

SÍNTESE SOLOQUÍMICA DE ÓXIDOS DE NIÓBIO.

Matheus Alves Ferreira (PIBITI / CNPq / Universidade Estadual de Maringá), Marcelino Luiz Gimenes (Orientador),
mlgimenes@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Departamento de Engenharia Química

Físico-Química: Cinética Química e Catálise.

Palavras Chave: *Catálise, Nanomaterial, Nb₂O₅, Nióbio, Soloquímico.*

Introdução

No estudo de materiais, sistemas nanoestruturados são de interesse, tanto do ponto de vista da ciência fundamental, quanto para aplicações tecnológicas. O estudo e a síntese desses nanomateriais são os temas de maiores pesquisas devido a diversidades dessas sínteses. O método de síntese soloquímico se caracteriza por ser um método simples, de baixos custos e com tempos de reações reduzidos.

A ampla variação da ligação Nb-O, de estruturas e a combinação com outros óxidos resultam em propriedades únicas e vários estudos têm sido relatados na literatura sobre a obtenção de compostos de nióbio com diferentes estruturas e fases cristalinas. Contudo, com diferentes características, propriedades e amplas aplicações na indústria e no meio científico-tecnológico.

Problema

Os métodos químicos existentes para a síntese de nanomateriais demandam condições severas de reação, e tratamentos térmicos posteriores à etapa de secagem a altas temperaturas, bem como elevado tempo de reação. Algumas destas técnicas também requerem agentes estabilizantes (surfactantes), o que provavelmente reduz a qualidade do material formado e dificulta a separação do produto desejado. Além de alguns métodos demandarem aparatos e reagentes onerosos.

Solução e Benefícios

O método soloquímico destaca-se como uma rota química eficiente para a preparação de nanomateriais ou nanocompósitos com elevado grau de pureza, envolvendo um número reduzido de etapas e reagentes. Além disso, tem a vantagem de se obter óxidos na forma de pós com elevada cristalinidade, com baixo tempo de reação, baixo consumo energético, reações que não possuam altos riscos e condições de trabalho de soluções à temperatura ambiente. Em suma, há de se considerar o desenvolvimento de materiais a base de nióbio devido à sua ampla aplicabilidade.

Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

O Brasil destaca-se como detentor de 98% das reservas de nióbio mundial, sendo o maior produtor e exportador. É responsável também por mais de 90% do volume comercializado no planeta. Por ser um metal resistente à corrosão e a altas temperaturas, é muito utilizado em indústrias em geral.

Entre os produtos finais que contém óxido de nióbio, destacam-se as lentes ópticas, materiais eletro cerâmicos, cimento endodôntico, baterias, e catalisadores (possuem propriedades como alta estabilidade e forte interação metal-suporte). A utilização, praticamente insubstituível, desses materiais em setores estratégicos faz do nióbio um elemento crucial para o desenvolvimento industrial nas próximas décadas, sendo definido oficialmente como matéria-prima crítica para as indústrias da União Europeia e dos EUA.

Considerações Finais

O estudo de sínteses alternativas de óxidos de nióbio está sendo cada vez mais estudado, devido à alta aplicabilidade desses nanomateriais. O método soloquímico se destaca pela baixa complexidade de equipamentos utilizados, bem como o baixo tempo de reação e custo menor quando comparado com outros métodos, como o sol-gel, hidrotérmico, co-precipitação, entre outros.

Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

Laboratório Mercado
 Scale-up (mudança de escala) Protótipo

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro e incentivo à pesquisa, ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) pela contribuição à minha formação profissional, à CBMM pelo fornecimento do reagente utilizado, ao Professor Marcelino L. Gimenes Ph.D pela oportunidade do projeto e suporte e à Eng^a Dra. Joelma Ribeiro de Melo por todo apoio dado.

Contato Institucional

Universidade Estadual de Maringá
Núcleo de Inovação Tecnológica
www.nit.uem.br
(44)3011-3861

Departamento de Engenharia Química
www.deq.uem.br
(44)3011-4778