Química

Aluminossilicato modificado com Ferro, Níquel e Manganês: Caracterizações iniciais e teste de decomposição de peróxido de hidrogênio

Milena Aparecida Galdino - 4º módulo de Química, UFLA, iniciação científica.

Professor Jonas Leal Neto - Orientador DQI, UFLA. - Orientador(a)

Professora Iara do Rosário Guimarães - Coorientador DQI, UFLA.

Alice Liberato Ribeiro Sales - Coorientador DQI, UFLA.

Resumo

Os aluminossilicatos são encontrados em abundância na natureza, com características adsorptivas. O objetivo deste trabalho é modificar o aluminossilicato natural (ALSN) com os metais ferro, níquel e manganês nos espaços interlamelares com o intuito de torná-lo potencialmente ativo para degradação de moléculas orgânicas. Na primeira etapa foi realizado gotejamento de hidróxido de sódio 0,4 mol/L na solução intercalante constituída de sais cloreto de ferro III, cloreto de níquel II e cloreto de manganês II, nas proporções de 75, 20 e 5%, respectivamente. A solução resultante passou por tratamento ultrassônico aquecido à 70°C por 20min. Concomitantemente, preparou-se uma dispersão contendo o ALSN sob agitação e tratamento ultrassônico. A etapa seguinte ocorreu com a adição da solução resultante à dispersão de argila, seguido por banho ultrassom e envelhecimento de 12h. As últimas etapas consistiram na lavagem e secagem realizada em estufa à 60°C por 24 horas. O teste de evolução de O₂ foi realizado utilizando 2mL de peróxido de hidrogênio 50%, 5mL de água destilada e 5mg do material modificado, no qual foi monitorado (140min) por meio do deslocamento do volume de oxigênio molecular. Também foi avaliada a atividade do material na presença do corante azul de metileno 50ppm. Foram realizadas até o momento duas caracterizações do ALSN e ALSM (aluminossilicato modificado): FTIR (infravermelho) e TG (análise termogravimétrica). Constatou-se que não houve alteração significativa nos grupos funcionais devido à inserção dos metais, sendo as principais bandas identificadas em 460, 520, 1037, 1630, 3400 e 3630 cm⁻¹ referentes às ligações de oxigênio com silício, alumínio e hidrogênio. A análise TG do ALSM indicou três perdas de massas, sendo relacionadas a saída de águas de hidratação (em torno 100°C), seguindo decaimento leve entre 400°C e 680°C, possivelmente decomposição dos óxidos mistos presentes e processos de desidroxilação dos argilominerais, respectivamente. Em relação ao ALSN foi verificada uma variação de massa em torno de 100°C e outra bem acentuada em torno de 700°C, relacionadas aos mesmos processos citados acima. Na evolução de oxigênio molecular foi verificada uma redução de aproximadamente 50% quando inserida a molécula orgânica. Indicativo de um mecanismo radicalar, com a possibilidade da competição pelos radicais hidroxilas. Neste contexto, o ALSM tem mostrado resultados dentro do esperado e novas caracterizações e testes catalíticos serão realizados.

Palavras-Chave: Aluminossilicato, Ferro, Níquel e Manganês, Ultrassom.

Instituição de Fomento: Universidade Federal de Lavras

Link do pitch: www.youtube.com/watch?v=iXm7nLlqNX8