

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

DƯƠNG THỊ MÂY

**NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG HẤP PHỤ Fe(II),
Mn(II), Cr(VI) CỦA QUẶNG SẮT BIẾN TÍNH
VÀ THỬ NGHIỆM XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC VẬT CHẤT

THÁI NGUYÊN - NĂM 2016

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

DƯƠNG THỊ MÂY

**NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG HẤP PHỤ Fe(II),
Mn(II), Cr(VI) CỦA QUẶNG SẮT BIẾN TÍNH
VÀ THỬ NGHIỆM XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG**

Chuyên ngành: HOÁ PHÂN TÍCH

Mã số: 60 44 01 18

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC VẬT CHẤT

Người hướng dẫn khoa học: TS. Vũ Thị Hậu

THÁI NGUYÊN - NĂM 2016

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu, kết quả nêu trong luận văn là trung thực. Những kết luận của luận văn chưa công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

LỜI CẢM ƠN

Trước hết, em xin bày tỏ lòng cảm ơn sâu sắc tới TS. Vũ Thị Hậu, cô giáo trực tiếp hướng dẫn, tận tình giúp đỡ và tạo mọi điều kiện để em hoàn thành luận văn.

Em xin chân thành cảm ơn các thầy giáo, cô giáo Khoa Hóa học, các thầy cô Khoa sau Đại học, các thầy cô trong Ban giám hiệu trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên đã giảng dạy và giúp đỡ em trong quá trình học tập, nghiên cứu..

Cuối cùng em xin gửi lời cảm ơn tới toàn thể gia đình, bạn bè đã luôn bên cạnh, ủng hộ và động viên em trong những lúc gặp phải khó khăn để em có thể hoàn thành quá trình học tập và nghiên cứu.

Mặc dù đã có nhiều cố gắng, song do thời gian có hạn, khả năng nghiên cứu của bản thân còn hạn chế, nên kết quả nghiên cứu có thể còn nhiều thiếu sót. Em rất mong nhận được sự góp ý, chỉ bảo của các thầy giáo, cô giáo, các bạn đồng nghiệp và những người đang quan tâm đến vấn đề đã trình bày trong luận văn, để luận văn được hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn!

Thái Nguyên, tháng 10 năm 2016
Học viên

Dương Thị Mây

MỤC LỤC

	Trang
Lời cam đoan	i
Lời cảm ơn	i
Mục lục	iii
Danh mục các từ viết tắt	iv
Danh mục các bảng	v
Danh mục các hình	vi
MỞ ĐẦU	1
Chương 1: TỔNG QUAN	3
1.1. Giới thiệu chung về ion kim loại nặng	3
1.1.1. Tình trạng nguồn nước bị ô nhiễm kim loại nặng	3
1.1.2. Tính chất của kim loại nặng	3
1.1.3. Giới thiệu về crom, mangan, sắt	4
1.1.4. Quy chuẩn Việt Nam về nước thải công nghiệp	6
1.2. Giới thiệu về phương pháp hấp phụ	7
1.2.1. Sự hấp phụ	7
1.2.2. Hấp phụ trong môi trường nước	8
1.2.3. Xác định dung lượng hấp phụ cân bằng, hiệu suất hấp phụ	10
1.2.4. Các mô hình cơ bản của quá trình hấp phụ	10
1.3. Một số hướng nghiên cứu khả năng hấp phụ các ion kim loại nặng	13
1.4. Giới thiệu về quặng sắt và một số phương pháp chế tạo vật liệu	14
1.4.1. Giới thiệu về quặng sắt	14
1.4.2. Một số phương pháp chế tạo vật liệu	15
Chương 2: THỰC NGHIỆM	18
2.1. Thiết bị và hóa chất	18
2.1.1. Thiết bị	18

2.1.2. Hoá chất.....	18
2.2. Xây dựng đường chuẩn xác định nồng độ ion Fe(II), Mn(II), Cr(VI) theo phương pháp quang phổ hấp thụ phân tử	19
2.2.1. Xây dựng đường chuẩn xác định nồng độ ion Fe(II).....	20
2.2.2. Xây dựng đường chuẩn xác định nồng độ ion Mn(II)	21
2.2.3. Xây dựng đường chuẩn xác định nồng độ ion Cr(VI)	22
2.3. Khảo sát sơ bộ khả năng hấp phụ của nguyên liệu.....	22
2.4. Chế tạo vật liệu hấp phụ	23
2.4.1. Chuẩn bị nguyên liệu	23
2.4.2. Phương pháp chế tạo	23
2.5. Khảo sát sơ bộ Khả năng hấp phụ của VLHP đã chế tạo được.....	24
2.6. Nghiên cứu một số đặc trưng hóa lí của nguyên liệu và VLHP M ₁	24
2.6.1. Ảnh hiển vi điện tử quét SEM của VLHP M ₁	24
2.6.2. Thành phần pha của nguyên liệu và VLHP M ₁	25
2.6.3. Diện tích bề mặt riêng của Nguyên liệu Và VLHP M ₁	26
2.7. Xác định điểm đẳng điện của VLHP M ₁	26
2.8. Khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng đến khả năng hấp phụ ion Fe(II), Mn(II), Cr(VI) của VLHP M ₁ theo phương pháp hấp phụ tĩnh	27
2.8.1. Khảo sát ảnh hưởng của thời gian.....	27
2.8.2. Khảo sát ảnh hưởng của pH	27
2.8.3. Khảo sát ảnh hưởng của khối lượng VLHP M ₁	27
2.8.4. Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ đầu của ion Fe(II), Mn(II), Cr(VI) của VLHP M ₁	28
2.9. Khảo sát ảnh hưởng của ion Mg(II), Ca(II) tới khả năng hấp phụ Fe(II), Mn(II), Cr(VI) của VLHP M ₁	28
2.10. Xử lý mẫu nước thải chứa Fe(II), Mn(II), Cr(VI)	29

Chương 3: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	30
3.1. Kết quả xây dựng đường chuẩn xác định nồng độ ion Fe(II), Mn(II), Cr(VI) theo phương pháp quang phổ hấp thụ phân tử	30
3.1.1. Kết quả xây dựng đường chuẩn xác định nồng độ ion Fe(II)	30
3.1.2. Kết quả xây dựng đường chuẩn xác định nồng độ Mn(II).....	30
3.1.3. Kết quả xây dựng đường chuẩn xác định nồng độ ion Cr(VI)	31
3.2. Khảo sát khả năng hấp phụ của nguyên liệu	32
3.3. Khảo sát khả năng hấp phụ của VLHP M ₁	33
3.4. Kết quả nghiên cứu một số đặc trưng hóa lí của VLHP M ₁	34
3.4.1. Ảnh hiển vi điện tử quét SEM của VLHP M ₁	34
3.4.2. Thành phần pha của VLHP M ₁	34
3.4.3. Diện tích bề mặt riêng	36
3.5. Kết quả xác định điểm đẳng điện của VLHP M ₁	36
3.6. Khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng đến khả năng hấp phụ ion Fe(II), Mn(II), Cr(VI) của VLHP M ₁ theo phương pháp hấp phụ tĩnh	37
3.6.1. Khảo sát ảnh hưởng của thời gian.....	37
3.6.2. Khảo sát ảnh hưởng của pH	40
3.6.3. Khảo sát ảnh hưởng của khối lượng VLHP M ₁	44
3.6.4. Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ đầu đến khả năng hấp phụ ion Fe(II), Mn(II), Cr(VI) của VLHP M ₁	47
3.7. Ảnh hưởng của ion Ca(II), Mg(II) tới khả năng hấp phụ Fe(II), Mn(II), Cr(VI) của VLHP M ₁	52
2.10. Xử lí mẫu nước thải chứa Fe(II), Mn(II), Cr(VI).....	55
KẾT LUẬN	56
TÀI LIỆU THAM KHẢO	58
PHỤ LỤC	

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

TT	Từ viết tắt	Từ nguyên gốc
1	BET	Brunaur – Emmetle – Teller
2	NL	Nguyên liệu
3	SEM	Scanning Electron Microscopy
4	UV – Vis	Ultraviolet Visble
5	XRD	X-ray Diffraction
6	VLHP	Vật liệu hấp phụ

DANH MỤC BẢNG BIỂU

	Trang
Bảng 1.1: Giá trị giới hạn nồng độ của một số ion kim loại trong nước thải công nghiệp	6
Bảng 2.1: Kí hiệu các VLHP chế tạo được	23
Bảng 3.1: Số liệu xây dựng đường chuẩn của Fe(II).....	30
Bảng 3.2: Số liệu xây dựng đường chuẩn của Mn(II)	31
Bảng 3.3: Số liệu xây dựng đường chuẩn của Cr(VI)	32
Bảng 3.4: Số liệu khảo sát khả năng hấp phụ của nguyên liệu đối với ion Fe(II), Mn(II), Cr(VI).....	32
Bảng 3.5: Số liệu khảo sát khả năng hấp phụ của các VLHP đối với Fe(II), Mn(II), Cr(VI)	33
Bảng 3.6: Số liệu xác định điểm đẳng điện của VLHP M ₁	36
Bảng 3.7: Ảnh hưởng của thời gian đến hiệu suất hấp phụ ion Fe(II) của VLHP M ₁	37
Bảng 3.8: Ảnh hưởng của thời gian đến hiệu suất hấp phụ ion Mn(II) của VLHP M ₁	38
Bảng 3.9: Ảnh hưởng của thời gian đến hiệu suất hấp phụ ion Cr(VI) của VLHP M ₁	39
Bảng 3.10: Ảnh hưởng của pH đến hiệu suất hấp phụ ion Fe(II) của VLHP M ₁ ...	40
Bảng 3.11: Ảnh hưởng của pH đến hiệu suất hấp phụ ion Mn(II) của VLHP M ₁ ..	42
Bảng 3.12: Ảnh hưởng của pH đến hiệu suất hấp phụ ion Cr(VI) của VLHP M ₁ ..	43
Bảng 3.13: Ảnh hưởng của khối lượng VLHP M ₁ đến hiệu suất hấp phụ ion Fe(II)	44
Bảng 3.14: Ảnh hưởng của khối lượng VLHP M ₁ đến hiệu suất hấp phụ ion Mn(II)	45
Bảng 3.15: Ảnh hưởng của khối lượng VLHP M ₁ đến hiệu suất hấp phụ ion Cr(VI).....	46

Bảng 3.16: Ảnh hưởng của nồng độ đầu của ion Fe(II) đến dung lượng và hiệu suất hấp phụ của VLHP M ₁	47
Bảng 3.17: Ảnh hưởng của nồng độ đầu của ion Mn(II) đến dung lượng và hiệu suất hấp phụ của VLHP M ₁	49
Bảng 3.18: Ảnh hưởng của nồng độ đầu của ion Cr(VI) đến dung lượng và hiệu suất hấp phụ của VLHP M ₁	50
Bảng 3.19: Dung lượng hấp phụ cực đại và hằng số Langmuir của Fe(II), Mn(II) và Cr(VI)	52
Bảng 3.20: Ảnh hưởng của ion Mg(II), Ca(II) đến khả năng hấp phụ của Fe(II), Mn(II), Cr(VI)	53
Bảng 3.21: Kết quả xử lý Fe(II), Mn(II), Cr(VI) trong nước thải	55