

Síntese de $\text{CaAl}_{12}\text{O}_{19}$ e $\text{SrAl}_{12}\text{O}_{19}$ via precursor de ácido cítrico empregados na combustão catalítica do metano.

Leandro M. Novaes^{1*} (IC), Fernanda L. C. de Sousa¹ (IC), João B. L. de Oliveira¹ (PQ).

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Instituto de Química, Av. Senador Salgado Filho, n° 3000, Lagoa Nova, Campus Universitário, Natal/RN, CEP: 59078-970. *martins.ufrn@gmail.com

Palavras Chave: Combustão, Metano, Hexaaluminatos, Método Pechini, Gás Natural.

Introdução

Esta pesquisa foi um estudo de metodologias alternativas relacionadas ao melhoramento da combustão de metano, em busca de avanços na atividade, bem como a diminuição de seus impactos ambientais. O gás natural é uma mistura de hidrocarbonetos, constituído principalmente de metano (>85%).

O catalisador tem a função clássica de acelerar a ocorrência de uma reação química. Os catalisadores hexaaluminatos apresentam alta seletividade com o metano, alta estabilidade térmica, química e mecânica durante a reação e diminuem a temperatura de ignição da reação.

A síntese dos hexaaluminatos se deu através do Método Pechini, [Pechini, 1967], também chamado de método dos precursores poliméricos.

Para o processo de síntese foram utilizados os seguintes reagentes: ácido cítrico ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$); nitrato de alumínio ($\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$); nitrato de cálcio ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$); nitrato de estrôncio ($\text{Sr}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) e etilenoglicol ($\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$), todos de elevada pureza.

Os pós nanométricos obtidos foram caracterizados por Difração de Raios-X (DRX), por Microscopia eletrônica de Varredura (MEV) e EDS (Energy Dispersive X-ray Spectroscopy).

Resultados e Discussão

Foram realizadas as análises de DRX, MEV e EDS na caracterização dos pós nanoestruturados.

Figura 1. DRX do $\text{CaAl}_{12}\text{O}_{19}$ sinterizados a 1200°C.

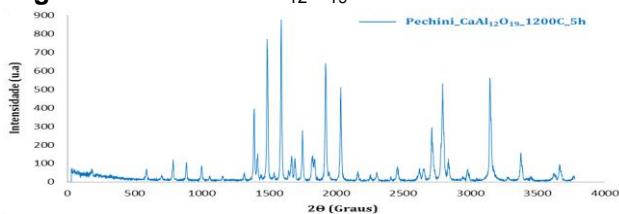


Figura 2. DRX do $\text{SrAl}_{12}\text{O}_{19}$ sinterizados a 1200°C.

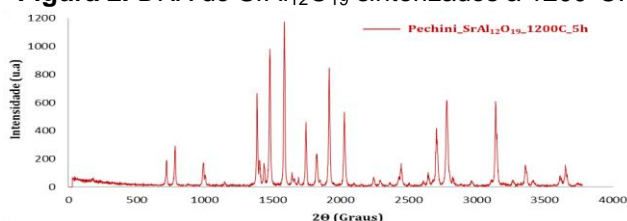


Figura 3. MEV da estrutura do $\text{CaAl}_{12}\text{O}_{19}$ para ampliações de 1000x e 2000x.

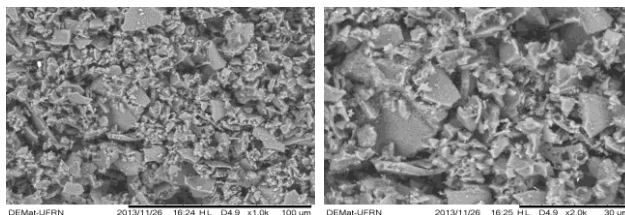


Figura 4. MEV da estrutura do $\text{SrAl}_{12}\text{O}_{19}$ para ampliações de 1000x e 2000x.

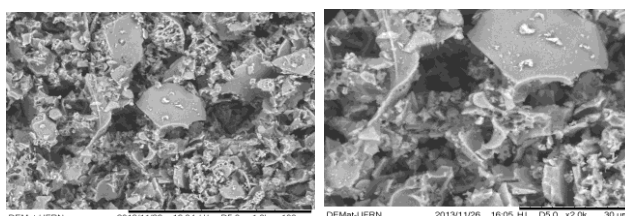


Tabela 1. EDS dos átomos presentes no $\text{CaAl}_{12}\text{O}_{19}$.

Element	Weight %	Weight % σ	Atomic %
Oxygen	55.726	0.726	69.044
Aluminum	37.733	0.635	27.721
Calcium	6.540	0.273	3.235

Tabela 2. EDS dos átomos presentes no $\text{SrAl}_{12}\text{O}_{19}$.

Element	Weight %	Weight % σ	Atomic %
Oxygen	48.842	3.960	79.796
Aluminum	45.663	3.425	18.486
Strontium	5.679	0.839	1.694

Conclusões

A combustão catalisada do metano se mostrou bastante promissora, tendo em vista que esses catalisadores reduzem a temperatura de ignição da reação, os quais possuem alta taxa de oxidação, alta seletividade com o CH_4 , dentre outros fatores que são importantes para a combustão do metano.

Agradecimentos

Ao financiamento do PRH-PB 222.

¹ FAROU, M.H.E.; Método Pechini para preparação de nanopartículas. ISSN 2175-3067, 2011.

² PECHINI, M., Us Patent 3.330.697,1967.

³ LEE, J.D. Química Inorgânica. Quarta Edição, SP,1997.