

REMOCIÓN DE Ca^{+2} Y Mg^{+2} DE SALMUERAS NATIVAS MEDIANTE PRECIPITACIÓN CON REACTIVOS GENERADOS POR VIA ELECTROQUÍMICA

María L. Vera¹ · Camilo J. O. Palacios¹ · César H. Díaz Nieto¹ · Noelia A. Palacios¹ · Natalia Di Carantonio¹ · Franco G. Luna¹ · Walter R. Torres¹ · Victoria Flexer¹

¹ Centro de Investigación y Desarrollo en Materiales Avanzados y Almacenamiento de Energía de Jujuy-CIDMEJu (CONICET-Universidad Nacional de Jujuy).
mlvera@cidmeju.unju.edu.ar

Introducción

Para producir productos de litio de elevada pureza, es fundamental la completa eliminación de los cationes Mg^{2+} y Ca^{2+} . La tecnología actual implica el uso de grandes volúmenes de productos químicos, NaOH y Na_2CO_3 , dejando sólo residuos. Recientemente hemos propuesto la alcalinización de la salmuera mediante la reducción del agua utilizando un sencillo electrolizador de 2 compartimentos con una membrana de intercambio aniónico. Aquí, avanzamos en el estudio de este sistema correlacionando la caída de voltaje, el pH y las concentraciones de cationes con el avance de la electrólisis. También proponemos una nueva estrategia para evitar la formación de sólidos dentro del electrolizador.

Resultados

Con la nueva estrategia experimental, los resultados fueron muy similares a los alcanzados en la propuesta original. A partir de un proceso secuencial, la salmuera desprovista de cationes divalentes, es electrolizada hasta alcanzar un valor de $\text{pH} = 14$ y utilizada en un cristalizador externo para la precipitación de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ y $\text{Ca}(\text{OH})_2$ a partir de salmuera nativa. Se estudiaron los efectos de variables como la temperatura y el caudal de agregado de la salmuera basificada. Las condiciones óptimas para la precipitación son: temperatura ambiente y bajos caudales de agregado. De esta manera, se alcanzó una remoción del Mg^{+2} del orden del 99.6%, minimizando la pérdida de Li^+ y evitando por completo la formación de sólidos en el interior del electrolizador. La remoción del Ca^{2+} no fue completa, lo que sugiere la necesidad de trabajar con valores de pH más alcalinos, estrategia que requiere de un estudio más exhaustivo sobre la estabilidad de la membrana en el proceso electrolítico de alcalinización.

La caída de voltaje entre los electrodos en la nueva configuración del reactor fue menor que en la configuración original (2 V menos a 200 A m^{-2}). Con lo cual, el consumo eléctrico para la electrólisis sería menor.

Conclusiones

En el trabajo propuesto, se estudió en mayor detalle el proceso electrolítico previamente desarrollado por nosotros para la remoción de Ca^{+2} y Mg^{+2} de salmueras nativas. Se propuso una adaptación que permitió eliminar la producción de sólidos dentro del electrolizador, alcanzado resultados muy similares a los logrados en la propuesta original. En el proceso completo no se realiza la adición de ningún reactivo químico, en notable contraste con la tecnología evaporítica actual. Adicionalmente, se logró minimizar la pérdida de Li^+ en el procesamiento, resultado de vital importancia para luego obtener sales de Li de elevada pureza.



XXIII CONGRESO ARGENTINO DE FISICOQUÍMICA Y QUÍMICA INORGÁNICA

EL CALAFATE 2023
