

## II-O-1.22

### NGHIÊN CỨU MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG LÊN QUÁ TRÌNH NHUỘM MÀU ĐIỆN SẮC CỦA OXIT VONFRAM TRONG DUNG DỊCH ĐIỆN PHÂN

*Phạm Thị Xuân Hạnh, Trần Quang Ánh Nguyệt, Nguyễn Đức Thịnh, Trần Tuấn,  
Lê Văn Ngọc, Huỳnh Thành Đạt*

Khoa Vật lý - Vật lý Kỹ thuật, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG Tp.HCM

#### Tóm tắt

Trong bài báo này, chúng tôi khảo sát động học về những biến đổi bên trong hệ màng đa lớp WO<sub>3</sub>/ITO/thủy tinh trong dung dịch điện phân gây ra sự thay đổi màu của hiện tượng điện sắc. Các quá trình nhuộm và tẩy màu của hệ màng được thực hiện trong dung dịch axit với các hiệu điện thế áp giữa màng và điện cực được thay đổi trong khoảng từ -0,5V đến +0,5V. Ở đây, chúng tôi xác định cơ chế nhuộm màu điện sắc của hệ màng WO<sub>3</sub>/ITO/thủy tinh trong dung dịch điện phân kết quả khảo sát sự thay đổi mật độ quang của hệ màng theo thời gian và các đặc tuyến đặc trưng của quá trình điện hóa. Từ kết quả đó, cơ chế phù hợp cho quá trình điện sắc trong dung dịch điện phân và các định hướng cải tiến hệ màng để tăng năng lực nhuộm – tẩy màu của màng WO<sub>3</sub> sẽ được thảo luận sâu hơn trong bài này.

Từ khóa: WO<sub>3</sub>/ITO/thủy tinh, cơ chế nhuộm màu điện sắc, dung dịch điện phân

### STUDYING A NUMBER OF FACTORS AFFECT TO ELECTROCHROMIC COLORATION PROCESS OF OXIDE TUNSTEN THIN FILM IN ELECTROLYTE SOLUTION

*Pham Thi Xuan Hanh, Tran Quang Anh Nguyet, Nguyen Duc Thinh, Tran Tuan,  
Le Van Ngoc, Huynh Thanh Dat*

Faculty of Physics - Engineering Physics, University of Science - VNU HCMC

#### Abstract

In this paper, we survey on the kinetics of changes inside the WO<sub>3</sub>/ITO/glass multilayer thin films in electrolyte solution, which causes the color changes of the electrochromic phenomenon. The coloration and bleaching processes of thin films were performed in acid solution, and the applied voltage between the film and the electrode was changed in range from -0,5 V to +0,5 V. In here, we determine the electrochromic coloration mechanism of WO<sub>3</sub>/ITO/glass multilayer thin films in electrolyte solution, resulting the survey on the dependence of the optical density change of multilayer thin films on the time and the characteristics of electrochemistry process. As a result, the suitable mechanism for electrochromic processes in electrolyte solution and the guidances for multilayer thin films improvement to increase the capacity of coloration and bleaching in WO<sub>3</sub> thin films will be discussed further in this article.

Key words: WO<sub>3</sub>/ITO/glass, electrochromic coloration mechanism, electrolyte solution