

Utilização da lama vermelha como catalisador na remoção do composto orgânico Rodamina B.

Grasielle M. Chagas¹ (PG), Eliane C. de Resende¹ (PQ)*, Natalia R. Marques¹ (IC), Mário C. Guerreiro¹ (PQ)

* elianeresendec@yahoo.com.br

Universidade Federal de Lavras, Departamento de Química

Palavras Chave: Resíduo, Lama Vermelha, Fenton - heterogêneo, Rodamina B.

Introdução

Diversas iniciativas de pesquisa têm possibilitado a utilização de materiais residuais como matéria prima. Neste trabalho foi dado destaque ao resíduo gerado na indústria do alumínio, conhecido como lama vermelha (LV), que é constituído por óxidos metálicos insolúveis. Os óxidos tipicamente presentes na LV são óxido de ferro, titânio, alumínio, silício e outros em menor quantidade, dispersos em um meio altamente alcalino. A indústria do alumínio enfrenta diversos desafios relacionados ao descarte deste resíduo. Motivados pela reconhecida atividade catalítica de alguns dos óxidos presente na LV, considerando em particular a presença de óxidos de ferro (Fe_xO_y e FeOOH), iniciativas visando à utilização desse resíduo como catalisador têm se mostrado bastante pertinente.¹ Assim, o trabalho teve como objetivo a utilização da LV *in natura* na remoção do corante rodamina B (RB), foram testados os processos de adsorção e degradação empregando o sistema Fenton- heterogêneo.

Resultados e Discussão

A LV usada neste trabalho foi cedida pela Alcoa SA, Poços de Caldas, Minas Gerais, Brasil. O resíduo foi previamente seco à 60°C em estufa no laboratório e em seguida foi macerado e peneirado (40 Mesh) para posteriores testes. A cinética de degradação da solução de RB foi realizada utilizando 10 mg de LV, 9,9 mL da solução de RB (0,05 mg L⁻¹) e 0,1 mL de H₂O₂ (50%). Em intervalos pré-determinados, as amostras foram centrifugadas e a concentração remanescente foi determinada por espectroscopia de UV-Visível, ($\lambda=554$ nm). O teste de adsorção foi realizado utilizando 10 mg de LV e 10 mL da solução de RB (0,05 mgL⁻¹) deixados em contato por 24 horas. A LV foi caracterizada quando a composição mineralógica, área superficial BET e espectroscopia Mossbauer. Os teores dos óxidos observados para a LV (Tabela 1) apresentou-se semelhantes aos relatados na literatura.²

TABELA 1. Composição mineralógica da LV

Material	Fe ₂ O ₃ %	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	TiO ₂ %
LV_Nat	19,4	20,4	28,0	3,6

A isoterma de adsorção e dessorção de N₂ da LV apresentou um perfil de sólidos não porosos, com área superficial BET de 8,48 m² g⁻¹. Pelo espectro Mössbauer verifica-se que o material apresenta predominância de partículas com pequeno tamanho,

conforme indicado pelo acentuado duplete central, característicos desse tipo de material.

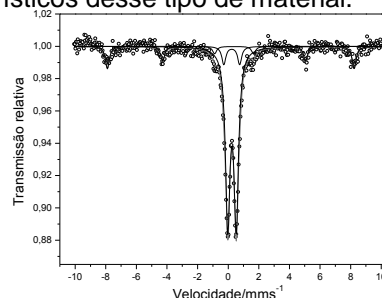


FIGURA 1. Espectro Mössbauer obtido à temperatura ambiente.

A cinética de degradação foi monitorada pela descoloração da solução. De acordo com os espectros (Figura 2) verifica-se que a LV apresenta elevada atividade na degradação da molécula de RB, com remoção de cerca de 80% da coloração após 24h. Pelo processo de adsorção a LV mostrou-se menos ativa com remoção de apenas 10% da coloração após 24h.

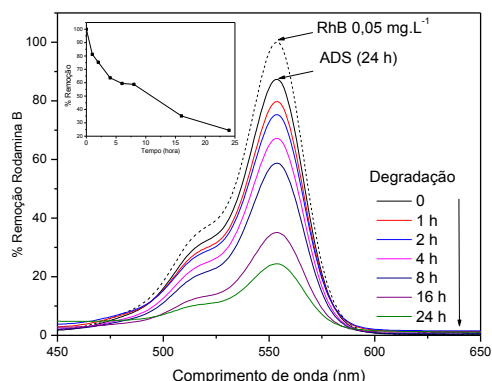


FIGURA 2. Cinética de oxidação da Rodamina B.

Conclusões

A LV estudada apresentou características que apontam para uma potencial utilização em processos redox. Os testes de degradação apresentaram elevada atividade catalítica na remoção da molécula de RB. Os resultados apontam para um interessante uso do resíduo como catalisador de oxidação.

Agradecimentos

CAPQ-UFLA, CAPES, FAPEMIG e ao CNPq

¹Sushil, S., et. al., *Appl Catal B-Environ*, 81, p. 64–77, 2008.

²Gräfe, M., et. al. *Hydrometallurgy*, 108, p.60–79, 2011.