

Oxidação de Material Particulado Catalisada por Polioxometalatos do tipo $(\text{NH}_4)_x\text{Cs}_y\text{H}_{0,5}\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$.

Joicy S. Dos Santos (IC), Filipe A. C. Garcia (IC), Claudinei F. De Oliveira (PG), Sílvia C. L. Dias (PQ), José A. Dias (PQ).

Universidade de Brasília, Instituto de Química, Laboratório de Catálise, Campus Darcy Ribeiro - Asa Norte, c.p. 04478, Brasília-DF, 70904-970; E-mail: joicy_santamalvina@hotmail.com

Palavras Chave: Material Particulado, Heteropoliácidos.

Introdução

Motores a diesel emitem grande quantidade de material particulado, causador da chamada névoa fotoquímica.¹ É um material multicomponente complexo, que consiste principalmente de partículas carbônicas de fuligem e também compostos moleculares menores, que são normalmente tóxicos. Uma abordagem alternativa para o controle de emissão de diesel é adotar a conversão catalítica desse material a outros não tóxicos como CO_2 e H_2O .²

O objetivo deste trabalho é estudar a eficácia de sais mistos derivados do $\text{H}_3\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$ (aqui chamado de H_3PW) na oxidação do material particulado de diesel.

Resultados e Discussão

Os sais foram preparados por troca iônica a partir da solução de H_3PW (Aldrich) com quantidades estequiométricas de $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ (Vetec) e $\text{Cs}_2(\text{CO}_3)$ (Aldrich) nas substituições dos hidrogênios do ácido, formando os compostos $(\text{NH}_4)_{0,5}\text{Cs}_2\text{H}_{0,5}\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$, $(\text{NH}_4)_1\text{Cs}_{1,5}\text{H}_{0,5}\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$, $(\text{NH}_4)_{1,5}\text{Cs}_1\text{H}_{0,5}\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$ e $(\text{NH}_4)_2\text{Cs}_{0,5}\text{H}_{0,5}\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$. Todos os reagentes foram utilizados sem purificação prévia. Os carbonatos foram secos a vácuo por 2h antes da preparação das soluções e misturados a solução do ácido com volumes correspondentes as estequiometrias desejadas, a uma taxa de adição de 1 mL min^{-1} sob agitação constante. Ao final das adições, as amostras foram mantidas em repouso por 12h e posteriormente evaporadas a 40°C até a secura.

A combustão do particulado foi simulada a partir do estudo das curvas de DTG (Fig 1). O máximo das curvas pode ser relacionado ao processo oxidativo no qual através da comparação com o máximo da curva sem catalisador, podemos avaliar a performance dos catalisadores. A atividade catalítica dos sais foi avaliada com um particulado padrão (Printex U, obtido da Degussa). As amostras foram preparadas numa proporção de 1:20 fuligem:catalisador, misturadas e pulverizadas num almofariz para assegurar que as partículas de ambos materiais ficassem bem unidas.

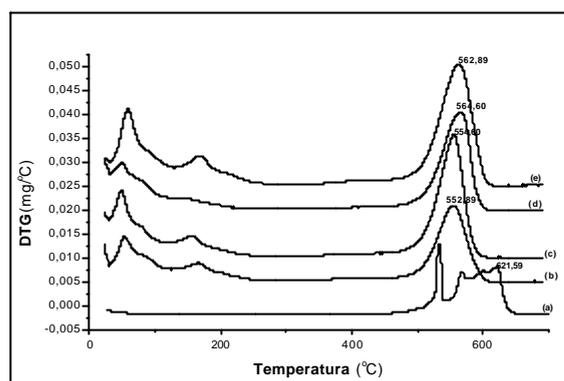


Figura 1. Curvas de DTG de: (a) Printex U e Printex U misturado com: $(\text{NH}_4)_{0,5}\text{Cs}_2\text{H}_{0,5}\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$ (b); $(\text{NH}_4)_1\text{Cs}_{1,5}\text{H}_{0,5}\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$ (c); $(\text{NH}_4)_{1,5}\text{Cs}_1\text{H}_{0,5}\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$ (d); $(\text{NH}_4)_2\text{Cs}_{0,5}\text{H}_{0,5}\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$ (e).

As curvas de DTG mostram que todos os sais são ativos no abaixamento da temperatura de oxidação da fuligem e que sua capacidade catalítica varia conforme a quantidade de íons Cs^+ , sendo mais efetivo quanto maior o coeficiente estequiométrico deste íon. Dessa forma pode-se deduzir que a atividade catalítica do sal está diretamente relacionada à quantidade de Cs em cada polioxometalato.

Conclusões

Os sais mistos de HPW mostraram boa atividade catalítica na oxidação do material particulado apresentando uma diminuição da temperatura de oxidação em relação ao material puro. Dos quatro sais analisados, os que apresentaram melhor atividade catalítica contêm a maior quantidade de Cs^+ .

Agradecimentos

IQ/UnB, FiNATEC, FAPDF/SCDT/CNPq, CNPq.

¹ Fino, D. e Specchia, V., C. Eng. Sci. **2004**, 59, 4825.

² Harrison, P. G.; Ball, I. K.; Daniell, W.; et al., Eng. Sci. **2003**, 95, 47.

³ An, H.; Kilroy, C. e McGinn, P. J., Catal. Today **2004**, 98, 423.