

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

PHẠM THỊ THẢO

**NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH ĐỒNG THỜI HÀM LƯỢNG VẾT
ANTIMON VÀ ĐỒNG TRONG MẪU RAU TRỒNG
XUNG QUANH KHU VỰC NÚI PHÁO - ĐẠI TỪ - THÁI NGUYÊN
BẰNG PHƯƠNG PHÁP VON-AMPE HÒA TAN**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC VẬT CHẤT

THÁI NGUYÊN – 2017

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

PHẠM THỊ THẢO

**NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH ĐỒNG THỜI HÀM LƯỢNG VẾT
ANTIMON VÀ ĐỒNG TRONG MẪU RAU TRỒNG
XUNG QUANH KHU VỰC NÚI PHÁO - ĐẠI TỪ - THÁI NGUYÊN
BẰNG PHƯƠNG PHÁP VON-AMPE HÒA TAN**

Chuyên ngành: Hóa phân tích

Mã số: 60 44 01 18

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC VẬT CHẤT

Người hướng dẫn khoa học: TS. Dương Thị Tú Anh

THÁI NGUYÊN - 2017

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của tôi. Các số liệu, kết quả nghiên cứu trong luận văn là trung thực và chưa được ai công bố trong bất cứ công trình nào khác. Nếu sai tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm.

Thái Nguyên, tháng 9 năm 2017

Tác giả

Phạm Thị Thảo

Xác nhận của Khoa chuyên môn

**Xác nhận của
Giảng viên hướng dẫn**

TS. Dương Thị Tú Anh

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc nhất đến TS. Dương Thị Tú Anh, cô đã tận tình hướng dẫn, truyền đạt kiến thức và kinh nghiệm quý báu để em có thể hoàn thành luận văn này.

Em xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành đến các thầy cô là giảng viên Khoa Hóa học, các thầy cô khoa Sau Đại học - trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên đã giảng dạy, tạo điều kiện thuận lợi, giúp đỡ em trong quá trình học tập và nghiên cứu tại trường.

Mặc dù đã có nhiều cố gắng, song do thời gian có hạn, khả năng nghiên cứu của bản thân còn hạn chế, nên kết quả nghiên cứu có thể còn nhiều thiếu sót. Em rất mong nhận được sự góp ý, chỉ bảo của các thầy giáo, cô giáo, các bạn đồng nghiệp.

Em xin chân thành cảm ơn!

Thái Nguyên, tháng 9 năm 2017

Tác giả

Phạm Thị Thảo

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN	ii
MỤC LỤC.....	iii
DANH MỤC CÁC KÍ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT.....	iv
DANH MỤC BẢNG BIỂU	v
DANH MỤC CÁC HÌNH	vi
MỞ ĐẦU	1
Chương 1: TỔNG QUAN.....	6
1.1.Giới thiệu chung về rau xanh	6
1.1.1.Vai trò của rau xanh.....	6
1.1.2.Thế nào là rau sạch	7
1.1.3.Công dụng của một số loại rau xanh	8
1.2. Giới thiệu về nguyên tố Antimon	10
1.2.1. Vị trí và một số đặc điểm của antimon.....	10
1.2.2. Độc tính của antimon.....	11
1.3. Giới thiệu về nguyên tố đồng	12
1.3.1. Vị trí và một số đặc điểm của nguyên tố đồng.....	12
1.3.2. Công dụng và độc tính của đồng	14
1.4. Tổng quan các công trình khoa học trong, ngoài nước nghiên cứu về sự ô nhiễm kim loại Cu, Sb và các nghiên cứu về sự ô nhiễm kim loại nặng trong rau trồng trên địa bàn Thái Nguyên.....	16
1.4.1. Ở Việt Nam.....	16
1.4.2. Trên thế giới	22
Chương 2: THỰC NGHIỆM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	27
2.1. Dụng cụ, thiết bị và hóa chất	27
2.1.1. Dụng cụ và thiết bị.....	27
2.1.2. Hóa chất.....	27

2.2. Nội dung - Phương pháp nghiên cứu.....	29
2.2.1. Nghiên cứu lựa chọn các điều kiện tối ưu cho phép xác định đồng thời Sb và Cu bằng phương pháp Von - Ampe hoà tan.....	29
2.2.2. Xây dựng quy trình phân tích và áp dụng phân tích mẫu thực tế.....	31
2.2.3. Đánh giá độ đúng, độ chụm của phép đo và giới hạn phát hiện, giới hạn định lượng của phương pháp.....	32
2.3. Phân tích mẫu thực	35
2.3.1. Lấy, bảo quản và xử lý mẫu	35
2.3.2. Xử lý kết quả thực nghiệm	35
Chương 3: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN.....	36
3.1. Nghiên cứu điều kiện tối ưu xác định đồng thời Sb và Cu bằng phương pháp Von-Ampe hòa tan anot (ASV)	36
3.1.1. Nghiên cứu lựa chọn chất điện li nền.....	36
3.1.2. Thí nghiệm trắng	37
3.1.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của pH.....	38
3.1.4. Nghiên cứu ảnh hưởng của thế điện phân	40
3.1.5. Nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian điện phân.....	42
3.1.6. Nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian sục khí.....	44
3.1.7. Nghiên cứu ảnh hưởng của tốc độ khuấy dung dịch	46
3.1.8. Nghiên cứu ảnh hưởng của tốc độ quét thế.....	48
3.2. Đánh giá độ đúng, độ chụm của phép đo, ảnh hưởng qua lại giữa Sb và Cu, giới hạn phát hiện, giới hạn định lượng của phương pháp.....	50
3.2.1. Đánh giá độ đúng của phép đo	50
3.2.2. Đánh giá độ chụm của phép đo	51
3.2.3. Giới hạn phát hiện (Limit of Detection - LOD)	52
3.2.4. Giới hạn định lượng (Limit Of Quantity - LOQ)	52
3.3. Xác định hàm lượng Sb và Cu trong một số mẫu rau trồng xung quanh khu vực Núi Pháo - Đại Từ - Thái Nguyên.....	53

3.3.1. Vị trí lấy mẫu	53
3.3.2. Lấy và bảo quản mẫu trước khi phân tích	56
3.3.3. Quá trình phân hủy mẫu phân tích	56
3.3.4. Kết quả phân tích.....	56
KẾT LUẬN	65
TÀI LIỆU THAM KHẢO	66

DANH MỤC CÁC KÍ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

STT	Ký hiệu	Tiếng Việt	Tiếng Anh
1	I_p	Dòng pic	Peak Current
2	ASV	Von-Ampe hòa tan anot	Anodic Stripping Voltammetry
3	CSV	Von-Ampe hòa tan catot	Cathodic Stripping Voltammetry
4	E_{dp}	Thế điện phân làm giàu	Deposition potential
5	E_p	Thế đỉnh pic	Peak potential
6	LOD	Giới hạn phát hiện	Limit of detection
7	DP	Xung vi phân	Differential pulse
8	LOQ	Giới hạn định lượng	Limit of quantity
9	ĐKTN	Điều kiện thí nghiệm	Experimental conditions
10	t_{dp}	Thời gian điện phân	Diposition time
11	ppb	Nồng độ phần tỷ	Part per billion
12	ppm	Nồng độ phần triệu	Part per million

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1.1.	Một số hằng số vật lí của antimon	10
Bảng 1.2.	Một số hằng số vật lí của đồng.....	12
Bảng 3.1.	Các giá trị I_p của Sb và Cu tương ứng với pH khác nhau	39
Bảng 3.2.	Giá trị I_p của Sb và Cu ở các giá trị thế điện phân (Eđp) khác nhau ...	41
Bảng 3.3.	Các giá trị I_p của Sb và Cu ở các thời gian điện phân làm giàu khác nhau.....	43
Bảng 3.4.	Các giá trị I_p của Sb và Cu tương ứng với thời gian sục khí (tsk) khác nhau	45
Bảng 3.5.	Các giá trị I_p của Sb và Cu ở các giá trị tốc độ khuấy dung dịch khác nhau.....	47
Bảng 3.6.	Các giá trị I_p của Sb và Cu ở các giá trị tốc độ quét thế khác nhau	48
Bảng 3.7.	Các điều kiện thí nghiệm thích hợp cho phép ghi đo xác định đồng thời Sb và Cu.....	49
Bảng 3.8.	Kết quả phân tích xác định đồng thời Sb và Cu trong mẫu dung dịch chuẩn	51
Bảng 3.9.	Các giá trị I_p của Sb và Cu trong 10 lần đo lặp lại	52
Bảng 3.10.	Địa điểm, thời gian lấy mẫu và ký hiệu mẫu	54

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1.	Tinh thể Antimon trong tự nhiên.....	11
Hình 1.2.	Tinh thể đồng trong quặng tự nhiên.....	12
Hình 3.1.	Đường ASV của Sb và Cu trong các nền đệm khác nhau	36
Hình 3.2.	Phổ đồ Von-Ampe hoà tan anot của mẫu trắng	37
Hình 3.3.	Các đường ASV của Sb và Cu trong dung dịch có giá trị pH khác nhau.....	38
Hình 3.4.	Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của I_p của Sb và Cu vào giá trị pH dung dịch	39
Hình 3.5.	Các đường ASV của Sb và Cu ở các thế điện phân làm giàu khác nhau.....	40
Hình 3.6.	Đồ thị biểu diễn Sự phụ thuộc I_p của Sb và Cu vào thế điện phân làm giàu	41
Hình 3.7.	Các đường ASV của Sb và Cu ở các thời gian điện phân làm giàu khác nhau.....	42
Hình 3.8.	Đồ thị biểu diễn Sự phụ thuộc I_p của Sb và Cu vào thời gian điện phân	43
Hình 3.9.	Các đường ASV của Sb và Cu ở các thời gian sục khí khác nhau....	44
Hình 3.10.	Sự phụ thuộc I_p của Sb và Cu vào thời gian sục khí	45
Hình 3.11.	Các đường ASV khảo sát ảnh hưởng tốc độ khuấy dung dịch đến dòng đỉnh hòa tan I_p của Sb và Cu.....	46
Hình 3.12.	Sự phụ thuộc I_p của Sb và Cu vào tốc độ khuấy dung dịch	47
Hình 3.13.	Các đường ASV khảo sát ảnh hưởng tốc độ quét thế đến dòng đỉnh hòa tan I_p của Sb và Cu.....	48
Hình 3.14.	Sự phụ thuộc I_p của Sb và Cu vào tốc độ quét thế	49
Hình 3.15.	Các đường Von-Ampe hòa tan của Sb và Cu trong mẫu dung dịch chuẩn.....	50
Hình 3.16.	Các đường ASV của Sb và Cu trong 10 lần đo lặp lại.....	51