

ELABORACIÓN DE MEMBRANAS ELECTROHILADAS COMPUESTAS DE POLI(METIL METACRILATO)/QUITOSANO/ZEOLITA NATURAL PARA SU POTENCIAL APLICACIÓN EN LA ADSORCIÓN DE METALES PESADOS EN SOLUCIÓN ACUOSA

Jesús Alejandro Ríos Arce¹, Jesús Manuel Quiroz Castillo¹, Dora Evelia Rodríguez Félix¹

¹Universidad de Sonora, Departamento de Investigación En Polímeros y Materiales, Mexico.

La calidad de los recursos hídricos es un desafío global de gran relevancia debido al aumento de la contaminación antropogénica que afecta a este recurso natural limitado. Los contaminantes, entre ellos los metales pesados, son liberados en cuerpos de agua a través de desechos industriales, urbanos y productos de uso humano. Dentro de los metales pesados, el cadmio (Cd) destaca por su alta toxicidad y su presencia en aguas superficiales, marinas y subterráneas. La exposición crónica al cadmio puede tener efectos adversos en los organismos vivos, incluyendo a los seres humanos, a través de la ingesta de alimentos contaminados, la exposición ocupacional y el hábito de fumar.

En este contexto, el quitosano se ha posicionado como un adsorbente de metales pesados ampliamente utilizado en la remediación de aguas contaminadas. El quitosano es un polisacárido obtenido a partir de la quitina presente en los exoesqueletos de crustáceos, y presenta numerosas ventajas como su bajo costo, biodegradabilidad y biocompatibilidad. Además, cuenta con grupos amino en su estructura, lo que mejora significativamente su capacidad de adsorción. Se ha demostrado que el quitosano es eficaz en la eliminación de cadmio y otros metales pesados del agua. Sin embargo, la solubilidad limitada del quitosano puede restringir su aplicación, por lo que se ha investigado el desarrollo de materiales compuestos que combinen el quitosano con otros materiales para aumentar su eficiencia de adsorción. Una opción prometedora es la zeolita, una estructura microporosa compuesta por aluminosilicatos hidratados con alta capacidad de adsorción debido a la presencia de cationes intercambiables.

La heulandita, una zeolita en particular, ha sido ampliamente estudiada y aplicada en la eliminación de metales pesados como el cadmio y el plomo de las aguas residuales debido a sus propiedades destacables, como alta capacidad de intercambio iónico, tamizado molecular, capacidad hidrofílica, estabilidad química y naturaleza ecológica. Además de las zeolitas, las fibras electrohiladas de polímeros, como el poli(metil metacrilato) (PMMA), han demostrado ser eficientes en la adsorción de metales pesados en soluciones acuosas. Estas fibras ofrecen alta relación superficie-volumen, control del tamaño y morfología, alta porosidad y estabilidad estructural. Las fibras electrohiladas de PMMA pueden ser funcionalizadas para aumentar su capacidad de adsorción y se destacan por su alta interacción con los metales pesados y la posibilidad de modificación química para mejorar la selectividad y capacidad de adsorción hacia metales pesados específicos.

Es por esto que en el presente trabajo se ha estudiado la elaboración de membranas electrohiladas compuestas de PMMA, quitosano y zeolita natural, así como su caracterización por medio de espectroscopia de infrarrojo por transformada de Fourier, microscopía electrónica de barrido y difracción de rayos X para su potencial aplicación en la captación de metales pesados en solución acuosa.

Keywords: Membrana, Electrohilado, Adsorción

Acknowledgment:

Al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (Conahcyt) por el otorgamiento de una Beca (CVU No.

1146428).

Al Departamento de Investigación en Polímeros y Materiales (DIPM) de la Universidad de Sonora (UNISON).

Presenting author's email: a215202566@unison.mx