

TÍNH CHẤT QUANG CỦA VẬT LIỆU $\text{Sr}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7$ ĐỒNG PHA TẠP CÁC ION Eu^{3+} VÀ Dy^{3+}

Đỗ Thanh Tiến^{1,2*}, Nguyễn Mạnh Sơn², Trần Minh Tiến³, Nguyễn Văn Hùng⁴

¹Khoa Cơ bản, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

²Khoa Vật lý, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

³Trường THPT Chu Văn An Gia Lai

⁴Trường THPT Huỳnh Thúc Kháng, Quảng Ngãi

*Email: dothanhtien@huaf.edu.vn

Ngày nhận bài: 29/10/2018; ngày hoàn thành phản biện: 4/12/2018; ngày duyệt đăng: 10/12/2018

TÓM TẮT

Vật liệu phát quang $\text{Sr}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7$ đồng pha tạp các ion đất hiếm (Eu^{3+} , Dy^{3+}) được chế tạo bằng phương pháp phản ứng pha rắn ở nhiệt độ 1250°C trong 2 giờ. Kết quả khảo sát giản đồ nhiễu xạ tia X cho thấy, vật liệu có cấu trúc pha tứ giác. Phổ bức xạ của $\text{Sr}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7: \text{Eu}^{3+}$ có dạng vạch hẹp có cực đại ở 589 nm và 619 nm đặc trưng cho chuyển dời của ion Eu^{3+} . Phổ bức xạ của $\text{Sr}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7: \text{Dy}^{3+}$ cũng là các vạch hẹp với cực đại bức xạ ở bước sóng 478 nm, 575 nm đặc trưng cho chuyển dời của ion Dy^{3+} . Trong hiện tượng phát quang của vật liệu $\text{Sr}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7$ đồng pha tạp Eu^{3+} , Dy^{3+} thì cả 2 ion này đều đóng vai trò là tâm phát quang và bức xạ phát quang của chúng chịu ảnh hưởng lẫn nhau. Các đặc trưng phát quang của các vật liệu này được trình bày và thảo luận.

Từ khóa: $\text{Sr}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7$, Eu^{3+} , Dy^{3+} , quang phát quang.

SPECTROSCOPIC PROPERTIES OF PHOSPHOR $Sr_2Al_2SiO_7$ CO-DOPED WITH Eu^{3+} AND Dy^{3+}

Do Thanh Tien^{1,2*}, Nguyen Manh Son², Tran Minh Tien³, Nguyen Van Hung

¹Faculty of Basic Science, University of Agriculture and Forestry, Hue University

²Faculty of Physics, University of Sciences, Hue University

³Chu Van An High School, Krong Pa, Gia Lai;

⁴Huynh Thuc Khang High School, Quang Ngai;

*Email address: dothanhtien@huaf.edu.vn

ABSTRACT

Eu^{3+} and Dy^{3+} ions doped with $Sr_2Al_2SiO_7$ (SAS) phosphors were prepared by the solid-state reaction at 1250°C for 2h. X-ray diffraction patterns confirmed a tetragonal crystalline structure. Luminescent spectra of $Sr_2Al_2SiO_7: Eu^{3+}$ phosphor consists of narrow lines with maximum intensity at about 589 nm, 619 nm that characterize transitions of Eu^{3+} ion and luminescent spectra of $Sr_2Al_2SiO_7: Dy^{3+}$ phosphor consists of narrow lines with peaking at about 478nm, 575nm that characterize transitions of Dy^{3+} ion. In the luminescence of Eu^{3+} and Dy^{3+} ions doped with $Sr_2Al_2SiO_7$ phosphors, the whole Eu^{3+} and Dy^{3+} ions are the activators and their emission is influenced together. Spectroscopic characteristics of the phosphors were presented and discussed.

Key words: Eu^{3+} , Dy^{3+} , photoluminescence, $Sr_2Al_2SiO_7$.



Đỗ Thanh Tiến sinh ngày 12/05/1992 tại Thừa Thiên Huế. Năm 2014 ông tốt nghiệp cử nhân Vật lý tại trường Đại học Khoa học, ĐH Huế. Năm 2016, ông tốt nghiệp thạc sĩ chuyên ngành Quang học tại Trường Đại học Khoa học, ĐH Huế. Từ năm 2017 đến nay, ông giảng dạy tại Trường Đại học Nông lâm, Đại học Huế. Từ năm 2017 đến nay, ông là nghiên cứu sinh tiến sĩ chuyên ngành Quang học tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Quang học, đặc biệt là vật liệu phát quang ứng dụng trong chế tạo đèn LED.



Nguyễn Mạnh Sơn sinh ngày 01/01/1961 tại Thừa Thiên Huế. Ông tốt nghiệp cử nhân ngành Vật lý tại trường Đại học Tổng hợp Huế năm 1982 và nhận học vị tiến sĩ năm 1997 tại Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Ông được phong học hàm phó giáo sư năm 2009. Từ năm 1982 đến nay, ông công tác tại khoa Vật lý, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Quang phổ học của vật rắn, vật liệu phát quang, nhiệt phát quang.



Trần Minh Tiến sinh ngày 16/10/1979 tại Hà Tĩnh. Năm 2004, ông tốt nghiệp cử nhân ngành Vật lý tại trường Đại học Quy Nhơn. Năm 2018 ông tốt nghiệp thạc sĩ chuyên ngành Vật lý chất rắn tại trường Đại học Quy Nhơn. Hiện nay ông đang giảng dạy tại trường THPT Chu Văn An, Gia Lai.



Nguyễn Văn Hùng sinh ngày 06/12/1978 tại Quảng Ngãi. Năm 2001, ông tốt nghiệp cử nhân ngành Vật lý- KTCN tại Trường Đại học Sư phạm Quy Nhơn. Hiện nay ông giảng dạy tại Trường THPT Huỳnh Thúc Kháng - T.P Quảng Ngãi. Từ năm 2017 đến nay, ông là học viên cao học chuyên ngành Quang học tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.