

Remoción de azul de metileno de soluciones acuosas utilizando cáscara de yuca (*Manihot esculenta*) modificada con ácido fosfórico

Removal of methylene blue from aqueous solutions using cassava peel (*Manihot esculenta*) modified with phosphoric acid

Alberto Albis A.¹, Alexandra J. López², María C. Romero²

¹ Doctor en Ciencias. Grupo de Investigación Bioprocesos. Facultad de Ingeniería. Universidad del Atlántico. Barranquilla-Colombia. ² Ingeniero Químico. Grupo de Investigación Bioprocesos. Facultad de Ingeniería. Universidad del Atlántico. Barranquilla-Colombia.
E-mail: albertoalbis@uniatlantico.edu.co

Recibido 19/06/2016
Aceptado 04/04/2017

Cite this article as: A. Albis, A. López, M. Romero, "Removal of methylene blue from aqueous solutions using cassava peel (*Manihot esculenta*) modified with phosphoric acid", *Prospectiva*, Vol 15, N° 2, 60-73, 2017.

RESUMEN

Este trabajo reporta la modificación de la cáscara de la yuca con ácido fosfórico para la remoción de azul de metileno de soluciones acuosas. Se utilizó una metodología experimental con diseño compuesto central 3²+estrella, variando la temperatura de modificación de la cáscara de yuca (113°C a 127°C), la relación biomasa- ácido fosfórico (1:0.5 a 1:1.5) y la concentración inicial del colorante (100 a 800 mg/L), utilizando como variables de respuesta el porcentaje de remoción y la capacidad de adsorción. Se encontró que, para el porcentaje de remoción del colorante, la variable más importante es la temperatura y que la capacidad de adsorción se favorece a concentraciones altas de colorante. La cáscara de yuca modificada a la temperatura más alta (127°C) y relación másica de biomasa- ácido 1:1 presentó mayores valores tanto para el porcentaje de remoción como para la capacidad de adsorción, los cuales fueron de 99.984% y 79.975 mg/g, respectivamente. La cinética de adsorción se ajustó al modelo de pseudo segundo orden lo cual sugiere que el proceso se realiza por quimisorción, además, ajustó con las isotermas de Freundlich, lo que sugiere que la adsorción se realiza en múltiples capas.

Palabras clave: Cáscara de yuca; Azul de metileno; Remoción; Adsorción; Cinética; Isotermas de equilibrio.

ABSTRACT

This work reports the modification of cassava peel using phosphoric acid for the removal of methylene blue from aqueous solutions. A central composite design 3²+star was employed using as manipulated variables the temperature of modification (113 ° C to 127 ° C), the biomass- phosphoric acid ratio (1: 0.5 to 1: 1,5) and the initial concentration of dye (100 to 800 mg/L); the response variables of the experiment were the percentage of removal and the adsorption capacity. It was found that for the percentage of removal of dye, the most important variable is the temperature, and that the adsorption capacity is favored at high concentrations of dye. The cassava peel modified at the highest temperature (127 ° C) and biomass:acid mass ratio 1:1 showed higher values for both the removal percentage and the adsorption capacity, which were 99.984% and 79.975 mg / g, respectively. The adsorption kinetics was best adjusted to a pseudo second order kinetic model, which indicates that the process is carried out by chemisorption, also, the process was adjusted to Freundlich isotherms, indicating that the adsorption is carried out in multiple layers.

Key words: Cassava peel; Methylene blue; Removal; Adsorption; Kinetics; Equilibrium isotherms.