

Surface modification of iron oxide present in the red mud waste by hydrolysis

Hamilton P. da R. Júnior^{1*} (IC), Adriana B. Salviano¹ (PG), Mateus C. M. de Castro¹ (PG), Rochel M. Lago¹ (PQ)

*hprochajr@gmail.com

¹Departamento de Química, ICEx, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG, Brasil.

Palavras Chave: Lama Vermelha, Adsorção, Hidrólise.

Abstract

In this work, the surface of iron oxides present in red mud was hydrolyzed with water. This material could be used as adsorbent or in Fenton reaction.

Introdução

A lama vermelha (LV) é um resíduo da produção de alumínio que contém entre 30-40% de óxidos/hidróxidos de Fe. Neste trabalho foi investigada a hidrólise da superfície desses óxidos de ferro para gerar espécies do tipo $\text{FeO}_x(\text{OH})_y$ que potencialmente podem atuar na adsorção de antibióticos, fosfato ou em reações Fenton (Fig. 1).

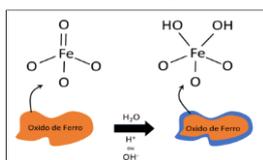


Figura 1. Hidrólise superficial dos óxidos de ferro.

Resultados e Discussão

A LV utilizada contém 40% de Fe_2O_3 . Análises Mössbauer (Fig. 2A) e DRX (Fig. 2B) sugerem a presença de hematita $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ e goetita (FeOOH).

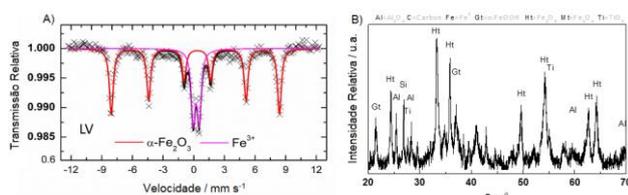


Figura 2. Mössbauer e DRX da lama vermelha.

A LV foi hidrolisada através da reação com água em pH 3, 5, 7, 9 e 10 à 100 °C (refluxo) por 1 h. Após esse tratamento as amostras foram extensivamente lavadas, centrifugadas e secadas à 80 °C por 24 h. Análises por IV mostrou um aumento significativo banda em torno da região de 3.500 cm^{-1} que indica a formação de grupos OH^- , especialmente em pH 3 (Fig. 3).

As análises TG mostram perdas de massa ca. 360 °C relacionadas a processos de desidroxilação que aumentam especialmente para o pH 3 (Fig. 4).

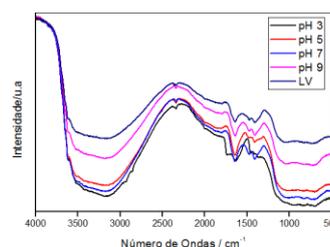


Figura 3. IV da LV hidrolisada em diferentes pH.

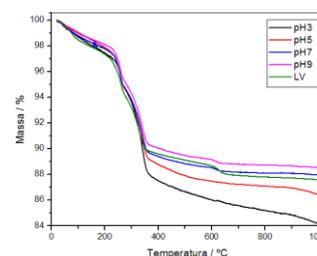


Figura 4. TG para as LV hidrolisadas.

Em testes preliminares estas amostras se mostraram promissoras para adsorção do antibiótico amoxicilina e fosfato.

Conclusões

Neste trabalho preliminar, foram obtidas evidências de que a superfície dos óxidos de ferro na LV são hidrolisadas pela reação com H_2O à 100 °C, especialmente em pH 3, com a formação de espécies superficiais do tipo $\text{FeO}_x(\text{OH})_y$. Esses materiais estão sendo estudados como adsorventes para o antibiótico amoxicilina e fosfatos.

Agradecimentos

À CAPES, CNPQ e Fapemig pelo apoio financeiro.