

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

NGUYỄN MINH HẰNG

**PHÂN TÍCH HÀM LƯỢNG MỘT SỐ CATION
KIM LOẠI NẶNG TRONG NƯỚC THẢI VÀ NƯỚC SINH HOẠT
KHU VỰC LÂM THAO - PHÚ THỌ
BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHỔ HẤP THỤ NGUYÊN TỬ**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC HOÁ HỌC

Thái Nguyên - Năm 2011

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

NGUYỄN MINH HẰNG

**PHÂN TÍCH HÀM LƯỢNG MỘT SỐ CATION
KIM LOẠI NẶNG TRONG NƯỚC THẢI VÀ NƯỚC SINH HOẠT
KHU VỰC LÂM THAO - PHÚ THỌ
BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHỔ HẤP THỤ NGUYÊN TỬ**

Chuyên ngành: Hóa phân tích

Mã số: 60.44.29

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC HOÁ HỌC

Người hướng dẫn khoa học: PGS. TS. Đặng Xuân Thư

Thái Nguyên - Năm 2011

LỜI CẢM ƠN

Luận văn được hoàn thành tại trường Đại học Sư phạm –
Đại học Thái Nguyên

Bản luận văn của tôi đã được hoàn thành không chỉ bởi sự nỗ lực nghiên cứu, học hỏi của bản thân mà còn được các thầy cô, bạn bè, đồng nghiệp, gia đình, cơ quan... đã nhiệt tình giúp đỡ và động viên tôi rất nhiều trong suốt quá trình.

Trước hết, tôi xin được bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới PGS.TS. Đặng Xuân Thư đã tận tình hướng dẫn, định hướng và chỉ bảo tôi hoàn thành luận văn này.

Tôi cũng xin gửi lời cảm ơn đến thầy giáo Nguyễn Quang Tuyền đã giúp đỡ, tạo điều kiện trong suốt thời gian tôi nghiên cứu thực nghiệm.

Tôi chân thành cảm ơn Ban chủ nhiệm khoa, các thầy giáo, cô giáo - khoa Hóa học - Trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên, đặc biệt các thầy cô trong tổ bộ môn Hóa học Phân tích đã dạy dỗ tôi những kiến thức quý báu cũng như tạo mọi điều kiện thuận lợi cho tôi trong suốt thời gian học tập tại trường.

Tôi xin chân thành cảm ơn sở GD&ĐT Quảng Ninh và đặc biệt là BGH trường PT DTNT tỉnh đã tạo mọi điều kiện thuận lợi cũng như động viên tôi rất nhiều trong quá trình tôi học tập và nghiên cứu.

Qua đây cho phép tôi gửi lời cảm ơn tới gia đình, bạn bè và các đồng nghiệp đã nhiệt tình giúp đỡ và cổ vũ tôi trong quá trình học tập cũng như trong quá trình tôi nghiên cứu để hoàn thành bản luận văn này.

Hà Nội, tháng 08 năm 2011

Nguyễn Minh Hằng

MỤC LỤC

	Trang
MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1	
TỔNG QUAN TÀI LIỆU	3
1.1. KHÁI QUÁT CHUNG VỀ KHU VỰC NGHIÊN CỨU	
1.1.1. Điều kiện tự nhiên	
1.1.2. Đặc điểm kinh tế xã hội	3
1.1.3. Tình hình sử dụng nước sinh hoạt ở Thạch Sơn	4
1.1.4. Những vấn đề về môi trường	5
1.1.5. Tình hình bệnh ung thư tại Thạch Sơn.....	6
1.2. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ KIM LOẠI NẶNG.....	7
1.2.1. Trạng thái tự nhiên, vai trò và tác dụng sinh hoá của Đồng	8
1.2.2. Trạng thái tự nhiên, vai trò và tác dụng sinh hoá của Chì	9
1.2.3. Trạng thái tự nhiên, vai trò và tác dụng sinh hoá của Cadimi	10
1.2.4. Trạng thái tự nhiên và vai trò sinh hoá của Mangan.....	11
1.3. CÁC PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH MỘT SỐ KIM LOẠI NẶNG.....	14
1.3.1. Nhóm phương pháp phân tích công cụ	14
1.3.2. Nhóm phương pháp phân tích hóa học	20
1.4. PHƯƠNG PHÁP THỐNG KÊ XỬ LÝ SỐ LIỆU THỰC NGHIỆM.....	24
1.4.1. Phương pháp xử lý các kết quả phân tích	24
1.4.2. Phương pháp xử lý thống kê đường chuẩn	25
CHƯƠNG 2	
ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	27
2.1. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	27
2.1.1. Sự xuất hiện của phổ hấp thụ nguyên tử.....	27
2.1.2. Nguyên tắc của phương pháp.....	27

2.1.3. Phép định lượng của phương pháp.....	29
2.1.4. Ưu, nhược điểm của phương pháp.....	30
2.1.5. Nội dung và phương pháp nghiên cứu.....	31
2.2. HÓA CHẤT, DỤNG CỤ VÀ THIẾT BỊ MÁY MÓC	32
2.2.1. Dụng cụ	32
2.2.2. Thiết bị máy móc	32
2.2.3. Hóa chất.....	33
2.2.4. Xử lý kết quả thực nghiệm.....	33

CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN.....	34
3.1. KHẢO SÁT CÁC ĐIỀU KIỆN ĐO PHỔ HẤP THỤ NGUYÊN TỬ DÙNG NGỌN LỬA TRỰC TIẾP CỦA MỘT SỐ CATION KIM LOẠI (F- AAS)34	
3.1.1. Khảo sát các thông số của máy	34
3.1.2. Khảo sát các điều kiện nguyên tử hoá mẫu.....	39
3.1.3. Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng tới phép đo	41
3.2. ĐÁNH GIÁ CHUNG	49
3.2.1. Phạm vi tuyến tính của đồng, chì, cadimi, mangan	49
3.2.2. Tóm tắt các điều kiện cơ bản của phép đo phổ hấp thụ nguyên tử dùng ngọn lửa trực tiếp xác định một số cation kim loại.....	51
3.3. XÂY DỰNG ĐƯỜNG CHUẨN XÁC ĐỊNH MỘT SỐ CATION KIM LOẠI NẶNG.....	52
3.3.1. Chuẩn bị dung dịch xây dựng đường chuẩn	52
3.3.2. Xây dựng đường chuẩn của đồng, chì, cadimi, kẽm, mangan	52
3.4. PHÂN TÍCH MẪU THỰC	56
3.4.1. Lấy mẫu và xử lý mẫu.....	56
3.4.2. Phương pháp xử lý kết quả	59

3.4.3. Kết quả xác định hàm lượng đồng, chì, cadimi, kẽm, mangan trong mẫu ..	60
KẾT LUẬN ..	74
TÀI LIỆU THAM KHẢO ..	75

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

Viết tắt	Tiếng Anh	Tiếng Việt
AAS	Atomic Absorption Spectrometry	Quang phổ hấp thụ nguyên tử
F-AAS	Flame Atomic Absorption Spectrometry	Quang phổ hấp thụ nguyên tử trong ngọn lửa
ETA-AAS	Electron-Thermal Atomization Atomic Absorption Spectrometry	Quang phổ hấp thụ nguyên tử không ngọn lửa
ICP	Inductivity Coupled Plasma	Plasma cao tần cảm ứng
Cu	Copper	Đồng
Cd	Cadmium	Cadimi
Pb	Lead	Chì
Mn	Manganese	Mangan
Zn	Zinc	Kẽm

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình	Danh mục	Trang
Hình 1.1	Sơ đồ địa chất khu Công nghiệp Lâm Thao	4
Hình 1.2	Cá chết do nước thải nhà máy tại làng ung thư Thạch Sơn, Phú Thọ	6
Hình 1.3	Khu dân cư trù phú trước đây (đã được di dời), nay thành cánh đồng ô nhiễm	7
Hình 1.4	Quan hệ I-E trong phương pháp cực phổ.	14
Hình 2.1	Quan hệ giữa A và C	30
Hình 2.2	Sơ đồ hệ thống máy hấp thụ nguyên tử (máy Shimadzu 6300- Nhật Bản).	32
Hình 3.1	Sự phụ thuộc độ hấp thụ của đồng vào axit	43
Hình 3.2	Sự phụ thuộc độ hấp thụ của chì vào axit	43
Hình 3.3	Sự phụ thuộc độ hấp thụ của cadimi vào axit	44
Hình 3.4	Sự phụ thuộc độ hấp thụ của mangan vào axit	45
Hình 3.5	Phạm vi tuyến tính của nồng độ đồng	50
Hình 3.6	Phạm vi tuyến tính của nồng độ chì	50
Hình 3.7	Phạm vi tuyến tính của nồng độ cadimi	50
Hình 3.8	Phạm vi tuyến tính của nồng độ mangan	51
Hình 3.9	Đường chuẩn xác định đồng	54
Hình 3.10	Đường chuẩn xác định cadimi	54
Hình 3.11	Đường chuẩn xác định chì	55
Hình 3.12	Đường chuẩn xác định mangan	55
Hình 3.13	Đường chuẩn xác định kẽm	55
Hình 3.14	Mương xỉ khu 1 (đợt lấy mẫu: đợt 2 và đợt 3)	58
Hình 3.15	Mương xỉ khu 7 (đợt lấy mẫu: đợt 2 và đợt 3)	58

Hình 3.16	Ao hồ khu 10 (đợt lấy mẫu: đợt 2 và đợt 3)	59
Hình 3.17	Đồ thị của phương pháp thêm tiêu chuẩn	60
Hình 3.18	Biểu đồ biểu diễn nồng độ của cadimi trong một số mẫu nước sinh hoạt.	69
Hình 3.19	Biểu đồ biểu diễn nồng độ của đồng trong một số mẫu nước sinh hoạt.	69
Hình 3.20	Biểu đồ biểu diễn nồng độ của mangan trong một số mẫu nước sinh hoạt.	70
Hình 3.21	Biểu đồ biểu diễn nồng độ của kẽm trong một số mẫu nước sinh hoạt.	70
Hình 3.22	Biểu đồ biểu diễn nồng độ của đồng trong một số mẫu nước thải.	71
Hình 3.23	Biểu đồ biểu diễn nồng độ của cadimi trong một số mẫu nước thải.	71
Hình 3.24	Biểu đồ biểu diễn nồng độ của mangan trong một số mẫu nước thải.	72
Hình 3.25	Biểu đồ biểu diễn nồng độ của kẽm trong một số mẫu nước thải.	72
Hình 3.26	Biểu đồ biểu diễn nồng độ của chì trong một số mẫu nước sinh hoạt.	73
Hình 3.27	Biểu đồ biểu diễn nồng độ của chì trong một số mẫu nước thải.	73

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng	Danh mục	
Bảng 3.1a	Vạch đo đặc trưng của nguyên tố đồng, chì, cadimi, mangan.	34
Bảng 3.1b	Kết quả khảo sát các bước sóng hấp thụ khác nhau của đồng, chì, cadimi, mangan.	35
Bảng 3.2a	Sự phụ thuộc phổ hấp thụ nguyên tử của đồng và cadimi vào cường độ dòng đèn.	36
Bảng 3.2b	Sự phụ thuộc phổ hấp thụ nguyên tử của chì vào cường độ dòng đèn.	37
Bảng 3.2c	Sự phụ thuộc phổ hấp thụ nguyên tử của mangan vào cường độ dòng đèn.	37
Bảng 3.3	Ảnh hưởng của tốc độ khí axetilen đến độ hấp thụ của đồng.	40
Bảng 3.4	Ảnh hưởng của tốc độ khí axetilen đến độ hấp thụ của chì.	40
Bảng 3.5	Ảnh hưởng của tốc độ khí axetilen đến độ hấp thụ của cadimi.	40
Bảng 3.6	Ảnh hưởng của tốc độ khí axetilen đến độ hấp thụ của mangan.	40
Bảng 3.7	Kết quả độ hấp thụ của đồng trong các dung dịch axit khác nhau ở các nồng độ khác nhau.	42
Bảng 3.8	Kết quả độ hấp thụ của chì trong các dung dịch axit khác nhau ở các nồng độ khác nhau.	43
Bảng 3.9	Kết quả độ hấp thụ của cadimi trong các dung dịch axit khác nhau ở các nồng độ khác nhau.	44
Bảng 3.10	Kết quả độ hấp thụ của mangan trong các dung dịch axit khác nhau ở các nồng độ khác nhau.	44
Bảng 3.11	Ảnh hưởng của một số cation đến phổ hấp thụ của đồng	46