

## ĐIỀU CHẾ NANO HYDROXYAPATITE BIẾN TÍNH BẰNG CHITOSAN VÀ GLUCOSAMINE

Tôn Nữ Mỹ Phương\*, Đoàn Mai Phương, Đặng Như Kim Ngân, Bùi Quang Thành

Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

\* Email: myphuong1705@gmail.com

*Ngày nhận bài: 02/3/2021; ngày hoàn thành phản biện: 23/3/2021; ngày duyệt đăng: 02/11/2021*

### TÓM TẮT

Sự kết hợp giữa vật liệu nano hydroxyapatite và carbohydrate (chitosan và glucosamine) có khả năng nâng cao ứng dụng sinh học. Nano hydroxyapatite được điều chế từ xương bò thải từ công nghiệp chế biến thực phẩm. Chitosan được điều chế từ vỏ tôm và glucosamine được điều chế từ chitin trong vỏ tôm. Các phân tích ảnh SEM, nhiễu xạ XRD và tán xạ EDX cho thấy vật liệu nano hydroxyapatite có hình thái dạng mảnh vỡ, kích thước phân bố 10-30 nm, có độ tinh thể hóa cao, và có độ tinh khiết cao. Tỷ lệ mole Ca/P tương ứng với apatite sinh học, là 1,87. Các phân tích IR cho thấy hydroxyapatite liên kết với chitosan qua nhóm hydroxyl (-OH) tại 3570  $\text{cm}^{-1}$ , và glucosamine qua nhóm phosphate ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) tại 1446  $\text{cm}^{-1}$ . Kết quả cho thấy được khả năng biến tính bề mặt của vật liệu nano hydroxyapatite bằng chitosan và glucosamine, qua đó giúp nâng cao tiềm năng ứng dụng sinh học của các loại vật liệu này.

**Từ khóa:** vật liệu nano hydroxyapatite, chitosan, glucosamine, xương động vật.

## PREPARATION OF CHITOSAN-BASED AND GLUCOSAMINE-BASED FUNCTIONALISED HYDROXYAPATITE NANOMATERIALS

Ton Nu My Phuong\*, Doan Mai Phuong, Dang Nhu Kim Ngan, Bui Quang Thanh

Faculty of Chemistry, University of Sciences, Hue University

\*Email: myphuong1705@gmail.com

### ABSTRACT

Carbohydrate-hydroxyapatite synergy is considered conducive to the improvement of each-component physiological applicability. Hydroxyapatite nanomaterials were prepared from waste bovine bones disposed by food industry. Chitosan was synthesised from shrimp shells, while glucosamine was synthesised from chitin. Scanning electron spectroscopy, X-ray crystallography, and energy-dispersive X-ray spectroscopy reveal that the obtained hydroxyapatite nanomaterials possess fragment-like morphology, size distribution of 10-30 nanometer, high crystallisation (no crystalline impurity detected), and purity (only five common-reported elements, i.e. Ca, P, Mg, Na and O). Ca/P molar ratio is consistent with that of biological apatite, 1.87. Infrared spectroscopy indicates that hydroxyapatite-chitosan seems relating to hydroxyl group (-OH) of hydroxyapatite at 3750  $\text{cm}^{-1}$ , and the corresponding bonding for hydroxyapatite-glucosamine is likely to accord to phosphate group ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) at 1446  $\text{cm}^{-1}$ . The results demonstrate the practicable functionality of hydroxyapatite nanomaterials regarding chitosan and glucosamine as funtionalising agents, thus enhancing their potentiality in physiological applications.

**Keywords:** hydroxyapatite nanomaterials, chitosan, glucosamine, mammal bones



**Tôn Nữ Mỹ Phương** sinh ngày 17/05/1996. Cô tốt nghiệp Cử nhân chuyên ngành Hóa học và Thạc sĩ chuyên ngành Hóa lý thuyết và Hóa lý tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Hiện cô đang tham gia nghiên cứu khoa học tại khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

*Lĩnh vực nghiên cứu:* Vật liệu nano.



**Đoàn Mai Phương** sinh ngày 12/02/1999. Cô tốt nghiệp cử nhân chuyên ngành Hóa học tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Hiện cô đang tham gia nghiên cứu khoa học tại khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

*Lĩnh vực nghiên cứu:* Vật liệu nano.



**Đặng Như Kim Ngân** sinh ngày 29/10/2001. Cô hiện đang là sinh viên của Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

*Lĩnh vực nghiên cứu:* Xử lý môi trường.



**Bùi Quang Thành** sinh ngày 11/03/1989. Ông tốt nghiệp cử nhân chuyên ngành Hóa học tại Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng và nhận bằng Thạc sĩ chuyên ngành Hóa lý thuyết và Hóa lý tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Hiện nay, ông công tác tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

*Lĩnh vực nghiên cứu:* Hóa học lý thuyết.