

Estudo cinético da hidrodessulfurização de dibenzotiofeno

Josilma Fatima Fontana* (PG)¹, Elaine Fabre (IC)¹, Selene M. Arruda Guelli Ulson de Souza (PQ)¹, Antônio Augusto Ulson de Souza (PQ)¹, Tereza Neuma de Castro Dantas (PQ)².
*josifontana82@hotmail.com

¹Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos, Laboratório de Transferência de Massa, Florianópolis, SC, Brasil.

²Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Instituto de Química, Laboratório de Tecnologia de Tensoativos, Natal, RN, Brasil.

Palavras Chave: Dibenzotiofeno, adsorção, planejamento experimental, óleo naftênico.

Introdução

Tendo em vista a utilização crescente dos derivados do petróleo, como o óleo lubrificante, a emissão de enxofre para a atmosfera constitui um dos problemas ambientais da atualidade. Estes compostos são geralmente retirados das correntes de destilados por processo catalítico de hidrogenação, sob condições de elevadas temperaturas e pressões, chamado de hidrotratamento (HDT). Além disso, vale ressaltar que o dibenzotiofeno (DBT) tem sido relatado como um dos compostos sulfurados mais refratários à hidrodessulfurização (HDS)¹.

A adsorção tem se mostrado como uma excelente alternativa ou complemento para o processo atual: HDT. Tal processo de remoção de compostos de enxofre é muito promissor no que diz respeito ao consumo de energia.

Neste estudo, avaliou-se a possibilidade de utilizar a técnica de adsorção de composto contendo DBT, em óleo naftênico sintético (representando o óleo lubrificante), empregando-se o carvão ativado como adsorvente, em reator de batelada.

Resultados e Discussão

Tendo como objetivo um estudo mais abrangente das variáveis de entrada sobre a cinética de adsorção do DBT em carvão ativado da casca de coco (granulometria 10 x 14 mesh), analisou-se a influência dos parâmetros experimentais através de um planejamento experimental fatorial 2³, com triplicata do ponto central, totalizando assim, 11 experimentos. Dentre as inúmeras variáveis que afetam a adsorção de enxofre em óleo naftênico, selecionou-se a temperatura de extração (25 e 55 °C), a agitação (150 e 200 rpm) e a massa de adsorvente (0,2 e 2,0 g). A eficiência do processo foi acompanhada através da quantidade de soluto acompanhada na fase sólida (mg DBT/g adsorvente).

A capacidade de adsorção ideal foi obtida ao utilizar-se a temperatura de 55 °C, a agitação de

200 rpm e a massa de adsorvente de 0,200 g para o adsorvente em estudo. Pode-se dizer que, dentre as variáveis testadas, a massa de adsorvente e a temperatura são significativas para um intervalo de confiança de 99 %.

Observando a superfície de resposta apresentada na Figura 1, pode-se verificar a forte influência da temperatura e da massa de adsorvente na capacidade adsorvente de DBT, pois o resultado indica que quanto maior a temperatura, e menor a massa, maior será a capacidade adsorvente, podendo chegar a 101,5 mg g⁻¹.

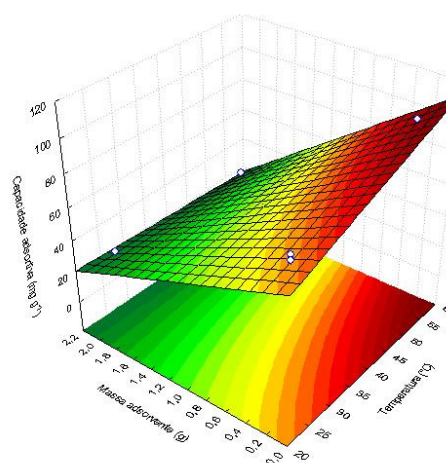


Figura 1. Superfície de resposta da capacidade adsorvente do carvão ativado em função da temperatura e da massa de adsorvente.

Conclusões

Os resultados obtidos são muito promissores, uma vez que o carvão ativado proveniente da casca de coco pode ser uma alternativa para a adsorção de dibenzotiofeno de óleos naftênicos.

Agradecimentos

MECPETRO/PFRH09, LABMASSA.

¹ Kabe, T.; Ishihara, A.; Zhang, Q. *Appl. Catal.*, A, 1993, 97, L1-L9.