

UiO-66 funcionalizados: Promissores materiais para captura de CO₂

Elisângela S. Costa^{1*} (PG), Sueli A. Hatimondi¹ (PG), Jussara L. Miranda¹ (PQ)

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

Palavras Chave: MOFs, UiO-66 e supramoleculares.

Introdução

O dióxido de carbono (CO₂) é o mais importante gás de efeito estufa (GEE), pois representa 76,7% das emissões globais e contribui com até 60% para o aquecimento global¹. Portanto, o desenvolvimento de tecnologias para reduzir as emissões de CO₂ e sintetizar materiais mais eficientes para captura e armazenamento desse gás tem se tornado imprescindível. O UiO-66 (UiO = University of Oslo)² pertence a classe de materiais híbridos (construídos a partir de íons metálicos e ligantes orgânicos coordenados ao metal por ligações em ponte) com um grande potencial para captura de CO₂. A funcionalização desses materiais apresenta-se como uma boa alternativa para a síntese de novos e promissores candidatos para a captura de CO₂³.

A síntese dos UiO-66 funcionalizados, com elevadas áreas superficiais e alta estabilidade térmica, capazes de agir como bons adsorventes de CO₂ é o principal objetivo deste trabalho.

Resultados e Discussão

Os UiO-66 funcionalizados foram sintetizados por método solvotermal (DMF ou água como solvente) a partir do ZrCl₄ e dos seguintes ligantes derivados do ácido tereftálico: 2-cloro-tereftalato (ClTer), 2-bromo-tereftalato (BrTer), 2-nitro-tereftalato (NO₂Ter), 2-amino-tereftalato (NH₂Ter). Os produtos formados foram caracterizados por Análise Elementar (CHN), Espectroscopia no Infravermelho e Difração de raios-X de pó. Medidas da área superficial também foram realizadas.

Os teores de carbono, hidrogênio e nitrogênio encontrados para os materiais sintetizados são apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Teores de carbono, hidrogênio e nitrogênio

Material	Fórmula molecular	%C (cal.)	%H (cal.)	%N (cal.)
UiO-66-ClTer	Zr ₂₄ (ClTer) ₂₄	25,52 (25,56)	3,36 (4,32)	2,76 (1,89)
UiO-66-BrTer	Zr ₂₄ (BrTer) ₂₄	32,75 (32,32)	5,13 (5,22)	5,63 (6,98)
UiO-66-NO ₂ Ter	Zr ₂₄ (NO ₂ Ter) ₂₄	30,21 (30,12)	3,75 (4,14)	5,90 (6,73)
UiO-66-NH ₂ Ter	Zr ₂₄ (NH ₂ Ter) ₂₄	33,55 (33,91)	5,46 (6,09)	8,35 (9,25)

Os difratogramas (figura 1) mostram a formação dos MIL-53-funcionalizados.

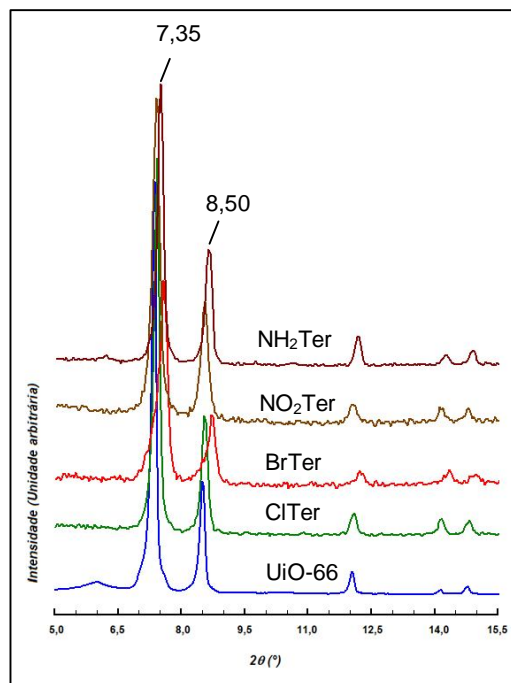


Figura 1. Difratogramas de raio-X de pó dos UiO-66 funcionalizados.

As áreas superficiais para os materiais são as seguintes: UiO-66-ClTer, 839m²/g, UiO-66-BrTer, 865 m²/g, UiO-66-NO₂Ter, 811 m²/g, UiO-66-NH₂Ter, 1387m²/g.

Conclusões

Os materiais sintetizados apresentaram elevadas áreas de superfície. O UiO-66-NH₂Ter apresenta-se como um promissor material para a captura de CO₂, pois, além de apresentar uma alta área superficial, o grupamento amino confere caráter básico à estrutura, o que aumentaria a sorção de CO₂.

Agradecimentos

Instituto de Química, CAPES, Programa Alfa II: NANOGASTOR.

¹IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007.

²Cavka, J. H. Et al. *J. Am. Chem. Soc.*, 2008, 130, 13850.

³Banglin, Chen et al., *Inorg. Chem.*, 2007, 46, 8490.