

ADSORCIÓN DE ORO EN CARBÓN ACTIVADO USANDO CARBÓN MINERAL COMO MATERIA PRIMA EN UNA COLUMNA DE LECHO FIJO

Andrea del Pilar Villa Jamaica¹ & Juan Manuel Barraza-Burgos¹

¹Escuela de Ingeniería Química., Universidad del Valle, CII 13 N° 100 – 00, Cali, 3212100, Colombia
email de correspondencia: andrea.villa@correounivalle.edu.co

Los efluentes de la industria minera del oro no tienen un tratamiento adecuado y se convierten en contaminantes de alto riesgo para los seres vivos, sin dejar de lado la pérdida económica para esta industria, ya que en la extracción de oro las partículas finas quedan disueltas en soluciones cianuradas, y es complejo retirarlo a través de procesos convencionales [1]. Se han realizado procedimientos [2] que han permitido remover oro de estas soluciones, uno de ellas es utilizar carbón activado comercial, en sistemas continuos.

En este trabajo se evaluó la adsorción de oro en un carbón activado procedente de un carbón mineral colombiano utilizando una columna de lecho fijo. Inicialmente se sometió el carbón mineral a activación física con nitrógeno y vapor de agua a 850°C y un tiempo de residencia de 1.5h. El material obtenido se caracterizó por FTIR, BET y Punto de Carga Cero. Para evaluar la adsorción de oro se realizaron pruebas en un sistema continuo, utilizando una columna de lecho fijo con carbón activado, tanques de almacenamiento de una solución de $\text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_2]$, y sistemas de control. Se estudió la influencia de las variables concentración de la solución, el caudal y altura del lecho.

Los resultados mostraron que el carbón activado presentó un pH de 8.0, indicando que la superficie del carbón activado presenta carga negativa y por lo tanto es ideal para adsorber complejos aurocianurados, presentó un área superficial de 588.9 m^2/g y 55.8% de microporos. Las curvas de ruptura mostraron una disminución de la concentración de oro de 30 hasta 6.72 ppm en 4.5 horas y una capacidad de adsorción del carbón activado de 6.6 mg/g. Los resultados se ajustaron a modelos teóricos como BDST, Bohard Adams, Yoon Nelson y Thomas indicando el mejor ajuste para el modelo Thomas con R^2 de 0.998.

Referencias:

1. Acheampong, M.A. & Lens, P.N.L., 2014. Hydrometallurgy Treatment of gold mining effluent in pilot fixed bed sorption system. , 141, pp.1–7.
2. Singh, A., Kumar, D. & Gaur, J.P., 2012. Continuous metal removal from solution and industrial effluents using Spirogyra biomass-packed column reactor. Water Research, 46(3), pp.779–788.

Agradecimientos:

Los autores agradecen a Colciencias por el apoyo económico en el presente trabajo a través del proyecto “Recuperación de oro y tratamiento de aguas residuales cianuradas en la industria aurífera de la región pacífico colombiana”, y al Servicio Geológico Colombiano (SGC) – Cali por los análisis de oro en adsorción atómica.