

Síntese e caracterização de estruturas metalorgânicas (MOF) para captura de CO₂

Sueli A. Hatimondi^{1*} (PG), Jussara L. Miranda¹ (PQ), sueli.akemi@petrobras.com.br

¹Dep. de Química Inorgânica, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ

Palavras Chave: captura de CO₂, MOF, cromo, alumínio

Introdução

O dióxido de carbono (CO₂) é um dos principais gases de efeito estufa (GEE) e por essa razão, tem mobilizado governantes e empresas de diversos países a adotar estratégias para limitar suas emissões na atmosfera.

Dentre as opções tecnológicas para mitigação das mudanças climáticas, a captura e armazenamento de carbono (CCS) se apresenta como uma promissora alternativa para redução das emissões de GEE de grandes fontes emissoras, tais como termoeletricas, fábricas de cimento e refinarias de petróleo.

Para que o CCS se torne viável, é essencial o desenvolvimento de tecnologias de captura de CO₂ com redução de custos, pois se estima que a utilização de tecnologias tradicionais de captura de CO₂ aumente o consumo energético de uma planta industrial entre 25 a 40%¹.

Uma nova classe de materiais híbridos organometálicos, os MOFs, (do inglês *Metal Organic Framework*) apresentam potencial para utilização em catálise, liberação de fármacos, armazenamento de gases e também como alternativa para capturar CO₂.^{2,3}

Este trabalho tem como objetivo a síntese e caracterização de MOFs e a avaliação da capacidade de adsorção de CO₂ desses materiais.

Resultados e Discussão

Os MOFs sintetizados são os já relatados na literatura, denominados MIL 101⁴ e MIL 53⁵.

Para as sínteses dos MOFs foram utilizados os sais metálicos Cr(NO₃)₃.6H₂O, AlCl₃.6H₂O e Al(NO₃)₃.9H₂O e como ligantes foram utilizados os ácidos tereftálico e 2-aminotereftálico. As sínteses foram realizadas pelo método solvotérmico em meio aquoso, dimetilformamida (DMF) ou etanol. As temperaturas das reações variaram de 100 a 200°C e com duração entre 8 e 72 horas. Os produtos obtidos formados foram caracterizados por espectrometria no infravermelho, difração de raios-X e medidas de área superficial também foram realizadas.

As Figuras 1 e 2 apresentam os MOF formados em diferentes condições de sínteses.

34^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

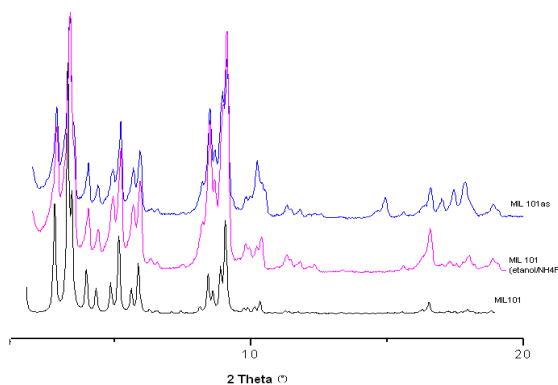


Figura 1. Difratogramas de raios -X dos MOFs de cromo

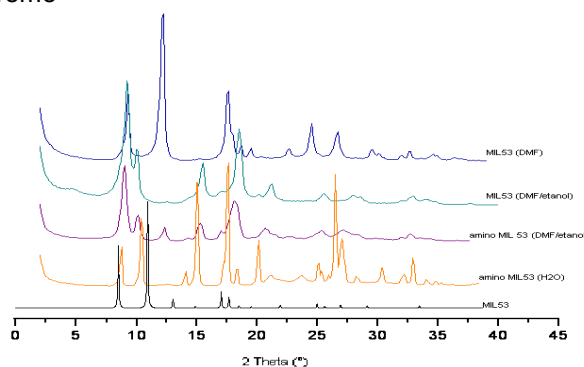


Figura 2. Difratogramas de raios -X dos MOFs de alumínio

Conclusões

As sínteses dos MOFs foram realizadas em diferentes condições com variação de temperatura, tempo de reação e solventes para avaliação das melhores rotas e obtenção de materiais adsorventes com característica propícias a captura de CO₂ a altas temperaturas.

Os grupos aminos foram incorporados aos MOFs, pois são interessantes candidatos para aumentar a capacidade de adsorção de CO₂ a baixas pressões parciais fornecendo sítios de adsorção química.

¹ D'Alessandro, D. M.; Smit, B.; Long J. R., *Angewandte Chemie Int. Ed.* **2010**, 49, 6058 – 6082.

² Rowsell, J. and Yaghi, O. *Microporous and Mesoporous Materials*, **2004**, 73, 3-14.

³ Devic, T. and Serre, C. *Ordered Porous Solids*. **2009**, 77-99.

⁴ Lebedev, O. I. ; Millange, F.; Serre, C.; Van Tendeloo, G. and Ferey, G. *Chem. Mater.* **2005**, 17, 6525-6527

⁵ Trung, T. K., Trens, P., Tanchoux, N., Bourrelly, S., Llewellyn, L.P.; Loera-Serna, S.; Serre, C.; Loiseau, T.; Fajula, F. and Ferey, G. *J. Am. Chem. Soc.* **2008**, 130, 16923-16932