



Materiais Porosos Sustentáveis a partir de Resíduos vítreos pela combinação dos métodos gelcasting e lixiviação do agente porogênico

Luis Gustavo Lins da Silva, Alisson Mendes Rodrigues

Resumo

Espumas vítreas são materiais porosos, nos quais esses poros podem apresentar células totalmente isoladas umas das outras (espumas com porosidade fechada) ou com células, total ou parcialmente, interconectadas (espumas com porosidade aberta). Os materiais porosos são geralmente classificados como orgânicos (espumas poliméricas) ou inorgânicos (espumas cerâmicas, vítreas e vitrocerâmicas). Diversas pesquisas têm relatado a viabilidade de utilização destes resíduos na produção espumas vítreas. Neste trabalho espumas vítreas s foram produzidas com resíduos de garrafa de vidro sodo-cálcico pelas técnicas lixiviação do agente porogênico e saponification/gelation/freezer-casting. Planejamentos experimentais do tipo composto central foram realizados a fim de determinar as melhores condições de processamento das espumas (formulações e temperatura de sinterização) que permitirão o melhor compromisso entre porosidade e resistência mecânica (variáveis de resposta). Os resultados do método da lixiviação do NaCl mostraram que espuma com teor de NaCl de 10% e sinterizada a 650°C se destacou por apresentar a melhor combinação entre porosidade e resistência mecânica (31,1% e 10,12 MPa). Para o método saponification/gelation/freezer-casting, foi realizado o estudo da estabilização das dispersões de vidro. Os resultados indicam a redução do tamanho de partículas do pó de vidro (moagem por 3h) e ajuste do pH (pH= 10) e tempo de homogeneização (24h) foram eficazes no controle da sedimentação.

Palavras-chave: espumas, vidros, resíduos, lixiviação do agente porogênico.



***Sustainable Porous Materials from Glass Waste by Waste Gelcasting and
Porogen Leaching Methods***

Abstract

Vitreous foams are porous materials, in which these pores can present cells totally isolated from each other (foams with closed porosity) or with cells, totally or partially, interconnected (foams with open porosity). Porous materials are generally classified as organic (polymer foams) or inorganic (ceramic, vitreous and glass-ceramic foams). Several studies have reported the feasibility of using these residues in the production of vitreous foams. In this work, glassy foams were produced with soda-lime glass bottle waste by the porogen leaching and saponification/gelation/freezer-casting techniques. Experimental designs of the central composite type were carried out in order to determine the best foam processing conditions (formulations and sintering temperature) that will allow the best compromise between porosity and mechanical strength (response variables). The results of the NaCl leaching method showed that foam with NaCl content of 10% and sintered at 650°C stood out for presenting the best combination between porosity and mechanical strength (31.1% and 10.12 MPa). For the saponification/gelation/freezer-casting method, a study of the stabilization of glass dispersions was carried out. The results indicate that the reduction of the glass powder particle size (grinding for 3h) and pH adjustment (pH= 10) and homogenization time (24h) were effective in controlling sedimentation.

Keywords: foams, glasses, residues, leaching of the porogenic agent.