

Estudo da reatividade entre ortofosfato e hidróxido de alumínio por RMN-MAS de ^{31}P

Fernando Cruvinel Damasceno¹ (PG)*, Emília C. D. Lima¹ (PQ), Gláucia B. Alcântara¹ (PQ).

*fernandodamasceno@hotmail.com

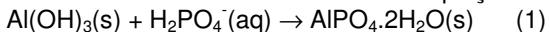
Instituto de Química¹, Universidade Federal de Goiás, CP 131, Campus II, CEP 74001-970, Goiânia – GO

Palavras Chave: hidróxido de alumínio, fosfato, adsorção, RMN-MAS ^{31}P .

Introdução

A reatividade dos hidróxidos de alumínio com íons fosfato tem sido bastante estudada em diversas áreas do conhecimento, como em química ambiental, química de materiais e química de solos.

Os hidróxidos de alumínio reagem com fosfato por dois mecanismos: Em concentração baixa de fosfato, prevalece o mecanismo de adsorção. Nas concentrações altas prevalece o mecanismo de dissolução do hidróxido, seguido de precipitação de fosfato de alumínio como mostrado na Equação 1.



O presente trabalho compara a reatividade entre três formas de hidróxido de alumínio (amorfo, pseudo-boehmita e bayerita) com íons ortofosfato e utiliza RMN-MAS ^{31}P para identificar os produtos da reação.

Resultados e Discussão

A Figura 1 mostra que em baixa concentração de fosfato os três hidróxidos incorporam quantidade semelhante de fosfato. Em concentração alta, pseudo-boehmita incorpora quantidade bem menor que os outros dois hidróxidos.

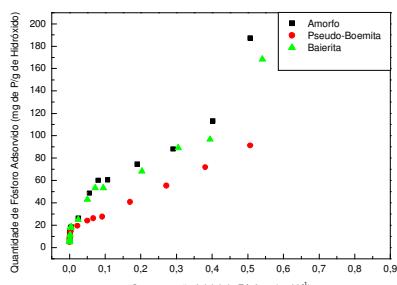


Figura 1. Curva de adsorção de fosfato.

A menor reatividade da pseudo-boehmita, foi atribuída à menor susceptibilidade que este hidróxido apresenta ao mecanismo de dissolução-precipitação¹.

Os espectros de RMN-MAS ^{31}P mostrados na figura 2 revelaram que nos hidróxidos tratados com soluções diluídas de fosfato, o mecanismo de adsorção prevalece. Os picos entre 0 ppm e -3 ppm são característicos de grupos ortofosfato desprotonados e protonados, característicos de fosfatos adsorvidos. No hidróxido amorfo observa-se um ombro em -9 ppm típico de fosfato de alumínio precipitado.

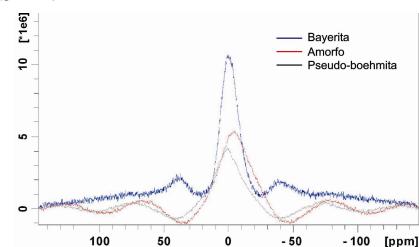


Figura 2. Espectro de RMN dos hidróxidos tratados com solução de baixa concentração de fosfato.

O espectro da figura 3 mostra que nos três hidróxidos ocorre deslocamento dos picos para regiões de deslocamento químico mais baixo, indicando o aumento da contribuição do mecanismo de dissolução-precipitação. No hidróxido amorfo e na bayerita o deslocamento foi maior mostrando que o mecanismo de dissolução-precipitação prevalece sobre o mecanismo de adsorção. O menor deslocamento apresentado no espectro da pseudo-boehmita, mostra que o mecanismo de adsorção continua sendo o mais importante.

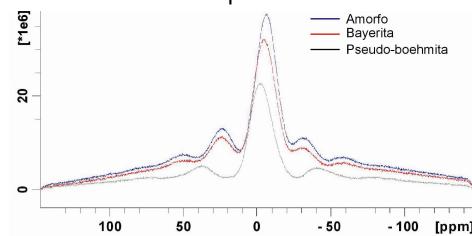


Figura 3. Espectro de RMN ^{31}P dos hidróxidos tratados com solução concentrada de fosfato.

Conclusões

Os dados de RMN-MAS ^{31}P revelaram que mesmo em concentração alta de fosfato o mecanismo de adsorção prevalece na pseudo-boehmita. Este mecanismo limita a quantidade de fosfato que pode reagir com o hidróxido, justificando a menor reatividade da pseudo-boehmita.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Capes e à UFG.

¹ Damasceno, F.C. Lima, E.C.O, 31º Reunião anual da Sociedade Brasileira de Química, 2008.