

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

LÊ THU MÂY

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH DẠNG TỒN TẠI CỦA CROM
TRONG MẪU MÔI TRƯỜNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP
VON - AMPE HOÀ TAN HẤP PHỤ
VÀ ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG

LUẬN VĂN THẠC SĨ HÓA HỌC

THÁI NGUYÊN - 2020

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

LÊ THU MÂY

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH DẠNG TỒN TẠI CỦA CROM
TRONG MẪU MÔI TRƯỜNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP
VON - AMPE HOÀ TAN HẤP PHỤ
VÀ ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG

Ngành: HOÁ PHÂN TÍCH

Mã số: 8.44.01.18

LUẬN VĂN THẠC SĨ HÓA HỌC

Hướng dẫn khoa học: PGS.TS Dương Thị Tú Anh

THÁI NGUYÊN - 2020

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đề tài “**Nghiên cứu xác định dạng tồn tại của crom trong mẫu môi trường bằng phương pháp Von-Ampe hoà tan hấp phụ và định hướng ứng dụng**” là do bản thân tôi thực hiện. Các số liệu, kết quả trong đề tài là hoàn toàn trung thực. Nếu điều tôi cam đoan là sai sự thật tôi sẽ hoàn toàn chịu trách nhiệm.

Thái nguyên, tháng 06 năm 2020

Tác giả

Lê Thu May

LỜI CẢM ƠN

Đề tài này được thực hiện tại Phòng Thí nghiệm Hóa phân tích của Khoa Hóa học - Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên.

Lời đầu tiên, em xin tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến PGS. TS Dương Thị Tú Anh, Cô đã tận tình hướng dẫn và giúp đỡ em trong thời gian thực hiện luận văn.

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành tới Ban chủ nhiệm Khoa Hóa học và các thầy, cô giáo, các thầy cô làm việc tại phòng thí nghiệm Khoa Hóa học - Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên đã tạo điều kiện, giúp đỡ cho em trong quá trình học tập, nghiên cứu và hoàn thiện luận văn.

Xin gửi lời cảm ơn tới gia đình, bạn bè đã động viên và tạo điều kiện thuận lợi nhất cho em trong suốt quá trình học tập. Em cũng xin gửi lời cảm ơn tới trường THPT Hiệp Hoà số 3 cùng toàn thể các anh, chị đồng nghiệp đã chia sẻ, động viên, giúp đỡ em cả khi thuận lợi và lúc khó khăn trong quá trình học tập và nghiên cứu.

Do còn nhiều hạn chế về thời gian và năng lực bản thân nên đề tài này không tránh khỏi những thiếu sót, em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của quý thầy cô và các bạn để đề tài được hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn!

Thái Nguyên, tháng 6 năm 2020

Học viên thực hiện

Lê Thu May

MỤC LỤC

Lời cam đoan	i
Lời cảm ơn	ii
Mục lục	iii
Danh mục các bảng	v
Danh mục các hình	vi
Danh mục viết tắt	viii
MỞ ĐẦU	1
1. Lí do chọn đề tài	1
2. Mục tiêu của đề tài	2
3. Nội dung nghiên cứu	2
4. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của luận văn	2
5. Bố cục của luận văn	3
Chương 1. TỔNG QUAN	4
1.1. Giới thiệu chung về crom	4
1.1.1. Sơ lược về crom và một số ứng dụng	4
1.1.2. Ảnh hưởng của các dạng crom đối với sinh vật	6
1.2. Một số dạng tồn tại chủ yếu của crom trong mẫu môi trường	8
1.2.1. Một số dạng tồn tại của crom trong đất và trầm tích	8
1.2.2. Một số dạng tồn tại của Crom trong dung dịch	9
1.2.3. Chu trình của crom trong sinh quyển	11
1.3. Một số quy chuẩn giới hạn hàm lượng crom trong mẫu môi trường	12
1.4. Tổng quan các nghiên cứu về dạng tồn tại của crom các mẫu môi trường	13
1.4.1. Sơ lược về các nghiên cứu định lượng crom	13
1.4.2. Các nghiên cứu về dạng tồn tại của crom trong mẫu môi trường trên thế giới	16
1.4.3. Các nghiên cứu về dạng tồn tại của crom trong mẫu môi trường ở Việt Nam	18
1.4.4. Một số phương pháp định lượng crom	19
Chương 2. THỰC NGHIỆM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	25
2.1. Thiết bị, dụng cụ và hóa chất	25

2.1.1. Thiết bị, dụng cụ	25
2.1.2. Hóa chất	25
2.2. Thực nghiệm	26
2.2.1. Lựa chọn các điều kiện tối ưu xác định Cr(VI) bằng phương pháp DPAdCSV	26
2.2.2. Phương pháp phân tích các dạng tồn tại của crom trong mẫu phân tích	27
2.2.3. Phương pháp phân tích dạng crom trong các mẫu phân tích.....	28
2.2.4. Đánh giá sự phân bố hàm lượng của các dạng Cr(III); Cr(VI) và Cr tổng số	31
2.2.5. Xác định độ lặp, khoảng tuyến tính, giới hạn phát hiện, giới hạn định lượng của phương pháp	31
Chương 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN.....	32
3.1. Kết quả lựa chọn các điều kiện tối ưu xác định Cr(VI) bằng phương pháp Von- Ampe hòa tan hấp phụ	32
3.2. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của các ion lạ.....	32
3.3. Kết quả xác định độ lặp, khoảng tuyến tính, giới hạn phát hiện, giới hạn định lượng của phương pháp	34
3.4. Kết quả phân tích mẫu thực	38
3.4.1. Lấy mẫu, bảo quản và xử lý mẫu.....	38
3.4.2. Kết quả định lượng các dạng Cr(III); Cr(VI) và Cr tổng số bằng phương pháp Von-Ampe hòa tan hấp phụ catot xung vi phân	43
3.4.3. Đánh giá sự phân bố hàm lượng crom.....	49
KẾT LUẬN.....	54
TÀI LIỆU THAM KHẢO	55
PHỤ LỤC	

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

STT	Kí hiệu	Giải thích
1	AdCSV	Von-Ampe hoà tan hấp phụ catot
2	ASV	Von-Ampe hoà tan anot
3	BiFE	Điện cực màng bismut
4	Cr	Crom
5	Cr(T)	Tất cả các dạng tồn tại của crom
6	CSV	Von-Ampe hoà tan catot
7	DP	Xung vi phân
8	EDTA	Axit etylenediaminetetraacetic
9	Ep	Thế đỉnh hòa tan
10	GF-AAS	Quang phổ hấp thụ nguyên tử không ngọn lửa
11	GSH	Chất chống oxi hoá Glutathione
12	HMDE	Điện cực giọt thủy ngân treo
13	ICP-AES	Quang phổ phát xạ nguyên tử cặp cảm ứng plasma
14	Ip	Dòng đỉnh hòa tan
15	RE	Sai số tương đối
16	RSD	Độ lệch chuẩn tương đối
17	SW	Sóng vuông

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1. Một số tiêu chuẩn giới hạn hàm lượng crom trong mẫu.....	12
Bảng 3.1. Các điều kiện tối ưu xác định Cr(VI) bằng phương pháp DPAdSV	32
Bảng 3.2. Giá trị I_p của Cr (VI) trong phép khảo sát độ lặp của phép đo ở các nồng độ khác nhau và độ lệch chuẩn tương ứng	35
Bảng 3.3. $I_{p,TB}$ của Cr(VI) ở các khoảng nồng độ khác nhau của Cr(VI).....	37
Bảng 3.4. Địa điểm, vị trí lấy mẫu và kí hiệu vị trí lấy mẫu	40
Bảng 3.5. Kí hiệu các mẫu mẫu nước, trầm tích và đất ruộng	41
Bảng 3.6. Hàm lượng và tỉ lệ % các dạng của crom trong mẫu nước.....	43
Bảng 3.7. Hàm lượng và tỉ lệ các dạng của crom trong mẫu trầm tích.....	46
Bảng 3.8. Hàm lượng và tỉ lệ các dạng crom trong mẫu đất ruộng	47

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1. Sơ đồ chuyển hóa các dạng crom.....	8
Hình 1.2. Sơ đồ chuyển hóa các dạng crom.....	11
Hình 1.3. Chu trình của crom trong sinh quyển.....	12
Hình 1.4. Biểu đồ thể hiện tỉ lệ các loại mẫu được nghiên cứu	14
Hình 1.5. Biểu đồ thể hiện tỉ lệ các phương pháp được sử dụng định lượng crom	14
Hình 1.6. Biểu đồ thể hiện tỉ lệ các nghiên cứu về dạng tồn tại của crom	15
Hình 1.7. Sơ đồ quy trình phân tích Cr theo phương pháp von-ampe hòa tan.....	21
Hình 1.8. Các bước điện phân, hấp phụ và hoà tan của ion kim loại	22
Hình 2.1. Sơ đồ phân tích các dạng crom trong dung dịch.....	27
Hình 2.2. Sơ đồ phân tích các dạng crom trong mẫu nước.....	29
Hình 2.3. Sơ đồ phân tích các dạng crom trong mẫu đất và trầm tích.....	30
Hình 3.1. Các đường DPAdSV biểu diễn ảnh hưởng của Cr(III) Ni(II) ; Cu(II) và Fe(III) đến phép đo xác định Cr(VI).....	33
Hình 3.2. Ảnh hưởng của nồng độ Cr(III) (a) và Cu(II) (b) đến tín hiệu dòng pic của Cr(VI).....	33
Hình 3.3. Ảnh hưởng của nồng độ Ni(II) (a) và Fe(III) (b) đến tín hiệu dòng pic của Cr(VI)	34
Hình 3.4. Các đường DPAdSV biểu diễn độ lặp lại của I_p ở các nồng độ khác nhau của Cr(VI): a) 0,25ppb; b) 0,50ppb; c) 0,75ppb	35
Hình 3.5. a) Các đường DPAdSV của Cr(VI) trong khoảng 0,1 ÷ 1,1 ppb; b) Đường hồi quy tuyến tính xác định Cr(VI) trong khoảng 0,1 ÷ 1,1 ppb	36
Hình 3.6. a) Các đường DPAdSV của Cr(VI) trong khoảng 0,5 ÷ 3,5 ppb; b) Đường hồi quy tuyến tính xác định Cr(VI) trong khoảng 0,5 ÷ 3,5 ppb	36
Hình 3.7. Các vị trí lấy mẫu tại khu vực Công ty liên doanh Luyện kim màu Việt Bắc ..	39
Hình 3.8. Các vị trí lấy mẫu khu vực Xí nghiệp Luyện kim màu II	39
Hình 3.9. Các vị trí lấy mẫu khu vực Công ty xi măng La Hiên	40
Hình 3.10. Biểu đồ hàm lượng các dạng crom trong mẫu nước	45

Hình 3.11. Biểu đồ hàm lượng các dạng crom trong trầm tích.....	47
Hình 3.12. Biểu đồ hàm lượng các dạng crom trong đất ruộng.....	48
Hình 3.13. Biểu đồ tỉ lệ hàm lượng Cr(VI) và Cr(III) trong mẫu nước.....	49
Hình 3.14. Biểu đồ tỉ lệ hàm lượng Cr(VI) và Cr(III) trong mẫu trầm tích.....	50
Hình 3.15. Biểu đồ tỉ lệ hàm lượng Cr(VI) và Cr(III) trong mẫu trầm tích.....	51
Hình 3.16. Biểu đồ sự phân bố các dạng crom tại Xí nghiệp luyện kim màu Việt Bắc....	52
Hình 3.17. Biểu đồ sự phân bố các dạng crom tại Xí nghiệp luyện kim màu II	52
Hình 3.18. Biểu đồ sự phân bố các dạng crom tại Nhà máy xi măng La Hiên	53