Lưu lại thông tin cần thiết:

1. Địa chỉ tải:

2. Diễn đàn trao đổi: www.myyagy.com/mientay
3. Liên hệ với người quản lí trang web:
   Yahoo: thanhlam1910_2006@yahoo.com
   Gmail: frbwrthes@gmail.com

VẬT LÝ ỨNG DỤNG
KHÓA 19

BỘ MÔN: QUANG PHỔ ỨNG DỤNG

BÀI BÁO CÁO PHÂN TÍCH PHỔ

GVHD:
HV: Tô Lâm Viễn Khoa

PHẦN 1:

1.Tên tạp chí:

Material Letters, số 61, xuất bản năm 2007.

2.Tên bài báo:

Co-emission of UV, violet, green photoluminescence of ZnO/TiO_2 thin film (Tiếng Việt: Bức xạ tổng hợp của phổ quang phát quang tia cực tím, tia tím và tia xanh của màng ZnO/TiO_2), được đăng từ trang 4735 đến 4737.

3.Tác giả:

a. Lingxing Shi, Liyong Jiang, Xiangyin Li: Viện Kỹ thuật Điện tử và Quang điện, ĐH Khoa học và Kỹ thuật Nam Kinh, Trung Quốc.
b. Hua Shen: Khoa Vật lý, ĐH Khoa học và Kỹ thuật Nam Kinh, Trung Quốc.
Liên hệ tác giả: + 86 2584315592, ceryslx@gmail.com (L.Shi)

4.Mục đích chính của nghiên cứu:

Khảo sát việc sử dụng màng TiO_2 làm nền cho màng ZnO để tăng hiệu quả của bức xạ quang phát xạ hoặc thay đổi bước sóng bức xạ.

5.Phương pháp tạo mẫu:

Màng ZnO/TiO_2 được tạo ra bằng phương pháp phún xạ.

Dùng súng electron ở 7,11 kV bắn vào nền là lớp thạch anh, ở những điều kiện áp suất, nhiệt độ khác nhau, sẽ thu được được màng ZnO, màng TiO_2.

Mẫu được tạo ra gồm có: ZnO, TiO2, ZnO/TiO2, TiO2/ZnO.

6.Biện luận kết quả:

Quá trình nghiên cứu cho ra 4 phổ:

a. Phổ XRD của 4 mẫu:

- Màng TiO_2 không có khả năng kết tinh khi được tạo ở 200^{0}C.
- Màng ZnO có khả năng kết tinh, thể hiện qua một đỉnh trong hình phổ. Độ cao của đỉnh khoảng 15nm.
- Khi đặt TiO_2 là lớp che trên ZnO (TiO_2/ZnO), phổ thu được cho thấy tính chất tinh thể của ZnO được cải thiện ít, thể hiện qua việc đỉnh phổ tăng nhẹ, nửa độ rộng cực đại của đỉnh (FWHM) cũng nhỏ lại.
- Khi đặt TiO_2 là lớp nền dưới ZnO (ZnO/TiO_2), ta thấy đỉnh phổ cao, bề rộng phổ hẹp cho thấy tính chất tinh thể của ZnO tăng lên rất nhiều.

b. Phổ Raman ở nhiệt độ phòng của 2 loại màng ZnO/TiO_2 và TiO_2/ZnO:

Vì TiO_2 không có tính chất tinh thể, ZnO nguyên chất có tính tinh thể yếu nên ta không xét phổ của nó.

• Phổ của ZnO/TiO_2: có 3 đỉnh là 384, 435 và 573 cm^{-1}.
• Phổ của TiO_2/ZnO: có 2 đỉnh là 384 (A_1 (TO)) và 437 cm^{-1} (E_2 (H)) là rõ ràng nhất.

Nhìn qua, ta thấy đỉnh 435,6 cm^{-1} ZnO/TiO_2 lớn hơn nhiều so với đỉnh 437 cm^{-1} của TiO_2/ZnO. Điều này cho thấy tính chất tinh thể của ZnO tăng lên nhiều khi sử dụng TiO_2 làm nền.

c. Phổ hệ số truyền của 4 mẫu:

Cả 4 mẫu đều có hệ số truyền qua cao (80%) đối với các bước sóng từ 400 - 800 nm.

Dựa theo phổ, ta thấy độ rộng vùng cấm của màng TiO_2 là vào khoảng 3,76 eV. So sánh với tinh thể TiO_2 (3,2 eV) và TiO_2 không có tính tinh thể (4 eV), ta thấy màng TiO^2 tạo bởi nền thạch anh ở 200^0C không có tính tinh thể.

d. Phổ quang phát quang dưới tác dụng của đèn Xeon 325nm:

Phổ của màng ZnO/TiO_2 thu được có 3 đỉnh: 378 nm (cực tím), 423 nm (tím) và 544 nm (xanh):

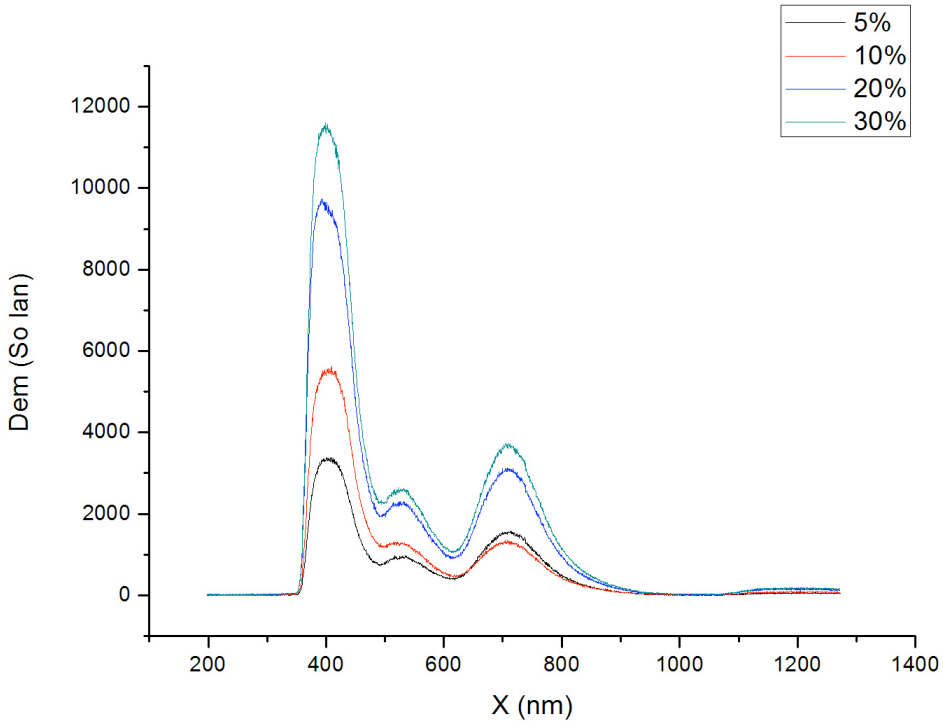
• Đỉnh 378 nm (cực tím) của ZnO/TiO_2 so với đỉnh 378nm của màng ZnO nguyên chất: đỉnh cao hơn, bề rộng phổ hẹp hơn --> rõ ràng hơn.
• Đỉnh 423 nm (tím): mạnh hơn hơn đỉnh 378 nm (cực tím). 2 đỉnh này hiếm khi thấy xuất hiện cùng lúc. Điều này vẫn chưa được giải thích rõ ràng.
• Đỉnh 544 (xanh): yếu và rộng.

7.Kết quả thu được:

Tính chất tinh thể của màng ZnO tăng lên nhiều khi sử dụng màng TiO_2 làm màng nền.

Phổ quang phát quang của màng ZnO/TiO_2 cho ra 3 đỉnh là cực tím (378 nm), tím (423 nm) và xanh (544 nm). Bức xạ màu tím của ZnO/TiO_2 có đỉnh phổ cao, bề rộng hẹp, hiếm khi xuất hiện, có bức xạ sắc nét.

PHẦN 2:
BIỆN LUẬN KẾT QUẢ ĐO DUNG DỊCH SnO_2/TiO_2 VỚI CÁC NỒNG ĐỘ KHÁC NHAU

Chuẩn bị mẫu:
Mẫu gồm các dung dịch SnO_2, pha thêm TiO_2 với các nồng độ lần lượt là 5%, 10%, 20%, 30%.

Kết quả:
Sau khi đo bằng phương pháp, ta thu được phổ của 4 dung dịch như đồ thị sau:
- Cả 4 đồ thị đều có đỉnh cao ứng với khoảng 398 nm. Đây là đỉnh gây ra do lớp màng thủy tinh được dùng làm lam. Khi khảo sát phổ, ta có thể bỏ qua đỉnh phổ này.
- Phổ của 4 dung dịch đều có 2 đỉnh: 532 nm (xanh), 712 nm (đỏ). Tuy nhiên, nồng độ dung dịch càng cao thì đỉnh phổ càng cao, bề rộng nửa đỉnh càng hẹp. Điều này chứng tỏ là khi dung dịch SnO_2 khi pha TiO_2 với nồng độ càng cao thì tính chất của nó càng thể hiện rõ rệt.