente por las paredes quedando así dos fases perfectamente distinguibles.

El tubo de ensayo se tapo y se dejo quieto por espacio de 8 días, al cabo de los cuales se precipito los cristales de $\text{Co}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Estos fueron decantados de la solución madre y posteriormente secados en la estufa durante 30 minutos a 60°C de temperatura.

C. caracterización

Se colocó en un vidrio de reloj 0,3063 g. de los cristales de $\text{Co}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$

Obtenido y esto fue puesto a calentar en la mufla durante una hora aproximadamente a 157°C .

Después debido a la finalización del laboratorio el vidrio de reloj fue cubierto por una capa de celofán y colocado en un desecador hasta ser pesado 5 días después.

III. Resultados y discusión

Se obtuvieron unos cristales rojos los cuales están presumiblemente compuestos por $\text{Co}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$. esta coloración corresponde a la reportada por la literatura.

Se tomaron 0,3063 g de estos cristales (acetato de cobalto) y se le deshidrató a una temperatura de 160°C aproximadamente ya que este compuesto empieza a perder moléculas de agua a los 140°C .

Una vez el procedimiento de deshidratación fue terminado el producto cambió de unos cristales rojos a unos de color morado claro que tenían un aspecto menos cristalino, mas bien como de virutas.

Dicho compuesto deshidratado pesó 0.2151 g. Así bien, experimentalmente se encontró que el acetato de cobalto hidratado perdió 0.0912 g de agua. El cálculo teórico es de 0.0886 g. esto arroja un error del 2.93%. Vemos que se obtuvo mas cantidad de agua de la que debería obtenerse según los cálculos estequiométricos. Este desfase podría explicarse por dos razones; la primera es que el acetato de cobalto hidratado que se obtuvo fue secado a una temperatura no muy alta (60°C) ya que se tenía un leve temor de que alguna fracción de este pudiera deshidratarse. En otras palabras el producto podría haber no estado completamente seco lo cual es muy probable y esto conlleva a este desfase positivo en los resultados experimentales de las aguas de hidratación. Tampoco se puede descartar el hecho de que este pudiera adsorber algo de humedad del ambiente.

El segundo factor es que cada una de las pesadas se realizaron en días diferentes. El compuesto anhidro no pudo ser pesado el mismo día que se obtuvo y entonces fue necesario taparlo y mantenerlo en un desecador hasta que se pesó 5 días después. Todos estos factores influyen en los resultados gravimétricos de nuestra caracterización causando errores.

De todas formas nosotros consideramos que la caracterización cumplió con su propósito, corroborando así la identidad de nuestro compuesto como acetato de cobalto (II) tetrahidratado. Un error del 2.93 % no es muy grande teniendo en cuenta el procedimiento aplicado y todos los posibles factores experimentales causantes de error.

IV. Conclusiones

Se logró sintetizar el compuesto $\text{Co}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ el cual se caracterizó por una deshidratación térmica.

En la caracterización se obtuvo un error del 2.93% esto si comparamos la medición gravimétrica con la experimental. Este porcentaje se consideró no muy grande considerando el procedimiento experimental y en general el método.

La cristalización del $\text{Co}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ (y en general de la mayoría de compuestos) es mas exitosa (conduce a la formación de cristales mas grandes, y por ende mas puros) si esta es realizada por un procedimiento lento.

V. Bibliografía