

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

PHẠM THỊ THU THỦY

NGHIÊN CỨU PHÂN TÍCH HÀM LƯỢNG
THỦY NGÂN TRONG ĐỘNG VẬT HAI MẢNH TẠI
QUẢNG NINH BẰNG PHƯƠNG PHÁP QUANG PHỔ
HẤP THỤ NGUYÊN TỬ KẾT HỢP KỸ THUẬT
HÓA HƠI LẠNH

LUẬN VĂN THẠC SĨ HÓA HỌC

THÁI NGUYÊN - 2016

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

PHẠM THỊ THU THỦY

**NGHIÊN CỨU PHÂN TÍCH HÀM LƯỢNG
THỦY NGÂN TRONG ĐỘNG VẬT HAI MẢNH TẠI
QUẢNG NINH BẰNG PHƯƠNG PHÁP QUANG PHỔ
HẤP THỤ NGUYÊN TỬ KẾT HỢP KỸ THUẬT
HÓA HƠI LẠNH**

**Chuyên ngành: Hoá phân tích
Mã số: 60.44.01.18**

LUẬN VĂN THẠC SĨ HÓA HỌC

Người hướng dẫn khoa học: TS. DƯƠNG TUẤN HÙNG

THÁI NGUYÊN-2016

LỜI CẢM ƠN

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc và chân thành đến với **TS. Dương Tuấn Hưng**. Thầy đã giao đề tài, nhiệt tình hướng dẫn và tạo mọi điều kiện tốt nhất giúp tôi thực hiện và hoàn thành luận văn này.

Tôi xin chân thành cảm ơn các thầy cô trong bộ môn Hóa phân tích nói riêng và trong khoa Hóa học nói chung đã dạy dỗ, chỉ bảo và động viên tôi trong thời gian tôi học tập tại trường Đại học Khoa Học - Đại Học Thái Nguyên.

Tôi xin chân thành cảm ơn các cán bộ phòng Hóa phân tích của Viện Hóa học - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã tạo điều kiện hướng dẫn và giúp đỡ tôi trong thời gian làm thực nghiệm.

Cuối cùng, tôi xin cảm ơn gia đình, các bạn học viên Cao học của Bộ môn Hóa phân tích đã luôn động viên, tận tình giúp đỡ tôi trong thời gian học tập và thực hiện luận văn này.

Quảng Ninh, ngày 15/10/2016

Tác giả luận văn

Phạm Thị Thu Thủy

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	a
MỤC LỤC	b
DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT	e
DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU	f
DANH MỤC CÁC HÌNH	g
DANH MỤC SƠ ĐỒ	h
MỞ ĐẦU	1
Chương 1. TỔNG QUAN	5
1.1. Giới thiệu vài nét về biển Quảng Ninh	5
1.2. Vài nét về động vật hai mảnh vỏ.....	6
1.2.1. Sò điệp.....	7
1.2.2. Ốc móng tay	7
1.2.3. Ngán	8
1.2.4. Ngao (Nghêu).....	8
1.2.5. Hàu	8
1.2.6. Bàn mai (Sò mai)	9
1.2.7. Vạng	9
1.2.8. Sò quéo	9
1.2.9. Sò tai.....	10
1.3. Giới thiệu về nguyên tố thủy ngân	10
1.3.1. Tính chất vật lý	10
1.3.2. Tính chất hoá học	11
1.3.3. Trạng thái tự nhiên	12
1.3.4. Ứng dụng.....	13
1.3.5. Độc tính của thủy ngân	15
1.3.6. Quá trình tích lũy sinh học của thủy ngân	17

1.3.7. Tình hình ô nhiễm thủy ngân	19
1.4. Các phương pháp phân tích thủy ngân.....	21
1.4.1. Các phương pháp phân tích tổng thủy ngân.....	21
1.4.2. Phương pháp phân tích hàm lượng thủy ngân bằng phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử kế hợp kỹ thuật hóa hơi lạnh.....	27
1.5. Một số phương pháp xử lý mẫu trước khi phân tích.....	31
1.6. Một số nghiên cứu phân tích hàm lượng tổng thủy ngân trong động vật hai mảnh vỏ	35
Chương 2. THỰC NGHIỆM.....	38
2.1. Mục tiêu và nội dung nghiên cứu.....	38
2.1.1. Mục tiêu nghiên cứu.....	38
2.1.2. Nội dung nghiên cứu	38
2.2. Phương pháp nghiên cứu.....	38
2.2.1. Phương pháp tổng hợp tài liệu	38
2.2.2. Phương pháp thực nghiệm	39
2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu.....	39
2.3. Các thông số đánh giá độ tin cậy của phương pháp phân tích.....	39
2.3.1. Giới hạn phát hiện (LOD) và giới hạn định lượng (LOQ)	39
2.3.2. Độ chụm (độ lặp lại) của phương pháp.....	40
2.3.3. Độ đúng (độ thu hồi) của thiết bị, của phương pháp	40
2.4. Thực nghiệm	40
2.4.1. Lấy mẫu.....	40
2.4.2. Tiền xử lý và bảo quản mẫu.....	44
2.4.3. Trang thiết bị và hóa chất phục vụ nghiên cứu	44
2.4.4. Chuẩn bị hoá chất và dung dịch chuẩn	45
Chương 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	47
3.1. Các điều kiện đo phổ hấp thụ nguyên tử của thủy ngân	47

3.2. Quy trình phân tích tổng thủy ngân	47
3.3. Đánh giá phương pháp phân tích	48
3.3.1. Xây dựng đường chuẩn	48
3.3.2. Giới hạn phát hiện (LOD) và giới hạn định lượng (LOQ)	50
3.3.3. Độ lặp lại	52
3.3.4. Độ chính xác	53
3.3.5. Độ thu hồi	53
3.4. Kết quả phân tích hàm lượng tổng thủy ngân trong mẫu của 9 loài động vật hai mảnh thu được tại Quảng Ninh	54
KẾT LUẬN	64
TÀI LIỆU THAM KHẢO	66

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

AAS	Atomic Absorption Spectroscopy
AES	Atomic Emission Spectroscopy
AFS	Atomic Fluorescence Spectrometry
CV	Cold Vapor
CV-AAS	Cold Vapor-Atomic Absorption Spectroscopy
DCP-AES	Direct Current Plasma-Atomic Emission Spectroscopy
ECD	Electron Capture Detector
EPMA	Electron Probe Micro Analysis
ICP-AES	Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectroscopy
ICP-MS	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
MIP-AES	Microwave Induced Plasma-Atomic Emission Spectrometry
MS	Mass Spectrometry

DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU

Bảng 1.1.	Một số hằng số vật lý của thủy ngân.....	10
Bảng 1.2.	Một số hợp chất thủy ngân hữu cơ điển hình	14
Bảng 1.3.	Đặc tính sinh hóa của các hợp chất thủy ngân	16
Bảng 2.1.	Vị trí lấy mẫu và kí hiệu mẫu	43
Bảng 3.1.	Các điều kiện đo phổ hấp thụ nguyên tử của thủy ngân	47
Bảng 3.2.	Xây dựng đường chuẩn xác định tổng thủy ngân.....	49
Bảng 3.3.	Kết quả phân tích mẫu chuẩn thủy ngân nồng độ 0,1 µg/l.....	51
Bảng 3.4.	Kết quả đánh giá độ lặp lại của phương pháp phân tích tổng thủy ngân	52
Bảng 3.5.	Kết quả phân tích thủy ngân trong mẫu chuẩn.....	53
Bảng 3.6.	Độ thu hồi của thủy ngân trong mẫu	54
Bảng 3.7.	Kết quả phân tích hàm lượng tổng thủy ngân trong các mẫu động vật hai mảnh tại Cẩm Phả, Hạ Long, Vân Đồn	55

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1.	Chu trình biến đổi thủy ngân trong sinh quyển	18
Hình 1.2.	Mô hình hệ thống hóa hơi lạnh cải tiến	28
Hình 1.3.	Phổ hấp thụ của thủy ngân trước và sau khi cải tiến thiết bị	29
Hình 1.4.	Phổ hấp thụ của thủy ngân nồng độ 2 $\mu\text{g/l}$	29
Hình 1.5.	Phổ hấp thụ của thủy ngân nồng độ từ 0,1 đến 2,0 $\mu\text{g/l}$	30
Hình 1.6.	Máy quang phổ hấp thụ nguyên tử kỹ thuật hóa hơi lạnh phân tích thủy ngân bán tự động Model HG - 201	30
Hình 2.1.	Bản đồ vị trí lấy mẫu tại 3 khu vực: Cẩm Phả, Vân Đồn, Hạ Long	42
Hình 3.1.	Phổ AAS của thủy ngân khi xây dựng đường chuẩn	49
Hình 3.2.	Đường chuẩn xác định tổng thủy ngân	50
Hình 3.3.	Hàm lượng tổng thủy ngân trong các mẫu động vật hai mảnh thu được tại Cẩm Phả, Hạ Long, Vân Đồn	56
Hình 3.4.	Hàm lượng tổng thủy ngân trong các mẫu Bàn mai	57
Hình 3.5.	Hàm lượng tổng thủy ngân trong các mẫu Ngán	58
Hình 3.6.	Hàm lượng tổng thủy ngân trong các mẫu Quáo	58
Hình 3.7.	Hàm lượng tổng thủy ngân trong các mẫu Vạng	59
Hình 3.8.	Hàm lượng tổng thủy ngân trong các mẫu Hàu	59
Hình 3.9.	Hàm lượng tổng thủy ngân trong các mẫu Móng tay	60
Hình 3.10.	Hàm lượng tổng thủy ngân trong các mẫu Sò điệp	60
Hình 3.11.	Hàm lượng tổng thủy ngân trong các mẫu Sò tai	61
Hình 3.12.	Hàm lượng tổng thủy ngân trong các mẫu Ngao	61

DANH MỤC SƠ ĐỒ

Sơ đồ 3.1. Quy trình phân tích tổng thủy ngân trong động vật hai mảnh..... 48