

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

**BÙI ĐỨC NGỌC**

**ĐỊNH LƯỢNG ĐỒNG THỜI PARACETAMOL VÀ CAFEIN  
TRONG THUỐC PANADOL EXTRA VÀ HAPACOL EXTRA  
BẰNG PHƯƠNG PHÁP HPLC VÀ PHƯƠNG PHÁP  
QUANG PHỔ HẤP THỤ PHÂN TỬ**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC VẬT CHẤT**

**THÁI NGUYÊN - 2015**

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

**BÙI ĐỨC NGỌC**

**ĐỊNH LƯỢNG ĐỒNG THỜI PARACETAMOL VÀ CAFEIN  
TRONG THUỐC PANADOL EXTRA VÀ HAPACOL EXTRA  
BẰNG PHƯƠNG PHÁP HPLC VÀ PHƯƠNG PHÁP  
QUANG PHỔ HẤP THỤ PHÂN TỬ**

**Chuyên ngành: Hóa phân tích**

**Mã số: 60.44.01.18**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC VẬT CHẤT**

**Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS Mai Xuân Trường**

**THÁI NGUYÊN - 2015**

## LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan rằng, số liệu và kết quả nghiên cứu trong luận văn này là trung thực và chưa hề được sử dụng trong bất cứ một công trình nào.

Tôi xin cam đoan rằng, mọi sự giúp đỡ cho việc thực hiện luận văn này đã được cảm ơn và các thông tin trích dẫn trong luận văn đều đã được chỉ rõ nguồn gốc.

*Thái Nguyên, tháng 04 năm 2015*

**Xác nhận của giáo viên  
hướng dẫn khoa học**

**Tác giả luận văn**

**PGS.TS Mai Xuân Trường**

**Bùi Đức Ngọc**

**XÁC NHẬN CỦA KHOA HÓA HỌC**

## LỜI CẢM ƠN

Luận văn này được thực hiện tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến Thầy Mai Xuân Trường đã tận tình giúp đỡ, hướng dẫn, chỉ bảo động viên và giúp đỡ tôi trong quá trình học tập, nghiên cứu và thực hiện luận văn.

Tôi xin chân thành cảm ơn các thầy, cô giáo, cán bộ phòng thí nghiệm Khoa Hóa học - đã tận tình giảng dạy, giúp đỡ tôi về chuyên môn trong quá trình nghiên cứu và thực hiện luận văn này.

Tôi xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu, Phòng Đào tạo - Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên đã tạo mọi điều kiện thuận lợi trong suốt quá trình tôi học tập cũng như nghiên cứu và thực hiện luận văn.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành đến bố mẹ, những người thân trong gia đình tôi, Ban giám hiệu và đồng nghiệp trường THPT số 2 Sa Pa đã giúp đỡ động viên trong quá trình tôi học tập, nghiên cứu và thực hiện luận văn này.

Tôi xin trân trọng cảm ơn!

*Thái Nguyên, tháng 4 năm 2015*

*Tác giả*

*Bùi Đức Ngọc*

## MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN .....	i
LỜI CẢM ƠN .....	ii
MỤC LỤC.....	iii
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT CỦA LUẬN VĂN.....	iv
DANH MỤC CÁC BẢNG TRONG LUẬN VĂN.....	v
DANH MỤC CÁC HÌNH TRONG LUẬN VĂN .....	vi
<b>MỞ ĐẦU</b> .....	<b>1</b>
<b>Chương 1: TỔNG QUAN</b> .....	<b>2</b>
1.1. Tổng quan về paracetamol và cafein.....	2
1.1.1. Paracetamol.....	2
1.1.2. Cafein.....	5
1.2. Các định luật cơ sở của sự hấp thụ ánh sáng .....	11
1.2.1. Định luật Bughe - Lămbe - Bia .....	11
1.2.2. Định luật cộng tính .....	12
1.2.3. Những nguyên nhân làm cho sự hấp thụ ánh sáng của dung dịch không tuân theo định luật Bughe - Lămbe - Bia .....	13
1.3. Một số phương pháp xác định đồng thời các cấu tử.....	14
1.3.1. Phương pháp Vierordt .....	14
1.3.2. Phương pháp phổ đạo hàm .....	15
1.3.3. Phương pháp lọc Kalman .....	17
1.4. Phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao HPLC.....	18
1.4.1. Nguyên tắc của phương pháp HPLC .....	19
1.4.2. Một số đại lượng cơ bản trong phân tích sắc ký.....	19
1.4.3. Kết quả xác định một số chất theo phương pháp HPLC .....	22
<b>Chương 2: THỰC NGHIỆM</b> .....	<b>23</b>
2.1. Nội dung nghiên cứu .....	23
2.1.1. Phương pháp HPLC.....	23

2.1.2. Phương pháp quang phổ hấp thụ phân tử .....	24
2.2. Phương pháp nghiên cứu.....	24
2.3. Đánh giá độ tin cậy của quy trình phân tích .....	24
2.3.1. Giới hạn phát hiện (LOD).....	24
2.3.2. Giới hạn định lượng (LOQ).....	25
2.3.3. Đánh giá độ tin cậy của phương pháp .....	25
2.3.4. Đánh giá kết quả phép phân tích theo thống kê.....	26
<b>Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN .....</b>	<b>30</b>
3.1. Phương pháp HPLC .....	30
3.1.1. Xây dựng điều kiện để xác định đồng thời 2 chất PRC và CFI .....	30
3.1.2. Đánh giá phương pháp định lượng .....	32
3.1.3. Xác định PRC và CFI trong thuốc PANADOL extra và kiểm tra độ đúng bằng phương pháp thêm chuẩn .....	37
3.1.4. Xác định PRC và CFI trong thuốc HAPACOL extra và kiểm tra độ đúng bằng phương pháp thêm chuẩn .....	39
3.2. Phương pháp quang phổ hấp thụ phân tử.....	41
3.2.1 Kiểm tra phổ hấp thụ phân tử của paracetamol và cafein .....	41
3.2.2. Kiểm tra sự phụ thuộc độ hấp thụ quang của PRC và CFI vào pH.....	42
3.2.3. Kiểm tra sự phụ thuộc độ hấp thụ quang của PRC và CFI theo thời gian .....	43
3.2.5. Khảo sát khoảng tuyến tính tuân theo định luật Bughe - Lambe - Bia của PRC và CFI. Xác định chỉ số LOD và LOQ .....	45
3.2.6. Khảo sát đánh giá độ tin cậy của phương pháp nghiên cứu trên các mẫu tự pha.....	48
3.3. Xác định đồng thời PRC và CFI trong thuốc PANADOL extra .....	50
3.4. Xác định đồng thời PRC và CFI trong thuốc HAPACOL extra.....	54
<b>KẾT LUẬN .....</b>	<b>58</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>57</b>



## DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT CỦA LUẬN VĂN

Tiếng việt	Tiếng Anh	Viết tắt
Paraxetamon	Paracetamol	PRC
Cafein	Caffeine	CFI
Giới hạn phát hiện	Limit Of Detection	LOD
Giới hạn định lượng	Limit Of Quantity	LOQ
Sai số tương đối	Relative Error	RE
Độ lệch chuẩn	Standard Deviation	S hay SD
Phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao	High Performance Liquid Chromatography	HPLC



## DANH MỤC CÁC BẢNG TRONG LUẬN VĂN

Bảng 3.1. Giá trị các đại lượng đặc trưng.....	33
Bảng 3.2. Kết quả khảo sát thời gian lưu .....	33
Bảng 3.3. Kết quả khảo sát diện tích pic .....	33
Bảng 3.4. Mối tương quan giữa nồng độ và diện tích pic của PRC và CFI...	34
Bảng 3.5. Kết quả khảo sát độ lặp lại .....	36
Bảng 3.6. Kết quả phân tích thuốc PANADOL extra .....	37
Bảng 3.7. Kết quả khảo sát độ đúng bằng phương pháp thêm chuẩn với thuốc PANADOL extra .....	38
Bảng 3.8. Kết quả phân tích thuốc HAPACOL extra .....	39
Bảng 3.9. Kết quả khảo sát độ đúng bằng phương pháp thêm chuẩn với thuốc HAPACOL extra .....	40
Bảng 3.10. Độ hấp thụ quang của PRC và CFI theo PH.....	42
Bảng 3.11. Sự phụ thuộc độ hấp thụ quang của PRC và CFI theo thời gian ..	43
Bảng 3.12. Sự phụ thuộc độ hấp thụ quang của PRC và CFI theo nhiệt độ ...	44
Bảng 3.13. Độ hấp thụ quang của dung dịch PRC ở các giá trị nồng độ.....	46
Bảng 3.14. Kết quả xác định LOD và LOQ của PRC .....	46
Bảng 3.15. Độ hấp thụ quang của dung dịch CFI ở các giá trị nồng độ .....	47
Bảng 3.16. Kết quả xác định LOD và LOQ của CFI .....	48
Bảng 3.17: Pha chế các dung dịch hỗn hợp PRC và CFI.....	49
Bảng 3.18. Kết quả tính nồng độ, sai số của PRC và CFI trong hỗn hợp.....	49
Bảng 3.19. Kết quả tính nồng độ, sai số PRC và CFI trong mẫu thuốc PANADOL Extra .....	51
Bảng 3.20. Hàm lượng PRC và CFI thêm vào mẫu thuốc .....	52
Bảng 3.21. Kết quả xác định độ thu hồi của PRC và CFI trong mẫu thuốc PANADOL extra được quy về một viên thuốc.....	53
Bảng 3.22. Kết quả tính nồng độ, sai số PRC và CFI trong mẫu thuốc.....	53
Bảng 3.23. Kết quả xác định độ thu hồi của PRC và CFI trong mẫu thuốc HAPACOL extra được quy về 1 viên thuốc .....	56

## DANH MỤC CÁC HÌNH TRONG LUẬN VĂN

Hình 3.1. Sắc ký đồ của PRC (400 µg/mL).....	31
Hình 3.2. Sắc ký đồ của CFI (60 µg/mL) .....	31
Hình 3.3. Sắc ký đồ của PRC và CFI .....	31
Hình 3.4. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc tuyến tính giữa nồng độ và diện tích pic của PRC .....	35
Hình 3.5. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc tuyến tính giữa nồng độ và diện tích pic của CFI .....	36
Hình 3.6. Phổ hấp thụ của các dung dịch chuẩn PRC (1) và CFI (2) .....	42
Hình 3.7. Đường hồi quy tuyến tính biểu diễn sự phụ thuộc của độ hấp thụ quang A vào nồng độ của PRC .....	45
Hình 3.8. Đường hồi quy tuyến tính biểu diễn sự phụ thuộc của độ hấp thụ quang A vào nồng độ của CFI .....	48