

Síntese e caracterização do MOF MIL-53 (Al) para captura de CO₂ de efluentes gasosos de refinarias de petróleo e Termoelétricas

Tatiana P. Abreu¹(IC)*, Elisângela S. Costa¹(PQ), Jussara L. Miranda¹(PQ)

*tatiana.abreu26@gmail.com

1-Instituto de Química - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Palavras Chave: MIL-53 (Al), MOF, captura de CO₂.

Introdução

As estruturas metalorgânicas (MOFs) estão sendo estudadas com o intuito de obter processos de captura eficiente de CO₂ e separação gasosa mais econômicos e com menor consumo energético. Os resultados iniciais de adsorção de CO₂ apontam que ele pode ser um material mais barato e reutilizável para a captura de CO₂. A utilização de materiais adsorventes de CO₂, mais acessíveis e reutilizáveis, podem contribuir para tornar os processos de captura desse gás por PSA ("pressure sweeping adsorption"), mais propensos a serem aplicados.

A síntese consiste em um método solvotérmico realizada em uma autoclave. O produto é caracterizado através das técnicas de Espectroscopia no Infravermelho, Difração de Raios-X e Análise Termogravimétrica.

Resultados e Discussão

Foram realizadas três sínteses, utilizando como reagentes o Ácido Tereftálico (BDC) e o Nitrato de Alumínio nonaidratado. As três sínteses foram feitas na temperatura de 220°C, utilizando-se a mesma proporção metal-ligante (2:1), em tempos reacionais diferentes: Síntese 1: 24h de reação; síntese 2: 48h; síntese 3: 72h.

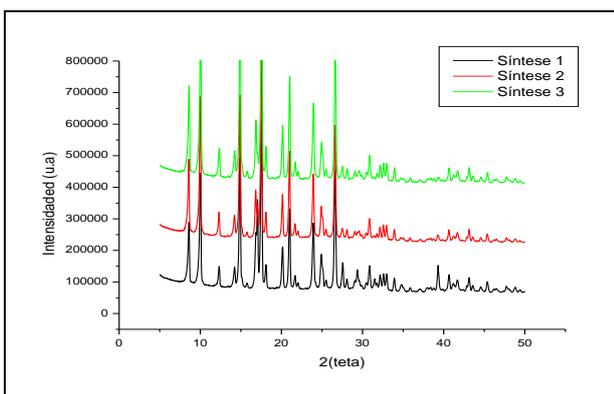


Figura 1. Difratomogramas de raios-X;

Banda(cm ⁻¹)	Atribuição
3677	v OH
1601 e 1509	v _{as} -CO ₂
1438 e 1416	v _s -CO ₂
1703	v CO ₂ H

Tabela 1. Bandas encontradas nos espectros de Infravermelho.

37^ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

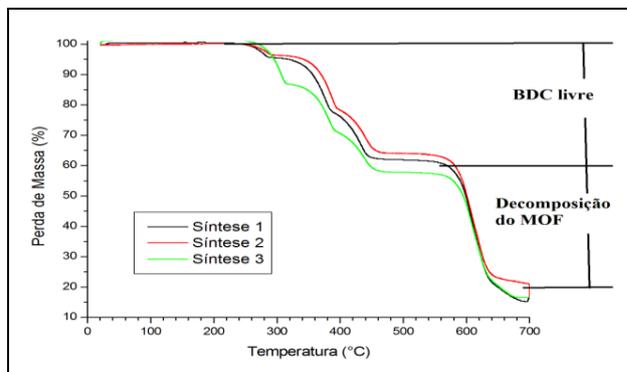


Figura 2. Curvas Termogravimétricas.

As curvas Termogravimétricas, entre 275°C e 420°C, mostram perda de ligantes residuais localizados dentro dos poros. Em 560°C começa ocorrer perda de ligantes constituintes da estrutura do MOF, o que leva a decomposição do material em 600°C. A banda 1703cm⁻¹ pode ser atribuída às moléculas livres do ligante BDC dentro dos poros(carboxilato livre). As bandas 1601cm⁻¹ e 1509cm⁻¹; 1438cm⁻¹ e 1416cm⁻¹ podem ser atribuídas aos estiramentos assimétrico e simétrico, respectivamente, de -CO₂.¹

Além da síntese, o material está sendo analisado quanto a sua capacidade de adsorção de CO₂, através da unidade de adsorção volumétrica Hiden Isochem.

Conclusões

Os dados obtidos através da difratometria de raios-X, termogravimetria e espectroscopia no infravermelho corroboraram a síntese de MIL-53(Al), sendo concordantes com os relatados na literatura¹, e também concordantes entre si.

Agradecimentos

Petrobras; PRH-01

1-Loiseau, T.; Serre, C.; Huguénard, C.; Fink, G.; Taulelle, F.; Henry, M.; Bataille, T.; Férey, G. Chem. Eur. J. **2004**, 10, 1375-1382

2-Hedin N.; Chen L.; Laaksonen A. Journal Article Nanoscale, **2010**, 2, 1819-1841.

3- Yang D.; Jiang G.; Zhang S.; Wang J.; Armistead G. Russell, Qiang Wei and Maohong Fan. Journal Article RSC Adv., **2013**, 3, 22739-22773.