

TỔNG HỢP, NGHIÊN CỨU VẬT LIỆU HẤP PHỤ COMPOZIT TỪ POLYANILINE VÀ CÁC PHỤ PHẨM NÔNG NGHIỆP HƯỚNG ĐẾN ỨNG DỤNG XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG

TỔNG QUAN

Trên thế giới, đã có những nghiên cứu về vật liệu hấp phụ chế tạo từ các phụ phẩm nông nghiệp như lõi ngô, bã mía, vỏ lạc, vỏ đỗ, ... để hấp phụ các kim loại nặng trong môi trường nước [4, 6]. Nhưng việc chế tạo vật liệu compozit từ các polyme dẫn mặc dù đã được giới khoa học trên thế giới quan tâm nhưng chưa nhiều. Các chất mang được sử dụng trong những nghiên cứu này chủ yếu là mùn cưa và các oxit kim loại. Tuy nhiên các polyme dẫn được nghiên cứu như: polypyrrol, polystyren [7, 8, 9, 10] đều là các polyme khó tổng hợp với giá thành sản xuất cao. Do đó polyanilin là polyme được nhiều nhà khoa học lựa chọn bởi nhiều ưu thế như: dễ tổng hợp với giá thành thấp, khả năng dẫn điện tốt, đặc biệt đây là vật liệu thân thiện với môi trường.

Hossein Eisazadeh và cộng sự đã nghiên cứu quá trình tổng hợp vật liệu compozit của polyanilin với chất mang là các oxit Fe_2O_3 và CoO kích cỡ nano có sử dụng propylxenlulozo làm chất bề mặt [1]. Hai nhà khoa học Lijuan Zhang và Meixiang Wan cũng đã nghiên cứu tổng hợp ống nano compozit từ Polyaniline và TiO_2 [2].

R.K.Gupta và cộng sự (Ấn Độ) đã nghiên cứu hấp phụ ion thủy ngân trong nước thải của vật liệu compozit chế tạo từ polyaniline và polystyrene [10].

Việc chế tạo vật liệu compozit từ các polyme dẫn và các phế phẩm nông nghiệp mặc dù đã được nghiên cứu nhưng cũng chỉ tập trung chủ yếu các polyme dẫn như polypyrrol, polyanilin với các chất mang là mùn cưa, sợi đay và đánh giá khả năng hấp phụ của vật liệu này đến một số kim loại nặng như Crom và Asen trong nước thải [3,5,7,8,9]. Các nghiên cứu này đã đưa ra được những kết luận về khả năng hấp phụ các kim loại nặng: Crom, Asen, thủy ngân và sự phụ thuộc vào các yếu tố như: pH của dung dịch, nồng độ ban đầu chất bị hấp phụ, khối lượng chất hấp phụ, thời gian hấp phụ ...

Danh mục các công trình nghiên cứu trên thế giới và tài liệu có liên quan đến đề tài:

- [1]. Hossein Eisazadeh, Hamid Reza Khorshidi, Production of polyaniline composite containing Fe_2O_3 and CoO with nanometer size using hydroxypropylcellulose as a surfactant, *Journal of Engineering Science and Technology*, Vol.3, No.2 (2008) pp 146-152.
- [2]. Lijuan Zhang and Meixiang Wan, Polyaniline/ TiO_2 Composite Nanotubes, *J. Phys. Chem. B*, 2003, 107 (28), pp 6748–6753.
- [3]. M. Banimahd Keivani, K.Zare, M.Aghaie, H.Aghaie, M.Monajjemi, Synthesis of Nano Conducting Polyme based Polyaniline and it's composite: Mechanical propeties, conductivity and thermal studies, *E-Journal of Chemistry*, 2010, 7(1), pp 105-110.
- [4]. Osvaldo Karnitz Jr, L.V.A. Gurgel, J.C.P. de Melo, V.R. Botaro, T.M.S. Melo, R.P.de Freitas Gil and L.F. Gil (2007), Adsorption of heavy metal ion from aqueous single metal solution by chemically modified sugarcane bagasse, *Bioresource Technology*, 98, 1291-1297.
- [5]. Potsangbam Albino Kumar, Satwati Chakraborty, Manabendra Ray, "Removal and recovry of chromium from wastewater using short chain polyaniline synthesized on jute fiber", *Chemical Engineering Journal*, Volume 141, Issues 1-3, 15 July 2008, Pages 130-140.
- [6]. Trivette Vanghan., Chung W.Seo., Wayne E.Marshall (2001), "Removal of selected metal ions from aqueous solution using modified corncobs", *Bioresource Technology*, pp.133
- [7]. R. Ansari, J.Feizy, Ali F.Delavar (Iran), Removal of arsenic ions from Aqueous solutions using

conducting polymer, Vol.5, No.4, pp 853-863, October 2008.

[8]. R. Ansari, N. Khoshbakht Fahim (Iran), Application of polypyrrole coated on wood sawdust for removal of Cr(VI) ion from aqueous solutions, Reactive and Functional Polymers, Volume 67, Issue 4, April 2007, pp 367-374.

[9]. Reza Ansari, Application of polyaniline and its composites for adsorption/Recovery of Chromium (VI) from Aqueous Solutions, Acta Chim, Slov, 2006, 53, 88-94.

[10]. R.K.Gupta, R.A.Singh, S.S. Dubey (India), Removal of mercury ions from aqueous solutions by composite of polyaniline with polystyrene, Separation and Purification Technology, Volume 38, Issue 3, September 2004, pp 225-232.

Ở Việt Nam, việc sử dụng vật liệu composit tổng hợp từ polyaniline và các phụ phẩm nông nghiệp để hấp phụ các kim loại nặng ứng dụng trong xử lý môi trường còn chưa được quan tâm nghiên cứu. PGS.TS Phan Thị Bình và các cộng sự đã tổng hợp và nghiên cứu vật liệu composit polyanilin/vỏ đỗ để ứng dụng hấp phụ ion Cu(II) trong nước, polyanilin/mùn cưa có kích thước nano để hấp phụ Cr(VI). Tuy nhiên những kết quả nghiên cứu này chỉ là những nghiên cứu ban đầu mang tính chất thăm dò [1, 2]. Do vậy đây thực sự là một vấn đề mới, nhiều tiềm năng để nghiên cứu và khám phá.

Danh mục các công trình nghiên cứu ở Việt Nam và các tài liệu có liên quan đến đề tài:

[1]. Phan Thị Bình, Nguyễn Thị Hà, Cao Thị Bình, Tổng hợp và tính chất của vật liệu composit Polyanilin/vỏ đỗ ứng dụng hấp phụ ion Cu(II) trong nước, Tuyển tập các công trình Hội nghị khoa học và công nghệ hoá học hữu cơ toàn quốc lần thứ tư - Hội Hoá học Việt Nam, 2007, Tr 802-807.

[2]. Thi Binh Phan, Ngoc Que Do and Thi Thanh Thuy Mai, The adsorption ability of Cr(VI) on sawdust-polyaniline nanocomposite, Adv. Nat. Sci: Nanosci. Nanotechnol. 1 (2010) 035006 (4pp)

MỤC TIÊU

Mục tiêu:

- Tổng hợp vật liệu hấp phụ composit từ polianiline và các phụ phẩm nông nghiệp.
- Khảo sát khả năng hấp phụ một số ion kim loại nặng của vật liệu hấp phụ trong dung dịch nước.

NỘI DUNG

Nội dung nghiên cứu

- + Tổng hợp vật liệu hấp phụ composit.
- + Khảo sát một số đặc điểm bề mặt, thành phần cấu trúc pha của các vật liệu hấp phụ đã tổng hợp.
- + Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng hấp phụ một số ion kim loại nặng của vật liệu hấp phụ:
 - Nồng độ ban đầu của chất bị hấp phụ
 - Khối lượng chất hấp phụ
 - Thời gian hấp phụ
 - Môi trường pH của dung dịch
- + Bước đầu thăm dò xử lý môi trường với một số mẫu thực.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Phương pháp nghiên cứu:

- Các phương pháp nghiên cứu cấu trúc bề mặt như:

Phương pháp hiển vi điện tử quét (SEM), hiển vi điện tử truyền qua (TEM) để khảo sát độ đồng đều và kích thước bề mặt vật liệu hấp phụ.

Phương pháp nhiễu xạ tia X (X-Ray) nhằm mục đích xác định cấu trúc pha và kích thước vật liệu hấp phụ.

- Phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử (AAS) để xác định hàm lượng các ion kim loại trước và sau khi hấp phụ.

HIỆU QUẢ KTXH

- Nâng cao năng lực nghiên cứu cho nhóm nghiên cứu.

- Phục vụ công tác nghiên cứu, đào tạo đại học và sau đại học của Trường.

- Kết quả khoa học của đề tài là một phần luận án tiến sĩ của chủ nhiệm đề tài.

- Tăng cường hợp tác nghiên cứu khoa học của cán bộ Đại học Thái Nguyên với các cơ sở đào tạo trong nước.

- Kết quả của đề tài góp phần vào việc tìm ra được một loại vật liệu mới có khả năng ứng dụng trong xử lý môi trường và có hiệu quả kinh tế cao.

ĐƠN VỊ SỬ DỤNG