

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

NGUYỄN THỊ NGUYỆT

**NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG HẤP PHỤ METYLEN XANH, METYL DA
CAM VÀ METYL ĐỎ CỦA QUẶNG SẮT BIẾN TÍNH VÀ THỬ
NGHIỆM XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG**

LUẬN VĂN THẠC SỸ KHOA HỌC VẬT CHẤT

Thái Nguyên - 2016

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

NGUYỄN THỊ NGUYỆT

**NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG HẤP PHỤ METYLEN XANH, METYL DA
CAM VÀ METYL ĐỎ CỦA QUẶNG SẮT BIẾN TÍNH VÀ THỬ
NGHIỆM XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG**

LUẬN VĂN THẠC SỸ KHOA HỌC VẬT CHẤT

Chuyên ngành: Hóa phân tích

Mã số: 60.44.01.18

Người hướng dẫn khoa học: TS. Vũ Thị Hậu

Thái Nguyên - 2016

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của tôi. Các số liệu, kết quả nghiên cứu trong luận văn là trung thực và chưa được ai công bố trong bất cứ công trình nào khác. Nếu sai tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm.

Thái Nguyên, tháng 4 năm 2016

Tác giả

Nguyễn Thị Nguyệt

Xác nhận
của trưởng khoa chuyên môn

PGS.TS. Nguyễn Thị Hiền Lan

Xác nhận
của giáo viên hướng dẫn

TS. Vũ Thị Hậu

LỜI CẢM ƠN

Em xin chân thành cảm ơn sự hướng dẫn tận tình, chu đáo của TS. Vũ Thị Hậu trong suốt quá trình hoàn thành luận văn này.

Em xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ của Ban giám hiệu, khoa Sau Đại học, khoa Hóa học trường ĐHSP Thái Nguyên đã giảng dạy và giúp đỡ em trong quá trình học tập, nghiên cứu.

Em xin chân thành cảm ơn các thầy cô giáo, cán bộ phòng thí nghiệm khoa Hóa học trường ĐHSP Thái Nguyên và các bạn bè đồng nghiệp đã giúp đỡ, tạo điều kiện cho tôi trong suốt quá trình thực nghiệm.

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 luận văn 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 trân trọng cảm ơn!

Thái Nguyên, tháng 4 năm 2016

MỤC LỤC

	Trang
Trang bìa phụ	
LỜI CAM ĐOAN.....	i
LỜI CẢM ƠN.....	ii
MỤC LỤC.....	iii
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT.....	iv
DANH MỤC BẢNG BIỂU.....	v
DANH MỤC CÁC HÌNH.....	vi
MỞ ĐẦU	1
Chương 1 TỔNG QUAN	3
1.1. Sơ lược về thuốc nhuộm	3
1.1.1. Định nghĩa và phân loại thuốc nhuộm	3
1.1.2. Nguồn phát sinh nước thải trong công nghiệp dệt nhuộm	4
1.1.3. Giới thiệu về metylen xanh, metyl da cam và metyl đỏ.....	5
1.1.4. Tác hại của ô nhiễm nước thải dệt nhuộm do thuốc nhuộm	7
1.2. Phương pháp chế tạo vật liệu	7
1.3. Tiềm năng quặng sắt của Việt Nam.....	8
1.4. Giới thiệu về phương pháp hấp phụ.....	10
1.4.1. Các khái niệm.....	10
1.4.2. Các mô hình cơ bản của quá trình hấp phụ.....	12
1.4.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hấp phụ	15
1.4.4. Đặc điểm chung của hấp phụ trong môi trường nước	16
1.5. Một số hướng nghiên cứu hấp phụ metylen xanh, metyl da cam và metyl đỏ	17
1.6. Phương pháp phân tích xác định hàm lượng metylen xanh, metyl da cam và metyl đỏ.....	19
1.7. Một số phương pháp nghiên cứu đặc trưng vật liệu.....	22
1.7.1. Phương pháp nhiễu xạ Ronghen (XRD).....	22
1.7.2. Phương pháp đo diện tích bề mặt riêng (BET)	23
1.7.3. Phương pháp hiển vi điện tử quét (SEM).....	23
Chương 2 THỰC NGHIỆM, KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	25
2.1. Thiết bị, dụng cụ và hóa chất.....	25
2.2. Chuẩn bị nguyên liệu	26

2.3. Chế tạo một số mẫu vật liệu hấp phụ	27
2.4. Khảo sát cực đại hấp thụ ánh sáng của dung dịch metylen xanh, metyl da cam và metyl đỏ	28
2.4.1. Khảo sát cực đại hấp thụ ánh sáng của dung dịch metylen xanh.....	28
2.4.2. Khảo sát cực đại hấp thụ ánh sáng của dung dịch metyl da cam.....	29
2.4.3. Khảo sát cực đại hấp thụ ánh sáng của dung dịch metyl đỏ	30
2.5. Xây dựng đường chuẩn xác định nồng độ.....	31
2.5.1. Xây dựng đường chuẩn xác định nồng độ của metylen xanh	31
2.5.2. Xây dựng đường chuẩn xác định nồng độ của metyl da cam	32
2.5.3. Xây dựng đường chuẩn xác định nồng độ của metyl đỏ.....	33
2.6. Khảo sát sơ bộ khả năng hấp phụ của NL và các mẫu VLHP chế tạo được.....	34
2.7. Một số đặc trưng của VLHP M₃.....	36
2.7.1. Thành phần pha của VLHP M ₃	36
2.7.2. Diện tích bề mặt riêng.....	37
2.7.3. Ảnh hiển vi điện tử quét (SEM)	37
2.7.4. Xác định điểm đẳng điện của VLHP chế tạo được	37
2.8. Khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng đến khả năng hấp phụ metylen xanh, metyl da cam và metyl đỏ của VLHP M₃.....	39
2.8.1. Khảo sát ảnh hưởng của pH	39
2.8.2. Khảo sát ảnh hưởng của khối lượng đến khả năng hấp phụ của VLHP M ₃	44
2.8.3. Khảo sát ảnh hưởng của thời gian đến khả năng hấp phụ của VLHP.....	48
2.8.4. Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ đầu đến khả năng hấp phụ của VLHP M ₃	52
2.9. Xử lý thử 3 mẫu nước thải chứa metylen xanh, metyl da cam và metyl đỏ	58
KẾT LUẬN.....	60
TÀI LIỆU THAM KHẢO	62
PHỤ LỤC	65

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

TT	Từ viết tắt	Từ nguyên gốc
1	BET	Brunauer-Emmet-Teller
2	SEM	Hiển vi điện tử quét
3	VLHP	Vật liệu hấp phụ
4	XRD	X Ray Diffraction (Nhiều xạ tia X)

DANH MỤC BẢNG BIỂU

	Trang
Bảng 1.1: Thành phần hóa học chính của quặng Sắt Trại Cau-Thái Nguyên.	9
Bảng 1.2: Một số phương trình đẳng nhiệt hấp phụ.....	13
Bảng 2.1: Kí hiệu các VLHP chế tạo được	27
Bảng 2.2: Kết quả đo độ hấp thụ quang của dung dịch metylen xanh ở các bước sóng khác nhau.....	28
Bảng 2.3: Kết quả đo độ hấp thụ quang của dung dịch metyl da cam ở các bước sóng khác nhau.....	30
Bảng 2.4: Kết quả đo độ hấp thụ quang của dung dịch metyl đỏ	31
ở các bước sóng khác nhau.....	31
Bảng 2.5: Kết quả đo độ hấp thụ quang của dung dịch metylen xanh với các nồng độ khác nhau.....	32
Bảng 2.6: Kết quả đo độ hấp thụ quang của dung dịch metyl da cam với các nồng độ khác nhau.....	33
Bảng 2.7: Kết quả đo độ hấp thụ quang của dung dịch metyl đỏ với các nồng độ khác nhau	34
Bảng 2.8: Số liệu đánh giá khả năng hấp phụ của NL và các VLHP đối với metylen xanh, metyl da cam và metyl đỏ.....	35
Bảng 2.9: Số liệu xác định điểm đẳng điện của VLHP M₃.....	38
Bảng 2.10: Ảnh hưởng của pH đến hiệu suất và dung lượng hấp phụ metylen xanh của VLHP M₃.....	40
Bảng 2.11: Ảnh hưởng của pH đến hiệu suất và dung lượng hấp phụ metyl da cam của VLHP M₃.....	41

Bảng 2.12: Ảnh hưởng của pH đến hiệu suất và dung lượng hấp phụ methyl đỏ của VLHP M₃.....	43
Bảng 2.13: Sự phụ thuộc của hiệu suất và dung lượng hấp phụ metylen xanh của VLHP M₃ vào khối lượng VLHP	44
Bảng 2.14: Sự phụ thuộc của hiệu suất và dung lượng hấp phụ methyl da cam của VLHP M₃ vào khối lượng VLHP.....	46
Bảng 2.15: Sự phụ thuộc của hiệu suất và dung lượng hấp phụ methyl đỏ của VLHP M₃ vào khối lượng VLHP.....	47
Bảng 2.16: Sự phụ thuộc của dung lượng, hiệu suất hấp phụ metylen xanh vào thời gian	48
Bảng 2.17: Sự phụ thuộc của dung lượng, hiệu suất hấp phụ methyl da cam vào thời gian	50
Bảng 2.18: Sự phụ thuộc của dung lượng, hiệu suất hấp phụ methyl đỏ vào thời gian.....	51
Bảng 2.19: Sự phụ thuộc của hiệu suất hấp phụ và dung lượng hấp phụ của VLHP vào nồng độ metylen xanh ban đầu.....	53
Bảng 2.20: Sự phụ thuộc của hiệu suất hấp phụ và dung lượng hấp phụ của VLHP vào nồng độ methyl da cam ban đầu.....	54
Bảng 2.21: Sự phụ thuộc của hiệu suất hấp phụ và dung lượng hấp phụ của VLHP M₃ vào nồng độ methyl đỏ ban đầu	56
Bảng 2.22: Dung lượng hấp phụ cực đại và hằng số Langmuir	57
Bảng 2.23: Kết quả phân tích các mẫu nước thải trước và sau khi hấp phụ trên VLHP.....	59