

Caracterização de carvão ativado para suporte de catalisadores heterogêneos

Pedro S. S. Trecco¹ (IC), Carla M. S. Queiroz² (PQ), Valéria P. Vicentini² (PQ), Daniela Zanchet¹ (PQ).
*pedrotrecco@gmail.com

¹ Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, CP 6154, 13083-970 – SP

² Oxiteno S.A. Ind. e Com. - Mauá, SP, Brazil

Palavras Chave: carvão ativado, catálise, grupos superficiais.

Introdução

Carvão ativado é um material carbonoso microporoso de grande área superficial, sendo um suporte comum de catalisadores heterogêneos¹. Seu desempenho é dependente de suas propriedades texturais e natureza química. Este trabalho é uma parceria com a empresa Oxiteno e tem como objetivo o estudo das propriedades de um conjunto de amostras de carvão ativado industriais, utilizadas para a produção de catalisadores de Ru/C. Esses catalisadores têm aplicação em diferentes reações, como a hidrogenólise do glicerol². Propriedades como área superficial, porosidade, presença de heterátomos e de grupos superficiais ácidos ou básicos estão sendo avaliadas para classificação das amostras em subgrupos e correlação futura com o desempenho catalítico.

Resultados e Discussão

Foram selecionadas oito amostras de carvão ativado de diferentes fornecedores (nomeadas de **1** a **8**) e caracterizadas por análise elementar (CHN), análise termogravimétrica (TGA), fisissorção e titulação de Boehm. Com os dados, obtidos foi feito um agrupamento preliminar por meio do método quimiométrico de análise de componentes principais (PCA).

Os resultados mostraram que todas as amostras apresentam teor de N <1%, mas com quantidades de carbono volátil, cinza e carbono fixo variadas. A titulação de Boehm mostrou também variações quanto à presença de grupos funcionais oxigenados superficiais, conforme mostrado na Tabela 1. Dados de fisissorção confirmam a área superficial elevada para todas as amostras, entretanto com significativa variação: aproximadamente de 700 a 1500 m²/g.

A análise detalhada dos dados sugere a separação das amostras em quatro subgrupos característicos, sendo que a amostra **4** permaneceu isolada. Análise preliminar por PCA, adotando 4 componentes principais, sugere que as amostras **4** e **8** sejam as mais diferenciadas dentre as testadas.

Tabela 1. Caracterização química e textural das amostras de carvão ativado.

Amostras	Titulação de Boehm, mmol/g			Fisissorção		
	Fenol	Lact. ^a	Ác. Carb. ^b	S _{BET} ^c , m ² /g	V _{MC} ^d , cm ³ /g	V _T ^e , cm ³ /g
1	0,71	0,54	0,17	681,8	0,065	0,630
2	0,80	0,50	0,06	1259,0	0,109	1,053
3	0,79	0,73	0,00	1491,0	0,110	0,940
4	0,00	0,16	0,15	1396,0	0,074	0,944
5	0,67	0,87	0,70	1038,0	0,054	0,967
6	0,00	0,53	0,00	895,8	0,111	0,580
7	0,73	0,76	0,04	1140,0	0,026	0,891
8	0,74	0,69	0,28	927,8	0,153	0,692

^alactona; ^b ácido carboxílico; ^cárea superficial BET; ^d volume de microporos; ^evolume total de poros.

Conclusões

Foram caracterizadas oito amostras industriais de carvão ativado quanto às propriedades texturais e químicas, sendo as amostras **4** e **8** com características mais diferenciadas. Análises complementares por espectroscopia de infravermelho e determinação de ponto de carga zero estão em andamento e complementarão a análise por PCA para que se possa selecionar o subgrupo de amostras que serão utilizadas para obtenção dos catalisadores de Ru/C.

Agradecimentos

Agradecimentos à Débora Meira e Monique Ottmann pelo suporte no laboratório, Thiago Ávila e Prof. Ronei Poppi pelo auxílio na análise de PCA, Cristiane Rodella pelo auxílio nos dados de fisissorção e Cristiane Zanutelo pelo auxílio na titulação de Boehm, Apoio financeiro CNPq e Oxiteno.

¹ C. Zanutelo, "Influencia do tratamento aplicado ao suporte sobre o desempenho de catalisadores de RU/C para a hidrogenação parcial do benzeno em fase líquida", Dissertação de mestrado, FEQ-UNICAMP, 2009.

² Kuhn, J.N., Tsung, C.K., Huang, W., Somorjai, G.A. J. Catal. 2009, 265, 209.