

ANÁLISIS CINÉTICO DE LA ADSORCIÓN DE CADMIO (II) A CÁSCARA DE NARANJA

Eggs, N., Salvarezza, S., Azario, R., Brasesco, C., García Pintos, J., García M.C.

Departamento de Materias Básicas, Facultad Regional Concepción del Uruguay – Universidad Tecnológica Nacional. Ing. Pereira 676, Concepción del Uruguay (3260) Entre Ríos, Argentina. E-mail: mcgcarmin@gmail.com

Introducción:

La presencia de metales pesados en los ecosistemas acuáticos causa efectos deletéreos sobre los organismos vivos, además de la contaminación ambiental *per se* que generan. Los efluentes de diversas industrias contienen frecuentemente cromo, cadmio, níquel, plomo y zinc. Estos metales inorgánicos son tóxicos, no son biodegradables y, en consecuencia, se acumulan en la cadena alimenticia aún en cantidades mínimas. Este incremento en los niveles de metales pesados, paralelo al crecimiento industrial, ha incentivado la búsqueda de nuevas técnicas de remoción basadas en dos factores: bajo costo y fácil implementación. En este sentido, el uso de biomateriales constituye un método potencialmente alternativo a las técnicas fisicoquímicas convencionales. El objetivo del presente estudio fue analizar los factores cinéticos que afectan la biosorción de plomo (II) en solución empleando como bioadsorbente la cáscara de arroz modificada químicamente con hidróxido de potasio.

Métodos:

La cáscara de arroz fue tratada con una solución de hidróxido de potasio 1 %. Se analizaron diferentes parámetros que afectan el proceso de sorción: pH, tiempo de incubación, temperatura, concentración del metal en solución y masa de bioadsorbente. La determinación de plomo se analizó por espectrofotometría de absorción atómica.

Resultados:

El pretratamiento químico de la cáscara de arroz causó un incremento significativo de la adsorción de plomo. El pH del medio es un factor determinante en el proceso de sorción. Para el plomo, el incremento del pH aumenta la eficiencia de remoción mientras que a pH ácidos ($\text{pH} < 2$) no hay remoción del metal. Los porcentajes de sorción de Pb (II) obtenidos fueron de 0 ± 0 ; 65.55 ± 1.49 ; 82.47 ± 3.00 ; 88.27 ± 1.59 ; 96.52 ± 0.20 para valores de pH del medio de 1, 4, 5, 6 y 7, respectivamente (masa: 0.25 g; concentración inicial de Pb (II): 10 ppm; tiempo de incubación: 1 h y temperatura 35°C , $n=3$).

La eficiencia de biosorción de iones Pb (II) por el biomaterial disminuye al aumentar la concentración inicial del metal. Para una masa de cáscara de arroz activada de 0.25 g, los porcentajes de biosorción fueron de 65.55 ± 1.49 , 54.41 ± 0.96 , 33.97 ± 0.23 y 17.22 ± 0.60 para 10, 25, 50 y 75 ppm de plomo inicial ($n=3$). Por otro lado, para una concentración inicial (10 - 75 ppm), el porcentaje de remoción de plomo aumenta en función de la masa de bioadsorbente (0.1 – 1000 g). Además, el proceso de remoción del tóxico se incrementa al aumentar el tiempo de contacto y la temperatura de incubación.

Conclusiones:

El tratamiento químico con hidróxido de potasio produjo un aumento en la adsorción del tóxico. El análisis cinético de la adsorción de plomo (II) sugiere que el proceso es favorable cuando se trabaja a pH superiores a cuatro, se incrementa con la masa de bioadsorbente y con el tiempo de contacto, y es endotérmico.

La adsorción de plomo (II) por la cáscara de arroz modificada con hidróxido de potasio podría estar asociada a una adsorción física del metal a grupos funcionales (a grupos carboxílicos) del biomaterial.

Áreas temáticas: Química Ambiental

Preferencia: poster