

TỔNG HỢP NHANH BỘT CERAMIC HOẠT TÍNH SINH HỌC CAO BẰNG PHƯƠNG PHÁP SOL-GEL

A QUICK SOL-GEL PROCESS TO ELABORATE A HIGH BIOACTIVE CERAMIC POWDER

Tác giả: [Bùi Xuân Vương*](#), Nguyen Ngoc Thy, Do Quang Minh

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Bột ceramic với thành phần 45% SiO₂, 24.5% CaO, 24.5% Na₂O và 6% P₂O₅ (% trọng lượng) được điều chế nhanh bằng phương pháp sol-gel. Kết quả phân tích nhiễu xạ tia X cho thấy bột vật liệu chứa 2 pha: Na₆Ca₃Si₆O₁₈ và NaCaPO₄. Bề mặt riêng của vật liệu được kiểm tra theo phương pháp BET dựa trên sự hấp phụ và giải hấp phụ khí N₂. Thử nghiệm "in vitro" được thực hiện bằng cách ngâm mẫu bột vật liệu trong dung dịch SBF. Các kết quả đặc trưng lý hóa như XRD, SEM, EDS được sử dụng để đánh giá hoạt tính sinh học của bột vật liệu sau ngâm. Các phân tích khẳng định hoạt tính sinh học của bột ceramic qua việc hình thành một lớp khoáng xương apatite mới trên bề mặt. Kết quả khẳng định bột ceramic tổng hợp có thể sử dụng như một vật liệu xương nhân tạo.

Từ khóa: Thủy tinh hoạt tính; ceramic; hoạt tính sinh học; SBF; hydroxyapatite

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

A bioactive ceramic powder containing 45% SiO₂, 24.5% CaO, 24.5% Na₂O and 6% P₂O₅ (wt%) has been synthesized by a quick sol-gel process. Resulting material was investigated by several physico-chemical methods. The X-ray diffraction showed the presence of two crystalline phases, Na₆Ca₃Si₆O₁₈ and NaCaPO₄, in the structure of ceramic powder. The specific surface area and porosity were determined using the Brunauer – Emmet – Teller (BET) technique based on N₂ gas absorption-desorption. "In vitro" experiments were carried out by soaking the powder samples in simulated body fluid (SBF) at different times. X-ray diffraction (XRD), Fourier Transformed Infrared Spectroscopy (FTIR) and Scanning Electron Microscopy (SEM) coupled with Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (EDS) were used for the "in vitro" evaluation of the bioactivity. The obtained results confirmed that the ceramic powder can be used as biomaterial for bone tissue engineering due to its high bioactivity expressed by the rapid formation of a biological carbonated hydroxyapatite layer on its surface after "in vitro" assay.

Key words: Bioactive glass; bioactivity; ceramic powder; heat treatment; hydroxyapatite