Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM
Khoa Khoa học và Công nghệ vật liệu

VẬT LIỆU ỨNG DỤNG TRONG Y SINH, NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

TÓM TẮT HƯỚNG NGHIÊN CỨU

Các hướng nghiên cứu chính của nhóm đã và đang nghiên cứu:

1. Tổng hợp hạt nano từ tính Fe_3O_4 bọc các lớp vỏ vật liệu khác nhau: SiO_2 Silica với các cầu nối hữu cơ, Polyethylen Glycol, Hydroxyapatite, … nhằm điều trị trúng đích (tải thuốc/dược chất kháng ung thư), phân tách chọn lọc tế bào, tăng thân nhiệt cục bộ, hấp phụ chất thải, …
2. Chế tạo và biến tính bề mặt màng mỏng trở nhớ trên nền vật liệu vô cơ và hữu cơ nhằm ứng dụng trong cảm biến
3. Nghiên cứu tổng hợp vật liệu khung hữu cơ kim loại có từ tính (MMOF)

Mục đích: Tạo ra hệ vật liệu ứng dụng trong lĩnh vực y sinh, nông nghiệp, môi trường, …

THÀNH VIÊN NHÓM NGHIÊN CỨU

Trưởng nhóm :
TS. Tạ Thị Kiều Hạnh

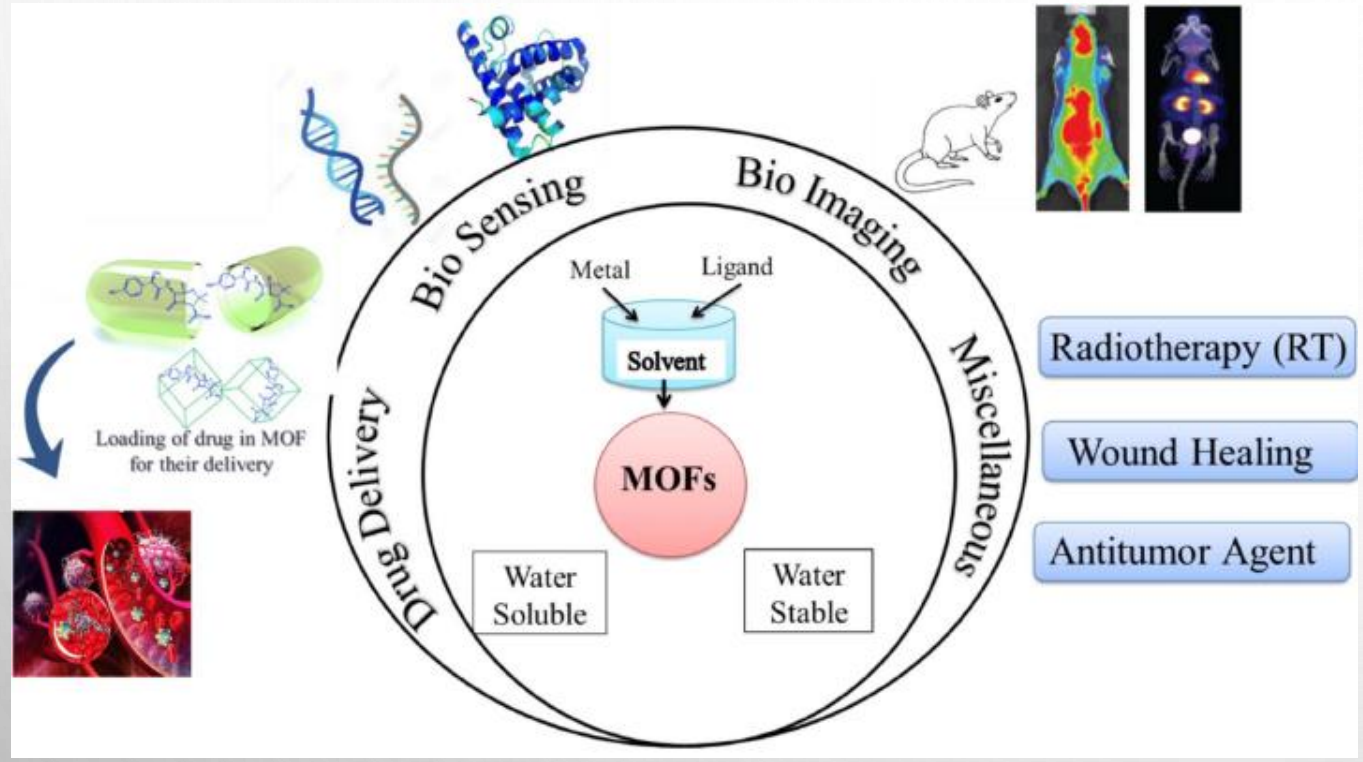
Thành viên chủ chốt: TS. Mai Ngọc Xuân Đạt, HVCH. Nguyễn Võ Trường Duy

Thành viên: SV. Trịnh Hoàng Long, SV. Trần Thị Thảo Nguyên

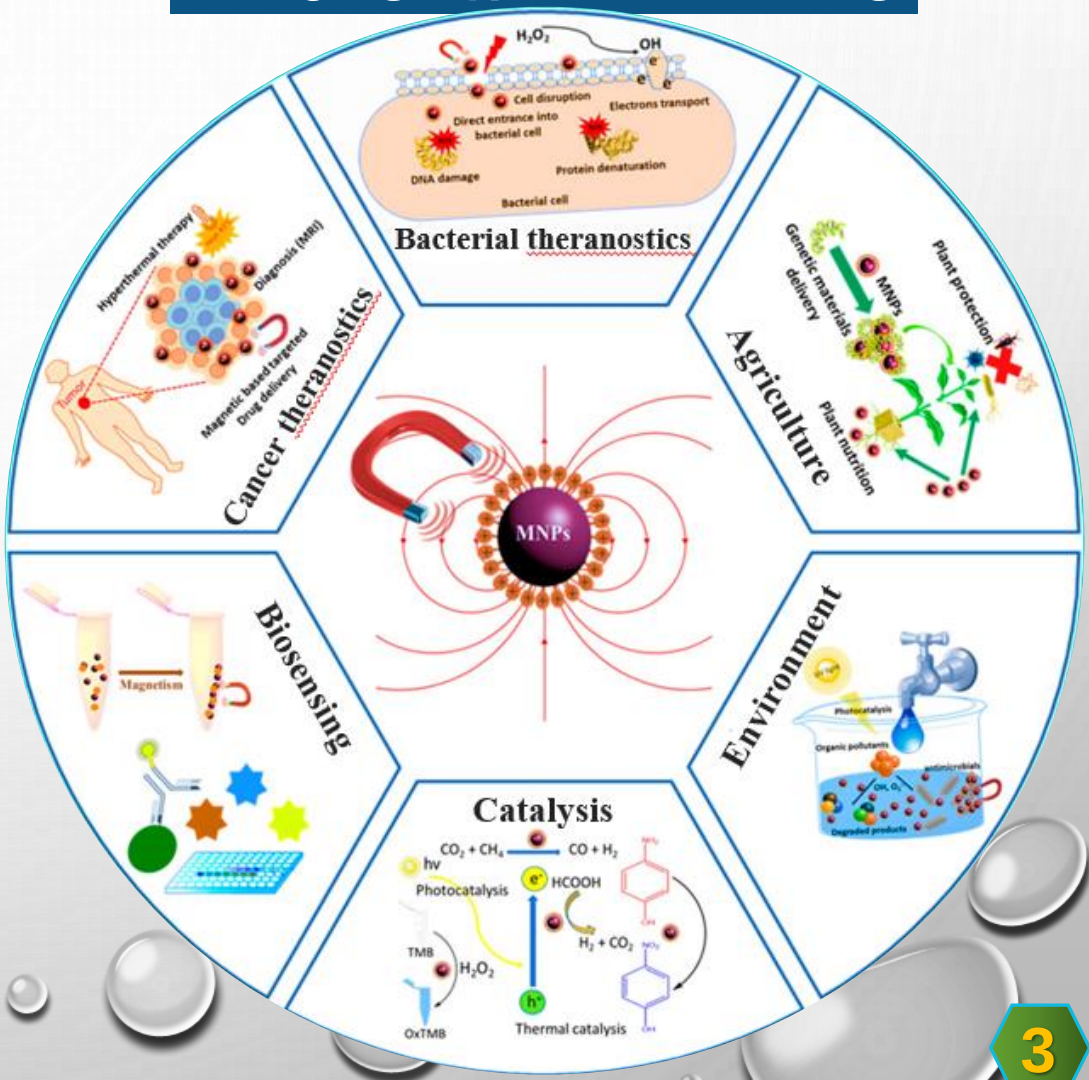
Thư kí: Sinh viên Trần Thị Thảo Nguyên

TÓM TẮT

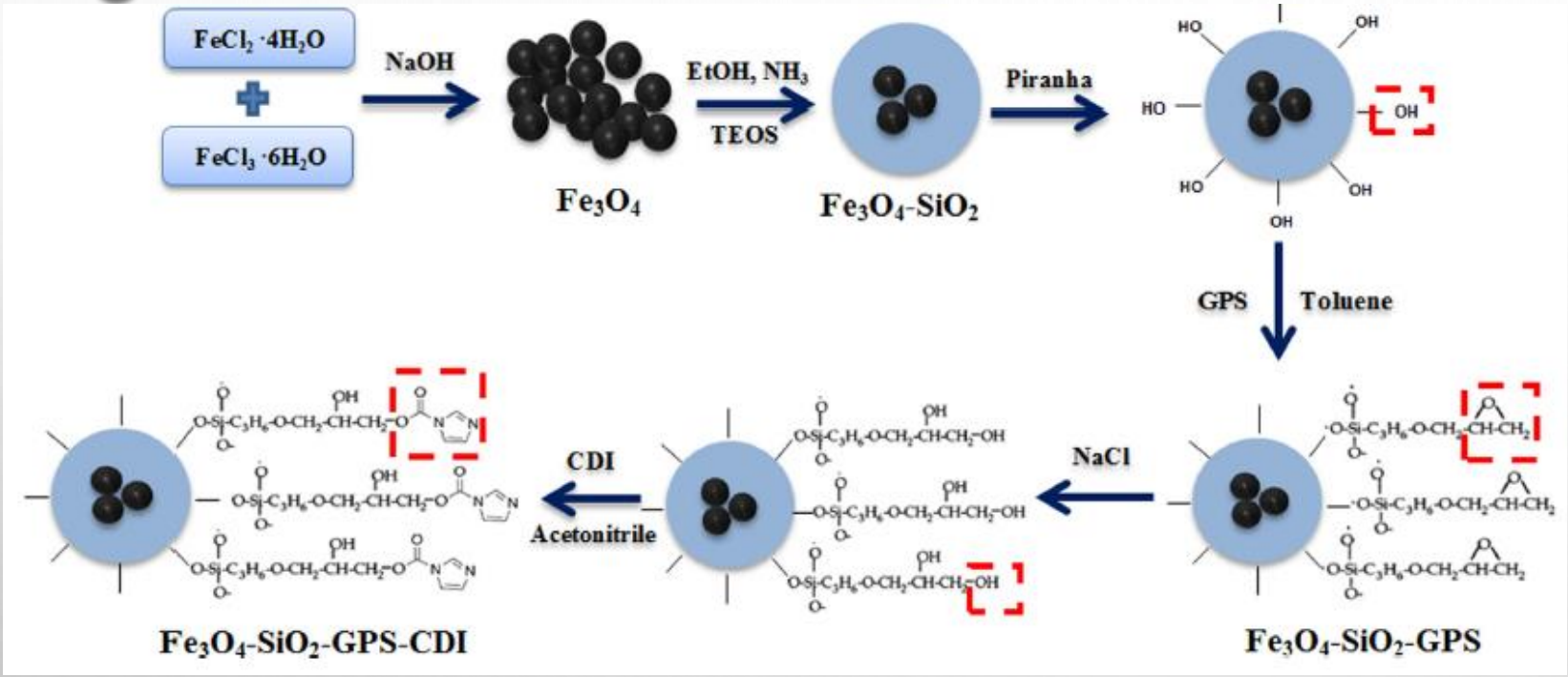
Vật liệu MOFs ứng dụng trong Y sinh

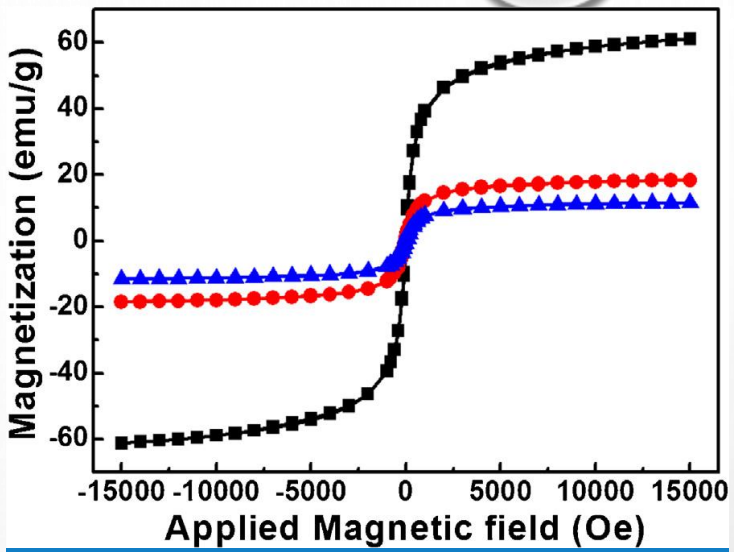


Hạt nano từ tính ứng dụng trong Y sinh, Nông nghiệp và Môi trường



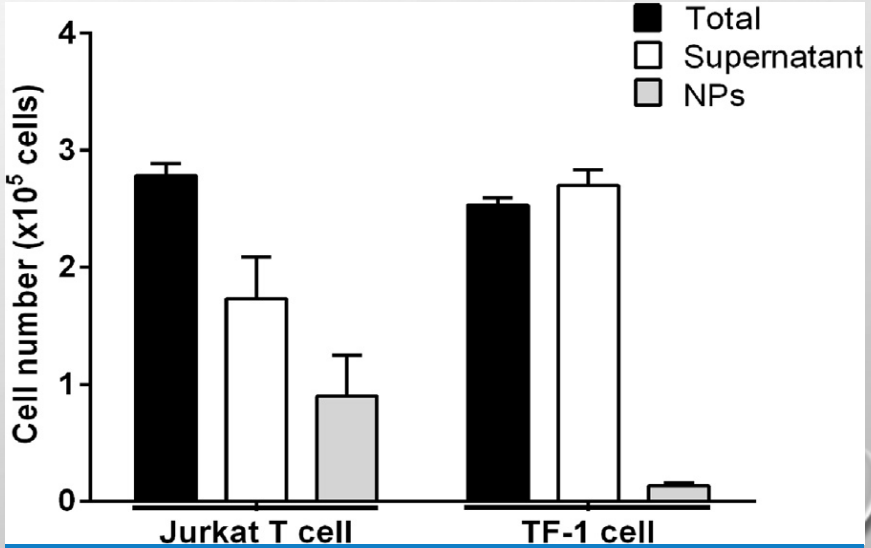
HẠT NANO TỪ TÍNH
PHÂN TÁCH CHỌN LỌC TẾ BÀO JURKAT T





Do có sự đóng góp của vật liệu không có từ tính nên hạt nano có độ từ hóa giảm dần theo từng giai đoạn tổng hợp vật liệu.

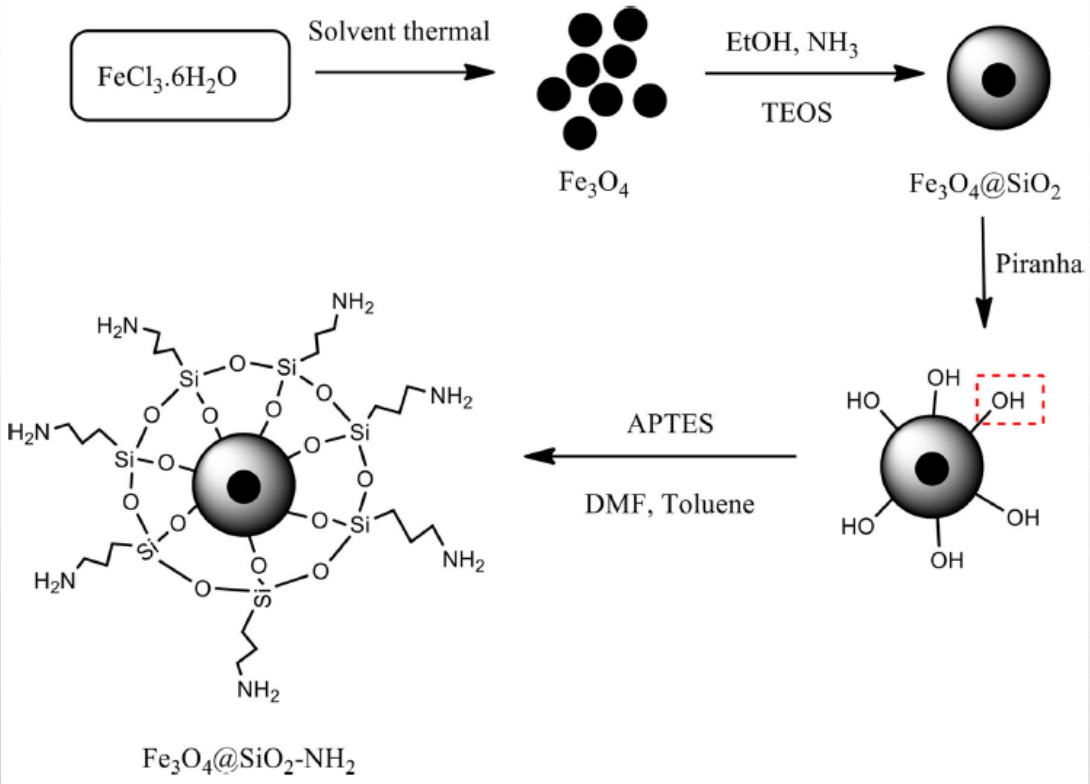
Hạt từ Fe_3O_4 được tổng hợp bằng phương pháp đồng kết tủa, có kích thước trung bình 10 nm nên hạt thể hiện được tính siêu thuận từ



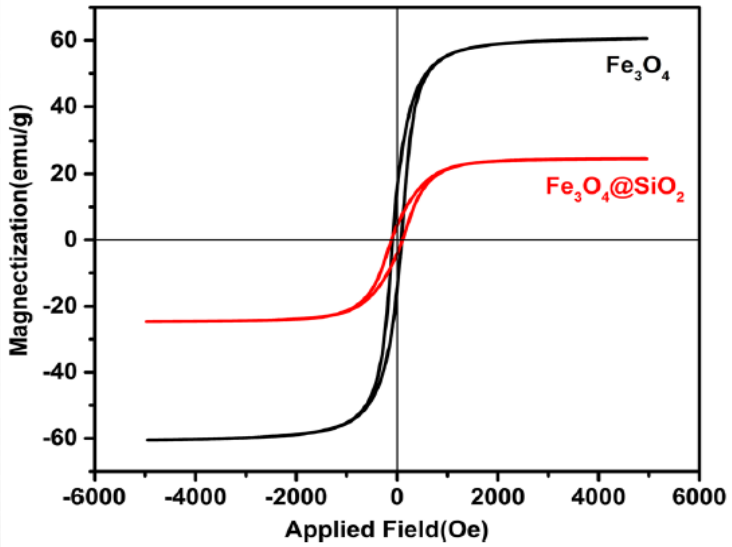
Hạt nano đã bắt giữ chọn lọc đối với tế bào jurkat T (cột màu xám), trong khi hạt không bắt giữ được tế bào TF1.

T.K.H. Ta et al. Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects 504 (2016) 376–383

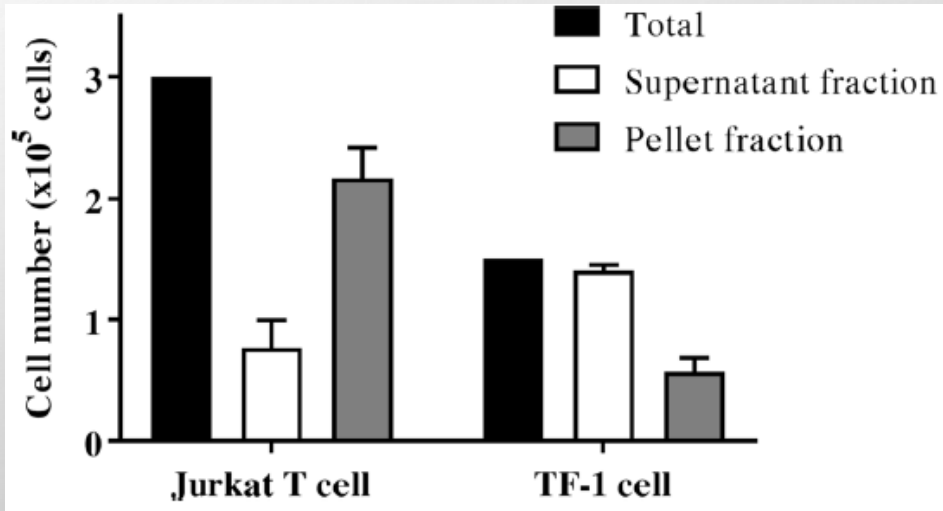
HẠT NANO TỪ TÍNH
PHÂN TÁCH CHỌN LỌC TẾ BÀO JURKAT T



Hạt từ Fe_3O_4 được tổng hợp bằng phương pháp dung nhiệt, có kích thước trung bình 100 nm nên hạt không có được tính siêu thuận từ



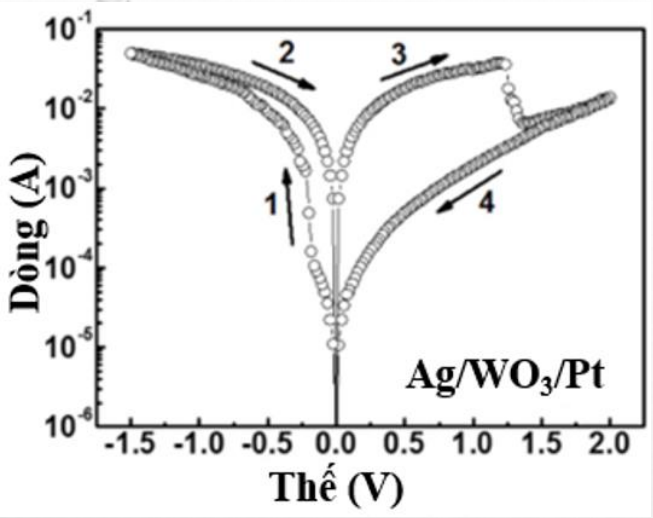
Hạt từ tính có kích thước lớn nên thể hiện độ từ trễ khá rõ.

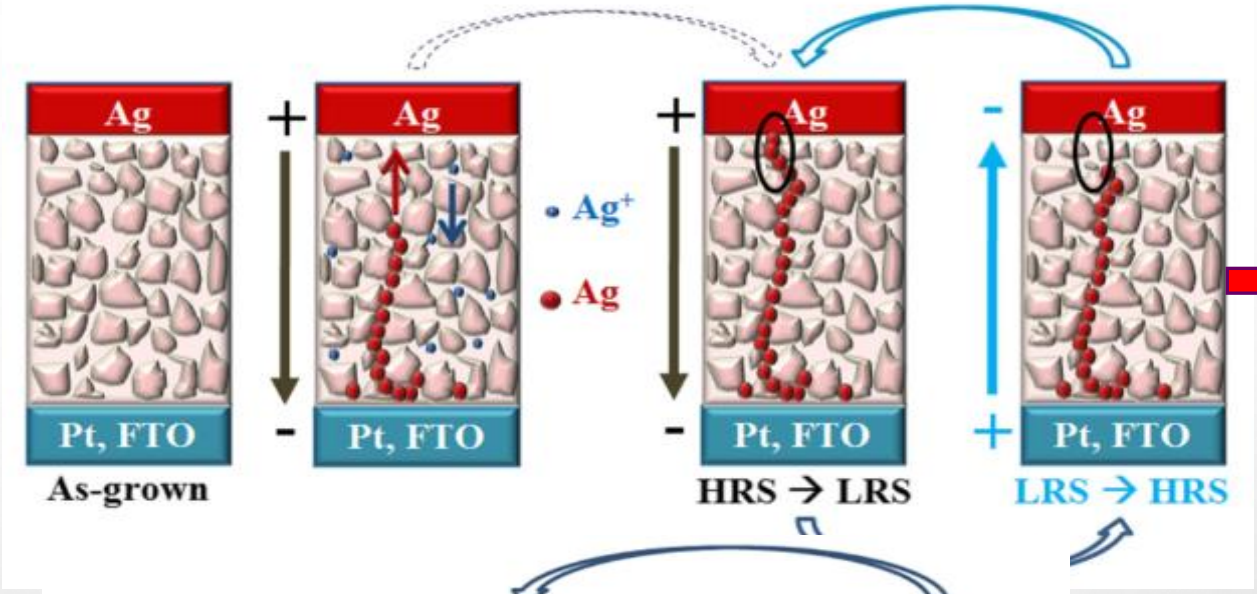


Hạt nano đã bắt giữ rất tốt đối với tế bào jurkat T (cột màu xám), trong khi hạt không bắt giữ tốt tế bào TF1.

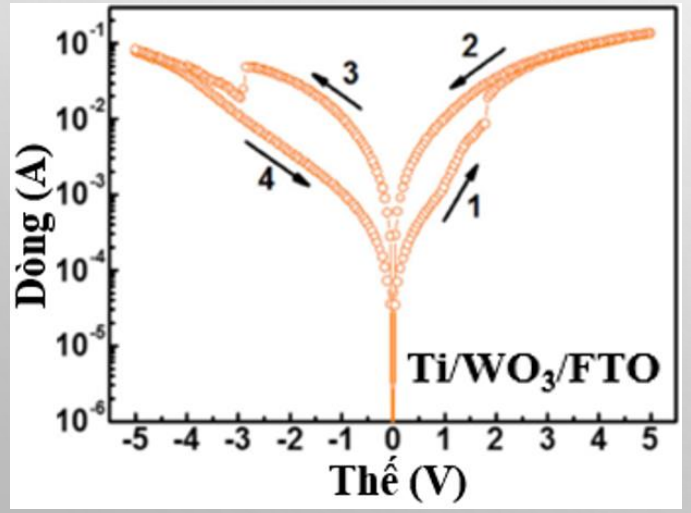
T.K.H. Ta et al. *J. Electron. Mater.* **49**, 6510–6518 (2020). https://doi.org/10.1007/s11664-020-08415-0

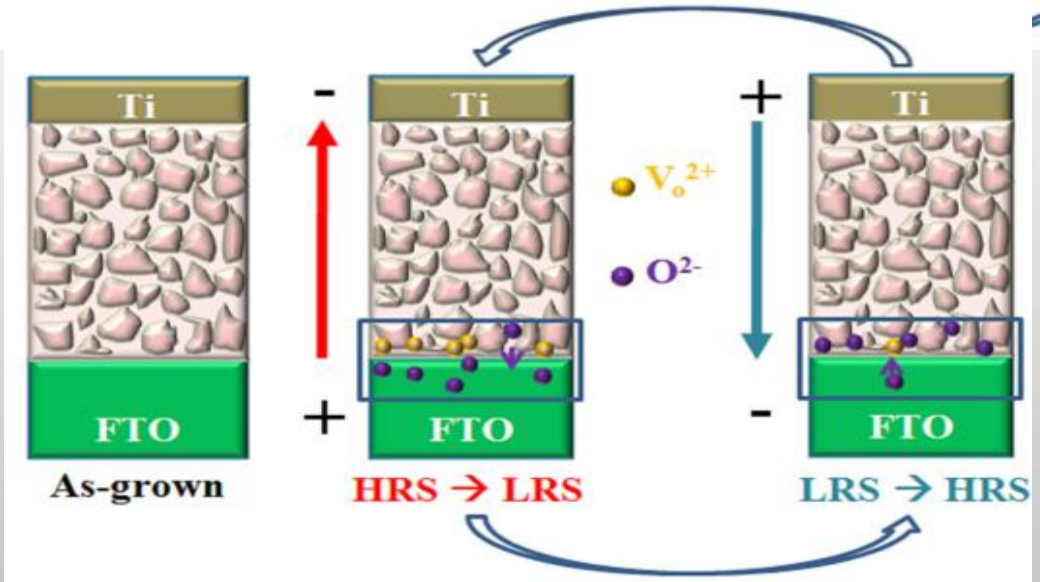
CHẾ TẠO CẤU TRÚC TRỞ NHỚ TRÊN NỀN MÀNG MỎNG WO_3





Cơ chế đảo điện trở (tính trở nhớ) dựa vào phản ứng oxi hóa khử đường dẫn Ag

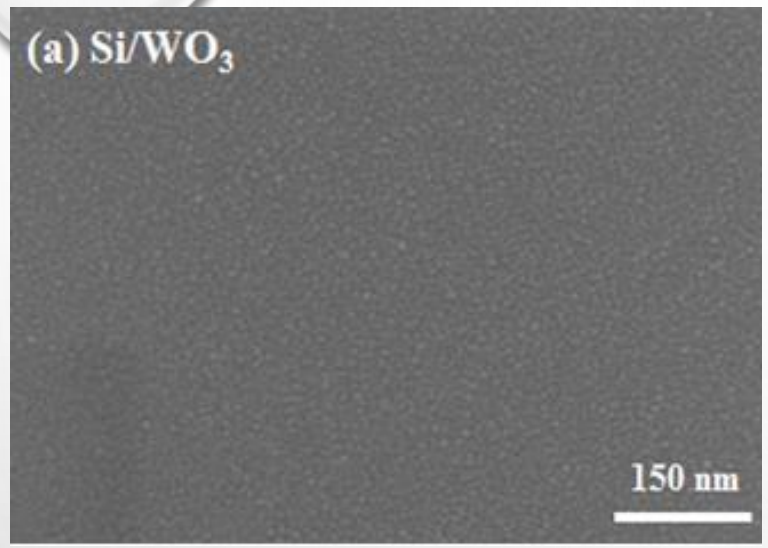




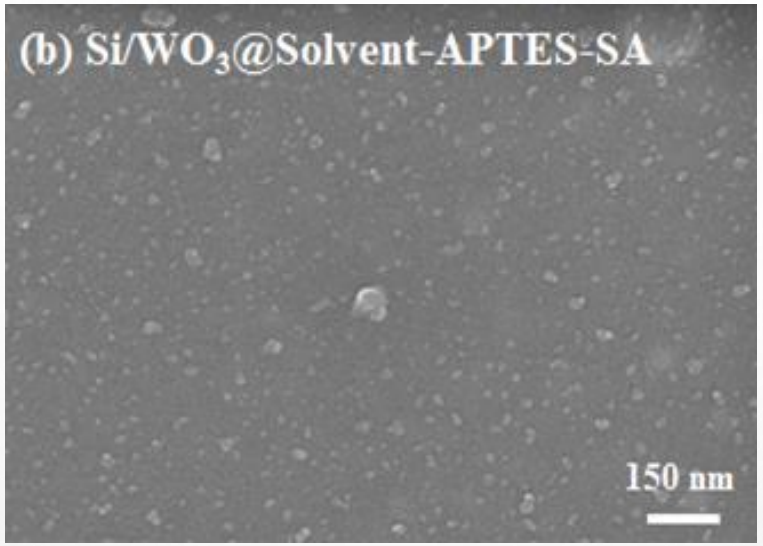
Cơ chế đảo điện trở (tính trở nhớ) dựa sự di chuyển thuận nghịch của O^{2-} tại mặt phân giới WO_3/FTO

Thi Kieu Hanh Ta, et. al. (2016). Journal of electronic materials, 45, 5, 2423-2432

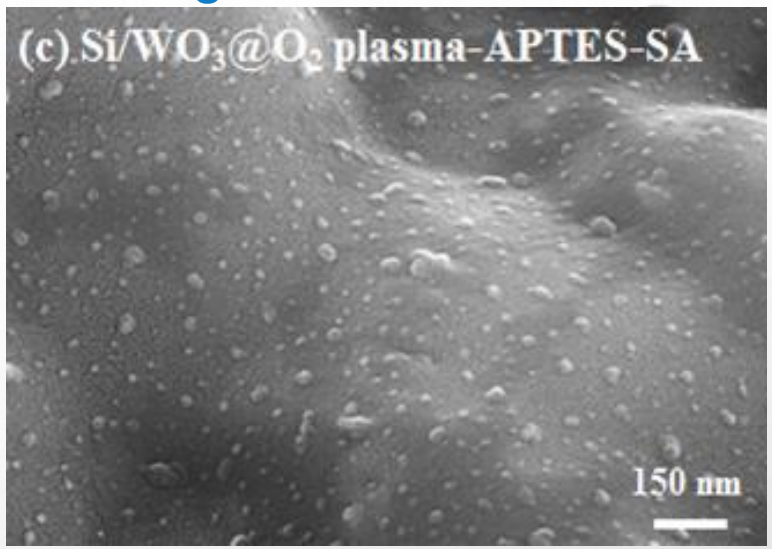
BIẾN TÍNH BỀ MẶT MÀNG MỎNG WO_3



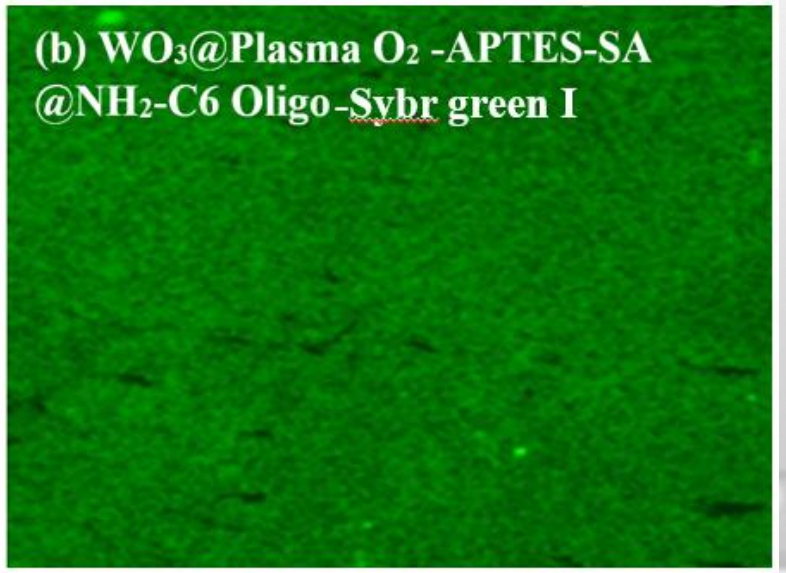
Bề mặt phẳng và đồng nhất



Bề mặt phẳng, xuất hiện nhiều đốm sáng với mật độ khá đồng nhất



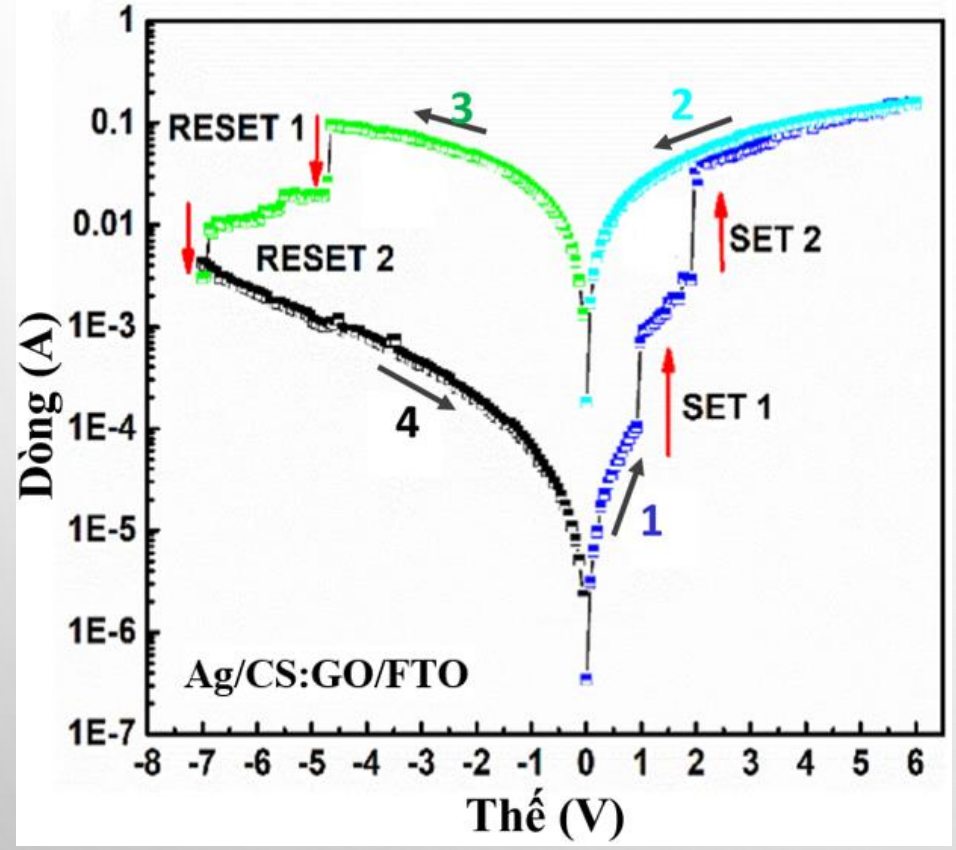
Bề mặt mấp mô và xuất hiện nhiều đốm sáng với mật độ khá đồng nhất, có kích thước lớn hơn

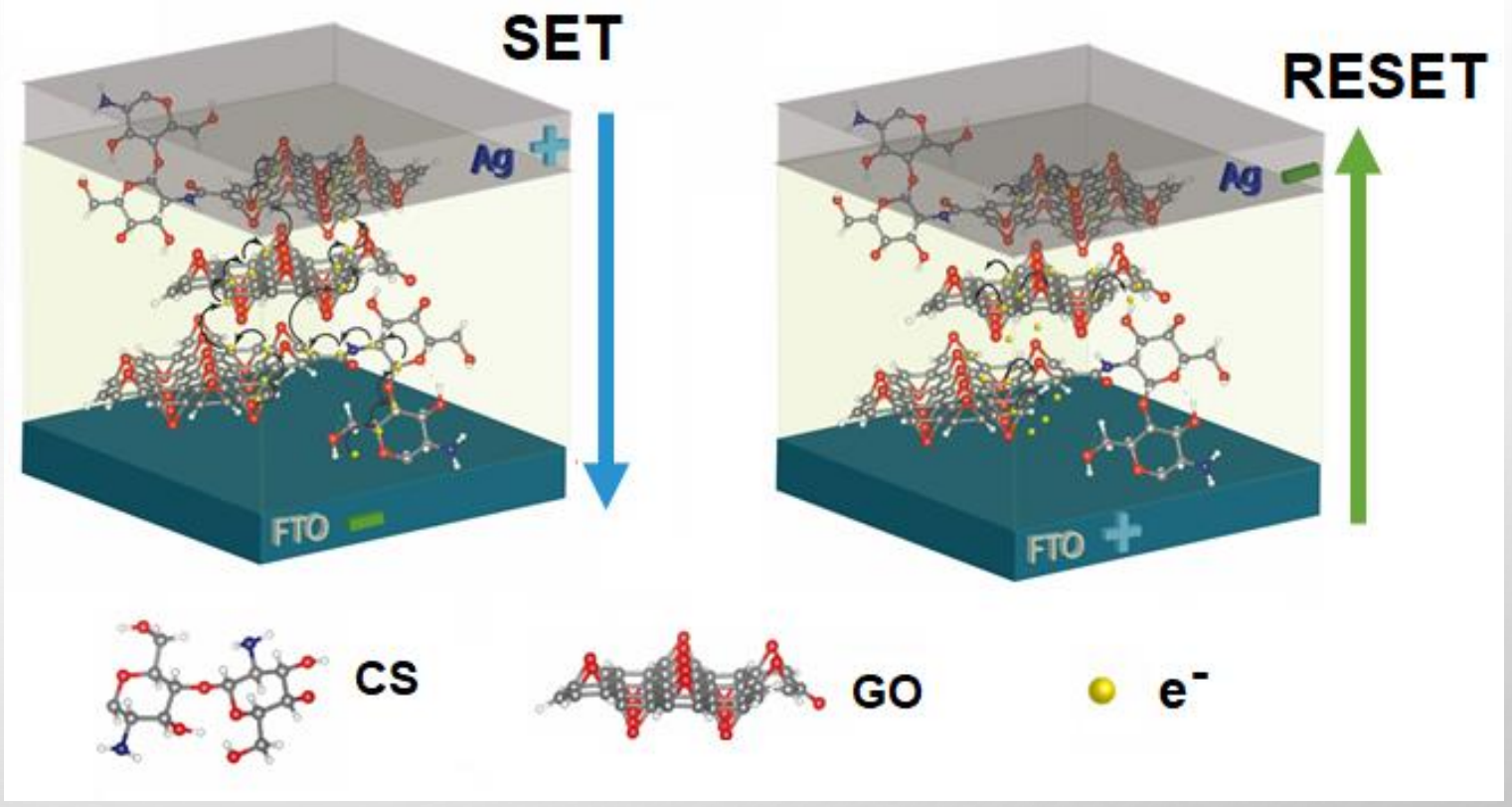


Bề mặt màng mỏng WO_3 sau khi được biến tính để hình thành nhóm chức –COOH đã gắn kết thành công được Oligo C6 có nhóm NH_2 và được nhuộm với sybr green I.

Thi Kieu Hanh Ta, et. al. (2017). Journal of electronic materials, 46, 6, 3345-3352

CHẾ TẠO CẤU TRÚC TRỞ NHỚ TRÊN NỀN MÀNG MỎNG HỮU CƠ CHITOSAN LAI HÓA OXIT GRAPHEN (CS:GO)

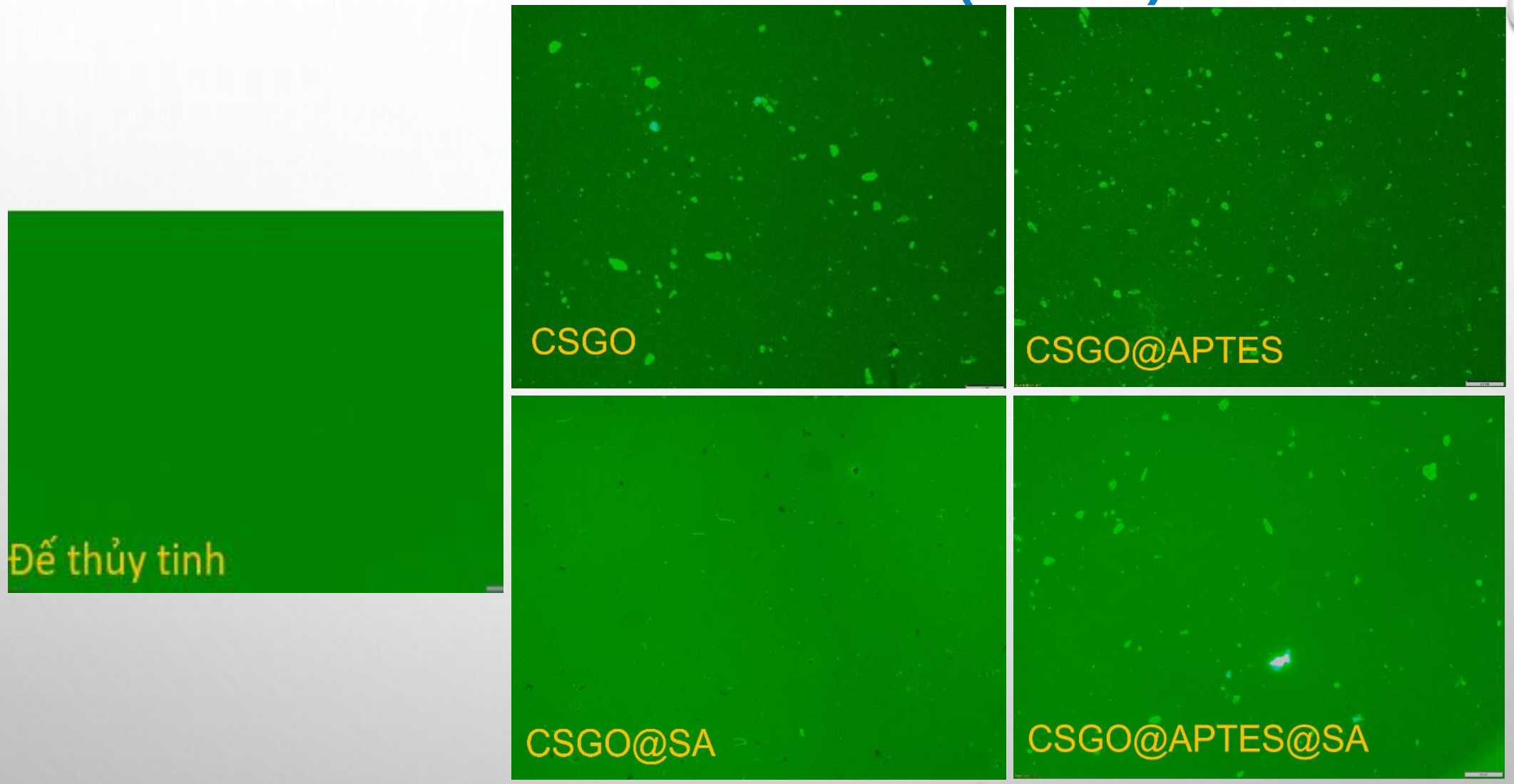




Màng mỏng hữu cơ lai hóa có cấu trúc Ag/CS:GO/FTO đã thể hiện tính trở nhớ với cửa sổ đảo điện trở khá lớn. Cơ chế đảo trong cấu trúc này là do quá trình bẫy và giải bẫy điện tử dưới tác động của điện trường

Kieu Hanh Ta Thi, et al.Materials Science & Engineering B 262, 114788

BIẾN TÍNH BỀ MẶT MÀNG MỎNG HỮU CƠ CHITOSAN LAI HÓA OXIT GRAPHEN (CS:GO)I



Màng mỏng hữu CS:GO trước và sau khi biến tính với APTES (-NH_2) và SA (-COOH) đã cho thấy được khả năng tăng cường nhóm chức thông qua việc gắn với chất thử FITC và quan sát dưới kính hiển vi huỳnh quang.

CÁC CÔNG TRÌNH & KẾT QUẢ ĐÃ VÀ ĐANG THỰC HIỆN TỪ HƯỚNG NGHIÊN CỨU

Công bố khoa học

1. **Kieu Hanh Ta Thi** et al, *Experimental combined theoretical study on chemical interactions of graphene oxide with chitosan and its resistive-switching effect*, Materials Science and Engineering: B 262, 114788 (2020)
2. **Kieu-Hanh Thi Ta** et al *Cleavable, Covalently Linked, Affinity Coupling Immune Magnetic Nanoparticles for Specifically Depleting T Cells*, Journal of Electronic Materials, 1-9 (2020)
3. **Thi Kieu Hanh Ta** et al, *Surface Functionalization of WO_3 Thin Films with (3-aminopropyl)triethoxysilane and succinic anhydride applied in memristor biosensor,* Journal of Electronic Materials, 46, 6, 3345-3352, (**2017**)
4. **Thi Kieu Hanh Ta** et al, Minh-Thuong Trinh, Nguyen Viet Long, Thi Thanh My Nguyen, Thi Lien Thuong Nguyen, Cao Vinh Tran, Bach Thang Phan, Derrick Mott, Shinya Maenosono, Hieu Tran-Van and Van Hieu Le, *Synthesis and Surface Functionalization of Anti-T-Cell Antibody Coupled Fe_3O_4-SiO_2-GPS-CDI Core-Shell Nanoparticles For Potential Applications in Bone Marrow Transplantation*, Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, Vol. 504, 376–383, 2016

THÔNG TIN LIÊN HỆ

TS. Tạ Thị Kiều Hạnh

ttkhanh@hcmus.edu.vn

+84-919 445 618