

SÍNTESE DO HEXAALUMINATO DE BÁRIO, MANGANÊS E COBALTO PARA DECOMPOSIÇÃO DE H₂O₂ E N₂O PARA APLICAÇÕES ESPACIAIS EM SISTEMAS DE PROPULSÃO A MONOPROPELANTES

Sabrina Lemos Soares¹ (EEL-USP, Bolsista PIBIC/CNPq)
Sayuri Okamoto² (LABCP/INPE, Orientadora)

RESUMO

O trabalho iniciado em dezembro de 2016 tem como objetivo sintetizar e caracterizar compostos a base de hexaaluminato de bário, cobalto e manganês determinando sua viabilidade para uso como catalisador de sistemas monopropulsivos. Estudos descritos na literatura comprovam a eficácia do uso de metais de transição, neste caso em específico, o manganês e o cobalto nas reações de decomposição de peróxido de hidrogênio e do óxido nitroso. Na reação da decomposição do H₂O₂ nos deparamos com o problema da água como um dos produtos reacionais que em contato com catalisador sólido provoca degradação das partículas criando caminhos preferenciais. Já no caso do N₂O, sua temperatura adiabática de decomposição de 1600°C provoca sinterização do material. Para este trabalho, o método de síntese adotado foi o descrito por Groppi et al., 1993 que consiste em precipitar o carbonato de bário, manganês e/ou cobalto e alumínio a partir da solução mistura de nitratos dos metais e da solução de carbonato de amônio na temperatura de 60°C e agitação mecânica de 250 rpm. O fim reacional foi determinado quando o sistema atingiu pH neutro. O produto reacional foi centrifugado e seco em estufa a 110°C por uma noite. Os materiais são então calcinados a 1400°C em ambiente estático para a obtenção do hexaaluminato. Sintetizou-se o hexaaluminato nas proporções molares 1Ba1M11Al e 1Ba2M10Al (denominados 1:1:11 e 1:2:10, respectivamente), onde M representa os metais manganês ou cobalto, para seleção da proporção mais reativa. A proporção 1:1:11 foi escolhida por apresentar extrudados com maior resistência mecânica e melhor atividade na decomposição do H₂O₂ no teste de gota. Variou-se a proporção dos metais de transição de modo a obter uma substância de composição 1BaxMnyCo11Al, onde a soma de x e y permanecesse igual a 1. Cada um dos compostos obtidos foi submetido a diferentes temperaturas de calcinação variando de 800 a 1400°C para averiguar a temperatura de transformação da estrutura destes compostos. O trabalho segue para fase de caracterização utilizando técnicas como ICP-OES para verificação da proporção molar dos elementos; difratometria de raio-X para identificação do hexaaluminato e as transformações decorrentes ao composto pela variação da temperatura; avaliação catalítica; fisissorção de nitrogênio para determinação da área específica.

¹ Aluna do curso de Engenharia Química – E-mail: sabrina@alunos.eel.usp.br

¹ Tecnologista do Laboratório de Combustão e Propulsão – E-mail: sayuri.okamoto@inpe.br