

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

VŨ TÔNG CHUNG

**NGHIÊN CỨU KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH MỘT SỐ
THÀNH PHẦN DINH DƯỠNG TRONG MẪU NƯỚC
THUỘC THÔN ĐÔNG CAO, XÃ TIẾN XUÂN,
HUYỆN THẠCH THẮT, HÀ NỘI**

LUẬN VĂN THẠC SĨ HOÁ HỌC

Thái Nguyên - 2013

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

VŨ TÔNG CHUNG

**NGHIÊN CỨU VÀ KHẢO SÁT MỘT SỐ THÀNH PHẦN
DINH DƯỠNG TRONG MẪU NƯỚC THUỘC
THÔN ĐÔNG CAO, XÃ TIẾN XUÂN,
HUYỆN THẠCH THẮT, HÀ NỘI**

Chuyên ngành: Hoá phân tích

Mã số: 60.440.118

LUẬN VĂN THẠC SĨ HOÁ HỌC

Người hướng dẫn khoa học: PGS. TS. Lê Lan Anh

Thái Nguyên - 2013

LỜI CẢM ƠN

Với lòng biết ơn sâu sắc, tôi xin chân thành cảm ơn cô PGS.TS. Lê Lan Anh. Người đã giao đề tài và tận tình hướng dẫn, tạo điều kiện cho tôi hoàn thành luận văn này.

Tôi xin chân thành cảm ơn TS. Lưu Thị Nguyệt Minh đã giúp đỡ chỉ bảo tận tình và tạo mọi điều kiện tôi trong quá trình nghiên cứu và làm thực nghiệm.

Tôi cùng xin gửi lời cảm ơn tập thể nhân viên, cán bộ phòng Hóa Phân Tích – Viện Hóa Học – Viện Khoa học Công Nghệ Việt Nam đã luôn tạo điều kiện, hướng dẫn và giúp đỡ tôi trong suốt quá trình tôi làm thực nghiệm.

Cuối cùng, tôi xin cảm ơn đến những người thân yêu trong gia đình luôn động viên, ủng hộ trong suốt quá trình thực hiện khoá luận tốt nghiệp này.

Thái Nguyên, ngày 08 tháng 04 năm 2013

Học Viên

Vũ Tống Chung

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan: đề tài “*Nghiên cứu khảo sát và phân tích một số thành phần dinh dưỡng trong mẫu nước thuộc thôn Đông Cao, Xã Tiến Xuân , huyện Thạch Thất, Hà Nội*” là do bản thân tôi thực hiện. Các số liệu, kết quả trong đề tài là trung thực và chưa có ai công bố trong một công trình nào khác. Nếu sai sự thật tôi xin chịu trách nhiệm.

**XÁC NHẬN CHỦ TỊCH HỘI
ĐỒNG CHẤM ĐIỂM**

Thái nguyên, tháng 04 năm 2013

Tác giả luận văn

PGS.TS LÊ HỮU THIỀNG

Vũ Tổng Chung

XÁC NHẬN CỦA TRƯỞNG KHOA HÓA HỌC

TS.NGUYỄN THỊ HIỀN LAN

MỤC LỤC

Trang

Trang bìa phụ	
Lời cảm ơn	
Lời cam đoan	
Mục lục.....	i
Danh mục bảng.....	Error! Bookmark not defined.
Danh mục hình	iii
Danh mục các ký hiệu viết tắt.....	iv
MỞ ĐẦU	1
Chương 1: TỔNG QUAN	3
1.1. Nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước	3
1.1.1. Nguồn gốc các chất ô nhiễm hữu cơ, N và P trong nước	3
1.1.2. Sự chuyển hóa các chất ô nhiễm hữu cơ, N và P trong nước.	12
1.1.3. Tác hại của các chất ô nhiễm chứa N, P và ô nhiễm hữu cơ	14
1.1.4. Tiêu chuẩn đánh giá mức độ ô nhiễm các nguồn nước	17
1.2. Một số chỉ tiêu đánh giá chất lượng nước	19
1.2.1. Chỉ số pH.....	19
1.2.2 Độ dẫn điện	19
1.2.3. Hàm lượng amoni NH_4^+	19
1.2.4. Hàm lượng nitrit NO_2^-	20
1.2.5. Hàm lượng nitrat NO_3^-	20
1.2.6. Hàm lượng P	20
1.3. Các phương pháp phân tích.....	21
1.3.1. Chỉ số pH.....	21
1.3.2. Ion amoni (NH_4^+)	21
1.3.3. Ion nitrit (NO_2^-)	22

1.3.4. Ion nitrat (NO_3^-)	23
1.3.5. Ion photphat (PO_4^{3-}) tự do.....	25
1.3.6. Xác định photpho tổng số	25
1.4. Nguyên tắc của phương pháp trắc quang.....	26
1.4.1. Nguyên tắc	26
1.4.2. Phương pháp đường chuẩn trong phép phân tích định lượng bằng trắc quang	26
1.4.3. Ưu nhược điểm của phương pháp trắc quang.....	28
Chương 2: NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	29
2.1. Địa điểm nghiên cứu	29
2.1.1. Giới thiệu chung về lưu vực Đồng Cao [2].....	29
2.1.2. Thí nghiệm mưa giả [2].....	30
2.1.4. Số lượng mẫu lấy	34
2.1.5. Ưu và nhược của hệ thí nghiệm mưa giả	34
2.2. Thiết bị, dụng cụ, hoá chất thí nghiệm.....	35
2.2.1. Thiết bị	35
2.2.2. Dụng cụ	35
2.2.3. Hoá chất	35
2.3. Quá trình thực hiện.....	39
2.3.1. Quan trắc hiện trường	39
2.3.2. Phân tích tại phòng thí nghiệm	40
Chương 3: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	47
3.1. Xây dựng đường chuẩn xác định hàm lượng NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , PO_4^{3-} trong mẫu nước.....	47
3.1.1. Xây dựng đường chuẩn của NH_4^+	47
3.1.2. Xây dựng đường chuẩn của NO_2^-	49
3.1.3. Xây dựng đường chuẩn của NO_3^-	53

3.1.4. Xây dựng đường chuẩn của PO_4^{3-}	56
3.2. Thảo luận kết quả	59
3.2.1. Kết quả phân tích lấy tại 18 điểm thuộc 6 nhóm sử dụng các cách bón phân bón khác nhau tại lưu vực Đông Cao	59
3.2.2. Thảo luận kết quả phân tích ở lưu vực Đông Cao	63
KẾT LUẬN	73
TÀI LIỆU THAM KHẢO	70
PHỤ LỤC	75

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. Hàm lượng chất thải của con người do sinh hoạt đưa vào môi trường qua nước thải [6], [45].....	5
Bảng 1.2. Hàm lượng tác nhân ô nhiễm N, P trong nước thải sinh hoạt tại đô thị và nông thôn ở Ixrael [7], [43].....	6
Bảng 1.3. Các đặc tính trung bình của nước thải đô thị [4].....	8
Bảng 1.4. Hàm lượng chất thải do hoạt động của con người [7].....	9
Bảng 1.5. Một số đặc trưng của chất thải công nghiệp sữa [4].....	9
Bảng 1.6. Một số đặc trưng của chất thải công nghiệp hoá chất [4].....	9
Bảng 1.7. Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt, trích TCVN 5942-1995 [31]....	17
Bảng 1.8. Tiêu chuẩn nước thải sinh hoạt, trích TCVN 6772 - 2000 [31]	18
Bảng 1.9. Tiêu chuẩn nước thải công nghiệp, trích TCVN 5945 - 1995 [31]	18
Bảng 2.1: Đặc tính các ô thí nghiệm.....	31
Bảng 2.2 : Dụng cụ đựng mẫu, điều kiện và thời gian bảo quản mẫu.....	39
Bảng 3.1. Dãy dung dịch chuẩn để xây dựng đường chuẩn xác định NH_4^+ bằng hỗn hợp thuốc thử oxi hóa và phenat	47
Bảng 3.2. Xử lý thống kê kết quả phân tích mẫu giả của amoni (NH_4^+ -N/l) .	48
Bảng 3.3. Dãy dung dịch chuẩn để xây dựng đường chuẩn xác định NO_2^- - N/l bằng thuốc thử Azo - Dye	50
Bảng 3.4. Tương quan giữa mật độ quang và nồng độ Nitrit (NO_2^- - N/l)	50
Bảng 3.5 Xử lý thống kê kết quả phân tích mẫu giả của nitrit (NO_2^- - N/l) ..	51
Bảng 3.6. Dãy dung dịch chuẩn để xây dựng đường chuẩn xác định NO_3^- - N/l bằng thuốc thử Azo - Dye	53
Bảng 3.7. Tương quan giữa mật độ quang và nồng độ Nitrat (NO_3^- - N/l).....	53
Bảng 3.8. Xử lý thống kê kết quả phân tích mẫu giả của NO_3^- - N/l.....	54
Bảng 3.9. Dãy dung dịch chuẩn để xây dựng đường chuẩn xác định photphat	57

Bảng 3.10. Tương quan giữa mật độ quang và nồng độ Photphat ($\text{PO}_4^{3-}\text{P/l}$).....	57
Bảng 3.11. Xử lý thống kê kết quả phân tích mẫu giả của $\text{PO}_4^{3-}\text{P/l}$	58
Bảng 3.12. Kết quả phân tích hàm lượng N, P trên các ô 2, 7, 13 không sử dụng phân bón.....	60
Bảng 3.13 . Kết quả phân tích hàm lượng N, P trên các ô 4, 11, 17 sử dụng than sinh học.....	60
Bảng 3.14. Kết quả phân tích hàm lượng N, P trên các ô 1, 8, 16 sử dụng phân chuồng	61
Bảng 3.15. Kết quả phân tích hàm lượng N, P trên các ô 5, 9, 18 sử dụng phân chuồng + than sinh học.	61
Bảng 3.16. Kết quả phân tích hàm lượng N, P trên các ô 3, 12, 15 sử dụng phân chuồng ủ	62
Bảng 3.17. Kết quả phân tích hàm lượng N, P trên các ô 6, 10, 14 sử dụng phân chuồng ủ + than sinh học.....	62
Bảng 3.18. Biểu diễn hàm lượng đạm bị rửa trôi trong các ô bón các loại phân khác nhau.....	70

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1: Dạng của đường chuẩn.....	27
Hình 2.1 : Toàn cảnh lưu vực Đông Cao [2].....	29
Hình 2.2 : Sơ đồ vị trí các ô thí nghiệm giả mưa.....	31
Hình 2.3 Thiết kế một ô giả mưa	33
Hình 3.1. Đường chuẩn xác định hàm lượng NH_4^+ -N/l.....	48
Hình 3.2. Đường chuẩn xác định hàm lượng NO_2^- -N/l.....	51
Hình 3.3. Đường chuẩn xác định hàm lượng NO_3^- -N/l	54
Hình 3.4. Đường chuẩn xác định hàm lượng PO_4^{3-} -P/l.....	57
Hình 3.5. Sự biến thiên hàm lượng trung bình N- NH_4^+ và N- NO_3^- trong các ô mưa giả với các cách bón phân khác nhau.....	64
Hình 3.6. Sự biến thiên hàm lượng trung bình N- NH_4^+ , N – NO_2^- và N- NO_3^- trong các ô mưa giả với các cách bón phân khác nhau.....	65
Hình 3.7. Sự biến thiên hàm lượng trung bình P- PO_4^{3-} và P tổng trong các ô mưa giả với các cách bón phân khác nhau.....	66
Hình 3.8 : Hàm lượng đạm bị rửa trôi với các ô có cách bón phân khác nhau tại lưu vực Đông Cao	71