



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



BÙI HOÀNG LAN

**NGHIÊN CỨU TRẮC QUANG VÀ CHIẾT - TRẮC QUANG
SỰ TẠO PHỨC TRONG HỆ: 1-(2-PYRIDYLAZO) -2-
NAPHTOL (PAN-2)-Zn(II)-HỖN HỢP DUNG MÔI (NƯỚC -
HỮU CƠ) VÀ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG PHÂN TÍCH**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC HÓA HỌC



Thái Nguyên - Năm 2012



LỜI CẢM ƠN

Tôi xin tỏ lòng biết ơn sâu sắc nhất đến GS.TS. Hồ Viết Quý người đã tận tâm, nhiệt tình hướng dẫn tôi trong suốt quá trình thực hiện luận văn.

Tôi xin chân thành cảm ơn tới Thầy PGS.TS Lê Hữu Thiềng cùng các Thầy giáo, Cô giáo trong Khoa Hóa học Trường ĐHSP Thái Nguyên đã tạo mọi điều kiện thuận lợi, hướng dẫn, giúp đỡ tôi trong suốt quá trình học tập và thực hiện đề tài.

Tôi xin cảm ơn tất cả những người thân trong gia đình và bạn bè đã luôn động viên, khích lệ, giúp đỡ tôi trong thời gian học tập và hoàn thành luận văn.

Thái Nguyên, tháng 08 năm 2012

BÙI HOÀNG LAN

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 từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

Thái nguyên, tháng 08 năm 2012

XÁC NHẬN CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

TÁC GIẢ LUẬN VĂN

BÙI HOÀNG LAN

XÁC NHẬN CỦA TRƯỞNG KHOA HOÁ HỌC

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
MỤC LỤC.....	i
DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU CHỮ VIẾT TẮT.....	ii
DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU	ii
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ.....	iv
MỞ ĐẦU.....	1
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU.....	3
1.1. Giới thiệu chung về kẽm.....	3
1.1.1. Vị trí, cấu hình, trạng thái thiên nhiên.....	3
1.1.2. Tính chất lý học.....	4
1.1.3. Tính chất hóa học của kẽm.....	4
1.1.4. Tính chất sinh học của kẽm.....	6
1.1.5. Vai trò và độc tính của kẽm.....	7
1.2. Các phương pháp xác định kẽm.....	8
1.2.1. Phương pháp hóa học.....	8
1.2.1.1. Xác định định tính.....	8
1.2.1.2. Phương pháp phân tích khối lượng.....	9
1.2.1.3. Phương pháp chuẩn độ kết tủa.....	9
1.2.1.4. Phương pháp chuẩn độ tạo phức.....	9
1.2.2. Phương pháp phân tích công cụ.....	10
1.2.2.1. Phương pháp trắc quang và chiết trắc quang.....	10
1.2.2.2. Phương pháp chuẩn độ trắc quang.....	12
1.2.2.3. Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử (FAAS).....	12
1.2.2.4. Các phương pháp khác.....	12
1.3. Tính chất và khả năng tạo phức của PAN.....	13
1.3.1. Cấu tạo, tính chất vật lý của PAN.....	13
1.3.2. Khả năng tạo phức của PAN.....	14

1.4. Phương pháp nghiên cứu chiết phức..... 16

1.4.1. Khái niệm cơ bản về chiết.....	16
1.4.2. Các đặc trưng định lượng của quá trình chiết.....	18
1.4.2.1. Định luật phân bố Nernst.....	18
1.4.2.2. Hệ số phân bố.....	19
1.4.2.3. Độ chiết R% (hiệu suất chiết, % chiết) và sự phụ thuộc của nó vào số lần chiết.....	19
1.5. Các bước nghiên cứu phức màu dùng trong phân tích trắc quang	21
1.5.1. Nghiên cứu hiệu ứng tạo phức.....	21
1.5.2. Nghiên cứu các điều kiện tạo phức tối ưu	22
1.5.2.1. Nghiên cứu khoảng thời gian tối ưu	22
1.5.2.2. Xác định pH tối ưu.....	23
1.5.2.3. Nồng độ thuốc thử và ion kim loại tối ưu.....	24
1.5.2.4. Lực ion	25
1.6. Các phương pháp xác định thành phần phức trong dung dịch.....	25
1.6.1. Phương pháp tỷ số mol (phương pháp đường cong bão hòa).....	26
1.6.2. Phương pháp hệ đồng phân tử (Phương pháp biến đổi liên tục – phương pháp Oxtromuxlenko).....	27
1.6.3. Phương pháp Staric – Bacbanel (phương pháp hiệu suất tương đối)	28
1.7. Cơ chế tạo thành phức đơn ligan	31
1.8. Các phương pháp xác định hệ số hấp thụ phân tử của phức.....	37
1.8.1. Phương pháp Komar xác định hệ số hấp thụ phân tử của phức	37
1.8.2. Phương pháp xử lý thống kê đường chuẩn	37
1.9. Phương pháp thống kê xử lý số liệu thực nghiệm	38
1.9.1. Phương pháp xử lý các kết quả phân tích	38
1.9.2. Phương pháp xử lý thống kê đường chuẩn	39
CHƯƠNG 2: THỰC NGHIỆM	41
2.1. Hóa chất, dụng cụ, thiết bị nghiên cứu	41
2.1.1. Hóa chất	41
2.1.2. Dụng cụ	41

2.1.3. Thiết bị nghiên cứu	42
2.2. Pha hóa chất	42
2.2.1. Dung dịch thuốc thử (PAN 10^{-3} M)	42
2.2.2. Dung dịch kim loại (Zn^{2+} 10^{-3} M)	42
2.2.3. Dung dịch hóa chất khác	43
2.3. Cách tiến hành thí nghiệm	43
2.3.1. Chuẩn bị dung dịch so sánh	43
2.3.2. Dung dịch nghiên cứu	44
2.3.3. Phương pháp nghiên cứu	44
2.4. Xử lý kết quả thực nghiệm	44
CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN.....	45
3.1. Nghiên cứu hiệu ứng tạo phức giữa Zn(II) – PAN	45
3.1.1. Khảo sát phổ hấp thụ phân tử của PAN	45
3.1.2. Khảo sát phổ hấp thụ phân tử của phức Zn(II) – PAN	46
3.1.3. Khảo sát dung môi chiết phức Zn(II)-PAN	49
3.1.4. Xác định thời gian lắc chiết tối ưu	52
3.1.5. Sự phụ thuộc độ hấp thụ quang của phức Zn(II)-PAN vào thời gian sau khi chiết	53
3.1.6. Xác định pH tối ưu	55
3.1.7. Xác định thể tích dung môi tối ưu	56
3.1.8. Sự phụ thuộc phần trăm chiết vào số lần chiết và hệ số phân bố	58
3.1.9. Xử lý thống kê xác định phần trăm chiết	59
3.1.10. Ảnh hưởng của lượng dư thuốc thử PAN	60
3.2. Xác định thành phần của phức Zn(II)-PAN	61
3.2.1. Phương pháp tỷ số mol	61
3.2.2. Phương pháp hệ đồng phân tử	64
3.2.3. Phương pháp Staric-Bacbanel	66
3.2.3.1. Xác định hệ số tuyệt đối của Zn^{2+} trong phức	66
3.2.3.2. Xác định hệ số của PAN trong phức	68

3.3. Nghiên cứu cơ chế tạo phức Zn(II)-PAN	70
3.3.1. Giảm đồ phân bố các dạng tồn tại của Zn(II) theo pH	70
3.3.2. Giảm đồ phân bố các dạng tồn tại của PAN theo pH.	72
3.3.3. Nghiên cứu cơ chế tạo phức PAN-Zn(II)	74
3.4. Xác định các tham số định lượng của phức: ϵ , β , K_p	76
3.4.1. Xác định hệ số hấp thụ phân tử của PAN	76
3.4.2. Xác định hệ số hấp thụ phân tử của phức	77
3.4.2.1. Xác định hệ số hấp thụ phân tử của phức theo phương pháp Komar.....	77
3.4.2.2. Xác định hệ số hấp thụ phân tử của phức theo phương pháp đường chuẩn.....	78
3.4.3. Xác định hằng số cân bằng của phức.....	80
3.4.4. Xác định hằng số bền điều kiện phức đơn ligand β	81
3.5. Khảo sát ảnh hưởng của một số ion kim loại đến sự tạo phức màu Zn(II)-PAN	82
3.5.1. Ảnh hưởng của ion Cd^{2+}	83
3.5.2. Ảnh hưởng của ion Bi^{3+}	84
3.6. Xác định hàm lượng kẽm trong mẫu tự tạo bằng phương pháp chiết-trắc quang	84
3.7. Xác định hàm lượng kẽm trong các mẫu thật	86
3.7.1. Lấy mẫu.....	86
3.7.2. Xử lý mẫu.....	87
3.7.3. Phương pháp phân tích	87
3.7.4. Cách tiến hành.....	88
3.7.5. Xác định hàm lượng Zn^{2+} bằng phương pháp thêm nhiều mẫu chuẩn trong phân tích chiết- trắc quang.....	89
KẾT LUẬN.....	94
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	97

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)

PA : Pure chemical analysis (Hoá chất sạch tinh khiết phân tích)