

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

HÀ THỊ THÁI MINH

**XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG CHÌ, THỦY NGÂN, ASEN
TRONG MỘT SỐ MẪU NƯỚC MẶT VÀ ĐẤT Ở KHU VỰC
MỎ THAN KHE SIM BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHỔ HẤP THỤ
VÀ PHÁT XẠ NGUYÊN TỬ**

LUẬN VĂN THẠC SĨ HÓA HỌC

THÁI NGUYÊN - 2016

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

HÀ THỊ THÁI MINH

**XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG CHÌ, THỦY NGÂN, ASEN
TRONG MỘT SỐ MẪU NƯỚC MẶT VÀ ĐẤT Ở KHU VỰC
MỎ THAN KHE SIM BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHỔ HẤP THỤ
VÀ PHÁT XẠ NGUYÊN TỬ**

Chuyên ngành: Hoá phân tích

Mã số: 60.44.01.18

LUẬN VĂN THẠC SĨ HÓA HỌC

Người hướng dẫn khoa học: TS. VƯƠNG TRƯỜNG XUÂN

THÁI NGUYÊN - 2016

LỜI CẢM ƠN

Tôi xin bày tỏ lòng cảm ơn sâu sắc tới TS Vương Trường Xuân - Bộ môn môi trường - Trường Đại học khoa học - Đại học Thái Nguyên đã hướng dẫn tận tình, chu đáo và tạo mọi điều kiện tốt nhất cho tôi hoàn thành khóa luận tốt nghiệp này.

Tôi chân thành gửi lời cảm ơn chân thành tới toàn thể các thầy cô giáo của Trường Đại học khoa học đã trang bị cho tôi những kiến thức bổ ích, thiết thực cũng như sự nhiệt tình, ân cần dạy bảo trong những năm vừa qua.

Tôi xin chân thành cảm ơn các đồng chí trong Viện hóa học, trung tâm y tế dự phòng tỉnh Quảng Ninh và công ty trách nhiệm hữu hạn một thành viên Khe Sim đã tạo điều kiện thuận lợi cho tôi trong quá trình học tập, nghiên cứu và hoàn thành Luận văn.

Cuối cùng, tôi xin cảm ơn đến gia đình và bạn bè đã động viên, giúp đỡ tôi trong quá trình học tập và làm Luận văn.

Thái Nguyên, ngày 19 tháng 10 năm 2016

Tác giả luận văn

Hà Thị Thái Minh

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	a
MỤC LỤC	b
DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT	e
DANH MỤC CÁC BẢNG.....	f
DANH MỤC CÁC SƠ ĐỒ, HÌNH.....	h
MỞ ĐẦU	1
Chương 1. TỔNG QUAN	3
1.1. Tình hình nghiên cứu kim loại nặng trên thế giới.....	3
1.2. Tình hình nghiên cứu kim loại nặng ở Việt Nam	4
1.3. Giới thiệu chung về nguyên tố Pb, As, Hg	5
1.3.1. Chì	5
1.3.2. Asen.....	8
1.3.3. Thủy ngân.....	12
1.4. Giới thiệu một số vấn đề cơ bản về phổ hấp thụ nguyên tử (AAS).....	15
1.4.1. Nguyên tử hoá mẫu	17
1.4.2. Nguồn phát bức xạ đơn sắc	19
1.4.3. Hệ thống đơn sắc.....	19
1.4.4. Nhân quang điện (Detector).....	20
1.5. Phương pháp phổ phát xạ nguyên tử (ICP-OES).....	20
1.5.1. Cơ sở lý thuyết	20
1.5.2. Cấu trúc máy	21
1.5.3. Ưu điểm của ICP-OES	23
1.5.4. Nhiễu phổ trong ICP-OES	23
1.6. Một số phương pháp xử lý mẫu đất, trầm tích xác định hàm lượng kim loại nặng	25
1.7. Giới thiệu công ty TNHH MTV than Khe Sim	26
1.7.1. Đặc điểm công ty TNHH MTV than Khe Sim	26

1.7.2. Các công trình, biện pháp thu gom, xử lý nước thải:.....	27
Chương 2. THỰC NGHIỆM	31
2.1. Đối tượng nghiên cứu.....	31
2.2. Các nội dung nghiên cứu.....	31
2.3. Phương pháp nghiên cứu.....	31
2.3.1. Lấy mẫu và xử lý mẫu.....	31
2.3.1.1. Lấy mẫu.....	31
2.3.1.2. Quy trình xử lý mẫu.....	33
2.3.2. Tính kết quả.....	34
2.3.3. Tiến hành đo phổ các mẫu chuẩn và các mẫu phân tích.....	35
2.4. Trang thiết bị và hóa chất.....	35
2.4.1. Trang thiết bị.....	35
2.4.2. Hóa chất.....	36
2.4.3. Chuẩn bị hoá chất và dung dịch chuẩn.....	36
2.5. Phương pháp xử lý số liệu.....	37
Chương 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	38
3.1. Các điều kiện đo phổ hấp thụ nguyên tử của Asen, chì, thủy ngân.....	38
3.1.1. Khảo sát xác định khoảng tuyến tính.....	39
3.1.2. Xây dựng đường chuẩn, xác định giới hạn phát hiện và giới hạn định lượng của Asen chì và thủy ngân.....	42
3.1.3. Đánh giá sai số và độ lặp lại của phép đo.....	46
3.1.4. Đánh giá hiệu suất thu hồi.....	48
3.1.5. Kết quả phân tích mẫu.....	50
3.2. Điều kiện vận hành thiết bị ICP - OES và kết quả đo.....	51
3.2.1. Điều kiện vận hành thiết bị ICP - OES.....	51
3.2.2. Kết quả phân tích phân tích mẫu trên thiết bị ICP-OES.....	52
3.3. So sánh kết quả phân tích phân tích mẫu theo phương pháp ICP- OES và phương pháp AAS.....	57
KẾT LUẬN	63
DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO	64

PHỤ LỤC

d

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

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

CV	:	Hệ số biến thiên
F-AAS	:	Flame atomic absorption spectrometry - Phổ hấp thu nguyên tử ngọn lửa
GF-AAS	:	Graphite furnace atomic absorption spectrometry - Phổ hấp thu nguyên tử lò graphite
ICP-OES	:	Inductively coupled plasma optical emission spectrometry - Quang phổ phát xạ ghép cặp cao tần cảm ứng
IS	:	Internal standard - Nội chuẩn.
LOD	:	Limit of detection - Giới hạn phát hiện.
LOQ	:	Limit of quantitation - Giới hạn định lượng
QCVN /BTNMT	:	Quy chuẩn Việt Nam/ Bộ tài nguyên môi trường
Rec	:	Recovery - Hiệu suất thu hồi.
RSD	:	Độ lệch chuẩn tương đối
SE	:	Sai số chuẩn.
TCVN	:	Tiêu chuẩn Việt Nam
TNHH MTV	:	Trách nhiệm hữu hạn một thành viên
VGA	:	vapor generation accessory

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1:	Một số hằng số vật lý của chì	5
Bảng 1.2:	Một số hằng số vật lý của Asen.....	8
Bảng 1.3:	Một số hằng số vật lý của thủy ngân	12
Bảng 2.1:	Địa điểm vị trí mẫu đất phân tích xung quanh khu vực mỏ than Khe Sim	31
Bảng 2.2:	Địa điểm và vị trí lấy mẫu nước thải mỏ than Khe Sim.....	32
Bảng 2.3:	Địa điểm và vị trí lấy mẫu nước bề mặt ở khu vực xung quanh mỏ than Khe Sim	32
Bảng 2.4:	Địa điểm và vị trí lấy mẫu nước thải sinh hoạt ở khu vực xung quanh mỏ than Khe Sim	33
Bảng 3.1:	Các điều kiện đo phổ hấp thụ nguyên tử của Asen và chì.....	38
Bảng 3.2:	Các điều kiện đo phổ hấp thụ nguyên tử của thủy ngân.....	38
Bảng 3.3:	Kết quả khảo sát khoảng tuyến tính của As, Pb	39
Bảng 3.4:	Kết quả khảo sát khoảng tuyến tính của Hg.....	41
Bảng 3.5:	Sự phụ thuộc của độ hấp thụ vào nồng độ Asen	42
Bảng 3.6:	Sự phụ thuộc của độ hấp thụ vào nồng độ chì.....	44
Bảng 3.7:	Sự phụ thuộc của độ hấp thụ vào nồng độ thủy ngân.....	45
Bảng 3.8:	Kết quả sai số và độ lặp lại của phép đo As	47
Bảng 3.9:	Kết quả sai số và độ lặp lại của phép đo Pb	47
Bảng 3.10:	Kết quả sai số và độ lặp lại của phép đo Hg.....	48
Bảng 3.11:	Hiệu suất thu hồi của As, Pb, Hg trong mẫu nước	49
Bảng 3.12:	Hiệu suất thu hồi của As, Pb, Hg trong mẫu đất	49
Bảng 3.13:	Kết quả đo tổng hàm lượng tổng As, Pb, Hg của nước thải mỏ than Khe Sim	50
Bảng 3.14:	Kết quả đo hàm lượng tổng As, Pb, Hg của nước mặt ở khu vực xung quanh mỏ than Khe Sim	50

Bảng 3.15. Kết quả tổng hàm lượng As, Pb, Cd trong nước thải sinh hoạt khu mỏ Khe Sim.....	51
Bảng 3.16. Kết quả hàm lượng As, Pb, Hg tổng số trong đất tại khu vực mỏ than Khe Sim	51
Bảng 3.17: Kết quả đo tổng hàm lượng As, Pb, Hg của nước thải ở khu vực xung quanh mỏ than Khe Sim	52
Bảng 3.18: Kết quả đo tổng hàm lượng As, Pb, Hg của nước mặt ở khu vực xung quanh mỏ than Khe Sim	52
Bảng 3.19: Kết quả tổng hàm lượng tổng As, Pb, Hg trong nước thải sinh hoạt khu mỏ Khe Sim.....	53
Bảng 3.20: Kết quả tổng hàm lượng As, Pb, Hg tổng số trong đất tại khu vực mỏ than Khe Sim.....	53
Bảng 3.21: Kết quả đo Asen trong mẫu nước.....	57
Bảng 3.22: Kết quả đo Chì trong mẫu nước	58
Bảng 3.23: Kết quả đo Asen trong mẫu đất.....	59
Bảng 3.24: Kết quả đo Chì trong mẫu đất	60
Bảng 3.25: Kết quả đo thủy ngân trong mẫu đất	61

DANH MỤC CÁC SƠ ĐỒ, HÌNH

Sơ đồ 1:	Hệ thống trang bị của thiết bị đo phổ AAS	16
Hình 1.1.	Sơ đồ cấu tạo của phổ kế	22
Hình 1.2.	Cấu tạo máy ICP-OES	23
Hình 1.3.	Hiện tượng chồng lấp phổ toàn phần.....	24
Hình 1.4.	Hiện tượng chồng lấp phổ một phần	24
Hình 3.1:	Đồ thị khảo sát khoảng tuyến tính của As.....	40
Hình 3.2:	Đồ thị khảo sát khoảng tuyến tính của Pb	40
Hình 3.3:	Đồ thị khảo sát khoảng tuyến tính của Hg	42
Hình 3.4:	Đồ thị đường chuẩn của As	43
Hình 3.5:	Đường chuẩn của Pb.....	44
Hình 3.6:	Đường chuẩn của Hg	45
Hình 3.7:	Tổng hàm lượng kim loại nặng trong nước thải mỏ than Khe Sim.....	54
Hình 3.8:	Tổng hàm lượng kim loại nặng trong nước mặt mỏ than Khe Sim.....	55
Hình 3.9:	Tổng hàm lượng kim loại nặng trong nước thải sinh hoạt khu mỏ than Khe Sim	56
Hình 3.10:	Tổng hàm lượng kim loại nặng đất khu mỏ than Khe Sim.....	56
Hình 3.11:	Đường hồi quy so sánh hai phương pháp đối với asen trong mẫu nước	58
Hình 3.12:	Đường hồi quy so sánh hai phương pháp đối với chì trong mẫu nước	59
Hình 3.13:	Đường hồi quy so sánh hai phương pháp đối với Asen trong mẫu đất.....	60
Hình 3.14:	Đường hồi quy so sánh hai phương pháp đối với chì trong mẫu đất.....	61
Hình 3.15 :	Đường hồi quy so sánh hai phương pháp đối với thủy ngân trong mẫu đất	62