



Khả năng xúc tác điện hóa dopamine của nano bạc trên điện cực graphen/poly(1,8-diaminonaphthalen)

Electrocatalytic activity for dopamine of silver nanoparticle onto graphene/poly(1,8-diaminonaphthalene) electrodes

Giáp Văn Hưng¹, Nguyễn Lê Huy¹, Bùi Thị Hồng Vân¹, Nguyễn Tuấn Dung², Nguyễn Thị Tuyết Mai^{1*}

¹Viện Kỹ thuật Hóa học, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

²Viện Kỹ thuật Nhiệt đới, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

*Email: mai.nguyenthituyet1@hust.edu.vn

ARTICLE INFO

Received: 10/3/2020

Accepted: 28/3/2020

Keywords:

Dopamine, Electrocatalytic, Silver nanoparticles, graphene, poly(1,8-diaminonaphthalene)

ABSTRACT

In this research, we report on the synthesis and electrochemical characterization of a poly(1,8-diaminonaphthalene)/graphene composite film which is capable to adsorb Ag^+ ions toward to the dopamine sensing application. The present of graphene significantly improved the structural morphology and electrochemical activities of the pristine polymer, the adsorption capacity for Ag^+ ions and the conductivities of the composite were enhanced. The graphene/poly(1,8-diaminonaphthalene)-Ag modified glassy carbon electrode was used to the ability of electrocatalytic activity dopamine in phosphate buffer solution by differential pulse voltammetry. The results open up the path for designing other dopamine sensing based on our novel approach.

1. Giới thiệu chung

Những năm gần đây việc nghiên cứu chế tạo điện cực polyme nhận được nhiều sự quan tâm của đồng đảo các nhà khoa học [1]. Điện cực polyme ngày nay không chỉ được sử dụng như tác nhân trung gian mà còn đóng vai trò như những thụ thể dò (probe) hay có khả năng phản ứng trực tiếp trong các ứng dụng cảm biến [2,3]. Poly(1,8-diaminonaphthalen), P(1,8DAN), là một polyme dẫn điện tử được tổng hợp lần đầu tiên vào những năm 1900 bởi K. Jackowska [4,5]. Sự đa dạng các các nhóm amin và imin trong mạch polyme cùng khả năng tạo màng mỏng có khả năng bám dính tốt trên các vật liệu trơ được coi là những tính năng nổi bật của loại vật liệu

này. Chính sự đa dạng và vị trí không gian của các nhóm chức của P(1,8DAN) đã giúp polyme này có đặc tính hấp phụ tốt các cation kim loại như Cu^{2+} [4,5], Ag^+ [5,6], Hg^{2+} [7], Cr^{6+} [8]. Nhiều nghiên cứu cho thấy Ag^+ là một trong những loại cation có khả năng hấp phụ mạnh trên bề mặt P(1,8DAN) [5,6] và có thể được sử dụng dưới dạng các hạt nano làm cảm biến điện hóa [9].

Tuy nhiên, nhược điểm chính của P(1,8DAN) đó là độ dẫn điện kém và dễ bị suy thoái tại các môi trường có pH cao đã hạn chế tính ứng dụng của polyme này trong lĩnh vực cảm biến điện hóa. Sự xuất hiện của vật liệu 2D graphen (Gr) với các tính chất quang và điện nổi trội đang trở thành trung tâm cho các nghiên cứu, ứng dụng