

Xerogéis Luminescentes à Base de Laponita Dopados com Íons Lantanídeos

Aline D. S. André (IC), Letícia B. Sicchieri (IC), Jairo Tronto (PQ), João B. Valim (PQ), Rogéria R. Gonçalves* (PQ)

rrgoncalves@ffclrp.usp.br

Departamento de Química, FFCLRP, Universidade de São Paulo, Av. Bandeirantes 3900, Ribeirão Preto-SP.

Palavras Chave: Laponita, lantanídeos, xerogéis

Introdução

Materiais luminescentes à base de silicato apresentam potencialidade de aplicação em fotônica. Como precursor silicato foi utilizado neste trabalho a Laponita, para a preparação das dispersões coloidais e xerogéis. A laponita é uma hectorita sintética exfoliável em meio aquoso, resultando em suspensões estáveis e xerogéis. A Laponita possui fórmula empírica: $\text{Na}^{+0.7}[(\text{Si}_{5.5}\text{Al}_{0.3})\text{O}_{20}(\text{OH})_4]^{-0.7}$.

Este trabalho tem como objetivo preparar xerogéis luminescentes de silicatos dopados com íons Eu^{3+} , e utilizar técnicas espectroscópicas para acompanhar a evolução estrutural em função do tratamento térmico.

Resultados e Discussão

Neste trabalho foram preparadas dispersões coloidais obtidas de laponita comercial dispersa em água, em concentração de 0,5 % em peso e solução aquosa de cloreto de európio (razão molar $\text{Eu}/\text{Si} = 0,5$). O xerogel foi obtido após evaporação do solvente a 100°C . Tratamentos térmicos posteriores foram realizados (100 , 300 , 500 , 700 e 900°C). A caracterização dos compostos foi realizada através de Análise Termogravimétrica (TG) e Análise Térmica Diferencial (ATD); Difração de raios X; FTIR; Espectroscopia Eletrônica de Emissão e Cinética de Luminescência.

Dados de difração de raios X revelam que os xerogéis apresentam estrutura lamelar quando tratados até 500°C . É notada uma diminuição do espaçamento interlamelar quando tratados em temperaturas que variam de 100°C a 500°C , o que pode ser explicado em função de perda de moléculas de água da estrutura, concordante com os dados de análise térmica e FTIR. Temperaturas superiores, 700 e 900°C , promovem o início de cristalização de silicato de magnésio.

Através dos espectros de luminescência, da análise das transições $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_j$, foi possível utilizar íons Eu^{3+} como sonda estrutural.

Nos espectros de emissão dos xerogéis tratados até 500°C , independente de excitação observa-se um alargamento inhomogeneo das bandas, característico da presença de íons európio (Eu^{3+}) em materiais amorfos com uma larga distribuição

de sítios de simetria. Já nos espectros de emissão dos xerogéis tratados acima de 700°C podemos observar a alteração significativa na intensidade relativa das transições $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_2$, $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_1$ e $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_0$ e o aparecimento de componentes starks bem definido, indicando a presença de íons lantanídeos em um sistema cristalino. Os resultados da difração de raios X são coerentes com as mudanças estruturais observadas pela espectroscopia de luminescência.

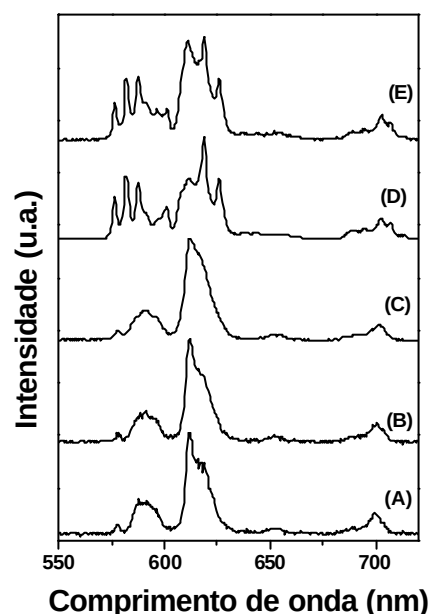


Figura1. Espectros de luminescência da laponita dopada com íons Eu^{3+} tratada a: A) 100 , B) 300 , C) 500 , D) 700 e E) 900°C

Conclusões

Foram preparados xerogéis luminescentes e suspensões coloidais transparentes e estáveis de laponita, dopados com íons Eu^{3+} . Através de dados espectroscópicos e de difração de raios X, foi possível acompanhar toda a evolução estrutural em função do tratamento térmico.

Agradecimentos

Fapesp e CNPq