

## THÔNG TIN KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 1. Thông tin chung

Tên đề tài: **Chế tạo và nghiên cứu sự ảnh hưởng của nồng độ pha tạp đất hiếm và kim loại chuyển tiếp lên cấu trúc và tính chất từ của vật liệu  $\text{BiFeO}_3$**

Mã số: TNUE 2023-10

Chủ nhiệm: Th.S. Nguyễn Quang Hải

Tổ chức chủ trì: Trường Đại học Sư phạm – Đại học Thái Nguyên

Thời gian thực hiện: 6/2023 - 6/2024, gia hạn đến tháng 12/2024

### 2. Mục tiêu

- ✓ Chế tạo thành công các hệ vật liệu  $\text{BiFeO}_3$  đồng pha tạp ion đất hiếm và kim loại chuyển tiếp.
- ✓ Nghiên cứu cấu trúc, tính chất điện, tính chất từ và cơ chế tương tác điện - từ tại vùng biên pha cấu trúc của vật liệu chế tạo.

### 3. Tính mới, tính sáng tạo

Việc đồng pha tạp các ion đất hiếm và kim loại chuyển tiếp trong vật liệu  $\text{BiFeO}_3$  có thể làm thay đổi cấu trúc của vật liệu. Quá trình này sẽ làm cho vật liệu thay đổi tính chất sắt điện, sắt từ và có nhiều ứng dụng lý thú trong các thiết bị đa chức năng cũng như các thiết bị tích trữ năng lượng. Việc đồng pha tạp nhiều ion kim loại này sẽ cho chúng ta giải pháp tìm ra điều kiện mong muốn cho các ứng dụng khác nhau trên mỗi nồng độ pha tạp khác nhau.

### 4. Kết quả nghiên cứu

- Chế tạo thành công các hệ vật liệu đa pha điện từ  $\text{BiFeO}_3$  đồng pha tạp Nd và Ti;
- Chế tạo thành công các hệ vật liệu đa pha điện từ  $\text{BiFeO}_3$  đồng pha tạp Dy và Ti;
- Đã khảo sát ảnh hưởng của nồng độ đến cấu trúc tinh thể của vật liệu;
- Đã khảo sát sự thay đổi tính chất từ của vật liệu khi thay đổi nồng độ pha tạp của Ti.

### 5. Sản phẩm

#### 5.1. Sản phẩm khoa học

Xuất bản 01 bài báo đăng trên tạp chí quốc tế ISI và 01 bài báo trong nước.  
[1]. N.D. Long, **C.V. Ha**, Q.N. Pham, E. Riviere, N. Tran, N.T.M. Hong, D.V. Karpinsky, L.T. Ha, P.T. Thanh, T. Six, P.M. An, **P.T. Tho**, **N.Q. Hai\*** (2024), Weak ferromagnetism in morphotropic phase boundary of BiFeO<sub>3</sub>-based materials, Journal of Alloys and Compounds, SCI, Q1, IF= 6.371, 2024, 986, pp.1 - 7, <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2024.174169>

[2]. **Chu Thị Anh Xuân**, Nguyễn Văn Khải, **Chu Việt Hà**, **Nguyễn Quang Hải\*** (2024), Tính chất sắt từ yếu tại biên pha cấu trúc trực thoi/trực giao trong vật liệu gồm Bi<sub>0.86</sub>Dy<sub>0.14</sub>FeO<sub>3</sub> pha tạp Ti, Tạp chí KHCN Đại học Thái Nguyên

## **5.2. Sản phẩm đào tạo**

Tên đề tài: *Chế tạo và nghiên cứu tính chất hấp thụ sóng điện từ của vật liệu tổ hợp nền BiFeO<sub>3</sub>.*

Mã số đề tài: SV2023- TN06-80

Sinh viên: SOUKSAKHONE XAIKOUASY

Giáo viên hướng dẫn: TS. Chu Thị Anh Xuân

## **6. Phương thức chuyển giao, địa chỉ ứng dụng, tác động và lợi ích mang lại của kết quả nghiên cứu**

Thực hiện đề tài sẽ giúp cho các cán bộ giảng dạy và đặc biệt là chủ nhiệm đề tài nâng cao chuyên môn cũng như khả năng nghiên cứu khoa học. Không những thế còn giúp cho cán bộ giảng dạy liên tục cập nhật và tiếp thu những kiến thức, thành tựu khoa học mới. Kết quả nghiên cứu còn có thể làm tài liệu tham khảo cho sinh viên, cán bộ giảng dạy cũng như cán bộ nghiên cứu về vật lý chất rắn nói chung và vật liệu điện từ nói riêng.