

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

NGUYỄN THỊ THANH HOÀI

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO THAN TỪ TRE
SỬ DỤNG TÁC NHÂN HOẠT HÓA KOH VÀ KHẢO SÁT
KHẢ NĂNG HẤP PHỤ METYL DA CAM

LUẬN VĂN THẠC SĨ HÓA HỌC

THÁI NGUYÊN - 2020

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

NGUYỄN THỊ THANH HOÀI

**NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO THAN TỪ TRE
SỬ DỤNG TÁC NHÂN HOẠT HÓA KOH VÀ KHẢO SÁT
KHẢ NĂNG HẤP PHỤ METYL DA CAM**

Ngành: Hóa vô cơ

Mã số: 8 44 01 13

LUẬN VĂN THẠC SĨ HÓA HỌC

Cán bộ hướng dẫn khoa học: TS. VŨ THỊ HẬU

THÁI NGUYÊN - 2020

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan: Đề tài: “**Nghiên cứu chế tạo than từ tre, sử dụng tác nhân hoạt hóa KOH và khảo sát khả năng hấp phụ metyl da cam**” là do bản thân tôi thực hiện. Các số liệu, kết quả nghiên cứu trong luận văn là trung thực và chưa có ai công bố trong một công trình nào khác. Nếu sai sự thật tôi xin chịu trách nhiệm.

Thái Nguyên, tháng 06 năm 2020

Tác giả luận văn

Nguyễn Thị Thanh Hoài

LỜI CẢM ƠN

Bản luận văn được hoàn thành tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên. Trong quá trình làm luận văn em đã nhận được rất nhiều sự giúp đỡ để hoàn thành luận văn.

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 06 năm 2020

MỤC LỤC

	Trang
LỜI CAM ĐOAN	iv
LỜI CẢM ƠN	v
MỤC LỤC.....	vi
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT.....	ix
DANH MỤC CÁC BẢNG.....	x
DANH MỤC CÁC HÌNH.....	xi
MỞ ĐẦU	1
Chương 1. TỔNG QUAN	3
1.1. Than hoạt tính	3
1.1.1. Định nghĩa.....	3
1.1.2. Nguyên liệu chế tạo than hoạt tính.....	4
1.1.3. Đặc trưng cơ bản của than hoạt tính	5
1.1.4. Quy trình chế tạo than hoạt tính.....	6
1.2. Nước thải dệt nhuộm.....	10
1.2.1. Đặc điểm về ngành dệt nhuộm.....	10
1.2.2. Nguồn phát sinh nước thải dệt nhuộm	11
1.2.3. Sơ lược về thuốc nhuộm	12
1.2.4. Các phương pháp xử lý màu trong nước thải dệt nhuộm	16
1.3. Phương pháp hấp phụ.....	16
1.3.1. Hiện tượng hấp phụ.....	17
1.3.2. Hấp phụ trong môi trường nước.....	18
1.3.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hấp phụ	19
1.3.4. Đặc điểm chung của hấp phụ trong môi trường nước	19
1.4. Phương pháp phân tích xác định hàm lượng metyl da cam.....	20
1.5. Một số hướng nghiên cứu về than tre và hấp phụ metyl da cam	20

1.6. Một số phương pháp nghiên cứu đặc trưng vật liệu	24
1.6.1. Phương pháp hiển vi điện tử quét (SEM)	24
1.6.2. Phương pháp đo diện tích bề mặt riêng (BET)	25
1.6.3. Phương pháp phổ tán sắc năng lượng (EDX)	26
1.6.4. Phương pháp phổ hồng ngoại (IR).....	26
Chương 2. THỰC NGHIỆM.....	28
2.1. Thiết bị, dụng cụ và hóa chất	28
2.1.1. Thiết bị và dụng cụ.....	28
2.1.2. Hóa chất.....	28
2.1.3. Cách chuẩn bị dung dịch cần dùng trong các thí nghiệm	29
2.2. Phương pháp nghiên cứu.....	29
2.2.1. Chuẩn bị nguyên liệu	29
2.2.2. Chế tạo than tre	30
2.2.3. Kết quả chế tạo than tre.....	31
2.3. Định lượng metyl da cam.....	31
2.4. Khảo sát đặc điểm bề mặt của TT chế tạo được	33
2.5. Khảo sát ảnh hưởng của một số yếu tố đến quá trình chế tạo than..	33
2.5.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ nung	33
2.5.2. Ảnh hưởng của thời gian nung.....	34
2.6. Xác định chỉ số hấp phụ iot của TT	34
2.7. Xác định một số thông số vật lý của TT	35
2.7.1. Xác định độ ẩm	35
2.7.2. Xác định hàm lượng tro	35
2.8. Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng khả năng hấp phụ MO của TT theo phương pháp hấp phụ tĩnh.....	35
2.8.1. Khảo sát ảnh hưởng của pH.....	35
2.8.2. Khảo sát ảnh hưởng của thời gian.....	36
2.8.3. Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ	36
2.8.4. Khảo sát ảnh hưởng của khối lượng TT	36
2.8.5. Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ đầu dung dịch MO.....	37

Chương 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	38
3.1. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của các yếu tố đến quá trình chế tạo than.	38
3.1.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ nung	38
3.1.2. Ảnh hưởng của thời gian nung.....	39
3.2. Kết quả khảo sát một số đặc trưng hóa lý của NL, TT	40
3.2.1. Kết quả ảnh SEM	40
3.2.2. Kết quả diện tích bề mặt riêng (phương pháp BET).....	42
3.2.3. Kết quả xác định thành phần nguyên tố (phương pháp EDX).....	43
3.2.4. Đặc trưng IR.....	44
3.3. Kết quả xác định chỉ số iot của mẫu than TT	45
3.4. Kết quả xác định một số thông số vật lý của mẫu TT	46
3.5. Kết quả khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng đến khả năng hấp phụ MO của TT theo phương pháp hấp phụ tĩnh	47
3.5.1. Khảo sát ảnh hưởng của pH.....	47
3.5.2. Khảo sát ảnh hưởng của thời gian.....	48
3.5.3. Khảo sát ảnh hưởng của khối lượng	50
3.5.4. Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ	51
3.5.5. Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ.....	52
KẾT LUẬN	54
TÀI LIỆU THAM KHẢO	55
PHỤ LỤC	1

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

TT	Từ viết tắt	Từ nguyên gốc
1	Abs	Absorbance
2	AC	Than hoạt tính (Activated carbon)
3	BET	Phương pháp xác định diện tích bề mặt riêng (Brunaur - Emmetle - Teller)
4	COD	Nhu cầu oxy hóa học (Chemical Oxygen Demand)
5	C ₀	Nồng độ đầu
6	C _{cb}	Nồng độ cân bằng
7	EDX	(Phổ tán xạ năng lượng tia X) Energy-dispersive X-ray spectroscopy
8	IR	Phương pháp phổ hồng ngoại (Infrared (IR) spectroscopy)
9	MO	Metyl da cam (Metyl orange)
10	NL	Nguyên liệu
11	ppm	Part per million
12	SEM	Phương pháp kính hiển vi điện tử quét (Scanning electron microscope)
13	TT	Than tre
14	TTKHH	Than tre không hoạt hóa
15	VLHP	Vật liệu hấp phụ

DANH MỤC CÁC BẢNG

	Trang
Bảng 1.1. Kim ngạch xuất khẩu hàng dệt may Việt Nam năm 2019.	10
Bảng 2.1. Các mẫu than chế tạo được.....	31
Bảng 2.2. Số liệu xây dựng đường chuẩn xác định nồng độ MO.....	32
Bảng 3.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ nung đến hiệu suất hấp phụ MO của TT.....	38
Bảng 3.3. Ảnh SEM của NL, các mẫu TT và hiệu suất hấp phụ MO tương ứng.....	40
Bảng 3.4. Diện tích bề mặt riêng của NL và một số mẫu TT.....	42
Bảng 3.5. Thành phần phần trăm khối lượng và phần trăm nguyên tử cacbon và oxi trong các mẫu vật liệu.....	44
Bảng 3.6. Kết quả xác định chỉ số iot của TT.....	45
Bảng 3.7. Số liệu xác định độ ẩm của TT.....	46
Bảng 3.8. Số liệu xác định tỉ lệ tro của TT.....	47
Bảng 3.9. Kết quả xác định các thông số vật lý của TT.....	47
Bảng 3.10. Sự phụ thuộc của dung lượng và hiệu suất hấp phụ vào pH.....	47
Bảng 3.11. Sự phụ thuộc của dung lượng và hiệu suất hấp phụ vào thời gian.....	49
Bảng 3.12. Sự phụ thuộc của hiệu suất và dung lượng hấp phụ MO vào khối lượng TT.....	50
Bảng 3.13. Sự phụ thuộc của hiệu suất và dung lượng hấp phụ MO vào nhiệt độ.....	51
Bảng 3.14. Sự phụ thuộc của dung lượng và hiệu suất hấp phụ vào nồng độ.....	52

DANH MỤC CÁC HÌNH

	Trang
Hình 1.1:	Hình dạng than hoạt tính 4
Hình 1.2:	Các nhóm chức thường gặp trên bề mặt than hoạt tính 6
Hình 1.3:	Quy trình sản xuất than hoạt tính với 2 giai đoạn là than hóa và hoạt hóa..... 9
Hình 1.4:	Sơ đồ nguồn phát sinh nước thải trong quy trình nhuộm .. 12
Hình 1.5.a:	Công thức cấu tạo của MO..... 14
Hình 1.5.b:	Mô hình phân tử của MO 14
Hình 2.1.	Quy trình chế tạo TT 30
Hình 2.2:	Đồ thị đường chuẩn xác định nồng độ MO..... 32
Hình 3.1:	So sánh hiệu suất hấp phụ MO của các mẫu TT được chế tạo có nhiệt độ nung khác nhau..... 38
Hình 3.2:	So sánh hiệu suất hấp phụ MO của các mẫu TT được chế tạo có thời gian nung khác nhau 39
Hình 3.3.a:	Phổ EDX của mẫu NL..... 43
Hình 3.3.b:	Phổ EDX của mẫu TTKHH 43
Hình 3.3.c:	Phổ EDX của mẫu AC _{500/120} 43
Hình 3.3.d:	Phổ EDX của mẫu AC _{600/120} 43
Hình 3.3.e:	Phổ EDX của mẫu AC _{700/120} 44
Hình 3.3.f:	Phổ EDX của mẫu AC _{800/120} 44
Hình 3.4:	Phổ IR của các mẫu TTKHH (H8-Kh), AC _{500/120} (H5), AC _{800/120} (H8)..... 45
Hình 3.5:	Đồ thị đường đẳng nhiệt hấp phụ iot của than tre..... 46
Hình 3.6.	Đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của pH đến hiệu suất hấp phụ MO của TT 48