

Síntese de Nanopartículas de Fosfato de Cálcio em Emulsões Sólidas.

Celso Aparecido Bertran (PQ) e Lucila Andrade (IC)

* bertran@iqm.unicamp.br

Departamento de Físico-Química, Instituto de Química, CP 6154, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, CEP 13083-970, Campinas, SP, Brasil.

Palavras Chave: emulsões sólidas, surfactantes, nanopartículas, fosfato de cálcio

Introdução

Sistemas auto organizados como cristais líquidos e microemulsões e emulsões reversas têm sido empregados em sínteses de nanopartículas de fosfato de cálcio com morfologia e tamanho controlado. Microemulsões e emulsões reversas podem ser preparadas em sistemas ternários formados por um óleo, surfactante e uma fase aquosa, “brine”, representada por uma solução iônica. Nesses sistemas formados por fase óleo líquida a mobilidade e conseqüentemente a coalescência das micelas compromete o controle da morfologia e tamanho das nanopartículas sintetizadas neste meio.

Neste trabalho, emulsões reversas foram preparadas utilizando parafina como fase óleo. As emulsões foram preparadas com a parafina fundida e com composição ajustada para que não ocorresse segregação de fase após a solidificação. A emulsão solidificada é permeável à amônia gasosa o que permite precipitar as nanopartículas por elevação do pH do brine formado por ácido fosfórico e nitrato de cálcio. Assim, este trabalho tem por objetivo avaliar o uso de microemulsões sólidas na síntese controlada de nanopartículas de fosfato de cálcio.

Resultados e Discussão

Emulsões sólidas foram preparadas no estado fundido à 60°C com a composição mostrada na Tabela 1.

Tabela1. Composição da emulsão.

	Água	Tween 80	Parafina	Hexanol
Amostra	16%	39,9%	44%	0,1%

Esta emulsão foi solidificada por resfriamento à temperatura ambiente sem que ocorresse separação de fase. A figura 1 mostra a foto de uma “gota” solidificada da emulsão, à qual foi adicionada fluoresceína ao brine. A adição de fluoresceína permitirá avaliar por microscopia confocal a segregação dos domínios de brine.



Figura 1. Microemulsão à 60°C contendo parafina como fase óleo.

A emulsão preparada com a composição dada na Tabela 1 tornou-se branca pela exposição à amônia gasosa indicando que este gás permeia eficientemente a fase sólida formada pela parafina e induz a precipitação das partículas de fosfato de cálcio pela elevação do pH do brine.

Após precipitação as emulsões foram submetidas a dois tratamentos para a separação das partículas: queima à 400°C ou dissolução em acetona seguida da lavagem das partículas de fosfato de cálcio com etanol. Após a separação das partículas obteve-se um pó extremamente fino de fosfato de cálcio. As partículas desse pó serão caracterizadas por microscopia eletrônica de varredura.

Conclusões

O uso de emulsões sólidas com fase óleo composta por parafina mostrou-se um sistema eficiente para síntese de nanopartículas de fosfato de cálcio podendo tornar possível o controle da morfologia e do tamanho das nanopartículas.

Agradecimentos

SAE – UNICAMP
Instituto de Química - UNICAMP

Campos, D.D.P., Bertran, C.A. Synthesis of carbonated hydroxyapatite nanorods in liquid crystals. *Materials Research*, vol 12, no 3, 265-268, 2009.

Kawashi, E.Y. Síntese de nanopartículas de fosfato de cálcio confinados no sistema Renex 100/ciclohexano/brine. Tese de Doutorado. Campinas: Unicamp. 2002.