

Adsorción por lote y en una columna de lecho fijo del colorante B39 sobre carbón activado granular

Batch adsorption and fixed bed column of the B39 dye on granular activated carbon B39

Grey C. Castellar Ortega¹, Beatriz M. Cardozo Arrieta², Jhon F. Suarez Guerrero³, Javier E. Vega Taboada³

¹Mg. Ciencias Química. Docente Investigador. Dirección de Investigaciones y Transferencias. Universidad Autónoma del Caribe.

E-mail: greycastellar@gmail.com

²Esp. Ciencias Ambientales. Docente Tiempo Completo. Universidad Autónoma del Caribe.

³Ingeniero Mecánico. Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma del Caribe.

Recibido 22/05/13, Aceptado 22/06/2013

RESUMEN

Los colorantes están usualmente presentes en los efluentes acuosos de muchas industrias, como la textil, del cuero, el papel, la imprenta y cosméticos. La efectividad de la adsorción de colorantes presentes en aguas residuales, empleando adsorbentes de bajo costo, ha permitido la extensión de esta técnica de remoción, por encima de otros métodos de tratamiento. Este trabajo investigó la capacidad de adsorción de un carbón activado comercial (CA) en la remoción del colorante reactivo Blue 39 (B39) en disolución acuosa a 25°C. Los datos experimentales del estudio en lote realizado a diferentes pH (6-8) y concentraciones iniciales de B39 (5-200 mg dm⁻³), se ajustan satisfactoriamente al modelo de isoterma de Freundlich, presentando una capacidad máxima de adsorción en monocapa de 17,7 mg g⁻¹ a pH 8. El estudio dinámico a diferentes alturas del lecho (1, 3 y 5 cm), flujos volumétricos (1 y 5 cm³ min⁻¹) y concentración inicial de 5,5 mg dm⁻³, muestra que el tiempo de servicio de la columna y la capacidad de remoción mejoran cuando la altura aumenta y el flujo volumétrico disminuye. El modelo del tiempo de servicio de la altura del lecho (BDST) se aplicó a los datos experimentales ajustándose de manera aceptable.

Palabras Clave: Carbón activado, Colorantes, Isotermas de adsorción, Curvas de ruptura.

ABSTRACT

Dyes are usually present in water effluents of many industries, such as textiles, leather, paper, printing and cosmetics. The effectiveness of the adsorption of dyes in wastewater using inexpensive adsorbents has enabled the extension of this technique for removal, over other methods of treatment. This study investigated the adsorption capacity of a commercial activated carbon (AC) on the removal of reactive dye Blue 39 (B39) in water solution at 25°C. The experimental data conform to the model of Freundlich isotherm, presenting a maximum adsorption capacity monolayer 17.7 mg g⁻¹ at pH 8. The dynamic study at different heights of the bed (1, 3 and 5 cm), flow rates (1 and 5 cm³ min⁻¹) and initial concentration of 5,5 mg dm⁻³, shows that the time service and the capacity column removal improved when the height increases and the flow rate decreases. The model of the service time of the bed height (BDST) was applied to the experimental data at an acceptable conform.

Keywords: Activated charcoal, Dyes, Adsorption isotherms, Curves break.