



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	EXCESSO DE CÁTIOS NA SÍNTESE DE SOL-GEL DE FERRITA DE COBALTO (CoFe ₂ O ₄): ROTA SINTÉTICA PARA ALTERAR O GRAU DE INVERSÃO DE ESPINÉLIOS
Autor	AMANDA MALLMANN TONELLI
Orientador	ANNELISE KOPP ALVES

EXCESSO DE CÁTIONS NA SÍNTESE DE SOL-GEL DE FERRITA DE COBALTO (CoFe₂O₄): ROTA SINTÉTICA PARA ALTERAR O GRAU DE INVERSÃO DE ESPINÉLIOS.

Autora: Amanda Mallmann Tonelli – LACER – DEMAT – EE - UFRGS

Orientador: Carlos Pérez Bergmann – LACER – DEMAT – EE - UFRGS

A ferrita de cobalto é amplamente valorizada por suas aplicações em Medicina e dispositivos magneto-ópticos. Entre outras características desejáveis para tais aplicações, este material apresenta alta coercividade, moderada magnetização de saturação e excelente estabilidade química em uma ampla faixa de temperaturas e condições ambientais. Esta ferrita geralmente se cristaliza numa estrutura de espinélio invertido. Espinélios constituem um grupo de minerais que cristalizam no sistema cúbico, com fórmula geral (X)(Y)₂O₄, onde X representa cátions que ocupam posições tetraédricas e Y cátions que ocupam posições octaédricas. Cátions divalentes, trivalentes e tetravalentes podem ocupar as posições X e Y. A preferência natural de alguns cátions de metais de transição por posições octaédricas ou tetraédricas, causada pela estrutura de seus orbitais *d*, pode levar a essa inversão de estrutura em alguns espinélios.

Ferrita de cobalto com estequiometria nominal CoFe₂O₄ foi preparada através do método sol-gel usando ácido cítrico como um complexante. Co(NO₃)₂.6H₂O, Fe(NO₃)₃.9H₂O e ácido cítrico em relação molar de 1:2:3 foram dissolvidos em 20 ml de água deionizada para a produção de 10 mmol de produto. Soluções também foram preparadas com excessos de 25% de cobalto e de 12,5% de ferro. Os precursores foram aquecidos a 85 °C por 1,5 h sob agitação magnética até formar um gel vermelho escuro. O gel foi seco a 110 °C por 12 h, transferido para um cadinho de alumina e posteriormente tratado a 850 °C por 6 h. O pó obtido foi então submetido a caracterização. A estrutura cristalina da amostra foi caracterizada por DRX e os parâmetros de rede das fases foram analisados pelo método de Rietveld. O comportamento térmico dos géis foi examinado por DSC/TGA. Estudos com Raman foram realizados sobre as amostras e curvas de histerese magnética foram obtidas em magnetômetro de amostra vibrante. Também foram realizados estudos através da espectroscopia de Mössbauer no modo de transmissão.

De acordo com os difratogramas das amostras preparadas com diferentes estequiometrias, a maioria das reflexões observadas são identificadas como provenientes da ferrita de cobalto. Para a amostra preparada com estequiometria nominal, uma contribuição de uma segunda fase de Fe₂O₃ também pode ser observada. Tal fase é ainda mais proeminente no difratograma da amostra preparada com excesso de ferro. A segunda fase também pode ser observada nos ensaios pela técnica de Raman. Através da espectroscopia de Mössbauer, indica-se maior grau de inversão da estrutura espinélio na amostra com excesso de cobalto, já que a proporção de Fe nos sítios tetraédricos é maior. Já na amostra com excesso de ferro, observa-se maior concentração de Fe nos sítios octaédricos, sugerindo grau de inversão muito baixo, aproximadamente zero. As curvas de TG mostram uma pequena perda de massa, que correspondem à eliminação de água e de gases adsorvidos na superfície do material. Também é observada uma grande perda de massa que está relacionada com a reação de autoignição entre oxidante (nitrato) e combustíveis presentes na amostra (citratos).