

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

---

**LÊ THỊ VÂN**

**XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG CROM VÀ ĐỒNG  
TRONG CHÈ XANH Ở THÁI NGUYÊN PHƯƠNG  
PHÁP PHỔ HẤP THỤ NGUYÊN TỬ**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC HÓA HỌC**

**Thái Nguyên - Năm 2012**

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

---

**LÊ THỊ VÂN**

**XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG CROM VÀ ĐỒNG  
TRONG CHÈ XANH Ở THÁI NGUYÊN PHƯƠNG  
PHÁP PHỔ HẤP THỤ NGUYÊN TỬ**

**Chuyên ngành: Hóa phân tích**

**Mã số: 60.44.29**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC HÓA HỌC**

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC: PGS. TS NGUYỄN ĐĂNG ĐỨC**

**Thái Nguyên - Năm 2012**

## **LỜI CAM ĐOAN**

*Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu, kết quả nêu trong luận văn là trung thực. Những kết luận của luận văn chưa công bố trong bất kỳ công trình nào khác.*

**TÁC GIẢ LUẬN VĂN**

## **LỜI CẢM ƠN**

*Em xin chân thành cảm ơn thầy giáo PGS.TS Nguyễn Đăng Đức đã trực tiếp giao cho em đề tài, tận tình hướng dẫn và tạo mọi điều kiện cho em hoàn thành luận văn.*

*Em xin chân thành cảm ơn các thầy cô giáo Khoa Hoá học, Khoa Sau đại học – ĐHSPTN, các thầy cô giáo, các cán bộ nhân viên phòng thí nghiệm Khoa Hoá học – ĐHKH – ĐHTN, ban lãnh đạo, các cô chú anh (chị) khoa Xét nghiệm Trung tâm y tế dự phòng tỉnh Thái Nguyên đã giúp đỡ tạo điều kiện cho em hoàn thành bản luận văn này.*

*Cuối cùng, tôi xin chân thành cảm ơn sự quan tâm giúp đỡ của gia đình, bạn bè và tập thể lớp Cao học Hóa K18 đã cổ vũ động viên tôi hoàn thành tốt luận văn của mình.*

*Thái Nguyên, ngày 25 tháng 05 năm 2012*

*Học viên*

***Lê Thị Vân***

## DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU CHỮ VIẾT TẮT

AAS	: Atomic Absorption Spectrometry ( Phổ hấp thụ nguyên tử)
Abs	: Absorbance (Độ hấp thụ)
AES	: Atomic Emission Spectrometry (Phổ phát xạ nguyên tử)
F-AAS	: Flame Atomic Absorption Spectrophotometry (Phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa)
GF-AAS	: Graphite Furnace- Atomic Absorption Spectrometry (Phổ hấp thụ nguyên tử không ngọn lửa)
HCL	: Hollow Cathode Lamp (Đèn catot rỗng)
ICP-AES	: Inductively Coupled Plasma Mass- Atomic Emission Spectrometry (Phổ phát xạ nguyên tử dùng năng lượng plasma cao tần cảm ứng)
ICP-MS	: Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (Phổ khối lượng dùng năng lượng Plasma cao tần cảm ứng)
LOD	: Limit of detection (Giới hạn phát hiện)
LOQ	: Limit of quantitation (Giới hạn định lượng)
ppb	: Part per billion
ppm	: Part per million

# MỤC LỤC

*Trang*

Trang bìa phụ	
Lời cảm ơn	
Lời cam đoan	
Danh mục các từ viết tắt	
Mục lục.....	i
Danh mục các bảng .....	iv
Danh mục các hình .....	vi
<b>MỞ ĐẦU .....</b>	<b>1</b>
<b>Chương 1 TỔNG QUAN .....</b>	<b>3</b>
1.1. Giới thiệu chung về cây chè .....	3
1.1.1. Đặc điểm và thành phần .....	3
1.1.2. Công dụng của cây chè.....	3
1.1.3. Vài nét về chè Thái Nguyên .....	4
1.2. Giới thiệu về nguyên tố Đồng và Crom.....	5
1.2.1. Vai trò sinh học của Đồng và Crom .....	5
1.2.2. Độc tính của các kim loại nặng .....	6
1.3. Một số phương pháp phân tích xác định lượng vết kim loại nặng .....	10
1.4. Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử .....	11
1.4.1. Kỹ thuật F – AAS .....	12
1.4.2. Kỹ thuật GF – AAS .....	13
1.5. Phương pháp xử lý mẫu phân tích xác định Đồng, Crom .....	15
1.5.1. Phương pháp xử lý ướt (bằng axit đặc oxi hoá mạnh) .....	16
1.5.2. Phương pháp xử lý khô .....	16
1.6. Tiêu chuẩn của các kim loại nặng trong thực phẩm rau quả .....	17
<b>Chương 2 ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU .....</b>	<b>18</b>
2.1. Đối tượng và mục tiêu nghiên cứu .....	18
2.1.1. Đối tượng và mục tiêu .....	18
2.1.2. Các nội dung nghiên cứu .....	18

2.2. Giới thiệu về phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử .....	19
2.2.1. Nguyên tắc của phương pháp AAS .....	19
2.2.2. Hệ trang bị của phép đo AAS.....	20
2.3. Phương pháp định lượng.....	22
2.4. Giới thiệu về phương pháp xử lý ướm mẫu.....	23
2.4.1. Nguyên tắc và bản chất .....	23
2.4.2. Cơ chế phân huỷ.....	23
2.5. Hóa chất và dụng cụ.....	24
2.5.1. Hóa chất.....	24
2.5.2. Dụng cụ .....	25
<b>Chương 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN .....</b>	<b>26</b>
3.1. Khảo sát các điều kiện đo phổ F-AAS của Đồng .....	26
3.1.1. Khảo sát chọn vạch đo.....	26
3.1.2. Khảo sát chọn khe đo .....	27
3.1.3. Khảo sát cường độ dòng đèn catot rỗng.....	27
3.1.4. Khảo sát chiều cao đèn nguyên tử hóa mẫu .....	28
3.1.5. Khảo sát lưu lượng khí axetilen .....	29
3.1.6. Tốc độ dẫn mẫu .....	30
3.2. Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến phép đo F – AAS .....	30
3.2.1. Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ axit và loại axit .....	30
3.2.2. Khảo sát thành phần nền của mẫu .....	32
3.2.3. Khảo sát sơ bộ thành phần mẫu.....	34
3.2.4. Khảo sát ảnh hưởng của các cation .....	34
3.3. Phương pháp đường chuẩn đối với phép đo F – AAS xác định Đồng .....	37
3.3.1. Khảo sát xác định khoảng tuyến tính .....	37
3.3.2. Xây dựng đường chuẩn, xác định giới hạn phát hiện và giới hạn định lượng.....	38
3.3.3. Tóm tắt các điều kiện đo phổ F – AAS của Đồng.....	41
3.4. Khảo sát các điều kiện đo phổ GF – AAS của Crom .....	41

3.4.1. Chọn vạch đo.....	41
3.4.2. Chọn khe đo.....	42
3.4.3. Khảo sát cường độ dòng đèn catot rỗng.....	42
3.5. Các điều kiện nguyên tử hoá mẫu.....	42
3.5.1. Nhiệt độ sấy khô mẫu.....	43
3.5.2. Nhiệt độ tro hoá luyện mẫu.....	43
3.5.3. Nhiệt độ nguyên tử hoá mẫu.....	44
3.5.4. Các điều kiện khác.....	45
3.6. Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến phép đo GF - AAS.....	45
3.6.1. Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ axit và loại axit.....	45
3.6.2. Ảnh hưởng của chất cải biến nền (chất cải biến hóa học).....	47
3.6.3. Khảo sát ảnh hưởng của các cation.....	48
3.7. Phương pháp đường chuẩn đối với phép đo GF – AAS.....	49
3.7.1. Khảo sát khoảng tuyến tính.....	49
3.7.2. Xây dựng đường chuẩn.....	50
3.7.3. Đánh giá sai số, giới hạn phát hiện, giới hạn định lượng và độ lặp lại của phép đo.....	51
3.7.4. Tóm tắt các điều kiện đo phổ của Crom.....	53
3.8. Xác định Đồng và Crom trong chè xanh.....	54
3.8.1. Địa điểm thời gian lấy mẫu và ký hiệu mẫu.....	54
3.8.2. Khảo sát lượng axit sử dụng cho quá trình xử lý mẫu.....	55
3.8.3. Kết quả phân tích các mẫu chè xanh.....	56
3.8.4. Kiểm tra quá trình xử lý mẫu.....	59
<b>KẾT LUẬN.....</b>	<b>63</b>
<b>PHỤ LỤC</b>	



## DANH MỤC CÁC BẢNG

	<i>Trang</i>
Bảng 1.1. Một số phương pháp phân tích xác định lượng vết các kim loại .....	11
Bảng 1.2. Tiêu chuẩn kim loại nặng cho phép trong thực phẩm (Quyết định 46/2007/QĐ-BYT ngày 19/12/2007) .....	17
Bảng 3.1. Khảo sát vạch đo của Đồng.....	26
Bảng 3.2. Sự phụ thuộc của độ hấp thụ vào cường độ dòng đèn với Đồng .....	28
Bảng 3.3. Sự phụ thuộc phổ hấp thụ nguyên tử vào chiều cao đầu đốt.....	29
Bảng 3.4. Khảo sát tốc độ khí axetilen đến độ hấp thụ đối với Đồng .....	29
Bảng 3.5. Khảo sát ảnh hưởng của axit đối với Đồng.....	31
Bảng 3.6. Độ hấp thụ của Đồng trong các axit có nồng độ tối ưu.....	31
Bảng 3.7. Ảnh hưởng của thành phần nền đối với Đồng.....	33
Bảng 3.8. Khảo sát nồng độ $\text{LaCl}_3$ .....	33
Bảng 3.9. Kết quả khảo sát thành phần mẫu.....	34
Bảng 3.10. Ảnh hưởng của kim loại kiềm đến phổ hấp thụ của Đồng .....	35
Bảng 3.11. Ảnh hưởng kim loại kiềm thổ đến phổ hấp thụ của Đồng .....	35
Bảng 3.12. Ảnh hưởng kim loại hoá trị III đến phổ hấp thụ của Đồng .....	35
Bảng 3.13. Ảnh hưởng của nhóm kim loại nặng hóa trị II đến phổ hấp thụ của Đồng..	36
Bảng 3.14. Khảo sát khoảng nồng độ tuyến tính của Đồng .....	37
Bảng 3.15. Kết quả sai số và độ lặp lại của phép đo Đồng .....	40
Bảng 3.16. Tóm tắt các điều kiện đo phổ F – AAS của Đồng.....	41
Bảng 3.17. Vạch đo đặc trưng của Crom.....	41
Bảng 3.18. Sự phụ thuộc của độ hấp thụ vào cường độ dòng đèn với Crom .....	42
Bảng 3.19. Khảo sát ảnh hưởng của axit đối với Crom.....	45
Bảng 3.20. Độ hấp thụ của Crom trong các axit có nồng độ tối ưu .....	46
Bảng 3.21. Ảnh hưởng của kim loại kiềm đến phổ hấp thụ của Crom.....	48
Bảng 3.22. Ảnh hưởng kim loại kiềm thổ đến phổ hấp thụ của Crom .....	48
Bảng 3.23. Ảnh hưởng kim loại hóa trị III đến phổ hấp thụ của Crom.....	49
Bảng 3.24. Ảnh hưởng của nhóm kim loại nặng hóa trị II đến phổ hấp thụ của Crom....	49

Bảng 3.25. Khảo sát khoảng nồng độ tuyến tính của Crom .....	50
Bảng 3.26. Kết quả sai số và độ lặp lại của phép đo Crom .....	52
Bảng 3.27. Tóm tắt các điều kiện đo phổ GF-AAS của Crom .....	53
Bảng 3.28. Địa điểm, thời gian lấy mẫu và kí hiệu mẫu .....	54
Bảng 3.29. Kết quả khảo sát lượng axit HNO <sub>3</sub> .....	55
Bảng 3.30. Kết quả đo phổ hấp thụ nguyên tử của Đồng trong 20 mẫu .....	57
Bảng 3.31. Kết quả đo phổ hấp thụ nguyên tử của Crom trong 20 mẫu .....	58
Bảng 3.32. Kết quả đo mẫu chè an toàn .....	59
Bảng 3.33. Kết quả phân tích đối với các mẫu lặp với Đồng .....	60
Bảng 3.34. Kết quả phân tích đối với các mẫu lặp với Crom .....	61
Bảng 3.35. Kết quả phân tích mẫu thêm chuẩn Đồng .....	62
Bảng 3.36. Kết quả phân tích mẫu thêm chuẩn Crom .....	62