



13. NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO BẠC DÂY NANO BẰNG PHƯƠNG PHÁP POLYOL KẾT HỢP THUY NHIỆT.....	81
Trương Văn Chương, Đỗ Viết Ôn, Đỗ Phương Anh, Võ Kim Hoàng	
14. ANH HƯỞNG CỦA CHẾ ĐỘ NUNG SƠ BỘ ĐẾN MỘT SỐ TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA HỆ GỒM KNN.....	87
Nguyễn Thị Kiều Oanh, Hoàng Ngọc An, Trần Nguyễn An Tuyên, Chu Văn Tuấn Anh, Lê Vũ Vương, Đặng Thị Hoài Trang, Lê Trần Uyên Tú, Võ Thanh Tùng	
14. ANH HƯỞNG CỦA NỒNG ĐỘ SĐ BÊN MỘT SỐ TÍNH CHẤT CỦA GÓM ÁP ĐIỆN MỀM TRÊN CƠ SỞ PZT PHA TẬP PHỨC HỢP.....	93
Trương Văn Chương, Đỗ Viết Ôn, Võ Văn Bình	
15. ANH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ ĐẾN TÍNH CHẤT VẬT LÝ BỘT BaTiO ₃ CHẾ TẠO BẰNG PHƯƠNG PHÁP THUY NHIỆT.....	100
Võ Thị Cẩm Hiền, Đỗ Viết Ôn, Trương Văn Chương	
16. MỘT SỐ TÍNH CHẤT ĐIỆN MÔI, ÁP ĐIỆN CỦA HỆ GỒM BNKT CHẾ TẠO BẰNG PHƯƠNG PHÁP THIÊU KẾT HAI BƯỚC.....	106
Phan Đình Giỏi, Trần Thị Bích Nhạn	
17. TĂNG CƯỜNG ĐỘ CỨNG LỚP PHỦ NICKEL BẰNG VẬT LIỆU CARBON NANO THÔNG QUA PHƯƠNG PHÁP MA ĐIỆN.....	115
Trần Văn Hậu, Nguyễn Ngọc Trác, Nguyễn Thị Hồng, Vũ Đình Lâm, Bùi Hùng Thắng	
18. NGHIÊN CỨU THUỘC TÍNH QUANG ĐIỆN HÓA TÁCH NƯỚC CỦA ĐIỆN CỰC QUANG ZnO SỢI NANO CHẾ TẠO BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHUN ĐIỆN.....	124
Hoàng Nhật Hiếu, Đoàn Minh Thủy, Nguyễn Văn Nghĩa	
19. TỔNG HỢP Ag CỎ CẤU TRÚC NANO SỬ DỤNG TINH BỘT LÂM CHẤT ỒN ĐỊNH KẾT HỢP VỊ SỎNG.....	133
Trương Văn Chương, Lê Thị Thu Hương	
20. ANH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ THIÊU KẾT ĐẾN TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA HỆ GỒM KHÔNG CHỈ BaTiO ₃	139
Nguyễn Thị Kiều Oanh, Hoàng Ngọc An, Trần Nguyễn An Tuyên, Chu Văn Tuấn Anh, Lê Vũ Vương, Đặng Thị Hoài Trang, Lê Trần Uyên Tú, Võ Thanh Tùng, Đặng Bá Luân, Trương Văn Chương	

ANH HƯỞNG CỦA CHẾ ĐỘ NUNG SƠ BỘ ĐẾN MỘT SỐ TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA HỆ GỒM KNN

Nguyễn Thị Kiều Oanh, Hoàng Ngọc An, Trần Nguyễn An Tuyên, Chu Văn Tuấn Anh, Lê Vũ Vương, Đặng Thị Hoài Trang, Lê Trần Uyên Tú, Võ Thanh Tùng*

Khoa Vật lý, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế
*Email: tuyenletrandhkh@gmail.com, vttung@hucuni.edu.vn

TÓM TẮT

Hệ gốm không chì K_{0.5}Na_{0.5}NbO₃ (KNN) được chế tạo bằng phương pháp phản ứng pha rắn truyền thống có cải tiến. Ảnh hưởng của chế độ nung sơ bộ nhiều lần đến một số tính chất vật lý của gốm KNN đã được nghiên cứu. Kết quả thực nghiệm cho thấy quy trình công nghệ với chế độ nung sơ bộ hai lần ở nhiệt độ 850°C là quy trình tối ưu. Hệ gốm chế tạo được hoàn toàn đơn pha, kích thước hạt khá đồng đều với mật độ gốm đạt 3,94 g/cm³. Với quy trình công nghệ này, tính chất áp điện của hệ đạt tốt nhất với hệ số liên kết điện cơ k_p đạt 0,30 và k_t là 0,49.

Từ khóa: gốm không chì, KNN, sơ bộ hai lần.

1. MỞ ĐẦU

Từ những thập kỷ trước, các hệ gốm trên cơ sở Titanat Zirconat Chì (PZT) là các hệ gốm áp điện được nghiên cứu và ứng dụng rộng rãi. Tuy nhiên, do độc tính của chì, việc phát triển các hệ gốm áp điện không chứa chì với tính chất sắt điện, áp điện hoàn hảo nhằm thay thế các gốm trên cơ sở chì trong nhiều thiết bị khác nhau là cần thiết.

Có nhiều hệ gốm áp điện không chứa chì với cấu trúc perovskit đã được nghiên cứu, trong số đó các hệ gốm áp điện trên cơ sở (Na, K)NbO₃ (KNN) đã thu hút nhiều chú ý do có tính sắt điện mạnh, nhiệt độ Curie cao (khoảng 420°C) và thân thiện với môi trường, có khả năng thay thế các gốm trên cơ sở chì [1-4]. Đồng thời với một số biến tính hóa học, hệ gốm sẽ có kết quả tốt hơn về các tính chất điện môi, áp điện và sắt điện [5]. Tuy nhiên, do đặc tính bay hơi cao của các nguyên tố kiềm ở nhiệt độ thiêu kết cao nên rất khó để chế tạo được gốm KNN với tỷ trọng lớn, tính chất điện tốt bằng kỹ thuật thiêu kết thông thường [6]. Do đó, mục tiêu thay thế PZT truyền thống bằng hệ gốm không chì KNN gặp phải khó khăn trong vấn đề công nghệ.

Các giải pháp thông thường được đưa ra là nghiên cứu cải tiến quy trình công nghệ chế tạo và làm biến tính gốm KNN bởi các loại tạp chất hoặc thành phần tạp phù hợp được đưa vào sẽ cải thiện tỷ trọng và các tính chất điện của gốm trên cơ sở KNN. Theo các công trình nghiên cứu, gốm trên cơ sở KNN có thể cải thiện khả năng thiêu kết dưới tác động của các tác nhân

