

17-041

Análise da cinética de polimerização de emulsões cerâmicas para produção de cerâmica porosa por gelcasting

Ortega, F.S.(1); Salama, M.C.(1);

(1) FEI;

Cerâmicas celulares bioinertes (alumina) e bioativas (hidroxiapatita) foram obtidas com poros formados a partir de um líquido apolar como agente porogênico emulsificado em suspensões cerâmicas aquosas. Óleo mineral puro de uso tópico e querosene foram utilizados como agentes porogênicos (fase sacrificial). Foi adicionado um defloculante para dispersar o pó cerâmico e um surfactante para emulsificar a fase oleosa de sacrifício na suspensão cerâmica aquosa. A consolidação da suspensão foi feita através do processo gelcasting, baseado na polimerização de um monômero vinílico (metacrilamida) e oligômero divinílico (dimetacrilato de polietilenoglicol), com a ajuda do par redox (iniciador e catalisador) de persulfato de amônio e N, N, N', N' tetrametil-etilenodiamina. Diversos testes foram realizados para avaliar a taxa de polimerização e os efeitos da variação da concentração de iniciador e catalisador, monômero e oligômero, além do efeito da temperatura inicial de polimerização. A partir do registro da variação de temperatura ao longo do tempo, foi possível compreender o efeito de tais variáveis sobre a cinética de polimerização e calcular os valores de energia de ativação e energia de propagação da polimerização através da equação de Arrhenius para energia. Verificou-se que a energia para a propagação da reação em emulsões contendo óleo mineral é cerca de metade do valor medido em emulsões de querosene. Além disso, emulsões contendo hidroxiapatita têm menor energia de propagação do que as de alumina. Amostras cerâmicas porosas foram produzidas aumentando gradualmente a fração de agente porogênico emulsificado, para um volume de emulsão fixado em 20 ml. Foi possível obter amostras de hidroxiapatita com até 75% de agente porogênico emulsificado. As peças sinterizadas apresentaram porosidade altamente interconectada, em escala micrométrica.