

## II-P-1.45

### TỔNG HỢP VÀ NGHIÊN CỨU CHẤM LƯỢNG TỬ CDSE/ZNS CẤU TRÚC LỖI/VỎ NHẪM ỨNG DỤNG TRONG CẢM BIẾN SINH HỌC

Võ Thị Ngọc Thủy

Khoa Vật lý - Vật lý Kỹ thuật, Trường ĐH KHTN, ĐHQG-HCM

#### Tóm tắt

Chấm lượng tử vật liệu nano bán dẫn được tổng hợp bằng phương pháp colloid thu hút rất nhiều sự quan tâm do các tính chất vượt trội của nó, chẳng hạn như, hiệu suất phát quang cao, phổ phát quang hẹp, phát quang ổn định. Một trong những phương pháp tổng hợp QDs là dùng các chất như TOP, TOPO ở nhiệt độ cao. Các sản phẩm cuối cùng thường không tan trong nước và điều này gây hạn chế khi ứng dụng trong sinh học. Việc dùng các chất ligand góp phần cải thiện tính tan, mà không làm thay đổi tính chất của QDs. Bên cạnh đó, việc bọc vỏ các QDs cũng góp phần nâng cao hiệu suất phát quang, phát quang ổn định, phân bố kích thước hẹp. Trong bài báo này chúng tôi tiến hành chế tạo chấm lượng tử CdSe/ZnS cấu trúc lõi/vỏ ở nhiệt độ thấp. Sự phát triển của cấu trúc lớp vỏ, kích thước trung bình của hạt, phân bố của hạt, hình dạng của hạt sẽ được chúng tôi khảo sát bằng các phương pháp quang phổ như: TEM, XRD, PL, UV-Vis. Các kết quả cho thấy phương pháp tổng hợp QDs ở nhiệt độ thấp mang nhiều ưu điểm. Phương pháp này hứa hẹn sẽ tổng hợp được QDs giá thành thấp, mang lại ý nghĩa kinh tế rất lớn.

### SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF CDSE/ZNS CORE/SHELL QUANTUM DOTS FOR BIOSENSOR APPLICATIONS.

#### Abstract

Colloidal semiconductor nanomaterials quantum dots (QDs) have attracted much attention due to their unique advantages, such as strong fluorescence, narrow HWHM and sustainable emission spectrum. One of the most common method for fabrication is to use TOP (tri octyl phosphine) or TOPO (tri octylphosphine oxide) at high temperature. The final product is insoluble in water and is vulnerable to remain toxic solvents that have limitation for biological application. To enhance solubility, ligand exchange can be performed on the nanocrystal surfaces with hydrophobic ligands, which do not alter the properties. Besides, covering shells on the surface of core QDs can further increase the size distribution, high and stable quantum yields of QDs. The aim of this study is to develop an aqueous route of synthesis for CdSe and CdSe/ZnS core shell quantum dots (QDs) at low temperature. The growth of the shell structures, average particle size, size distribution, and shape were examined using optical spectroscopy, PL, UV-Vis, TEM, x-ray diffraction, and transmittance small angle x-ray scattering. The low temperature method for shell growth are readily amenable to scale-up and can provide a route for economical and energy- saving production of quantum dots.

---

Email liên hệ: [vtnthuy@phys.hcmuns.edu.vn](mailto:vtnthuy@phys.hcmuns.edu.vn)