

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC**

HOÀNG MẠNH LINH

**PHÂN TÍCH DẠNG HÓA HỌC CỦA KẼM (Zn) VÀ
ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ Ô NHIỄM TRONG ĐẤT THUỘC
KHU VỰC KHAI THÁC QUẶNG Pb-Zn LÀNG HÍCH,
HUYỆN ĐỒNG HỖ, TỈNH THÁI NGUYÊN**

LUẬN VĂN THẠC SĨ HÓA HỌC

THÁI NGUYÊN - 2020

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC**

HOÀNG MẠNH LINH

**PHÂN TÍCH DẠNG HÓA HỌC CỦA KẼM (Zn) VÀ
ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ Ô NHIỄM TRONG ĐẤT THUỘC
KHU VỰC KHAI THÁC QUẶNG Pb-Zn LÀNG HÍCH,
HUYỆN ĐÔNG HỖ, TỈNH THÁI NGUYÊN**

**Ngành: Hóa phân tích
Mã số: 8.44.01.18**

LUẬN VĂN THẠC SĨ HÓA HỌC

Người hướng dẫn khoa học: TS. PHẠM THỊ THU HÀ

THÁI NGUYÊN - 2020

LỜI CAM ĐOAN

Tôi là Hoàng Mạnh Linh, xin cam đoan luận văn này công trình nghiên cứu: *“Phân tích dạng hóa học của kẽm (Zn) và đánh giá mức độ ô nhiễm trong đất thuộc khu vực khai thác quặng Pb-Zn làng Hích, huyện Đồng Hỷ, Tỉnh Thái Nguyên”* là do cá nhân tôi thực hiện dưới sự hướng dẫn khoa học của TS. Phạm Thị Thu Hà, không sao chép các công trình nghiên cứu của người khác. Số liệu và kết quả của luận văn chưa từng được công bố ở bất kỳ một công trình khoa học nào khác.

Các thông tin thứ cấp sử dụng trong luận văn là có nguồn gốc rõ ràng, được trích dẫn đầy đủ, trung thực và đúng qui cách.

Tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm về tính xác thực và nguyên bản của luận văn.

Tác giả

Hoàng Mạnh Linh

LỜI CẢM ƠN

Để có thể hoàn thành luận văn này tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới TS. Phạm Thị Thu Hà (Khoa Hóa Học - Trường Đại học Khoa học - Đại học Thái Nguyên) đã định hướng cho tôi hướng nghiên cứu và là người hướng dẫn khoa học trong suốt quá trình thực hiện luận văn này.

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) trong đề tài mã số 104.04- 2018.10 của TS Vương Trường Xuân.

Tôi xin chân thành cảm ơn thầy, cô trong khoa Hóa học đã tạo điều kiện giúp đỡ tôi trong suốt thời gian học tập cũng như nghiên cứu tại trường.

Sau cùng tôi xin gửi lời cảm ơn đến gia đình, bạn bè và đồng nghiệp đã luôn động viên, giúp đỡ tôi trong quá trình học tập cũng như hoàn thành luận văn.

Thái Nguyên, ngày tháng năm 2020

Học viên

Hoàng Mạnh Linh

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN	ii
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT	vi
DANH MỤC CÁC BẢNG.....	vii
DANH MỤC CÁC HÌNH.....	ix
MỞ ĐẦU	1
Chương 1. TỔNG QUAN	4
1.1. Kim loại kẽm và tác hại của kẽm.....	4
1.2. Các nguồn gây ô nhiễm kẽm trong đất	5
1.3. Dạng kim loại và các phương pháp chiết dạng kim loại nặng trong đất	6
1.3.1. Khái niệm về phân tích dạng.....	6
1.3.2. Các dạng liên kết của kim loại trong đất và trầm tích	6
1.3.3. Phương pháp chiết tuần tự xác định dạng liên kết kim loại.....	7
1.4. Các phương pháp xác định vết kim loại nặng.....	11
1.4.1. Phương pháp quang phổ.....	12
1.4.2. Phương pháp phổ khối plasma cảm ứng (ICP - MS).....	14
1.4.3. Phương pháp điện hóa.....	15
1.5. Tình hình nghiên cứu phân tích dạng kim loại nặng trong đất, trầm tích các khu vực khai thác quặng ở trong và ngoài nước.....	17
1.5.1. Ở Việt Nam	17
1.5.2. Trên thế giới	18
1.6. Phương pháp đánh giá mức độ ô nhiễm kẽm trong đất và trầm tích .	19

1.6.1. Tiêu chuẩn Việt Nam đánh giá ô nhiễm kẽm trong đất và trầm tích	19
1.6.2. Một số chỉ số đánh giá mức độ ô nhiễm kẽm trong đất và trầm tích	19
1.7. Khu vực nghiên cứu	21
1.7.1. Điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội mỏ kẽm chì Làng Hích, huyện Đông Hỷ, tỉnh Thái Nguyên.....	21
1.7.2. Tình hình ô nhiễm của mỏ kẽm chì Làng Hích, huyện Đông Hỷ, tỉnh Thái Nguyên.....	22
Chương 2. ĐIỀU KIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP THỰC NGHIỆM.....	23
2.1. Hóa chất, thiết bị sử dụng	24
2.1.1. Hóa chất, dụng cụ.....	24
2.1.2. Trang thiết bị.....	24
2.2. Quy trình thực nghiệm	25
2.2.1. Vị trí lấy mẫu, phương pháp lấy mẫu và bảo quản	25
2.2.2. Quy trình phân tích hàm lượng tổng và các dạng kim loại.....	29
2.2.3. Phương pháp xác định hàm lượng kim loại Zn trong các mẫu đất.....	33
2.2.4. Xây dựng đường chuẩn.....	33
2.2.5. Đánh giá phương pháp phân tích hàm lượng kẽm tổng.....	34
2.3. Xử lý số liệu thực nghiệm.....	34
Chương 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	37
3.1. Xây dựng đường chuẩn, xác định LOD và LOQ của kẽm trong phép đo ICP-MS.....	37
3.1.1. Đường chuẩn cho phép đo xác định kẽm bằng phương pháp ICP-MS	37
3.1.2. Xác định LOD và LOQ của kẽm trong phép đo ICP-MS.....	38
3.2. Đánh giá độ thu hồi của phương pháp phân tích	39
3.3. Kết quả phân tích hàm lượng dạng liên kết và hàm lượng tổng của kẽm	39
3.4. Đánh giá mức độ ô nhiễm	44
3.4.1. Chỉ số tích lũy địa chất (Geoaccumulation Index : I_{geo})	45

3.4.2. Nhân tố gây ô nhiễm cá nhân (ICF).....	46
3.4.3. Chỉ số đánh giá mức độ rủi ro RAC (Risk Assessment Code)	48
3.4.4. Một số tiêu chuẩn đánh giá mức độ ô nhiễm kim loại trong đất	50
KẾT LUẬN	53
TÀI LIỆU THAM KHẢO	54

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

STT	Ký hiệu viết tắt	Tiếng Việt	Tiếng Anh
1	RAC	Chỉ số đánh giá rủi ro	Risk Assessment Code
2	ICP-MS	Khối phổ plasma cảm ứng	Inductively coupled plasma - Mass spectrometry
3	LOD	Giới hạn phát hiện	Limit of Detection
4	LOQ	Giới hạn định lượng	Limit Of Quantity
5	Ppm	Một phần triệu	Part per million
6	Ppb	Một phần tỉ	Part per billion
7	SD	Độ lệch chuẩn	Standard deviation
8	KLN	Kim loại nặng	
9	I_{geo}	Chỉ số tích lũy địa chất	Geoaccumulation Index
10	ICF	Nhân tố gây ô nhiễm cá nhân	Individual contamination factor

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1.	Quy trình chiết tuần tự của Tessier (1979).....	8
Bảng 1.2.	Quy trình chiết tuần tự của BCR.....	9
Bảng 1.3.	Quy trình chiết tuần tự của Hiệp hội Địa chất Canada	10
Bảng 1.4.	Quy trình chiết tuần tự của tác giả Vũ Đức Lợi và cộng sự	11
Bảng 1.5.	Giới hạn tối đa cho phép hàm lượng tổng số đối với Zn trong đất	19
Bảng 1.6.	Phân loại mức độ ô nhiễm dựa vào I_{geo}	20
Bảng 1.7.	Phân loại mức độ ô nhiễm.....	21
Bảng 1.8.	Tiêu chuẩn đánh giá mức độ rủi ro theo chỉ số RAC.....	21
Bảng 2.1.	Vị trí lấy các mẫu đất gần mỏ kẽm - chì làng Hích, Đồng Hỷ, Thái Nguyên	26
Bảng 2.2.	Chế độ lò vi sóng phá mẫu	30
Bảng 2.3.	Các điều kiện đo phổ ICP_MS của Zn.....	33
Bảng 2.4.	Cách pha các dung dịch chuẩn Zn(II) với các nồng độ khác nhau.....	34
Bảng 3.1.	Sự phụ thuộc của cường độ pic vào nồng độ chất chuẩn..	37
Bảng 3.2.	Kết quả phân tích mẫu trắng	38
Bảng 3.3.	Độ thu hồi hàm lượng của kẽm so với mẫu chuẩn MESS_4.....	39
Bảng 3.4.	Hàm lượng các dạng và tổng của Zn trong mẫu đất khu vực mỏ kẽm-chì làng Hích, Đồng Hỷ, Thái Nguyên	42
Bảng 3.5.	Giá trị I_{geo} của kẽm trong các mẫu nghiên cứu	45

Bảng 3.6.	Giá trị ICF của kẽm trong các mẫu nghiên cứu	47
Bảng 3.7.	Giá trị RAC (%) của kẽm trong các mẫu nghiên cứu	49