

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU NANO SẮT OXI-HYDROXIT (FeOOH) THỬ NGHIỆM XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG NƯỚC

TỔNG QUAN

Normal 0 false false false VI X-NONE X-NONE

TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU THUỘC LĨNH VỰC CỦA ĐỀ TÀI Ở TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

1. Ngoài nước

Hiện tượng ô nhiễm nguồn nước bởi các kim loại nặng và các chất hoạt động bề mặt đã và đang được nhiều nhà khoa học quan tâm bởi vì những chất này có ảnh hưởng rất nguy hại đến hệ sinh thái nói chung và con người nói riêng. Việc tìm ra các vật liệu và xây dựng các quy trình công nghệ để xử loại bỏ các chất ô nhiễm ra khỏi nước đóng một vai trò rất quan trọng trong việc bảo vệ sức khỏe của con người và các sinh vật khác. Các nhà khoa học đã và đang nghiên cứu để tìm ra các loại vật liệu thích hợp, có hiệu quả cao, thân thiện với môi trường và chi phí thấp. Các hợp chất của sắt như các oxit sắt, các oxi-hydroxit sắt được nghiên cứu nhiều trong việc chế tạo vật liệu xử lý nước bởi vì các hợp chất này có khả năng hấp phụ và hoạt tính xúc tác cao, hơn nữa việc chế tạo vật liệu cũng như việc chế tạo tạo thiết bị xử lý nước từ các loại vật liệu này khá đơn giản mà mang lại hiệu quả cao.

Các oxi-hydroxit sắt (FeOOH) có những tính chất nổi trội như có diện tích bề mặt lớn, cấu trúc xốp, độ bền hóa, bền nhiệt và khả năng xúc tác cao đã và đang được nhiều nhà khoa học trên thế giới nghiên cứu để chế tạo vật liệu ứng dụng trong xử lý môi trường. Joseph và các cộng sự đã nghiên cứu chế tạo vật liệu hấp phụ cation và anion từ goethite (-FeOOH) và zeolite. Kết quả cho thấy loại vật liệu này có khả năng hấp phụ tốt các loại ion. Tác giả Erik Liden cũng nghiên cứu khả năng hấp phụ của goethite với các hợp chất chứa asen và khả năng hấp phụ của loại vật liệu này là khá tốt. Bên cạnh việc sử dụng goethite thì một hợp chất khác là akaganeite (-FeOOH) cũng được nghiên cứu nhiều để ứng dụng xử lý nước. Trong US patent 2004/0262225 A1, các tác giả đã sử dụng akaganeite để loại bỏ asen trong nước. Kết quả nghiên cứu cho thấy loại vật liệu này có khả năng ứng dụng cao trong thực tế. Ngoài ra còn nhiều công trình nghiên cứu khác sử dụng FeOOH làm chất hấp phụ các chất hoạt động bề mặt, các chất hữu cơ và các kim loại nặng.

Dưới đây là một số nghiên cứu của các nhà khoa học trên thế giới về sử dụng các loại vật liệu này trong xử lý nước, cũng như các quá trình điều chế và các phương pháp nghiên cứu vật liệu:

1. Joseph Kugbe, Naoto Matsue, Teruo Henmi, Synthesis of Linde type A zeolite-goethite nanocomposite as an adsorbent for cationic and anionic pollutants, Journal of Hazardous Materials 164 (2009) 929–935
2. Erik Lidén, Competitive adsorption of As(III) and As(V) on goethite, International Summer Water Resources Research School, VVRF05 (2014).
3. Guanglong Liu, Shuijiao Liao, Photodegradation of aniline by goethite doped with boron under ultraviolet and visible light irradiation, Materials Research Bulletin 46 (2014) 1290–1295
4. Nashaat N. Nassar, Anna Ringsred, Rapid Adsorption of Methylene Blue from Aqueous Solutions by Goethite Nano-adsorbents, Environmental Engineering, Volume 29, Number 8, 2014

patent US 2004/0262225 A1, Treatment of arsenic-contaminated water using akaganeite adsorption

6. K.E. García, C.A. Barrero, Characterization of akaganeite synthesized in presence of Al^{3+} , Cr^{3+} , and Cu^{2+} ions and urea, *Materials Chemistry and Physics* 112 (2008) 120–126
7. Hui Liua, YuWei, Dependence of the mechanism of phase transformation of Fe(III) hydroxide on pH, *Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects* 252 (2005) 201–205.
8. E. Deliyanni, D. Bakoyannakis, Development and study of iron-based nano-adsorbents, *Journal of Mining and Metallurgy*, 40B (1) (2004) 1 – 9
9. Jeffrey E. Post, Peter J. Heaney, Neutron and temperature-resolved synchrotron X-ray powder diffraction study of akaganéite, *American Mineralogist*, Volume 88, pages 782–788, 2003
10. S. Bashir, R. W. McCabe, Synthesis of α - and β -FeOOH iron oxide nanoparticles in non-ionic surfactant medium, *J Nanopart Res* (2009) 11:701–706
11. Xiong Wang, Xiangying Chen, Synthesis of α -FeOOH and β -Fe₂O₃ nanorods and electrochemical properties of α -FeOOH, *J. Mater. Chem.*, 2004, 14, 905–907

2. Trong nước

Việc nghiên cứu chế tạo vật liệu hấp phụ để xử lý nước đã thu hút được sự quan tâm của các nhà khoa học trong nước chẳng hạn như các vật liệu có nguồn gốc bentonite, zeolite, oxit của các kim loại, xỉ lò cao ... Tuy nhiên có rất ít các công trình nghiên cứu về việc sử dụng các oxo-hydroxit sắt làm các chất hấp phụ.

3. Danh mục các công trình đã công bố thuộc lĩnh vực đề tài của chủ nhiệm và những thành viên tham gia nghiên cứu.

1. Ngô Sĩ Lương, Nguyễn Trọng Nghĩa, Thân Văn Liên, Nguyễn Đình Vinh, Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình điều chế sét hữu cơ từ bentonit Bình Thuận và octadecyl amoni clorua, *Tạp chí Khoa học – ĐHQGHN*, Tập 25, Số 2S, Trang 242-247 (2009).
2. Ngô Sĩ Lương, Nguyễn Trọng Nghĩa, Nguyễn Đình Vinh, Nghiên cứu quá trình điều chế sét hữu cơ từ bentonit Bình Thuận và N,N- dimethylhexadecyl amoni clorua, *Tạp chí Phân tích Hóa, Lý và Sinh học*, Tập 14, Số 1, Trang 18-21 (2009).
3. Ngô Sĩ Lương, Nguyễn Trọng Nghĩa, Nguyễn Đình Vinh, Nguyễn Thụy Anh, Nghiên cứu các điều kiện thích hợp điều chế sét hữu cơ từ bentonite Bình Thuận và Dodecyl amoni clorua, *Tạp chí Phân tích Hóa, Lý và Sinh* Tập 14, Số 3, Trang 35-39 (2009)
4. Nguyễn Đình Vinh, Nguyễn Thị Xuyên, Phan Thị Ngọc Bích, Đào Quốc Hương, Khảo sát ảnh hưởng của pH và nhiệt độ đến sự hình thành akaganeite từ FeCl₃, *Tạp chí Hóa học*, Tập 50, Số 4B, Trang 169-173 (2012).
5. Nguyễn Đình Vinh, Phan Thị Ngọc Bích, Đào Quốc Hương, Tổng hợp akaganeite từ muối sắt (III) và các tác nhân kiềm, *Tạp chí hóa học*, Tập 50, Số 4B, Trang 178-180 (2012).
6. Nguyễn Đình Vinh, Phan Thị Ngọc Bích, Đào Quốc Hương, Influence of some anions and ultrasound on the formation of akaganeite in aqueous solution, *Tạp chí Hóa học* Tập 50, Số 5B, Trang 237-240 (2012).

Normal 0 false false false VI X-NONE X-NONE

7. Nguyễn Xuân Ca, Nguyễn Đình Vinh, Nguyễn Xuân Nghĩa, Ảnh hưởng của nhiệt độ chế tạo đến sự hình thành và tính chất quang học của các nano tinh thể lõi vỏ loại II, CdS/ZnSe, *Tạp chí Hóa học*, Tập 51, Số 2C, Trang 809-813 (2013).

8. Nguyễn Đình Vinh, Phan Thị Ngọc Bích, Đào Quốc Hương, Formation of akaganeite in

Normal 0 false false false VI X-NONE X-NONE

10. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU THUỘC LĨNH VỰC CỦA ĐỀ TÀI Ở TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

10.1. Ngoài nước

Hiện tượng ô nhiễm nguồn nước bởi các kim loại nặng và các chất hoạt động bề mặt đã và đang được nhiều nhà khoa học quan tâm bởi vì những chất này có ảnh hưởng rất nguy hại đến hệ sinh thái nói chung và con người nói riêng. Việc tìm ra các vật liệu và xây dựng các quy trình công nghệ để xử lý loại bỏ các chất ô nhiễm ra khỏi nước đóng một vai trò rất quan trọng trong việc bảo vệ sức khỏe của con người và các sinh vật khác. Các nhà khoa học đã và đang nghiên cứu để tìm ra các loại vật liệu thích hợp, có hiệu quả cao, thân thiện với môi trường và chi phí thấp. Các hợp chất của sắt như các oxit sắt, các oxi-hydroxit sắt được nghiên cứu nhiều trong việc chế tạo vật liệu xử lý nước bởi vì các hợp chất này có khả năng hấp phụ và hoạt tính xúc tác cao, hơn nữa việc chế tạo vật liệu cũng như việc chế tạo tạo thiết bị xử lý nước từ các loại vật liệu này khá đơn giản mà mang lại hiệu quả cao.

Các oxi-hydroxit sắt (FeOOH) có những tính chất nổi trội như có diện tích bề mặt lớn, cấu trúc xốp, độ bền hóa, bền nhiệt và khả năng xúc tác cao đã và đang được nhiều nhà khoa học trên thế giới nghiên cứu để chế tạo vật liệu ứng dụng trong xử lý môi trường. Joseph và các cộng sự đã nghiên cứu chế tạo vật liệu hấp phụ cation và anion từ goethite ($-\text{FeOOH}$) và zeolite. Kết quả cho thấy loại vật liệu này có khả năng hấp phụ tốt các loại ion. Tác giả Erik Liden cũng nghiên cứu khả năng hấp phụ của goethite với các hợp chất chứa asen và khả năng hấp phụ của loại vật liệu này là khá tốt. Bên cạnh việc sử dụng goethite thì một hợp chất khác là akaganeite ($-\text{FeOOH}$) cũng được nghiên cứu nhiều để ứng dụng xử lý nước. Trong US patent 2004/0262225 A1, các tác giả đã sử dụng akaganeite để loại bỏ asen trong nước. Kết quả nghiên cứu cho thấy loại vật liệu này có khả năng ứng dụng cao trong thực tế. Ngoài ra còn nhiều công trình nghiên cứu khác sử dụng FeOOH làm chất hấp phụ các chất hoạt động bề mặt, các chất hữu cơ và các kim loại nặng.

Dưới đây là một số nghiên cứu của các nhà khoa học trên thế giới về sử dụng các loại vật liệu này trong xử lý nước, cũng như các quá trình điều chế và các phương pháp nghiên cứu vật liệu:

1. Joseph Kugbe, Naoto Matsue, Teruo Henmi, Synthesis of Linde type A zeolite-goethite nanocomposite as an adsorbent for cationic and anionic pollutants, *Journal of Hazardous Materials* 164 (2009) 929–935
2. Erik Lidén, Competitive adsorption of As(III) and As(V) on goethite, *International Summer Water Resources Research School*, VVRF05 (2014).
3. Guanglong Liu, Shuijiao Liao, Photodegradation of aniline by goethite doped with boron under ultraviolet and visible light irradiation, *Materials Research Bulletin* 46 (2014) 1290–1295
4. Nashaat N. Nassar, Anna Ringsred, Rapid Adsorption of Methylene Blue from Aqueous

Solutions

by Goethite Nanoadsorbents, Environmental Engineering, Volume 29, Number 8, 2014

5. US patent US 2004/0262225 A1, Treatment of arsenic-contaminated water using akaganeite adsorption

6. K.E. García, C.A. Barrero, Characterization of akaganeite synthesized in presence of Al^{3+} , Cr^{3+} , and

Cu^{2+} ions and urea, Materials Chemistry and Physics 112 (2008) 120–126

7. Hui Liua, YuWei, Dependence of the mechanism of phase transformation of Fe(III) hydroxide on pH, Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects 252 (2005) 201–205.

8. E. Deliyanni, D. Bakoyannakis, Development and study of iron-based nanoadsorbents, Journal of Mining and Metallurgy, 40B (1) (2004) 1 – 9

9. Jeffrey E. Post, Peter J. Heaney, Neutron and temperature-resolved synchrotron X-ray powder diffraction study of akaganéite, American Mineralogist, Volume 88, pages 782–788, 2003

10. S. Bashir, R. W. McCabe, Synthesis of α - and β -FeOOH iron oxide nanoparticles in non-ionic surfactant medium, J Nanopart Res (2009) 11:701–706

11. Xiong Wang, Xiangying Chen, Synthesis of α -FeOOH and β -Fe₂O₃ nanorods and electrochemical properties of β -FeOOH, J. Mater. Chem. , 2004, 14 , 905–907

10.2. Trong nước

Việc nghiên cứu chế tạo vật liệu hấp phụ để xử lý nước đã thu hút được sự quan tâm của các nhà khoa học trong nước chẳng hạn như các vật liệu có nguồn gốc bentonite, zeolite, oxit của các kim loại, xỉ lò cao ... Tuy nhiên có rất ít các công trình nghiên cứu về việc sử dụng các oxihydroxit sắt làm các chất hấp phụ.

10.3. Danh mục các công trình đã công bố thuộc lĩnh vực đề tài của chủ nhiệm và những thành viên tham gia nghiên cứu.

1. Ngô Sĩ Lương, Nguyễn Trọng Nghĩa, Thân Văn Liên, Nguyễn Đình Vinh, Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình điều chế sét hữu cơ từ bentonit Bình Thuận và octadecyl amoni clorua, Tạp chí Khoa học – ĐHQGHN, Tập 25, Số 2S, Trang 242-247 (2009).

2. Ngô Sĩ Lương, Nguyễn Trọng Nghĩa, Nguyễn Đình Vinh, Nghiên cứu quá trình điều chế sét hữu cơ từ bentonit Bình Thuận và N,N- dimethylhexadecyl amoni clorua, Tạp chí Phân tích Hóa, Lý và Sinh học, Tập 14, Số 1, Trang 18-21 (2009).

3. Ngô Sĩ Lương, Nguyễn Trọng Nghĩa, Nguyễn Đình Vinh, Nguyễn Thụy Anh, Nghiên cứu các điều kiện thích hợp điều chế sét hữu cơ từ bentonite Bình Thuận và Dodecyl amoni clorua, Tạp chí Phân tích Hóa, Lý và Sinh Tập 14, Số 3, Trang 35-39 (2009)

4. Nguyễn Đình Vinh, Nguyễn Thị Xuyên, Phan Thị Ngọc Bích, Đào Quốc Hương, Khảo sát ảnh hưởng của pH và nhiệt độ đến sự hình thành akaganeite từ FeCl₃, Tạp chí Hóa học, Tập 50, Số 4B, Trang 169-173 (2012).

5. Nguyễn Đình Vinh, Phan Thị Ngọc Bích, Đào Quốc Hương, Tổng hợp akaganeite từ muối sắt (III) và các tác nhân kiềm, Tạp chí hóa học, Tập 50, Số 4B, Trang 178-180 (2012).

6. Nguyễn Đình Vinh, Phan Thị Ngọc Bích, Đào Quốc Hương, Influence of some anions and ultrasound on the formation of akaganeite in aqueous solution, Tạp chí Hóa học Tập 50, Số 5B, Trang 237-240 (2012).

7. Nguyễn Xuân Ca, Nguyễn Đình Vinh, Nguyễn Xuân Nghĩa, Ảnh hưởng của nhiệt độ chế tạo đến sự hình thành và tính chất quang học của các nano tinh thể lõi vỏ loại II, CdS/ZnSe, Tạp chí Hóa học, Tập 51, Số 2C, Trang 809-813 (2013).

8. Nguyễn Đình Vinh, Phan Thị Ngọc Bích, Đào Quốc Hương, Formation of akaganeite in polysaccharide media, Tạp chí Hóa học, Tập 51, Số 5A, Trang 163-166 (2013).

11. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

Ô nhiễm nước bởi các kim loại nặng và chất hoạt động bề mặt là một vấn đề toàn cầu. Nó phá hủy hệ sinh thái và gây nguy hại đến sức khỏe loài người do đó việc tìm ra các biện pháp khắc phục và các phương pháp xử lý nước có vai trò rất quan trọng đối với sự phát triển của mỗi quốc gia. Trong những năm gần đây, các nhà khoa học nghiên cứu chế tạo các loại vật liệu khác nhau để ứng dụng trong xử lý nước, trong đó vật liệu hấp phụ tỏ ra có khả năng ứng dụng rất lớn, đặc biệt là các loại vật liệu có chứa sắt như các oxit sắt, các composit chứa sắt...

Các oxi-hydroxit sắt có nhiều ưu điểm như khả năng hấp phụ tốt đối với các ion kim loại nặng và chất hoạt động bề mặt, hơn nữa chúng có độ bền cao và đơn giản trong việc chế tạo nên đã được nhiều nhà khoa học trên thế giới nghiên cứu và đưa vào ứng dụng một cách hiệu quả trong xử lý nước. Tuy nhiên, ở Việt Nam thì loại hợp chất này chưa được sử dụng nhiều trong quy trình xử lý nước, do đó việc nghiên cứu tổng các oxi-hydroxit sắt cũng như việc xây dựng quy trình công nghệ để xử lý nước bằng các loại vật liệu này có nhiều ý nghĩa cả về lý thuyết lẫn thực tiễn. Bằng việc nghiên cứu các điều kiện thích hợp để tổng hợp vật liệu sẽ góp phần vào sự phát triển lý thuyết về điều kiện hình thành, cấu trúc cũng như các đặc tính của loại vật liệu này. Việc xây dựng quy trình ứng dụng loại vật liệu này trong xử lý nước có ý nghĩa rất lớn về mặt thực tiễn trong việc loại bỏ các chất ô nhiễm ra khỏi nước, hơn nữa nó phù hợp với xu hướng nghiên cứu hiện nay của các nhà khoa học trong và ngoài nước.

10. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU THUỘC LĨNH VỰC CỦA ĐỀ TÀI Ở TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

10.1. Ngoài nước

Hiện tượng ô nhiễm nguồn nước bởi các kim loại nặng và các chất hoạt động bề mặt đã và đang được nhiều nhà khoa học quan tâm bởi vì những chất này có ảnh hưởng rất nguy hại đến hệ sinh thái nói chung và con người nói riêng. Việc tìm ra các vật liệu và xây dựng các quy trình công nghệ để xử lý loại bỏ các chất ô nhiễm ra khỏi nước đóng một vai trò rất quan trọng trong việc bảo vệ sức khỏe của con người và các sinh vật khác. Các nhà khoa học đã và đang nghiên cứu để tìm ra các loại vật liệu thích hợp, có hiệu quả cao, thân thiện với môi trường và chi phí thấp. Các hợp chất của sắt như các oxit sắt, các oxi-hydroxit sắt được nghiên cứu nhiều trong việc chế tạo vật liệu xử lý nước bởi vì các hợp chất này có khả năng hấp phụ và hoạt tính xúc tác cao, hơn nữa việc chế tạo vật liệu cũng như việc chế tạo tạo thiết bị xử lý nước từ các loại vật liệu này khá đơn giản mà mang lại hiệu quả cao.

Các oxi-hydroxit sắt (FeOOH) có những tính chất nổi trội như có diện tích bề mặt lớn, cấu trúc xốp, độ bền hóa, bền nhiệt và khả năng xúc tác cao đã và đang được nhiều nhà khoa học trên thế

giới nghiên cứu để chế tạo vật liệu ứng dụng trong xử lý môi trường. Joseph và các cộng sự đã nghiên cứu chế tạo vật liệu hấp phụ cation và anion từ goethite (-FeOOH) và zeolite. Kết quả cho thấy loại vật liệu này có khả năng hấp phụ tốt các loại ion. Tác giả Erik Liden cũng nghiên cứu khả năng hấp phụ của goethite với các hợp chất chứa asen và khả năng hấp phụ của loại vật liệu này là khá tốt. Bên cạnh việc sử dụng goethite thì một hợp chất khác là akaganeite (-FeOOH) cũng được nghiên cứu nhiều để ứng dụng xử lý nước. Trong US patent 2004/0262225 A1, các tác giả đã sử dụng akaganeite để loại bỏ asen trong nước. Kết quả nghiên cứu cho thấy loại vật liệu này có khả năng ứng dụng cao trong thực tế. Ngoài ra còn nhiều công trình nghiên cứu khác sử dụng FeOOH làm chất hấp phụ các chất hoạt động bề mặt, các chất hữu cơ và các kim loại nặng. Dưới đây là một số nghiên cứu của các nhà khoa học trên thế giới về sử dụng các loại vật liệu này trong xử lý nước, cũng như các quá trình điều chế và các phương pháp nghiên cứu vật liệu:

1. Joseph Kugbe, Naoto Matsue, Teruo Henmi, Synthesis of Linde type A zeolite-goethite nanocomposite as an adsorbent for cationic and anionic pollutants, *Journal of Hazardous Materials* 164 (2009) 929–935
2. Erik Lidén, Competitive adsorption of As(III) and As(V) on goethite, *International Summer Water Resources Research School*, VVRF05 (2014).
3. Guanglong Liu, Shuijiao Liao, Photodegradation of aniline by goethite doped with boron under ultraviolet and visible light irradiation, *Materials Research Bulletin* 46 (2014) 1290–1295
4. Nashaat N. Nassar, Anna Ringsred, Rapid Adsorption of Methylene Blue from Aqueous Solutions

by Goethite Nano-adsorbents, *Environmental Engineering*, Volume 29, Number 8, 2014

```
-- /* Style Definitions */
table.MsoNormalTable {mso-style-name:"Table Normal"; mso-tstyle-rowband-size:0; mso-tstyle-colband-size:0; mso-style-noshow:yes; mso-style-priority:99; mso-style-qformat:yes; mso-style-parent:""; mso-padding-alt:0cm 5.4pt 0cm 5.4pt; mso-para-margin:0cm; mso-para-margin-bottom:.0001pt; mso-pagination:widow-orphan; font-size:10.0pt; font-family:"Calibri", "sans-serif"; mso-ansi-language:EN-US; mso-fareast-language:EN-US;}
table.MsoTableProfessional {mso-style-name:"Table Professional"; mso-tstyle-rowband-size:0; mso-tstyle-colband-size:0; mso-style-unhide:no; border:solid black 1.0pt; mso-border-alt:solid black .75pt; mso-padding-alt:0cm 5.4pt 0cm 5.4pt; mso-border-insideh:.75pt solid black; mso-border-insidev:.75pt solid black; mso-para-margin:0cm; mso-para-margin-bottom:.0001pt; mso-pagination:widow-orphan; font-size:10.0pt; font-family:"Calibri", "sans-serif"; mso-ansi-language:EN-US; mso-fareast-language:EN-US;}
table.MsoTableProfessionalFirstRow {mso-style-name:"Table Professional"; mso-table-condition:first-row; mso-style-unhide:no; mso-tstyle-shading:white; mso-tstyle-pattern:solid black; mso-tstyle-diagonal-down:none; mso-tstyle-diagonal-up:none; color:windowtext; mso-ansi-font-weight:bold; mso-bidi-font-weight:bold;} -->
```

MỤC TIÊU

- Xác định được các điều kiện tối ưu để tổng hợp các oxi-hydroxit sắt với kích thước nano met;
- Khảo sát được các đặc trưng của các sản phẩm tổng hợp được bằng các phương pháp hiện đại;
- Xác định được hiệu quả hấp phụ các kim loại nặng và chất hoạt động bề mặt của vật liệu;
- Xây dựng thành công quy trình xử lý nước bằng vật liệu điều chế được.

NỘI DUNG

NỘI DUNG NGHIÊN CỨU VÀ TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN

1. Nội dung nghiên cứu

- Thu thập tài liệu, viết đề cương cho đề tài, chuẩn bị các semina khoa học về các vấn đề nghiên cứu
- Khảo sát các yếu tố như nhiệt độ, giá trị pH, loại muối, thời gian phản ứng... ảnh hưởng đến quá trình điều chế nano goethite và nano akaganeite.
- Khảo sát các đặc trưng của các vật liệu nano điều chế được.
- Khảo sát khả năng hấp phụ một số kim loại nặng như Cd, Hg, Pb, Cr và chất hoạt động bề mặt của vật liệu tổng hợp được ở các điều kiện khác nhau
- Nghiên cứu xây dựng quy trình xử lý nước từ các loại vật liệu chế tạo được.
- Hướng dẫn sinh viên làm nghiên cứu khoa học và tham gia các hội thảo khoa học chuyên ngành
- Viết các báo cáo khoa học và viết báo cáo tổng kết đề tài

2. Tiến độ thực hiện

STT

Các nội dung, công việc
thực hiện chủ yếu

Sản phẩm
phải đạt

Thời gian
(bắt đầu-kết thúc)

Người thực hiện

Chuẩn bị tài liệu, viết đề cương của đề tài.

Đề cương nghiên cứu

01/2014-06/2014

Chủ nhiệm đề tài và các cộng sự

2

Seminar chuyên đề 1: Các hợp chất chứa sắt và ứng dụng của chúng trong việc điều trị bệnh thiếu máu do thiếu sắt.

Tổng quan về hợp chất của sắt

01/2014-05/2014

Chủ nhiệm đề tài, các cộng sự và sinh viên

3

Seminar chuyên đề 2: Các phương pháp chế tạo vật liệu nanno

Tổng quan về các phương pháp: phương pháp kết tủa, phương pháp oxy hóa, phương pháp sol-gel...

06/2014-10/2014

Chủ nhiệm đề tài, các cộng sự và sinh viên

4

Chế tạo vật liệu nano goethite và akaganeite

Vật liệu nano

07/2014-11/2014

Chủ nhiệm đề tài và các cộng sự

5

Đo đặc tính chất, phân tích cấu trúc các mẫu chế tạo được.

Giải đồ nhiễu xạ tia X, ảnh SEM, phổ hồng ngoại...

07/2014-01/2015

Chủ nhiệm đề tài và các cộng sự

6

Kết hợp vi sóng và sóng siêu âm vào quá trình chế tạo

Mẫu nghiên cứu
ở các điều kiện khác nhau

08/2014-06/2015

Chủ nhiệm đề tài, các cộng sự và sinh viên.

7

Khảo sát khả năng hấp phụ của các loại vật liệu nano đối với các kim loại nặng và chất hoạt động bề mặt

Khả năng hấp phụ và điều kiện hấp phụ tối ưu.

08/2014-7/2015

Chủ nhiệm đề tài, các cộng sự và sinh viên.

8

Xây dựng quy trình xử lý nước bằng vật liệu tổng hợp được

Quy trình xử lý nước

07/2015-10/2015

Chủ nhiệm đề tài, các cộng sự và sinh viên.

9

Hướng dẫn sinh viên làm đề tài NCKH SV

03 đề tài NCKH SV

01/2014-11/2015

Chủ nhiệm đề tài và các sinh viên

10

Viết bài báo

Bài báo

05/2014-11/2015

Chủ nhiệm đề tài và các cộng sự .

Viết báo cáo tổng kết đề tài

Báo cáo

06/2015-12/2015

Chủ nhiệm đề tài

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Áp dụng phương pháp khác nhau để chế tạo vật liệu nano goethite và akaganeite
- Sử dụng vi sóng và sóng siêu âm tác động lên quá trình tổng hợp
- Áp dụng các phương pháp khoa học như: nhiễu xạ tia X, phổ hồng ngoại, SEM, TEM, AAS, UV-Vis... để xác định cấu trúc của sản phẩm cũng như khả năng hấp phụ của chúng.

HIỆU QUẢ KTXH

Góp phần nghiên cứu chế tạo các loại vật liệu tiên tiến ứng dụng trong việc loại bỏ các kim loại nặng và chất hoạt động bề mặt ra khỏi nước. Đề tài cũng góp phần đào tạo sinh viên thông qua các đề đề tài NCKH của sinh viên. Hơn nữa, đề tài cũng thúc đẩy sự giao lưu trao đổi kinh nghiệm giữa các nhà khoa học thông qua các buổi hội thảo, semina chuyên đề.

ĐƠN VỊ SỬ DỤNG

Đề tài có nhiều khả năng ứng dụng vào các chương trình, dự án xử lý nước sinh hoạt và nước thải.