

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SỬ PHẠM

TRẦN THỊ LÝ

**XÁC ĐỊNH NITRAT, NITRIT TRONG MỘT SỐ MẪU NƯỚC MẶT
VÀ NƯỚC NGẦM XUNG QUANH KHU VỰC NHÀ MÁY PHÂN
ĐẠM BẮC GIANG BẰNG PHƯƠNG PHÁP TRẮC QUANG VÀ
PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH DÒNG CHẢY (FIA)**

LUẬN VĂN THẠC SĨ HOÁ HỌC

Thái Nguyên - năm 2010

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

TRẦN THỊ LÝ

**XÁC ĐỊNH NITRAT, NITRIT TRONG MỘT SỐ MẪU NƯỚC MẶT
VÀ NƯỚC NGẦM XUNG QUANH KHU VỰC NHÀ MÁY PHÂN
ĐẠM BẮC GIANG BẰNG PHƯƠNG PHÁP TRẮC QUANG VÀ
PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH DÒNG CHẢY (FIA)**

Chuyên ngành: Hoá phân tích

Mã số: 60.44.29

LUẬN VĂN THẠC SĨ HOÁ HỌC

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC: PGS.TS NGUYỄN VĂN RI

Thái Nguyên - năm 2010

LỜI CẢM ƠN

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới thầy hướng dẫn khoa học PGS.TS Nguyễn Văn Ri (Khoa Hoá - Đại học Khoa học Tự Nhiên - Đại học Quốc Gia Hà Nội) đã giao đề tài và tận tình hướng dẫn, giúp đỡ tôi trong suốt thời gian qua.

Tôi xin gửi lời cảm ơn tới Thạc sỹ Chu Đình Bính (Khoa công nghệ hoá học - Đại học Bách khoa Hà Nội) đã hướng dẫn và giúp đỡ tôi trong quá trình thực hiện đề tài.

Tôi xin chân thành cảm ơn các thầy, cô giáo trong khoa Hoá - Đại học Sư phạm Thái Nguyên - Đại học Thái Nguyên và các thầy cô trong phòng phân tích – Khoa Hoá - Đại học Khoa học Tự Nhiên - Đại học Quốc Gia Hà Nội đã tạo mọi điều kiện thuận lợi để giúp tôi hoàn thành đề tài này.

Tôi xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu trường trung học phổ thông Lý Thường Kiệt đã tạo điều kiện cho tôi hoàn thành khoá học.

Tôi xin cảm ơn bạn Nguyễn Thu Hương đã luôn bên cạnh, động viên và giúp đỡ trong suốt thời gian tôi thực hiện đề tài.

Cuối cùng, tôi xin gửi lời cảm ơn tới gia đình và bạn bè đã luôn động viên và giúp đỡ tôi rất nhiều trong quá trình nghiên cứu và học tập.

Tôi xin chân thành cảm ơn.

Thái Nguyên, tháng năm 2010

Tác giả

Trần Thị Lý

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu trong luận văn là trung thực và chưa được công bố trong bất kì một công trình khoa học nào khác.

Tác giả

TRẦN THỊ LÝ

MỤC LỤC

	Trang
MỞ ĐẦU	Error! Bookmark not defined.
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN	3
1.1. Giới thiệu về nitrat và nitrit.....	3
1.2. Chu trình của nitơ và tác hại của nitrat, nitrit	6
1.2.1. Chu trình của nitơ.....	6
1.2.2. Tác hại của nitrat và nitrit.....	7
1.3. Các phương pháp xác định nitrat và nitrit.....	9
1.3.1. Các phương pháp xác định nitrat	9
1.3.2. Các phương pháp xác định nitrit.....	14
CHƯƠNG 2: THỰC NGHIỆM	18
2.1. Đối tượng nghiên cứu	18
2.2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu.....	18
2.2.1. Phương pháp trắc quang	18
2.2.2. Phương pháp bơm mẫu vào dòng chảy (FIA).....	19
2.2.3. Nội dung nghiên cứu	21
2.3. Hoá chất và dụng cụ, thiết bị.....	21
2.3.1. Hoá chất	21
2.3.2. Dụng cụ, thiết bị	22
CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	
3.1. Khảo sát các điều kiện đo	23
3.1.1. Phương pháp trắc quang	23
3.1.2. Phương pháp bơm mẫu vào dòng chảy (FIA).....	30
3.2. Đánh giá chung về phương pháp.....	40
3.2.1. Phương pháp trắc quang	40
3.2.2. Phương pháp FIA	47
3.3. Khảo sát cột khử Cd – Cu	51
3.3.1. Chuẩn bị cột khử	50
3.3.2. Xác định chiều dài cột khử	52

3.3.3. Xác định hiệu suất cột khử.....	52
3.4. Xác định nitrat và nitrit	53
3.5. Xác định một số mẫu thực tế.....	55
3.5.1. Xác định một số mẫu thực tế bằng phương pháp trắc quang	55
3.5.2. Xác định một số mẫu thực tế bằng phương pháp FIA	59
3.5.3. So sánh kết quả xác định nitrit, nitrat giữa phương pháp trắc quang và phương pháp FIA.....	62
KẾT LUẬN	63
TÀI LIỆU THAM KHẢO	Error! Bookmark not defined.

BẢNG CÁC CHỮ VIẾT TẮT

1. TIẾNG ANH

CV	<u>C</u> oefficient <u>v</u> ariation
EDTA	<u>E</u> thylene <u>d</u> iamine <u>t</u> etra <u>a</u> cetic acid
EEC	European economic community
FIA	<u>F</u> low <u>i</u> njection <u>a</u> nalysis
LOD	<u>L</u> imit of <u>d</u> etection
LOQ	<u>L</u> imit of <u>q</u> uantity
ppm	parts per <u>m</u> ilion
R	<u>R</u> eliability
RSD	<u>R</u> elative <u>s</u> tandard <u>d</u> eviation
SD	<u>S</u> tandard <u>d</u> eviation
UV – VIS	<u>U</u> ltra <u>v</u> iolet <u>v</u> isible
WHO	<u>W</u> orld <u>h</u> ealth <u>o</u> rganization

2. TIẾNG VIỆT

D	Độ hấp thụ quang
H _{pic}	Chiều cao pic
HS	Hiệu suất thu hồi

DANH MỤC BẢNG

Trang

Bảng 3.1: Kết quả ảnh hưởng của pH tới độ hấp thụ quang của hợp chất màu	24
Bảng 3.2: Kết quả ảnh hưởng của thời gian phản ứng đến độ hấp thụ quang của hợp chất màu.....	25
Bảng 3.3: Kết quả ảnh hưởng của nồng độ axit sunfanilic đến độ hấp thụ quang của hợp chất màu.....	26
Bảng 3.4: Kết quả ảnh hưởng của nồng độ thuốc thử α - naphtylamin đến độ hấp thụ quang của hợp chất màu	27
Bảng 3.5: Kết quả ảnh hưởng của các ion đến độ hấp thụ quang của hợp chất màu	28
Bảng 3.6: Kết quả ảnh hưởng của EDTA đến độ hấp thụ quang của hợp chất màu.....	29
Bảng 3.7: Kết quả khảo sát khả năng che của EDTA với Fe^{3+} trong phương pháp trắc quang.....	30
Bảng 3.8: Kết quả ảnh hưởng của pH tới chiều cao pic của hợp chất màu	31
Bảng 3.9: Kết quả ảnh hưởng của nồng độ đệm tới chiều cao pic của hợp chất màu.....	32
Bảng 3.10: Kết quả ảnh hưởng của nồng độ axit sunfanilic tới chiều cao pic của hợp chất màu.....	33
Bảng 3.11: Kết quả ảnh hưởng của nồng độ naphtylamin tới chiều cao pic của hợp chất màu.....	34
Bảng 3.12: Kết quả ảnh hưởng của chiều dài vòng phản ứng tới chiều cao pic của hợp chất màu.....	36
Bảng 3.13: Kết quả ảnh hưởng của tốc độ bơm pha động của hợp chất màu	37
Bảng 3.14: Kết quả ảnh hưởng của các ion đến chiều cao pic.....	38
Bảng 3.15: Kết quả ảnh hưởng của EDTA đến chiều cao pic của hợp chất màu	39
Bảng 3.16: Kết quả khảo sát khả năng che của EDTA với Fe^{3+} trong phương pháp FIA..	39
Bảng 3.17: Sự phụ thuộc độ hấp thụ quang vào nồng độ NO_2^-	40
Bảng 3.18: Sự phụ thuộc độ hấp thụ quang vào nồng độ nitrit.....	41
Bảng 3.19: Bảng kết quả tính hệ số B'	43
Bảng 3.20: Kết quả khảo sát độ lặp lại của phép đo quang.....	44

Bảng 3.21: Kết quả khảo sát độ đúng của phương pháp trắc quang	45
Bảng 3.22: Các điều kiện tối ưu xác định NO_2^- bằng phương pháp trắc quang	46
Bảng 3.23: Ảnh hưởng của nồng độ NO_2^- đến chiều cao pic	47
Bảng 3.24: Kết quả khảo sát độ lặp lại của phép đo FIA	48
Bảng 3.25: Kết quả khảo sát độ đúng của phương pháp FIA	50
Bảng 3.26: Các điều kiện tối ưu xác định NO_2^- bằng phương pháp FIA.....	51
Bảng 3.27: Kết quả xác định chiều dài cột khử	52
Bảng 3.28: Kết quả xác định hiệu suất khử cột.....	53
Bảng 3.29: Kết quả xác định tổng nitrat và nitrit	54
Bảng 3.30: Một số mẫu thực tế.....	55
Bảng 3.31: Kết quả xác định nitrit trong mẫu thực tế bằng phương pháp trắc quang.....	56
Bảng 3.32: Kết quả xác định nitrat trong mẫu bằng phương pháp trắc quang	57
Bảng 3.33: Kết quả xác định hiệu suất thu hồi của phương pháp trắc quang.....	58
Bảng 3.34: Kết quả xác định nitrit trong mẫu thực tế bằng phương pháp FIA	59
Bảng 3.35: Kết quả xác định nitrat trong mẫu bằng phương pháp FIA.....	60
Bảng 3.36: Kết quả xác định hiệu suất thu hồi của phương pháp FIA.....	61
Bảng 3.37: Bảng so sánh kết quả xác định nitrit và nitrat giữa phương pháp trắc quang và phương pháp FIA	62

DANH MỤC HÌNH

	Trang
Hình 1: Sự biến đổi các hợp chất chứa nitơ trong môi trường.....	7
Hình 2: Máy trắc quang UV - 1650PC của hãng Shimazu (Nhật Bản).	19
Hình 3: Sơ đồ hệ FIA xác định nitrit	20
Hình 4: Hệ thống máy đo FIA	21
Hình 5: Phổ cực đại hấp thụ quang của hợp chất màu	23
Hình 6: Đồ thị ảnh hưởng của pH tới độ hấp thụ quang của hợp chất màu.....	24
Hình 7: Đồ thị ảnh hưởng của thời gian phản ứng tới độ hấp thụ quang của hợp chất màu	25
Hình 8: Đồ thị ảnh hưởng của nồng độ axit sulfanilic tới độ hấp thụ quang của hợp chất màu	26
Hình 9: Đồ thị ảnh hưởng của nồng độ thuốc thử α - naphtylamin tới độ hấp thụ quang của hợp chất màu	27
Hình 10: Đồ thị ảnh hưởng của các ion tới độ hấp thụ quang của hợp chất màu.....	29
Hình 11: Đồ thị ảnh hưởng của pH đến chiều cao pic của hợp chất màu	32
Hình 12: Đồ thị ảnh hưởng của nồng độ đệm đến chiều cao pic của hợp chất màu	33
Hình 13: Đồ thị ảnh hưởng của nồng độ axit sunfanilic đến chiều cao pic của hợp chất màu	34
Hình 14: Đồ thị ảnh hưởng của nồng độ naphtylamin đến chiều cao pic của hợp chất màu	35
Hình 15: Đồ thị ảnh hưởng của chiều dài vòng phản ứng tới chiều cao pic của hợp chất màu.....	36
Hình 16: Đồ thị ảnh hưởng của tốc độ bơm pha động tới chiều cao pic của hợp chất màu	37
Hình 17: Đồ thị ảnh hưởng của các ion cản trở đến chiều cao pic	38
Hình 18: Khoảng tuyến tính của nitrit	41
Hình 19: Đồ thị đường chuẩn xác định nitrit	41
Hình 20: Đường chuẩn của NO_2^-	47
Hình 21: Cột khử Cd - Cu.....	49