

CHẾ TẠO, NGHIÊN CỨU CÁC TÍNH CHẤT CỦA NANO ZNO VÀ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: NGÔ THANH DUNG
2. Giới tính: Nữ
3. Ngày sinh: 28/12/1982
4. Nơi sinh: Hà Nội (Hà Tây cũ)
5. Quyết định công nhận nghiên cứu sinh số: 2385/SĐH ngày 29/06/2007 của Giám đốc ĐHQGHN
6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo: Không
7. Tên đề tài luận án: Chế tạo, nghiên cứu các tính chất của nano ZnO và khả năng ứng dụng
8. Chuyên ngành: Vật lý Chất rắn
9. Mã số: 62 44 07 01
10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: PGS.TS. Nguyễn Thị Thục Hiền; PGS.TS Lê Thị Thanh Bình
11. Tóm tắt các kết quả mới của luận án:
 - +) Đã chế tạo thành công chấm lượng tử ZnO (kích thước 3-7 nm) bằng phương pháp sol-gel.
 - +) Đã đưa thành công các hạt nano ZnO vào mạng nền SiO₂ có pha các ion đất hiếm Eu³⁺. Khi kích thích ở bờ vùng của ZnO, cường độ huỳnh quang của các ion đất hiếm tăng đáng kể so với trường hợp không có hạt nano ZnO nhờ sự truyền năng lượng từ các hạt nano ZnO sang ion Eu³⁺.
 - +) Khảo sát khả năng tăng độ bền UV của màng sơn ZnO-PU nanocomposite. Kết quả cho thấy màng PU có chứa hạt nano ZnO có độ bền cao hơn màng PU thông thường.
 - +) Khảo sát khả năng quang xúc tác của lá nano ZnO tổng hợp bằng phương pháp thủy nhiệt. Quá trình quang xúc tác xảy ra gần như hoàn toàn trong khoảng 120 phút.
 - +) Đưa ra cơ chế giải thích sự dịch đỉnh phát xạ do chuyển dời nội tại của ion Co, khi nồng độ tạp Co hay Cu thay đổi.
 - +) Kết quả nghiên cứu của luận án chỉ ra rằng từ tính và các sai hỏng của vật liệu có mối liên hệ với nhau

12. Khả năng ứng dụng trong thực tiễn:

- + Các kết quả nghiên cứu hiện tượng truyền năng lượng của hạt nano ZnO cho ion đất hiếm mở ra nhiều ứng dụng như đánh dấu sinh học, các linh kiện phát quang hay vật liệu cho đèn huỳnh quang ...
- + Các kết quả nghiên cứu của hạt nano ZnO trong màng sơn có thể ứng dụng trong công nghiệp sơn, cải thiện chất lượng sơn.
- + Kết quả nghiên cứu khả năng quang xúc tác của vật liệu nano ZnO có thể ứng dụng để xử lý môi trường.

13. Những hướng nghiên cứu tiếp theo:

- + Nghiên cứu khả năng truyền năng lượng của hạt nano ZnO cho ion Eu^{3+} , với các nồng độ hạt nano ZnO và ion Eu^{3+} khác nhau.
- + Nghiên cứu cải thiện khả năng phân tán của hạt nano ZnO trong màng sơn PU.
- + Tiếp tục nghiên cứu tính chất của vật liệu bán dẫn từ pha loãng với các phép phân tích sâu hơn như: EPR, HRTEM ...

14. Các công trình đã công bố có liên quan đến luận án:

- [1] Nguyen Thi Thuc Hien, Nguyen Thi Lan, Ngo Thu Huong, Ngo Thanh Dung and Ngo Xuan Dai (2008), "Photoluminescence enhancement of Eu^{3+} in SiO_2 matrix by energy transfer from ZnO nanoparticles", *Proceedings of the Eleventh Vietnamese-German Seminar on Physics and Engineering*, Nha Trang City 8/2008, pp.146- 149.
- [2] Ngo Thanh Dung, Nguyen Chi Thanh and Nguyen Thi Thuc Hien (2008), "Ferromagnetic properties of $\text{Zn}_{1-x-y}\text{Co}_x\text{Cu}_y\text{O}$ powders prepared by sol-gel method", *Proceedings of the Eleventh Vietnamese-German Seminar on Physics and Engineering*, Nha Trang City 8/2008, pp. 274-276.
- [3] Nguyen Thi Thuc Hien, Nguyen Chi Thanh, Ngo Thanh Dung, Ngo Xuan Dai (2008), "Optical properties of $\text{Zn}_{1-x-y}\text{Co}_x\text{Cu}_y\text{O}$ ", *Conference on optics and optical spectroscopy*, Nha Trang city 9/2008, pp. 336-340.
- [4] Ngo Thanh Dung, Nguyen Thi Thuc Hien, Le Thi Thanh Binh, Do Duc Dai, Nguyen Mau Cu (2008) "Preparation of ZnO nanostructures by hydrothermal method", *VNU Journal of Science (Mathematics – Physics)* 24(1S), pp.150-153.

- [5] Ngo Thanh Dung, Nguyen Thi Thuc Hien , Nguyen Van Duc, Nguyen Thi Lan , Ngo Xuan Dai (2009), "Photoluminescence of ZnO nanocrystallites embedded in SiO₂ matrix", *Advances in Natural Sciences* 10(2), pp.225-228.
- [6] Nguyen Thi Lan, Nguyen Thi Thuc Hien , Nguyen Van Duc, Ngo Xuan Dai, Ngo Thanh Dung, Nguyen Ngoc Long (2009), "Optical properties of ZnO nanoparticles synthesised by sol-gel method", *Advances in Natural Sciences* 10(2), pp. 65-70.
- [7] Ngo Thanh Dung, Nguyen Thi Thuc Hien, Do Duc Dai, Bui Van Pho and Ngo Xuan Dai (2011), "Study of catalytic capacity of ZnO nanoparticles by blue methylen", *e-J. Surf. Sci. Nanotech.* 9, pp.512-515.
- [8] Ngo Thanh Dung, To Thi Xuan Hang, Nguyen Thuy Duong, Nguyen Thi Thuc Hien (2012), "Synthesis of nano ZnO and application in polyurethane coating to improve the UV resistance", *VietNam Journal of Chemistry* 50(6B), pp.200-203.