

NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN

Họ và tên NCS: **Đỗ Thanh Tiến**

Sinh ngày: 12/05/1992

Đơn vị đào tạo sau đại học: Trường Đại học Khoa học – Đại học Huế.

Khóa đào tạo: Khóa 2017

Đề tài luận án: ***“Chế tạo và nghiên cứu đặc trưng quang phổ của vật liệu phát quang trên nền silicate alumino kiềm thổ pha tạp”***.

Ngành: Quang học

Mã số: 9440110

Người hướng dẫn khoa học: PGS. TS. Nguyễn Mạnh Sơn

PGS. TS. Lê Văn Tuất

Những đóng góp mới của luận án:

1. Xác định quy trình công nghệ chế tạo vật liệu silicate alumino kiềm thổ pha tạp các ion đất hiếm bằng phương pháp phản ứng pha rắn, chi tiết đối với từng vật liệu $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7$ và $\text{Sr}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7$ pha tạp. Vật liệu thu được đáp ứng tốt cho các nghiên cứu về đặc trưng quang phổ.

2. Các khảo sát thực nghiệm về cấu trúc và đặc trưng quang phổ của các vật liệu chế tạo được đã chỉ ra vai trò của các ion đất hiếm (Eu^{3+} , Sm^{3+} , Ce^{3+} , Dy^{3+} , Tb^{3+}) trong vật liệu, đồng thời đề xuất được cơ chế chuyển dời hấp thụ và bức xạ của các ion đất hiếm trong các mạng nền silicate alumino kiềm thổ. Cơ chế dập tắt cường độ ánh sáng phát quang vì nồng độ của các ion đất hiếm pha tạp trong mạng nền này chủ yếu do tương tác lưỡng cực-lưỡng cực gây ra

3. Trên cơ sở hiện tượng phát quang của các ion Eu^{3+} , Sm^{3+} , Ce^{3+} , Dy^{3+} , Tb^{3+} , hiện tượng truyền năng lượng giữa các ion đất hiếm khi đồng pha tạp (các cặp ion đất hiếm $\text{Ce}^{3+}/\text{Dy}^{3+}$; $\text{Dy}^{3+}/\text{Eu}^{3+}$; $\text{Ce}^{3+}/\text{Eu}^{3+}$) vào mạng nền silicate alumino kiềm thổ cũng được nghiên cứu. Việc thay đổi tỉ lệ nồng độ đồng pha tạp các ion đất hiếm là nguyên nhân dẫn đến sự thay đổi màu bức xạ phát quang, đó là những thông tin hữu ích để định hướng ứng dụng vật liệu silicate alumino kiềm thổ đồng pha tạp các ion đất hiếm trong việc chế tạo các nguồn sáng dùng cho kỹ thuật chiếu sáng.

Huế, ngày 21 tháng 11 năm 2020

Người hướng dẫn

Nghiên cứu sinh

PGS. TS. Nguyễn Mạnh Sơn

Đỗ Thanh Tiến

THE NEW CONTRIBUTIONS OF THE THESIS

Full name of PhD student: **Do Thanh Tien**

Date of birth: 12/05/1992

Training Institution: University of Sciences, Hue University

Training course: 2017

Thesis title: *“Preparation and study of spectral characteristics of luminescent materials based on doped alkaline-earth aluminosilicate”*.

Major: Optics

Code: 9440110

Academic Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Nguyen Manh Son

Assoc. Prof. Dr. Le Van Tuat

The new contributions of the thesis:

1. The synthesis procedures for doped alkaline-earth aluminosilicate with the solid state reaction method are investigated in detail, and the optimal conditions for the procedures for each type of doped $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7$ and $\text{Sr}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7$ materials were determined. The synthesized materials response for further researches on the luminescent characteristics.

2. The experimental investigations of the structure and the characteristic spectra of fabricated materials proved the role of rare-earth ions (Eu^{3+} , Sm^{3+} , Ce^{3+} , Dy^{3+} , Tb^{3+}) in the phosphors, and absorption and emission transition mechanism of rare-earth ions in alkaline earth aluminosilicate lattice were proposed too. The concentration quenching mechanism of rare earth ions in the lattice was due to the dipole-dipole interaction.

3. On the basis of the luminescent phenomenon of the ions Eu^{3+} , Sm^{3+} , Ce^{3+} , Dy^{3+} , Tb^{3+} , the energy transfer phenomenon between rare-earth ions codoped ($\text{Ce}^{3+}/\text{Dy}^{3+}$; $\text{Dy}^{3+}/\text{Eu}^{3+}$; $\text{Ce}^{3+}/\text{Eu}^{3+}$) in the alkaline-earth aluminosilicate lattice was also studied. The results revealed that the luminescent color might be adjusted by varying the concentration ratio of the rare-earth ions. These offer useful information for application of the rare-earth ions doped alkaline-earth aluminosilicate phosphors in lighting technology.

Hue, November 21th 2020

Supervisors

Ph.D. Student

Assoc. Prof. Dr. Nguyen Manh Son

Do Thanh Tien