

Resumen

Uno de los problemas que más afectan a la humanidad en la actualidad es la descarga de aguas residuales a los diferentes recursos hídricos. Actualmente se estima que más de 7 millones de toneladas de aguas residuales en todo el mundo son descargadas en ríos, lagos y embalses. Entre las aguas residuales más peligrosas se encuentran las de aguas residuales industriales, principalmente por metales pesados. Estos problemas se han convertido en un tema de gran relevancia, y numerosos investigadores han tratado de diseñar sistemas de tratamiento de aguas residuales que aborden de manera más eficiente la eliminación de metales pesados. En este trabajo, hemos utilizado modelos de absorción-difusión y absorción-reacción para estudiar la cinética de absorción de metales pesados en una matriz porosa de silicato de aluminio. Se resolvieron las ecuaciones de manera analítica y/o numérica y se comprobaron los resultados mediante datos experimentales. El compuesto sintetizado en nuestro laboratorio fue el silicato de aluminio amorfo ($Al_2O_{33}SiO_2H_2O$), el cual es un material de baja densidad, muy poroso, con baja cristalinidad, una gran área superficial y una alta capacidad aparente de intercambio iónico. La Cinética de absorción de metales pesados en soluciones acuosas, a través de modelos, han demostrado que el $Al_2O_{33}SiO_2H_2O$ tiene excelentes propiedades como absorbentes de este material. Los modelos cinéticos muestran una adsorción que preferentemente debe ser física, donde la difusión intrapartícula es un aspecto a tener en cuenta, junto con la formación de una capa sobre una superficie heterogénea. En los modelos estudiados el cobalto(II) se ajusta a una cinética de pseudo segundo orden, lo mismo que Cd^{2+} , por lo que concluimos que proceso de absorción debe ser físico. En el caso del mercurio, la adsorción se ajustó a una cinética de difusión intrapartícula y de pseudo segundo orden, al establecer que su proceso de absorción debe ser por difusión física, mediante adsorción-desorción en diferentes sitios.