

Óxido de zinco co-dopado com enxofre e com íons alcalinos terrosos obtidos a partir de precursores *single source*



André L.B. Brunozi (IC)*, Mathias Straus (PG), Rafael D. L. Gaspar (PG), Italo O. Mazali (PQ), Fernando A. Sigoli (PQ),

Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, CEP 13083-970, Campinas, SP

*andre.brunozi@gmail.com



Palavras-chave: semicondutores- *single-source*- terras raras

Introdução

A partir do controle de tamanho e forma das partículas pode-se obter compostos com propriedades químicas e eletrônicas diferenciadas. Neste contexto, o óxido de zinco, um semicondutor intrínseco, voltou a ser o foco de diversas pesquisas, visto que pode ser obtido como nanopartículas com potencial aplicação em campos de óptica não linear, luminescência, eletrônica, catálise, energia solar, dentre outros. O óxido de zinco é não estequiométrico, fato que leva a presença de níveis energéticos intermediários, situados na banda proibida, que facilitam as transições eletrônicas,

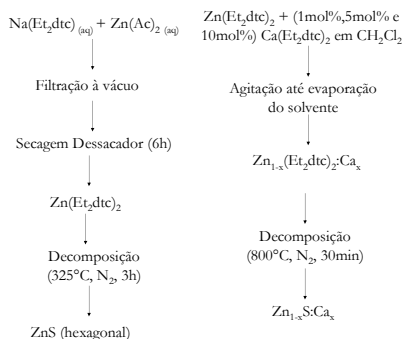
reforçando a hipótese de que a luminescência do óxido de zinco, seja decorrente do excesso de zinco intersticial, ou vacâncias de oxigênio.¹ Dentre os métodos de preparação de semicondutores, destaca-se uma rota sintética para materiais nanoestruturados denominada método do precursor de fonte-única (*single-source precursor - SSP*). Estes precursores recebem este nome pois apresentam elementos metálicos e não-metálicos na mesma molécula, e a partir desta se obtém o semicondutor binário de interesse.

Objetivos

O objetivo deste trabalho é a preparação de sulfeto de zinco dopado com íons cálcio que será utilizado para a obtenção do ZnO:(Ca,S) via tratamentos térmicos.

Neste trabalho é apresentada a síntese e a caracterização do ZnS:Ca obtido via precursores *single source* cuja a decomposição térmica leve ao ZnS:Ca.

Experimental e Caracterização



•Análise Termogravimétrica (TA SDT Q600)

•Difração de raios X (Shimatzu XRD-700)

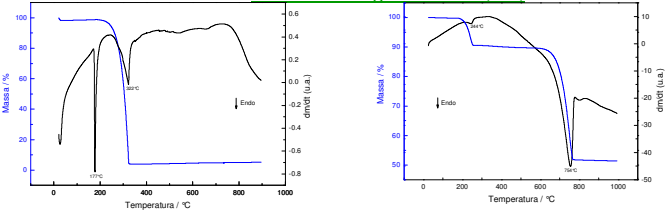
•Espectroscopia de infravermelho (FTIR Bomen FT/LA 2000)

•Microscopia Eletrônica de Varredura (FE-SEM)

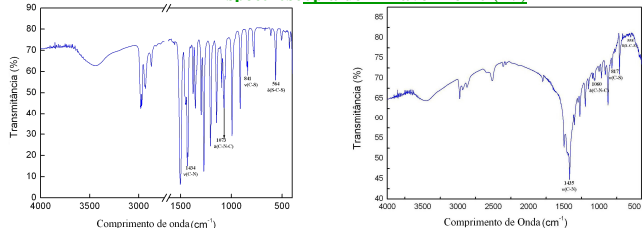
Resultados e Discussão

Precursores – bis(dietilditilcarbamato) de Zinco(II)/Cálcio

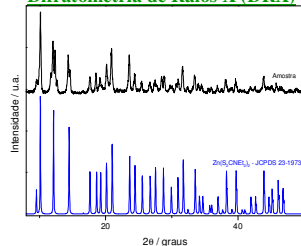
Análise Termogravimétrica (TG)



Espectroscopia de Infravermelho (IV)

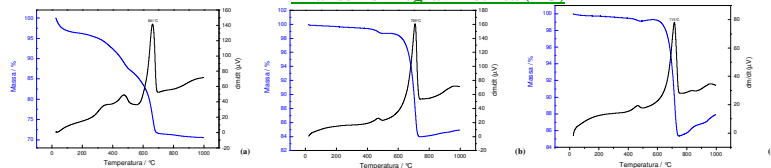


Difratometria de Raios X (DRX)

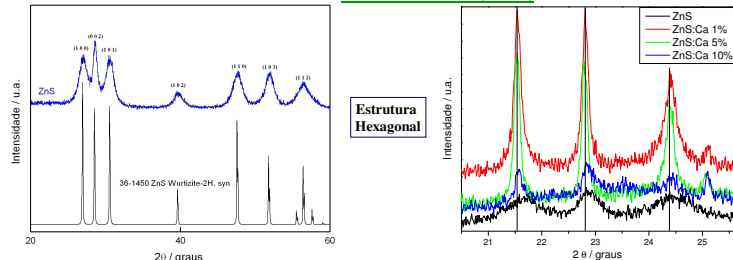


Sulfeto de Zinco (ZnS)

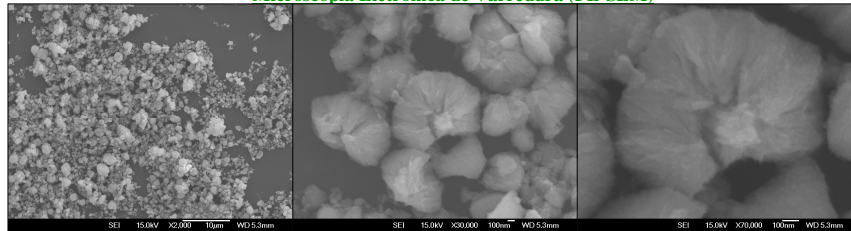
Análise Termogravimétrica (TG)



Difratometria de Raios X (DRX)



Microscopia Eletrônica de Varredura (FE-SEM)



Conclusão

A síntese do precursor de zinco – Zn(Et₂dtc)₂ é de fácil separação e bom rendimento, enquanto a síntese do precursor de cálcio é lenta, com rendimento abaixo do esperado. Foi possível através do tratamento térmico do precursor de zinco sob atmosfera inerte a obtenção de sulfeto de zinco hexagonal (wurtzita), fato interessante já que a estrutura cúbica (esfalerita) é a mais estável para o ZnS

à esta temperatura. Para obtenção do sulfeto de zinco dopado tendo íons cálcio como dopante, não se pôde concluir se os íons cálcio estão na rede cristalina do sulfeto de zinco. Porém se observa deslocamento dos picos no difratograma de raios X, e na curva de análise termogravimétrica, observa-se também que as temperaturas de decomposição variam consideravelmente.

Referências

¹ PEARTON, S.J.; NORTON, D. P.; IP, K.; HEO, Y.W.; STEINER, T. Recent progress in processing and properties of ZnO. Progress in Materials Science, v.50, n.3, p.293-340, mar. 2005.