

## OBTENÇÃO DE NANOPARTÍCULAS PARA PIGMENTOS INORGÂNICOS A PARTIR DE SACAROSE E ISOPROPANOL

**SANCHES, Kayruza Passos<sup>1</sup>; GOUVÊA, Rogério Almeida<sup>2</sup>; CAVA, Sérgio da Silva<sup>3</sup>; CARREÑO, Neftalí Lenin Villareal<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas. Curso de Engenharia de Materiais; <sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas, Centro de Desenvolvimento Tecnológico. [engmateriais@ufpel.edu.br](mailto:engmateriais@ufpel.edu.br)

### 1 INTRODUÇÃO

As nanopartículas são entidades discretas com três dimensões na ordem de 100nm ou menos, esses materiais possuem propriedades físicas diferentes do usual pois conforme se reduz o tamanho da partícula aumenta o número de átomos no contorno de grão e com a redução do diâmetro surge também um comportamento mecânico-quântico. Entre os métodos químicos de síntese se destaca o método dos precursores poliméricos onde o material precursor das nanopartículas é dissolvido e aprisionado em uma rígida rede poliéster, na qual é calcinado levando a um baixo tamanho de partícula. Nesse trabalho foi elaborado um método de síntese alternativo ao método dos precursores poliméricos, usando sacarose e isopropanol reagindo sob pressão para encapsular as partículas com carbono amorfo a partir da degradação do complexo de sacarose. Essa síntese foi baseada no método para obtenção de esferas de carbono de alta área superficial realizado por Chen et al. Esse trabalho tem por objetivo, a aplicação das nanopartículas obtidas em pigmentos inorgânicos, nas cores azul e verde a partir da introdução de íons de cobalto e cromo na rede cristalina da alumina gamma. A metodologia utilizada na síntese dos pigmentos  $\text{Co}_x\text{Al}_{2-x}\text{O}_3$  e  $\text{Cr}_{2-x}\text{Al}_x\text{O}_3$  se baseia em autoclavar uma solução de sacarose e isopropanol dos precursores cerâmicos de alumina, cobalto e cromo, respectivamente, seguida de lavagem do corpo carbonoso e calcinação em diferentes temperaturas.

### 2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

A síntese dos pigmentos inorgânicos pode ser dividida em 4 etapas: preparo das soluções precursoras, autoclave das soluções, filtragem e lavagem e finalmente, tratamento térmico.

Preparo das Soluções Precursoras: os reagentes utilizados no preparo das soluções foram sacarose, água bidestilada, isopropanol, nitrato de alumínio nonahidratado, nitrato de cromo nonahidratado e nitrato de cobalto hexahidratado. Foram misturados em um béquer a sacarose, o isopropanol e os precursores cerâmicos nas proporções de 2 mol sacarose : 1 mol isopropanol seguido do precursor de alumina na proporção molar 6 : 1 de sacarose e nitrato de alumínio, respectivamente. Os nitratos de cromo e de cobalto foram adicionados nas proporções molares de 1%, 2% e 3% em relação ao número de mols de óxido de alumínio. Em seguida foi adicionado água bidestilada até completa dissolução dos sais a temperatura de 70°C e sob agitação.

Autoclave das Soluções: as soluções preparadas de cromo e cobalto com diferentes proporções foram então levadas a autoclave onde ficaram durante 6 horas sob uma pressão de 1 kgf/cm<sup>2</sup> produzindo um corpo carbonoso úmido.

Filtragem e Lavagem: os corpos de carbono produzidos pela autoclave foram filtrados e lavados com isopropanol, em seguidos foram levados a estufa para secagem resultando em um pó de coloração preta.

Tratamento Térmico: o pó carbonoso correspondendo às diferentes soluções precursoras dos pigmentos foram queimados separadamente em barquinhas de alumina nas temperaturas de 800°C, 900°C e 1000°C com o objetivo de estudar o efeito da temperatura de calcinação na coloração do pigmento e no tamanho de partícula.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O material resultante foi caracterizado por difração de raios-x (XRD-6000, Shimadzu) e microscopia eletrônica de varredura (SEM-550, Shimadzu). O tamanho de cristalito foi calculado a partir da equação de Scherrer e a deformação da rede foi calculada a partir da função de Gauss. A etapa de caracterização ainda não foi concluída, mas é possível observar uma maior redução do tamanho de partícula através desse método em relação ao método dos precursores poliméricos.



Figura 1- Cobalto 3% (1000°C)



Figura 2- Cromo 3% (1000°C)

#### 4 CONCLUSÃO

Interligar os resultados obtidos em cada análise. Explicar baseado na literatura os resultados obtidos justificando a conclusão.

#### 5 REFERÊNCIAS

SIEGEL R. W., **Nanostructured Materials**. Vol 2, (1993), pp. 1-18.

SANTILLI, C. V., PULCINEELI, S. H., **Cerâmica**. Vol 39, (1993), pp. 259.

CHEN, J., et al. **Int. J. Electrochem. Sci.**, Vol 4, (2009), pp. 1063-1073

CAVA, Sergio da Silva. **Síntese de pigmentos nanométricos de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dopado com cobalto e cromo**. 2003. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR, Brasil.