

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

**PHẠM NGỌC SƠN**

**NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG ĐỒNG**  
**TRONG MÁU VÀ NƯỚC TIỂU BẰNG PHƯƠNG PHÁP**  
**QUANG PHỔ HẤP THỤ NGUYÊN TỬ**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC**

**THÁI NGUYÊN - 2013**

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

**PHẠM NGỌC SƠN**

**NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG ĐỒNG  
TRONG MÁU VÀ NƯỚC TIỂU BẰNG PHƯƠNG PHÁP  
QUANG PHỔ HẤP THỤ NGUYÊN TỬ**

**Chuyên ngành: Hóa phân tích**

**Mã số: 60440118**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC**

**Cán bộ hướng dẫn khoa học: TS. VŨ ĐỨC LỢI**

**THÁI NGUYÊN - 2013**

## LỜI CẢM ƠN

Với lòng biết ơn sâu sắc, tôi xin chân thành cảm ơn **TS. Vũ Đức Lợi** phó viện trưởng viện Hóa học - viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Thầy là người đã trực tiếp giao đề tài và tận tình hướng dẫn trong suốt quá trình thực hiện đề tài để tôi hoàn thành bản luận văn này.

Tôi xin chân thành cảm ơn PGS.TS Lê Lan Anh, TS Phạm Gia Môn, các cô chú, các anh chị và các bạn trong phòng Khoa học và Kỹ thuật Phân tích viện Hóa học –viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã giúp đỡ, tạo điều kiện thuận lợi cho tôi trong quá trình thực hiện đề tài.

Tôi xin chân thành cảm ơn TS. Nguyễn Gia Bình- trưởng khoa Hóa sinh Bệnh viện Quân đội 108 đã giúp đỡ nhiệt tình trong khâu lấy mẫu và bảo quản mẫu.

Tôi xin chân thành cảm ơn PGS.TS Lê Hữu Thiêng, GS.TS Trần Tứ Hiếu và các thầy cô giáo khoa Hóa – trường Đại học sư phạm Thái Nguyên đã giúp đỡ tôi trong suốt quá trình học tập và cũng như thời gian làm luận văn.

Tôi cũng xin chân thành cảm ơn Ban Giám đốc, các bạn đồng nghiệp trong phòng Dạy văn hóa , các cô chú, anh chị trong trung tâm Kỹ thuật Tổng hợp Hướng nghiệp dạy nghề và Giáo dục thường xuyên tỉnh Lào Cai, nơi tôi công tác đã tạo điều kiện để tôi học tập, nghiên cứu và hoàn thành bản luận văn này.

Cuối cùng tôi xin bày tỏ lòng tri ân đến những người thân yêu trong gia đình- chỗ dựa tinh thần quý giá giúp tôi vượt qua khó khăn để hoàn thành luận văn.

*Thái Nguyên, tháng 03 năm 2013*

**Tác giả**

***Phạm Ngọc Sơn***

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi, các số liệu và kết quả của nghiên cứu nêu trong luận văn là trung thực, được các đồng tác giả cho phép sử dụng và chưa từng được công bố trong bất kỳ một công trình nào khác.

**Tác giả**

*Phạm Ngọc Sơn*



# MỤC LỤC

	Trang
Lời cảm ơn .....	i
Lời cam đoan.....	ii
Mục lục .....	iii
Danh mục các ký hiệu, từ viết tắt.....	iv
Danh mục các bảng .....	v
Danh mục các hình .....	vi
<b>MỞ ĐẦU</b> .....	<b>1</b>
<b>CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN</b> .....	<b>3</b>
1.1. Vai trò của các nguyên tố vi lượng .....	3
1.2. Vai trò của nguyên tố đồng đối với cơ thể.....	4
1.3. Tổng quan về bệnh Wilson .....	5
1.3.1. Nguyên nhân dẫn đến bệnh Wilson .....	6
1.3.2. Biểu hiện bệnh Wilson.....	6
1.3.3. Ảnh hưởng của Đồng đến bệnh Wilson.....	8
1.3.4. Cách chẩn đoán bệnh Wilson.....	9
1.3.5. Chữa trị bệnh Wilson .....	10
1.3.5.1. Thuốc D-penicillamin .....	11
1.3.5.2. Thuốc Trientine.....	12
1.3.5.3. Thuốc BAL.....	13
1.4. Các phương pháp phân tích đồng trong các mẫu sinh học .....	14
1.4.1. Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử .....	14
1.4.2. Phương pháp quang phổ phát xạ, phổ khối lượng kết hợp nguồn cảm ứng cao tần plasma (ICP-MS).....	15
1.4.3. Phương pháp kích hoạt neutron .....	15
1.4.4. Phương pháp điện hóa.....	16
1.4.5. Phương pháp đo quang .....	17
1.5. Các phương pháp xử lý mẫu sinh học.....	17
1.5.1. Kỹ thuật vô cơ hoá khô .....	18
1.5.2. Kỹ thuật vô cơ hoá ướt ở áp suất khí quyển .....	19

1.5.3. Vô cơ hoá mẫu trong lò vi sóng áp suất cao .....	19
1.5.4. Kỹ thuật pha loãng và thay đổi thành phần nền.....	20
<b>CHƯƠNG 2: THỰC NGHIỆM.....</b>	<b>21</b>
2.1. Đối tượng nghiên cứu.....	21
2.1.1. Mẫu máu .....	21
2.1.2. Mẫu nước tiểu .....	22
2.1.3. Mẫu sinh thiết gan.....	22
2.2. Nội dung nghiên cứu .....	23
2.3. Lấy mẫu và bảo quản mẫu .....	23
2.3.1. Mẫu máu .....	23
2.3.2. Mẫu nước tiểu .....	24
2.3.3. Mẫu sinh thiết gan.....	24
2.4. Trang thiết bị và hoá chất phục vụ nghiên cứu.....	24
2.4.1. Trang thiết bị.....	24
2.4.2. Hoá chất và dụng cụ.....	24
2.4.2.1. Hóa chất.....	24
2.4.2.2. Dụng cụ .....	25
2.4.3. Chuẩn bị hóa chất và dung dịch chuẩn .....	25
2.4.4. Phương pháp xử lý số liệu .....	25
2.5. Phương pháp nghiên cứu.....	27
2.5.1. Nguyên tắc của phép đo.....	28
2.5.2. Trang bị của phép đo.....	29
<b>CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ VÀ BIỆN LUẬN.....</b>	<b>32</b>
3.1. Khảo sát các điều kiện đo phổ hấp thụ nguyên tử của đồng.....	32
3.2. Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến phép đo phổ hấp thụ nguyên tử của đồng. ....	32
3.2.1. Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ Natri(Na) .....	32
3.2.2. Khảo sát ảnh hưởng của Kali(K) .....	34
3.2.3. Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ Canxi(Ca) .....	35
3.2.4. Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ Magiê(Mg) .....	37

3.2.5. Khảo sát ảnh hưởng của độ nhớt .....	38
3.2.6. Khảo sát ảnh hưởng của pH.....	40
3.2.7. Khảo sát ảnh hưởng đồng thời của kali, natri, canxi, magiê và glyxerin .....	41
3.3. Xây dựng đường chuẩn.....	43
3.3.1. Xây dựng đường chuẩn cho mẫu huyết thanh.....	43
3.3.2. Xây dựng đường chuẩn để phân tích mẫu nước tiểu và sinh thiết gan ..	44
3.4. Giới hạn phát hiện của phương pháp .....	45
3.5. Đánh giá phương pháp phân tích .....	47
3.5.1. Độ lặp lại.....	47
3.5.2. Độ chính xác .....	48
3.5.3. Xác định hiệu suất thu hồi của phương pháp phân tích .....	48
3.5.3.1. Hiệu suất thu hồi với mẫu huyết thanh.....	48
3.5.3.2. Hiệu suất thu hồi đối với mẫu nước tiểu .....	49
3.6. Xây dựng quy trình phân tích kim loại đồng trong máu và nước tiểu .....	50
3.7. Kết quả phân tích và đánh giá trên các mẫu thực .....	52
3.7.1. Kết quả nghiên cứu trên mẫu nhóm đối chứng .....	52
3.7.1.1. Mẫu huyết thanh .....	52
3.7.1.2. Mẫu nước tiểu .....	55
3.7.1.3. Mẫu sinh thiết gan .....	57
3.7.2. Kết quả nghiên cứu trên các bệnh nhân Wilson.....	58
3.7.2.1. Kết quả nghiên cứu trong quá trình chẩn đoán bệnh.....	58
3.7.2.2. Kết quả nghiên cứu trong quá trình điều trị bệnh Wilson. ....	61
<b>KẾT LUẬN.....</b>	<b>68</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>69</b>
<b>PHỤ LỤC .....</b>	<b>72</b>



## DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU CÁC CHỮ CÁI VIẾT TẮT

<b>AAS</b>	:Atomic Absorption Spectrometry
<b>AES</b>	: Atomic Emission Spectrometry
<b>BAL</b>	: British anti-Lewisite
<b>CV-AAS</b>	: Cold Vapour - Atomic Absorption Spectrometry
<b>EDL</b>	: Electrodeless Discharge Lamp
<b>HCL</b>	: Hollow Cathode Lamp
<b>ICP-MS</b>	: Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry
<b>ICP-OES</b>	: Inductively Coupled Plasma... Emission Spectrometry
<b>NAA</b>	: Neutron Activation Analysis
<b>Trientine</b>	:Trientine hydrochloride

## DANH MỤC CÁC BẢNG

Trang

Bảng 2.1: Bảng quy hoạch thực nghiệm phân tích phương sai một yếu tố .....	27
Bảng 2.2: Phân tích phương sai một yếu tố .....	27
Bảng 3.1: Các thông số đo phổ của đồng.....	32
Bảng 3.2: Ảnh hưởng của Na đến phép đo phổ hấp thụ nguyên tử của đồng... 33	
Bảng 3.3: Ảnh hưởng của K đến phép đo phổ hấp thụ nguyên tử của đồng ... 34	
Bảng 3.4: Ảnh hưởng của Ca đến phép đo phổ hấp thụ nguyên tử của đồng... 36	
Bảng 3.5: Ảnh hưởng của Mg đến phép đo phổ hấp thụ nguyên tử của đồng.....	37
Bảng 3.6: Ảnh hưởng của độ nhớt đến phép đo phổ hấp thụ nguyên tử của đồng.....	38
Bảng 3.7: Ảnh hưởng của pH đến phép đo phổ hấp thụ nguyên tử của đồng.....	40
Bảng 3.8: Ảnh hưởng đồng thời của các yếu tố đến phép đo phổ hấp thụ nguyên tử của đồng .....	41
Bảng 3.9: Kết quả phân tích mẫu chuẩn đồng nồng độ 0,2mg/l trong nền glyxerin 10% .....	46
Bảng 3.10: Kết quả phân tích mẫu chuẩn đồng nồng độ 0,2mg/l trong nền nước cất .....	46
Bảng 3.11: Kết quả đánh giá độ lặp lại của phương pháp .....	47
Bảng 3.12: Kết quả phân tích mẫu chuẩn.....	48
Bảng 3.13: Kết quả phân tích đánh giá hiệu suất thu hồi đồng trong huyết thanh.....	48
Bảng 3.14: Kết quả phân tích đánh giá hiệu suất thu hồi đồng trong nước tiểu .....	49
Bảng 3.15 : Kết quả phân tích hàm lượng đồng trong huyết thanh nhóm đối chứng .....	54