

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

LÊ THỊ THANH THUY

**TỔNG HỢP, NGHIÊN CỨU CÁC PHỨC CHẤT CỦA
MỘT SỐ NGUYÊN TỐ ĐẤT HIẾM VỚI HỖN HỢP PHỐI TỬ
L - PHENYLALANIN, O - PHENANTROLIN VÀ THĂM DÒ
HOẠT TÍNH SINH HỌC CỦA CHÚNG**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC VẬT CHẤT

Thái Nguyên, năm 2015

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

LÊ THỊ THANH THỦY

**TỔNG HỢP, NGHIÊN CỨU CÁC PHỨC CHẤT CỦA
MỘT SỐ NGUYÊN TỐ ĐẤT HIẾM VỚI HỖN HỢP PHỐI TỬ
L - PHENYLALANIN, O - PHENANTROLIN VÀ THĂM DÒ
HOẠT TÍNH SINH HỌC CỦA CHÚNG**

Chuyên ngành: Hóa vô cơ

Mã số: 60 44 01 13

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC HÓA HỌC

Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS Lê Hữu Thiêng

Thái Nguyên, năm 2015

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đề tài “*Tổng hợp, nghiên cứu các phức chất của một số nguyên tố đất hiếm với hỗn hợp phối tử L - phenylalanin, o - phenantrolin và thăm dò hoạt tính sinh học của chúng*” là do bản thân tôi thực hiện. Các số liệu, kết quả trong đề tài là trung thực và chưa có ai công bố trong một công trình nào khác.

Thái nguyên, tháng 5 năm 2015

Tác giả

Lê Thị Thanh Thủy

Xác nhận
của trưởng khoa chuyên môn

PGS.TS Nguyễn Thị Hiền Lan

Xác nhận
của giáo viên hướng dẫn

PGS.TS Lê Hữu Thiêng

LỜI CẢM ƠN

Trước hết, em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến thầy giáo PGS.TS Lê Hữu Thiêng đã trực tiếp hướng dẫn, tận tình giúp đỡ và tạo mọi điều kiện để em hoàn thành luận văn.

Em xin chân thành cảm ơn các thầy giáo, cô giáo Khoa Hóa học, phòng Đào tạo, Ban Giám hiệu trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên đã giảng dạy và giúp đỡ em trong quá trình học tập, nghiên cứu.

Cuối cùng em xin gửi lời cảm ơn tới các cán bộ của phòng máy quang phổ, phòng phân tích nhiệt và phòng thử hoạt tính sinh học của Viện Hóa học - Viện Hàn Lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, phòng máy của khoa Vật lý Kỹ thuật của trường Đại học Bách khoa Hà Nội đã tạo mọi thuận lợi giúp đỡ em trong suốt quá trình thực hiện đề tài.

Mặc dù đã có nhiều cố gắng, song do thời gian có hạn và khả năng nghiên cứu của bản thân còn hạn chế, nên kết quả nghiên cứu có thể còn nhiều thiếu sót. Em rất mong nhận được sự góp ý, chỉ bảo của các thầy giáo, cô giáo, các bạn đồng nghiệp và những người đang quan tâm đến vấn đề đã trình bày trong luận văn để luận văn này được hoàn thiện hơn.

Em xin trân trọng cảm ơn!

Thái Nguyên, tháng 5 năm 2015

Tác giả

Lê Thị Thanh Thủy

MỤC LỤC*Trang*

Trang bìa phụ	
Lời cam đoan	i
Lời cảm ơn	ii
Mục lục	iii
Danh mục các kí hiệu viết tắt	iv
Danh mục các bảng	v
Danh mục các hình	vi
MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU	3
1.1. Sơ lược về các nguyên tố đất hiếm và khả năng tạo phức của chúng	3
1.1.1. Sơ lược về các nguyên tố đất hiếm	3
1.1.2. Khả năng tạo phức của các nguyên tố đất hiếm	8
1.2. Sơ lược về aminoaxit, L - phenylalanin và o - phenantrolin	11
1.2.1. Sơ lược về aminoaxit	11
1.2.2. Sơ lược về L - phenylalanin	13
1.2.3. Sơ lược về o - phenantrolin	14
1.3. Sự tạo phức của aminoaxit, L - phenylalanin, o - phenantrolin với nguyên tố đất hiếm	16
1.4. Hoạt tính sinh học của phức chất nguyên tố đất hiếm với aminoaxit	19
1.5. Một số phương pháp nghiên cứu phức chất rắn	21
1.5.1. Phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại	21
1.5.2. Phương pháp phân tích nhiệt	22
1.5.3. Phương pháp phổ huỳnh quang	23
1.6. Giới thiệu một số vi sinh vật kiểm định	24
CHƯƠNG 2. THỰC NGHIỆM, KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	25
2.1. Thiết bị và hoá chất	25

2.1.1. Thiết bị.....	25
2.1.2. Hóa chất.....	26
2.2. Chuẩn bị hóa chất	26
2.2.1. Dung dịch DTPA 10^{-3} M.....	26
2.2.2. Dung dịch asenazo (III) 0,1 %.....	26
2.2.3. Dung dịch đệm axetat pH = 4,2.....	27
2.2.4. Dung dịch LnCl_3 10^{-2} M.....	27
2.3. Tổng hợp các phức chất.....	27
2.4. Phân tích hàm lượng % các nguyên tố (Ln, N, Cl) và đo độ dẫn điện.....	28
2.4.1. Xác định hàm lượng %Ln trong các phức chất.....	28
2.4.2. Xác định hàm lượng %N trong các phức chất.....	28
2.4.3. Xác định hàm lượng %Cl trong các phức chất.....	29
2.4.4. Đo độ dẫn điện của dung dịch các phức chất.....	30
2.5. Xác định hàm lượng % H_2O kết tinh trong các phức chất	31
2.6. Nghiên cứu phức chất bằng phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại.....	33
2.7. Nghiên cứu phức chất bằng phương pháp phân tích nhiệt.....	39
2.8. Nghiên cứu tính chất huỳnh quang của một số phức chất.....	44
2.9. Thăm dò hoạt tính sinh học của o - phenantrolin và một số phức chất.....	48
KẾT LUẬN	47
TÀI LIỆU THAM KHẢO	52

DANH MỤC CÁC KÍ HIỆU VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Từ nguyên gốc
Alan	α - Alanin
Asp	L - Aspartic
DTPA	Đietyltri aminpentaaxetic
Dicet	β - dixetonat
DTA	Differential thermal analysis (phân tích nhiệt vi phân)
DPPC	Dipalmitoyl phosphatidylcolin
EDTA	Etylendi amin tetraaxetic
Gly	Glyxin
Glu	L - Glutamic
IMDA	Axit iminodi axetic
Ile	L - isolexin
IC ₅₀	50% inhibitor concentration (nồng độ ức chế 50%)
IR	Infrared spectra (phổ hấp thụ hồng ngoại)
Ln	Lantanoit
MIC	Minimum inhibitor concentration (nồng độ ức chế tối thiểu)
MBC	Minimum bactericidal concentration (nồng độ diệt khuẩn tối thiểu)

NTA	Axit nitrilotriaxetic
NTĐH	Nguyên tố đất hiếm
Phe	L - phenylalanin
Phen	O - phenantrolin
TNB	Naphthoyltrifloaxeton
TGA	Thermogravimetry or Thermogravimetry analysis (phân tích trọng lượng nhiệt)
Tyr	L - tyrosin
Trp	L - tryptophan
TOPO	Trioetylphosphinoxit
TPPO	Triphenylphosphinoxit
TTA	Tenoyltrifloaxeton
Val	Valin

DANH MỤC CÁC BẢNG*Trang*

Bảng 1.1. Các số sóng đặc trưng trong phổ hấp thụ hồng ngoại của L - phenylalanin	14
Bảng 1.2. Các số sóng đặc trưng trong phổ hấp thụ hồng ngoại của o - phenantrolin	15
Bảng 2.1. Hàm lượng (%) Ln, N, Cl và độ dẫn điện mol của dung dịch các phức chất	31
Bảng 2.2. Hàm lượng %H ₂ O kết tinh trong các phức chất	32
Bảng 2.3. Các vân hấp thụ đặc trưng (cm ⁻¹) của L - phenylalanin, o - phenantrolin và các phức chất.....	37
Bảng 2.4. Kết quả phân tích giản đồ nhiệt của các phức chất.....	42
Bảng 2.5. Kết quả phổ phát xạ huỳnh quang của một số phức chất	46
Bảng 2.6. Kết quả thử hoạt tính sinh học của o - phenantrolin và một số phức chất.....	48

DANH MỤC CÁC HÌNH*Trang*

Hình 2.1. Phổ hấp thụ hồng ngoại của o - phenantrolin.....	34
Hình 2.2. Phổ hấp thụ hồng ngoại của L - phenylalanin.....	34
Hình 2.3. Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất $\text{La}(\text{Phe})_3\text{PhenCl}_3.3\text{H}_2\text{O}$	35
Hình 2.4. Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất $\text{Nd}(\text{Phe})_3\text{PhenCl}_3.3\text{H}_2\text{O}$	35
Hình 2.5. Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất $\text{Gd}(\text{Phe})_3\text{PhenCl}_3.3\text{H}_2\text{O}$	36
Hình 2.6. Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất $\text{La}_{0,2}\text{Gd}_{0,8}(\text{Phe})_3\text{PhenCl}_3.3\text{H}_2\text{O}$	36
Hình 2.7. Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất $\text{Nd}_{0,2}\text{Gd}_{0,8}(\text{Phe})_3\text{PhenCl}_3.3\text{H}_2\text{O}$	37
Hình 2.8. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức chất $\text{La}(\text{Phe})_3\text{PhenCl}_3.3\text{H}_2\text{O}$	40
Hình 2.9. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức chất $\text{Nd}(\text{Phe})_3\text{PhenCl}_3.3\text{H}_2\text{O}$	41
Hình 2.10. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức chất $\text{Gd}(\text{Phe})_3\text{PhenCl}_3.3\text{H}_2\text{O}$	41
Hình 2.11. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức chất $\text{La}_{0,2}\text{Gd}_{0,8}(\text{Phe})_3\text{PhenCl}_3.3\text{H}_2\text{O}$	42
Hình 2.12. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức chất $\text{Nd}_{0,2}\text{Gd}_{0,8}(\text{Phe})_3\text{PhenCl}_3.3\text{H}_2\text{O}$	42
Hình 2.13. Phổ phát xạ huỳnh quang của phức chất $\text{Gd}(\text{Phe})_3\text{PhenCl}_3.3\text{H}_2\text{O}$	45
Hình 2.14. Phổ phát xạ huỳnh quang của phức chất $\text{La}_{0,2}\text{Gd}_{0,8}(\text{Phe})_3\text{PhenCl}_3.3\text{H}_2\text{O}$	45