



GOETHITA EN HIDROGELES DE ALGINATO: ESTUDIO DE SU DESEMPEÑO EN LA ADSORCIÓN DE FOSFATO

María Eugenia Gómez Luján,¹ Mariana Etcheverry,¹ Graciela Zanini¹

¹ INQUISUR (UNS-CONICET), Av. Alem 1253, Bahía Blanca, B8000CPB, Argentina.

Correo electrónico de contacto: eugenia.gomez@uns.edu.ar

La adsorción es una estrategia de interés para la remoción de contaminantes en medios acuosos, por su facilidad de aplicación, bajo costo y bajo impacto ambiental frente a otros métodos de descontaminación. Entre los contaminantes de relevancia ambiental se encuentran los iones fosfato, cuya presencia en efluentes y posterior descarga hacia cuerpos de agua puede contribuir a procesos de eutrofización. Si bien los iones fosfato presentan una alta afinidad por la superficie de sólidos inorgánicos como la goethita (α -FeOOH), su reducido tamaño de partícula dificulta su recuperación del medio una vez utilizada como adsorbente. Una posible solución es encapsular la goethita (G) en hidrogeles de biopolímeros como el alginato de calcio (A).

En el presente trabajo se propone la síntesis de composites de alginato y goethita en forma de perlas, con el objetivo de evaluar el efecto del encapsulamiento de la goethita sobre su capacidad adsorbente. Para ello se sintetizó G mediante el método de Atkinson [1], y se caracterizó mediante DRX y Movilidad electroforética. Se sintetizaron perlas con 30, 60 y 70% de G (AG30, AG60 y AG70 respectivamente), y se caracterizaron por SEM/EDX. El contenido de G en las mismas se determinó por digestión ácida en HCl 6 M a 150 °C, y posterior cuantificación de Fe^{3+} en solución mediante espectroscopía de absorción atómica.

La adsorción de fosfato se estudió mediante ensayos batch de cinéticas e isotermas a $\text{pH } 6.0 \pm 0.2$, empleando G en suspensión, perlas AG y A sin sólido encapsulado. Las isotermas se realizaron con concentraciones iniciales de fosfato de 8×10^{-6} a 1×10^{-4} M, y tiempos de agitación de 24 h para G y 5 días para las perlas. El fosfato se cuantificó mediante el método colorimétrico del azul de molibdeno. Para el intervalo de concentraciones estudiadas, la cantidad máxima de fosfato adsorbida para G en suspensión fue $165 \mu\text{mol g}^{-1}$, y para AG70, AG60 y AG30 fue de 121, 109 y $74 \mu\text{mol g}^{-1}$ G, respectivamente. Para las perlas de A, la adsorción resultó poco significativa.

Los mapeos elementales obtenidos con EDX mostraron una distribución homogénea de Fe en los tres composites, sugiriendo una incorporación homogénea de la goethita en la matriz de alginato. En conjunto, los resultados indican que la goethita conserva su capacidad adsorbente en las perlas, aunque con una disminución de su reactividad respecto al sólido en suspensión. La adsorción de fosfato aumentó con el contenido de G incorporado, alcanzando los mayores valores para AG70. Estos resultados destacan el potencial de la incorporación de goethita en matrices de alginato para el desarrollo de materiales adsorbentes de fosfato, cuya composición puede ajustarse en función de las características del sistema.

REFERENCIAS

¹J. Murphy, J.P. Riley, *Anal. Chim. Acta*, **1962**, 27, 31-36