ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

TRẦN QUANG HÙNG

XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG KẼM, CHÌ TRONG ĐẤT VÀ NƯỚC KHU VỰC MỎ SẮT THUẬN HÒA – HÀ GIANG BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHỔ HẤP THỤ VÀ PHÁT XẠ NGUYÊN TỬ

LUẬN VĂN THẠC SĨ HÓA HỌC

Thái Nguyên - 2016

Số hóa bởi Trung tâm Học liệu – ĐHTN http://www.lrc.tnu.edu.vn

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

TRẦN QUANG HÙNG

XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG KẼM, CHÌ TRONG ĐẤT VÀ NƯỚC KHU VỰC MỎ SẮT THUẬN HÒA – HÀ GIANG BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHỔ HẤP THỤ VÀ PHÁT XẠ NGUYÊN TỬ

Chuyên ngành: Hóa phân tích

Mã số: **60440118**

LUẬN VĂN THẠC SĨ HÓA HỌC

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC: ***TS. Vương Trường Xuân***

Thái Nguyên-2016

Số hóa bởi Trung tâm Học liệu – ĐHTN http://www.lrc.tnu.edu.vn

LỜI CẢM ƠN

Em xin chân thành cảm ơn TS - Vương Trường Xuân đã hướng dẫn em tận tình, chu đáo trong suốt quá trình làm luận văn, giúp em hoàn thành luận văn này.

Em xin chân thành cảm ơn các thầy cô trong tổ bộ môn Hoá Phân Tích, Ban chủ nhiệm khoa Hoá học, trường Đại học Khoa học Thái Nguyên đã giúp em hoàn thành luận văn này.

Em xin chân thành cảm ơn Ban lãnh đạo Trung tâm y tế dự phòng Tỉnh Thái Nguyên, anh chị Khoa xét nghiệm đã tạo điều kiện giúp đỡ em về cơ sở vật chất, hướng dẫn em trong suốt quá trình làm thực nghiệm. Em xin gửi lời cảm ơn tới các anh chị phòng phân tích của tập đoàn SGS – trụ sở tại Núi Pháo – Thái Nguyên đã giúp đỡ tạo điều kiện giúp em phần thực nghiệm của đề tài.

Tôi xin chân thành cảm ơn tới bạn bè, đồng nghiệp, gia đình đã quan tâm, giúp đỡ và động viên tôi trong suốt quá trình thực hiện luận văn.

Thái Nguyên, tháng 9 năm 2016

Trần Quang Hùng

Số hóa bởi Trung tâm Học liệu – ĐHTN http://www.lrc.tnu.edu.vn

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU 1

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU 2

1.1. GIỚI THIỆU VỀ NGUYÊN TỐ CHÌ, KẼM 2

1.1.1. Chì 2

1.1.1.1 Trạng thái tự nhiên 2

1.1.1.2. Tính chất vật lý 2

1.1.1.3. Tính chất hóa học 2

1.1.1.4. Tác dụng sinh hóa 3

1.1.2. Kẽm 4

1.1.2.1. Trạng Thái tự nhiên 4

1.1.2.2. Trạng thái vật lý 4

1.1.2.3. Tính chất hóa học 5

1.1.2.4. Tác dụng sinh hóa 5

1.2. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH KẼM VÀ CHÌ 6

1.2.1. Các phương pháp hoá học 6

1.2.1.1. Phương pháp phân tích khối lượng 6

1.2.1.2. Phương pháp phân tích thể tích 6

1.2.1.3. Phương pháp phân tích công cụ. 6

1.3. GIỚI THIỆU CÁC MỎ QUẶNG SẮT VÀ CÔNG NGHỆ KHAI THÁC QUẶNG SẮT THUẬN HÒA HUYỆN VỊ XUYÊN, TỈNH HÀ GIANG 11

CHƯƠNG 2: THỰC NGHIỆM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU 15

2.1. THIẾT BỊ, HÓA CHẤT, DỤNG CỤ 15

2.1.1. Thiết bị 15

2.1.2. Dụng cụ 15

2.1.3. Hoá chất 16

2.2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU 16

Số hóa bởi Trung tâm Học liệu – ĐHTN http://www.lrc.tnu.edu.vn

2.2.1. Phương pháp quang phổ phát xạ nguyên tử. 16
2.2.1.1. Nguyên tắc của phép đo phổ phát xạ (OES) 16
2.2.1.2. Phương pháp đường chuẩn 17
2.2.1.3. Phương pháp thêm tiêu chuẩn 18
2.2.2. Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử. 19
2.2.2.1. Trang bị của phép đo 21
2.2.2.2. Phương pháp đường chuẩn 23
2.2.2.3. Phương pháp thêm chuẩn 24
2.3. PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ MẪU 25
2.3.1. Xử lý mẫu nước 26
2.3.2. Xử lý mẫu đất 26
2.4. PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ SỐ LIỆU, TÍNH TOÁN 26
2.5. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU VÀ THỰC NGHIỆM 26
2.5.1. Chọn nền và môi trường phân tích 26
2.5.2. Khảo sát khoảng nồng độ tuyến tính của Chì, Kẽm. 26
2.5.3. Đánh giá sai số, độ lặp, khoảng tin cậy của phép đo, xác định LOD, LOQ. .26
2.5.4. Xác định hàm lượng Chì, Kẽm trong các mẫu đất và nước bằng phương pháp đường chuẩn. 26
2.5.5. Kiểm tra độ chính xác của kết quả phân tích bằng phương pháp thêm chuẩn. 26
CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN 27
3.1. PHƯƠNG PHÁP ĐƯỜNG CHUẨN ĐỐI VỚI PHÉP ĐO AAS 27
3.1.1. Khảo sát khoảng tuyến tính của nồng độ các kim loại 27
3.1.2. Xây dựng đường chuẩn của Zn, Pb 29
3.1.2.1. Đường chuẩn của Kẽm 30
3.1.2.2. Đường chuẩn của Chì 31

3.1.3. Đánh giá sai số, độ lặp và giới hạn phát hiện (LOD), giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp AAS 31
3.1.3.1. Đánh giá sai số và độ lặp lại của phương pháp 31
3.1.3.2. Giới hạn phát hiện và giới hạn đinh lượng của phép đo AAS 33
3.2. PHƯƠNG PHÁP ĐƯỜNG CHUẨN ĐỐI VỚI PHÉP ĐO ICP-OES 34
3.3. PHÂN TÍCH MẪU THỰC TẾ BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐƯỜNG CHUẨN .36
3.3.1. Lấy mẫu và bảo quản mẫu.....36
3.3.2. Kết quả xác định hàm lượng kim loại trong mẫu 38
3.3.3. So sánh kết quả xác định hàm lượng chì trong mẫu đất và nước bằng hai phương pháp AAS và phương pháp ICP-OES.....41
3.3.4. Xác định hàm lượng kim loại bằng phương pháp thêm chuẩn.....44
KẾT LUẬN 46
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....47

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

STT	Từ viết tắt	Tên đầy đủ
1	AAS	Atomic Absorption Spectroscopy
2	F - AAS	Flame Atomic Absorption Spectroscopy
3	GF - AAS	Graphite Furnace Atomic Absorption Spectroscopy
4	ETA - AAS	Electro – Thermal Atomization Atomic Absorption Spectroscopy
5	OES	Optical Emission Spectroscopy
6	ICP	Inductively Coupled Plasma
7	LOD	Limit of Detection
8	LOQ	Limit of Quantity
9	UV - Vis	Ultra Violet – Visible

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 3.1: Các điều kiện đo phổ của Zn, Pb 27

Bảng 3.2: Kết quả khảo sát khoảng nồng độ tuyến tính của Zn 28

Bảng 3.3: Kết quả khảo sát khoảng nồng độ tuyến tính của Pb 29

Bảng 3.4: Kết quả xác định sai số của phương pháp với phép đo Zn, Pb 33

Bảng 3.5: Sự tương quan giữa nồng độ và dộ phát xạ của Pb 35

Bảng 3.6: Các mẫu đất và nước quanh khu vực mỏ sắt Thuận Hòa 37

Bảng 3.7: Kết quả xác định nồng độ kim loại trong mẫu nước bằng 2 phương pháp: AAS và ICP-OES 38

Bảng 3.8: Giá trị giới hạn tối đa cho phép nồng độ của một số kim loại nặng trong nước bề mặt, theo QCVN 08-MT:2015/BTNM 38

Bảng 3.9: Kết quả tính nồng độ Zn, Pb trong mẫu đất bằng 2 phương pháp: 40

AAS và ICP-OES 40

Bảng 3.10: Giới hạn tối đa hàm lượng kim loại nặng trong các loại đất 41

Bảng 3.11: So sánh từng cặp giữa 2 phép đo AAS và ICP-OES hàm lượng chì trong nước 42

Bảng 3.12: So sánh từng cặp giữa 2 phép đo AAS và ICP-OES hàm lượng chì trong đất..... 43

Bảng 3.13: Kết quả phân tích Zn bằng phương pháp thêm chuẩn..... 44

Bảng 3.14: Kết quả phân tích Pb bằng phương pháp thêm chuẩn 44

Số hóa bởi Trung tâm Học liệu – ĐHTN http://www.lrc.tnu.edu.vn

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Nguyên tắc cấu tạo hệ thống máy phổ phát xạ nhiều kênh.....11

Hình 1.2. Toàn cảnh khu khai thác mỏ sắt Thuận hòa..... 12

Hình 1.3. Sơ đồ công nghệ tuyển quặng sắt Thuận Hòa..... 15

Hình 2.1. Máy quang phổ phát xạ nguyên tử Agilent ICP- OES 5100 17

Hình 2.2. Máy quang phổ hấp thụ nguyên tử Shimadzu AAS-6300..... 20

Hình 2.3: Nguyên tắc cấu tạo của máy đo AAS 22

Hình 2.4: Đồ thị của phương pháp đường chuẩn 24

Hình 2.5: Đồ thị của phương pháp thêm chuẩn 25

Hình 3.1: Đồ thị khảo sát khoảng nồng độ tuyến tính của Zn 28

Hình 3.2: Đồ Thị khảo sát khoảng nồng độ tuyến tính của Pb 29

Hình 3.3: Đường chuẩn của Zn 30

Hình 3.4: Đường chuẩn của Chì..... 31

Hình 3.5: Đường chuẩn của Pb 35

Hình 3.6: Đường chuẩn hồi quy Pb trong nước 42

Hình 3.7: Đường chuẩn hồi quy Pb trong đất 43

MỞ ĐẦU

Môi trường và bảo vệ môi trường ngày nay đang là mối quan tâm chung của toàn xã hội. Hiện nay, đất nước ta đang trên con đường Công nghiệp hoá - hiện đại hoá. Việc khai thác các tài nguyên thiên nhiên, trong đó có tài nguyên khoáng sản kim loại phục vụ xây dựng và phát triển đất nước là rất cần thiết. Tuy nhiên, quá trình khai thác và chế biến các loại quặng này sẽ tác động nhiều mặt đến môi trường, vì vậy việc nghiên cứu ảnh hưởng của quá trình khai thác và chế biến các loại quặng sắt tới môi trường ngày càng được quan tâm.

Hà Giang là tỉnh miền núi có tiềm năng về tài nguyên khoáng sản hết sức đa dạng và phong phú. Trong đó có những loại khoáng sản có giá trị kinh tế cao là sắt, chì, kẽm, Mangan, Antimon…Theo tài liệu địa chất và khoáng sản, đến nay trên địa bàn tỉnh Hà Giang đã xác định được 215 mỏ, điểm quặng, điểm khoáng sản với 28 loại khoáng sản khác nhau. Trong đó mỏ Quặng sắt (21 mỏ, điểm mỏ). Mỏ sắt ở Thuận Hòa có trữ lượng khoảng 19,8 – 22,0 triệu tấn đây được xem là nơi có trữ lượng sắt lớn nhất trong tỉnh [1].

Để khai thác và sử dụng có hiệu quả nguồn tài nguyên khoáng sản này cần phải có công nghệ khai thác chế biến phù hợp với điều kiện địa chất khu vực và các điều kiện thực tế khác. Song song với việc khai thác chế biến loại khoáng sản này, công tác bảo vệ môi trường cần phải hết sức quan tâm vì nước thải của quá trình khai thác và chế biến có chứa các ion kim loại nặng (như Pb và Zn) gây ô nhiễm nguồn nước và đất, các ion kim loại này thể hiện độc tính cao đối với sức khỏe của con người khi hàm lượng của chúng vượt quá tiêu chuẩn cho phép. Vì vậy cần phải phân tích đánh giá mức độ ô nhiễm ảnh hưởng đến nguồn nước và đất ở khu vực khai thác khoáng sản từ đó tìm biện pháp thích hợp để loại trừ và hạn chế ô nhiễm lan rộng là vấn đề cấp bách.

Xuất phát từ những lý do trên, chúng tôi đã chọn đề tài: ***"Xác định hàm lượng chì, kẽm trong đất và nước khu vực mỏ sắt Thuận Hòa – Hà Giang bằng phương pháp phổ hấp thụ và phát xạ nguyên tử".***

Với mục tiêu:

- Phân tích xác định hàm lượng chì, kẽm trong mẫu đất và nước.

- Đánh giá so sánh với tiêu chuẩn Việt Nam để đánh giá mức độ ô nhiễm.