

Thông tin kết quả nghiên cứu

1. Thông tin chung

- Tên đề tài: Nghiên cứu độ linh động điện tử hai chiều đa vùng con và phổ hấp thụ quang trong các cấu trúc dị chất bán dẫn dựa trên các vật liệu phân cực điện.
- Mã số: B2016-TCT-03ĐT
- Chủ nhiệm: PGS.TS. Nguyễn Thành Tiên
- Cơ quan chủ trì: Trường Đại Học Cần Thơ
- Thời gian thực hiện: Từ tháng 01/2016 đến tháng 12/2017

2. Mục tiêu

Nghiên cứu để làm rõ độ linh động điện tử hai chiều đa vùng con và phổ hấp thụ quang điện tử trong các cấu trúc nano bán dẫn giếng lượng tử đơn dựa trên hệ vật liệu phân cực điện. Đề tài tập trung nghiên cứu tính chất điện (độ linh động) và tính chất quang (hệ số hấp thụ quang) của hệ khí điện tử hai chiều hình thành trong các cấu trúc dị chất với dạng giếng lượng tử cơ bản là parabol, bán parabol hay tam giác dựa trên hai vật liệu phân cực điện (GaN hoặc ZnO).

- Nghiên cứu ảnh hưởng của các nguồn giam cầm hạt tải điện lên đặc tính điện tử tồn tại trong giếng lượng tử, đặc biệt quan tâm đến nguồn giam cầm bởi các điện tích phân cực tồn tại trong các vật liệu có tính phân cực điện.

- Khảo sát các nguồn tán xạ ảnh hưởng đến độ linh động điện tử trong hệ, đặc biệt có xét đến hiệu ứng đa vùng con khi xét hệ ở nhiệt độ tương đối thấp và hiệu ứng chắn
- Khảo sát sự hấp thụ quang do sự chuyển dời giữa các vùng con, đặc biệt quan tâm đến chuyển dời điện tử giữa hai vùng con thấp nhất.

3. Tính mới và sáng tạo

Đề tài này nghiên cứu lĩnh vực vật liệu quang điện tử có cấu trúc nano, một lĩnh vực rất được quan tâm nghiên cứu hiện nay cả trong và ngoài nước. Nhiều nhóm nghiên cứu tính toán và nhiều phòng thí nghiệm nghiên cứu vật liệu mong muốn tìm các cấu trúc mới, ưu việt để cải tiến các linh kiện quang điện tử.

Đề tài đã áp dụng và phát triển lý thuyết liên quan đến vai trò của điện tích phân cực trong vật liệu phân cực điện. Từ lý thuyết này đề tài đã giải thích thành công dữ liệu thí nghiệm về độ linh động điện tử trong hệ vật liệu phân cực.

Đề tài cũng thiết lập được mô hình hợp lý để khảo sát phổ hấp thụ quang bởi chuyển dời điện tử đa vùng con, dự báo được sự tồn tại có thể của hệ vật liệu hấp thụ bước sóng vùng hồng ngoại.

4. Kết quả nghiên cứu

- i) Báo cáo phân tích về độ linh động điện tử hai chiều đa vùng con và phổ hấp thụ quang điện tử trong các cấu trúc nano bán dẫn giếng lượng tử đơn dựa trên hệ vật liệu phân cực điện (GaN hoặc ZnO).
- ii) Các chương trình máy tính khảo sát độ linh động điện tử và phổ hấp thụ quang điện tử.

5. Sản phẩm khoa học và đào tạo:

1. Bài báo khoa học quốc tế (ISI): 02
2. Báo cáo hội nghị quốc tế và trong nước: 01

-
3. Luận văn thạc sĩ: 03
4. Hồ trợ luận án tiến sĩ: 01
6. **Hiệu quả, phương thức chuyển giao kết quả nghiên cứu và khả năng áp dụng**

- Góp phần nâng cao chất lượng đào tạo ở bậc học sau Đại Học ở Trường Đại Học Cần Thơ, cung cấp tài liệu tham khảo phục vụ cho việc giảng dạy môn vật lý các hệ thấp chiều, vật lý bán dẫn và quang lượng tử, tài liệu tham khảo để học viên cao học thực hiện luận văn tốt nghiệp.
- Góp phần nâng cao năng lực nghiên cứu cơ bản và chuyên sâu ở Trường Đại Học Cần Thơ: bài báo khoa học thuộc danh mục ISI và các hội nghị khoa học trong nước và quốc tế.
- Góp phần kiến giải để làm sáng tỏ các hiệu ứng vật lý liên quan đến tính chất điện và tính chất quang của cấu trúc dị chất, từ đó tìm kiếm các biện pháp nâng cao phẩm chất vật liệu và phẩm chất linh kiện quang điện tử phục vụ cho việc phát triển kinh tế-xã hội.

Ngày tháng năm 2018.

Cơ quan chủ trì
(ký, họ và tên, đóng dấu)

Chủ nhiệm đề tài

Nguyễn Thành Tiên