

Ativação oxidativa de Carvão Polimérico Esférico

Leopoldo H. dos Santos (IC)¹, Sérgio B. de Oliveira^{2,3} (PG), Danni Pereira Barbosa^{4*} (PG), Denílson Rabelo⁴ (PQ), Maria do Carmo R. Varela³ (PQ).

1.Universidade Estadual de Goiás, Anápolis-GO. 2.Centro Federal de Ensino Tecnológico, Centro Goiânia-GO. 3.Universidade Federal da Bahia. Ondina, Salvador-BA. 4.Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO. dannspb@yahoo.com.br

Palavras Chave: Carvão ativado, estireno-DVB.

Introdução

O carvão ativado polimérico esférico (CAPE) conjuga propriedades interessantes: estabilidade térmica, alta área superficial, elevada capacidade adsorviva e atividade catalítica intrínseca^(1,2). A incorporação de metal no CAPE é fundamental na preparação do catalisador. Sendo que a oxidação do CAPE pode incrementar suas propriedades adsorvivas². Neste trabalho verificou-se as mudanças texturais e estruturais do CAPE oxidado e sua capacidade adsorviva em relação aos íons Cu.

Resultados e Discussão

Sintetizou-se o copolímero estireno-divinilbenzeno sulfonado, o qual foi pré-calcinado a 250 °C em ar por 2h, carbonizado à 900 °C por 3h em N₂ e ativado a 800 °C por 2h com N₂ saturado com vapor d'água. As taxas de aquecimento foram de 10 °C.min⁻¹, intercaladas com resfriamentos. Oxidou-se o CAPE em 4 condições: 1h sob mistura volumétrica de O₂/N₂ (5/95 e 10/90) à 600 e 700 °C. Os CAPE oxidados (0,10g) ficaram em contato com 20 mL de solução de Cu²⁺ 0,74mol.L⁻¹, por 14h.

As amostras oxidadas foram caracterizadas por análise de porosidade (adsorção de N₂ à 77K), Espectroscopia de FTIR, cobre adsorvido por Espectrofotometria de Absorção Atômica.

As análises de porosidade, Tab. 1, mostraram que as oxidações promoveram uma pequena elevação das áreas de microporos e uma diminuição do volume e diâmetro de poros.

Os espectros de FTIR (Fig. 1) das amostras oxidadas revelaram bandas de: estiramento C=O de lactonas e anidridos carboxílicos em 1750 cm⁻¹, grupos ceto-enólicos e quinona em 1600 cm⁻¹ e em 1220 a 1350 cm⁻¹ atribuiu-se estiramento C-O de éteres, lactonas, fenóis e anidridos carboxílicos. Estes grupos incrementam as propriedades adsorvivas do CAPE oxidado.

A quantidade de cobre nas amostras à 600 °C (5/95 e 10/90) e 700 °C (5/95 e 10/90) foi de 11,34; 13,59; 9,47 e 14,67 mg/g, respectivamente, confirmando que o grau de oxidação da CAPE eleva sua capacidade de adsorver íons metálicos.

Tabela 01. Propriedades texturais do polímero após tratamento térmico, ativação e oxidação.

Material	BET (m ² g ⁻¹)	Área microp. (m ² g ⁻¹)	Vol. de poros (cm ³ g ⁻¹)	Diâm. de poros (nm)
Macro 900 °C	607	392	0,585	12,36
600 °C 5%(O ₂)	646	506	0,047	3,83
600 °C 10%(O ₂)	682	515	0,060	3,88
700 °C 5%(O ₂)	617	491	0,036	3,57
700 °C 10%(O ₂)	666	496	0,055	3,62

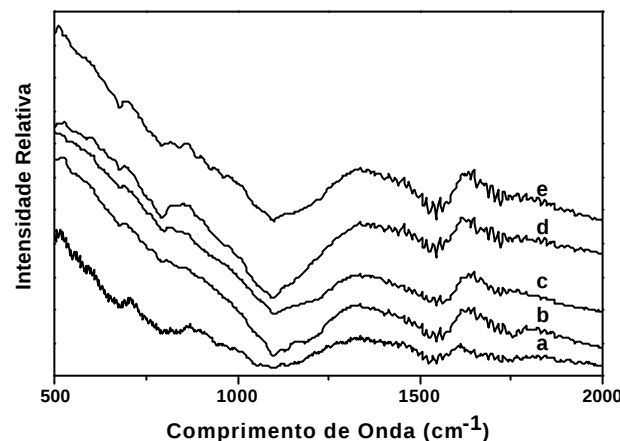


Figura 1. FTIR das amostras (a) ativada, oxidada a (b) 600 °C (5/95), (c) 600 °C (10/90), (d) 700 °C (5/95) e (e) 700 °C (10/90).

Conclusões

O aumento do grau de oxidação do CAPE incrementou sua capacidade adsorviva por íons Cu e sua porosidade. Os grupos funcionais oxigenados resultantes da oxidação foram: carbonilas, fenóis, lactonas carboxílicas, anidridos e quinonas. Com a oxidação do CAPE obteve-se suportes ácidos, catalisadores suportados com fortes interações metal/suporte e concentrações variadas de íons metálicos adsorvidos.

Agradecimentos

NITRIFLEX, METACRIL, COREMAL

¹ Oliveira, S. B., Rangel, M. C. V., Rabelo, D. Studies in Surfaces and Catalysis, Nano IV, n. 156, 2005.

² Ford, W. T. Polym. Reag. and Catalysts – ACS Symposium Series, 308, 1, 1986.