

Síntese e caracterização de MOFs para captura de CO₂

Cristiane D. Silva¹(IC), Elisângela S. Costa¹ (PG), Fernanda L. Silva¹(IC), Lorraine L. Greco¹ (IC)
Jussara L. Miranda^{1*} (PQ)

¹Departamento de Química Inorgânica, Instituto de Química, UFRJ (jussara@iq.ufrj.br)

Palavras Chave: MOF's, captura de CO₂ e imidazol.

Introdução

Metal-Organic Frameworks (MOFs) representam uma nova classe de materiais porosos. Esses materiais têm despertado um grande interesse, pois apresentam-se como promissores materiais na captura e/ou estocagem de gases, além de outras inúmeras aplicações em catálise.

O CO₂ é um dos principais gases causadores do aquecimento global e, por esta razão, é que novas tecnologias para captura e seqüestro de grandes quantidades de CO₂ tem sido desenvolvidas.^[1]

Atualmente os processos utilizados na remoção do CO₂ de efluentes de refinarias (principais fontes de emissão) para posterior estocagem ou conversão, vem sendo realizado por resfriamento e pressurização ou através do uso de soluções aquosas de aminas, em especial Monoetanolamina (MEA), porém, são processos de alto custo e/ou de pouca eficiência.^[2]

No sentido de melhorar o desempenho e diminuir os custos com o processo remoção de CO₂, os MOF's se apresentam como uma boa alternativa para captura de CO₂, pois possuem uma alta capacidade de armazenamento reversível de CO₂, uma das características desejáveis para os MOFs, além de apresentarem alta estabilidade térmica, porosidade elevada e funcionalidade química ajustável, o que permite a otimização na capacidade de adsorção.^[3]

Este trabalho tem como objetivo a síntese e caracterização de MOFs, bem como testar sua capacidade de adsorção/dessorção de CO₂.

Resultados e Discussão

Os MOFs foram sintetizados a partir dos sais metálicos (Cu(NO₃)₂ · 3H₂O , Zn(oAc).2H₂O e Co(oAc) · 6H₂O) e dos seguintes ligantes: ácido tereftálico e um derivado imidazólico. As reações ocorreram em meio de dimetilformamida (DMF), sendo que, as com ácido tereftálico, foram submetidas à agitação durante 1-3 horas à temperatura ambiente (~ 25°C), enquanto que as com o derivado imidazólico, ao refluxo durante 24-48h em uma faixa de temperatura de 70-80°C, respectivamente. Os produtos formados foram caracterizados por Análise Elementar (CHN), Espectroscopia no Infravermelho e Difração de Raios-X de pó.

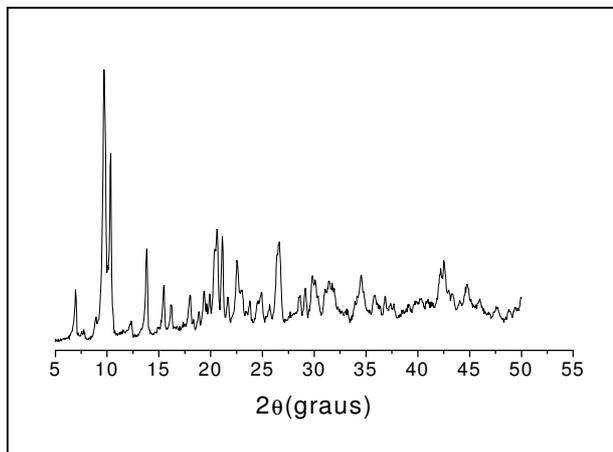


Figura 1. Difratograma de Raios-X de pó obtido para o produto de reação entre Zn e ácido Tereftálico.

A análise do difratograma de raios-X de pó permite identificar uma provável correspondência entre o produto obtido com o assim denominado na literatura MOF-5.

Conclusões

A síntese de MOF's é freqüentemente realizada por métodos solvotérmicos que exigem várias horas de aquecimento com temperaturas elevadas. Com esse trabalho espera-se ser possível a síntese de MOFs já relatados na literatura, como também de MOFs inéditos de cobre e cobalto, utilizando-se apenas agitação e/ou aquecimento brando, possibilitando assim, rotas de síntese mais rápidas, com bons rendimentos e de baixo custo.

Agradecimentos

Ao Instituto de Química – UFRJ, NUCAT – COPPE-UFRJ e ao Departamento de Química – PUC – Rio

¹ Choi, J-S., Son, W-J., Kim, J-H., Ahn, W-S., *Micropor. Mesopor. Mater.*, **2008**, 116, 727–731.

² Millward, A. R., Yaghi, O. M., *J. Am. Chem. Soc.*, **2005**, 127, 51, 17998-17999.

³ Figueroa, J. D., Fout, T., Plasynski, S., McIlvried, H., Srivastava, R. D., *International Journal of Greenhouse Gas Control*, 2008, 2, 9–20.