

Diseño de Hexacianoferratos y su uso como cátodos en baterías ion alcalino

Miguel Angel Oliver Tolentino

Catedrático-CONACYT comisionado a Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa

En la actualidad la ciencia de materiales es de gran relevancia para el diseño y modificación de materiales con propiedades específicas, que dependen de la aplicación para la que fueron diseñados. En este sentido, en el área de almacenamiento de energía empleando baterías recargables; el diseño y síntesis de materiales con sitios susceptibles a procesos redox y con capacidad de intercalar iones alcalinos han permitido incrementar parámetros como voltaje, capacidad específica y estabilidad.

Uno de los materiales más prometedores como cátodos en baterías de ion sodio o potasio son los hexacianoferratos, estos materiales son enrejados 3D constituidos por cadenas $\dots-T_A^{n+}-C\equiv N-T_B^{m+}-N\equiv C-T_A^{n+}-\dots$, donde T_A es un bloque molecular $[Fe(CN)_6]^{n-}$ y T_B son metales de transición, que forman sitios intersticiales; dependiendo del estado de oxidación de T_A y T_B , la estructura puede mostrar una carga parcial negativa que tiene que ser compensada con un ion alcalino (Na^+ o K^+) en posición de intercambio dentro de la red cristalina; esta característica permite una buena difusión de los iones alcalinos durante los cambios de estados de oxidación en los centros metálicos, sin que el enrejado 3D sufra cambios estructurales que disminuyan la estabilidad del material durante los ciclos de carga/descarga en el cátodo.

El metal de transición 3d empleado para la construcción del material determina las propiedades electrónicas, magnéticas y físico-químicas de estas estructuras, por lo que el entendimiento de estas propiedades y su relación con la respuesta electroquímica, puede permitir diseñar y modificar los hexacianoferratos para obtener materiales con propiedades particulares que permitan mejorar su desempeño en los cátodos para baterías de ion alcalino.^{1,2}

1. M. Oliver-Tolentino, M. González M, H. Osiry, G. Ramos-Sánchez, I. Gonzalez, *Dalton Trans.*, **2018**, 47, 16492–16501
2. Claudia Islas-Vargas, Alfredo Guevara-García, M. Oliver-Tolentino, G. Ramos-Sánchez, I. González, Marcelo Galvan, *J Electroche. Soc.*, **2019**, 166, A5139