

UNA NUEVA DETERMINACION DEL COBALTO

Por el Ingeniero Químico MANUEL CARRANZA MARQUEZ

Profesor contratado de Química Analítica del Instituto Tecnológico del Sur, ex-Rector y Profesor de la Universidad de Trujillo (Perú).

En la marcha analítica cuando se trata de reconocer el cobalto, a menudo se encuentran dificultades en lo que respecta a este elemento, sobre todo en el caso de encontrarse el cobalto en menor cantidad frente al níquel.

Tratando de subsanar este inconveniente se han ensayado innumerables reactivos, entre los que encontramos que, la formoxima polimerizada se presta para reconocerlo en gran dilución frente al níquel siendo en comparación a la dimetilglioxima, reactivo del níquel, más sensible todavía.

Por los diferentes análisis realizados en los laboratorios del Instituto Tecnológico del Sur con los reactivos conocidos para determinar tanto el níquel como el cobalto, se ha llegado a la conclusión de que la formoxima polimerizada presta mejor ayuda que los otros. Los análisis se han hecho por vía seca; primero, en el campo de la experimentación con las soluciones de cobalto y níquel, llevándolas a sequedad en una cápsula de porcelana o papel de filtro; agregándole luego una o dos gotas de formoxima hasta humedecer el residuo seco y llevando de nuevo a sequedad se obtiene una coloración verde.

En el caso de que predomine el níquel y la coloración verde de éste impida ver a la combinación cobalto-formoxima, entonces se agrega ácido clorhídrico al 18 % con lo que se consigue que el níquel dé una coloración amarilla, mientras que el cobalto da una coloración verde.

En la marcha analítica se han hecho ensayos tomando directamente los sulfuros de níquel y cobalto a los que se ha precipitado de los demás elementos de su grupo por los métodos ya conocidos. Una parte del sulfuro de níquel y cobalto se lleva al papel de filtro, se seca al mechero, se le agrega la formoxima y se lleva de nuevo a sequedad, repitiendo luego el procedimiento indicado anteriormente, con mucho cuidado a fin de no quemar el producto orgánico. Se obtendrá una coloración verde en los bor-

des del residuo de la sustancia orgánica y también debajo del sulfuro, cosa que puede observarse fácilmente viendo el papel por el reverso.

Si hubiera alguna duda se agrega una gota de ácido clorhídrico al 18 % y se repite nuevamente la operación.

Con el objeto de averiguar la sensibilidad del reactivo, se tomaron soluciones de cobalto que contenían 1 ‰ de nitrato de cobalto y soluciones de níquel que variaban desde el 1 ‰ hasta el 10 %; tomando siempre de cada una de las muestras 1 c.c., llevando a sequedad las mezclas en una capsula de porcelana y efectuando el procedimiento indicado más arriba se obtenía siempre una coloración verde directamente con la formoxima, hasta cuando el cobalto y el níquel se encontraban en una dilución del 1 % respectivamente.

Cuando el níquel se encuentra en mayor concentración da con la formoxima la coloración amarilla característica de este producto, que enmascara a la del cobalto-formoxima. Cuando esto sucede se deja caer al residuo seco de la mezcla níquel-cobalto una gota de ácido clorhídrico, apareciendo entonces una coloración verde por los lugares que ha pasado el ácido.

La adición de ácido clorhídrico es siempre necesaria para resolver los casos de duda que puedan presentarse.

En una mezcla de 10 % de níquel y 1 ‰ de cobalto puede observarse la coloración del cobalto si se efectúa el procedimiento anterior.

Una mayor concentración de níquel entorpece el reconocimiento de la presencia del cobalto al 1 ‰.

Se efectuaron iguales determinaciones para el cobalto y el níquel utilizando la reacción de Vogel, dando ésta resultado negativo cuando el níquel se encuentra en una proporción de 1 % y el cobalto al 1 ‰.

De igual manera se hicieron las determinaciones del níquel con la dimetilglioxima en presencia del cobalto en idénticas proporciones, dando ésta negativa para los casos en que el níquel se encuentra al 1 % y el cobalto al 1 ‰.

Cuando las concentraciones de ambos elementos no son muy grandes, se puede reconocer al níquel directamente del sulfuro, junto con el sulfuro de cobalto, secando los sulfuros en un papel de filtro, agregándole amoníaco y una gota de dimetilglioxima; aparece entonces la coloración roja característica. Estas dos reacciones se pueden realizar utilizando el mismo residuo, efectuando primero la del níquel con dimetilglioxima y la del cobalto con la formoxima o al contrario. El cobre con la formoxima da también en las mismas condiciones una coloración verde distinta a la del cobalto. Pero como en ningún caso en la marcha analítica el cobre y el cobalto se analizan juntos, basta este solo hecho para suponer ausencia de errores.

Sin embargo hemos encontrado una manera fácil de resolver esa probable incompatibilidad, que podría ocurrir cuando el cobalto y el cobre se encuentran juntos, pues mientras la formoxima del cobalto tiende al verde oscuro y la del cobre al verde amarillo, sometiendo las manchas a la acción de los vapores de amoníaco, la del cobalto desaparece, mientras que la del cobre se torna azul.

Estas experiencias fueron realizadas en colaboración con el Dr. Guillermo Aliotta.

RESUMEN.

El cobalto se puede determinar por vía seca aún cuando se encuentre en diferentes proporciones a la del níquel utilizando el polímero de la formoxima tomando directamente los sulfuros obtenidos en la marcha analítica y separándolos de la manera conocida de los demás elementos del tercer grupo. El níquel se puede reconocer de su sulfuro mojando con una gota de amoníaco y agregándole otra de dimetilglioxima. Las aleaciones de cobalto dan directamente la coloración verde.