

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

BÊ THỊ HỒNG LÊ

**TỔNG HỢP, NGHIÊN CỨU CÁC PHỨC CHẤT CỦA MỘT SỐ
NGUYÊN TỐ ĐẤT HIẾM VỚI HỖN HỢP PHỐI TỬ
L-ASPATIC, 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**

BÊ THỊ HỒNG LÊ

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

Chuyên ngành: Hóa vô cơ

Mã số: 60 44 0113

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC VẬT CHẤT

Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS. LÊ HỮU THIỀNG

Thái Nguyên, năm 2015

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi, các số liệu, kết quả nghiên cứu trong luận văn là trung thực và chưa có ai công bố trong một công trình nào khác.

Thái Nguyên, tháng 05 năm 2015

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

Tác giả luận văn

PGS.TS. Lê Hữu Thiêng

Bé Thị Hồng Lê

Xác nhận của Trưởng khoa Hóa học

PGS.TS. Nguyễn Thị Hiền Lan

LỜI CẢM ƠN

Luận văn được hoàn thành tại Khoa Hoá học - Trường Đại học sư phạm Thái Nguyên.

Với tấm lòng thành kính, em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc của mình tới thầy giáo PGS.TS. Lê Hữu Thiêng - Người hướng dẫn khoa học đã tận tình giúp đỡ, hướng dẫn em trong suốt quá trình học tập, nghiên cứu và hoàn thành luận văn.

Em xin trân trọng cảm ơn các thầy, cô giáo trong Khoa Hóa học, Phòng Đào tạo - Trường Đại học sư phạm Thái Nguyên; Phòng máy quang phổ IR; Phòng phân tích nhiệt; Phòng Hóa sinh ứng dụng Viện Hóa học - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã tạo mọi điều kiện thuận lợi cho em trong suốt quá trình học tập và nghiên cứu đề tài.

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành tới Ban giám hiệu, bạn bè, đồng nghiệp trường THPT Nà Giàng, Hà Quảng, Ban Giám đốc Sở GD&ĐT Cao Bằng, cùng những người thân yêu trong gia đình đã luôn giúp đỡ, quan tâm, động viên, chia sẻ và tạo mọi điều kiện giúp em hoàn thành tốt khóa học.

Thái Nguyên, tháng 05 năm 2015

Tác giả

Bé Thị Hồng Lê

MỤC LỤC

	Trang
LỜI CAM ĐOAN.....	ii
LỜI CẢM ƠN.....	ii
MỤC LỤC.....	iii
DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CÁC CHỮ 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 và hợp chất của chúng.....	3
1.1.2. Khả năng tạo phức của các NTĐH.....	9
1.2. Sơ lược về aminoaxit và axit L-aspartic	13
1.2.1. Sơ lược về aminoaxit.....	13
1.2.2. Sơ lược về axit L-aspartic	16
1.3. Sơ lược về o-phenantrolin	17
1.4. Phức chất của aminoaxit, axit L-aspartic, o-phenantrolin với nguyên tố đất hiếm.....	18
1.5. Hoạt tính sinh học của phức chất đất hiếm với aminoaxit, o-phenantrolin.....	22
1.6. Một số phương pháp nghiên cứu phức rắn của NTĐH	23
1.6.1. Phương pháp phổ hồng ngoại	24
1.6.2. Phương pháp phân tích nhiệt	25
1.7. Giới thiệu về các chủng vi sinh vật kiểm định	26
Chương 2: THỰC NGHIỆM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	28
2.1. Thiết bị và hoá chất	28
2.1.1. Thiết bị.....	28

2.1.2. Hóa chất.....	28
2.2. Chuẩn bị hóa chất	29
2.2.1. Dung dịch DTPA 10^{-3} M.....	29
2.2.2. Dung dịch asenazo (III) 0,1%.....	29
2.2.3. Dung dịch LnCl_3 10^{-2} M (Ln: Gd, Tb, Dy, Ho, Er).....	29
2.3. Tổng hợp các phức chất.....	29
2.4. Nghiên cứu các phức chất.....	30
2.4.1. Xác định thành phần của phức chất.....	30
2.4.2. Xác định nhiệt độ nóng chảy, độ tan và độ dẫn điện mol của các dung dịch phức chất.....	32
2.4.3. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại.....	33
2.4.4. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phân tích nhiệt.....	33
2.5. Thăm dò tính kháng khuẩn, kháng nấm của phối tử, phức chất	33
Chương 3: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	34
3.1. Kết quả xác định thành phần của các phức chất.....	34
3.2. Kết quả xác định nhiệt độ nóng chảy, độ tan và độ dẫn điện mol của các dung dịch phức chất	34
3.3. Kết quả nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại	36
3.4. Kết quả nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phân tích nhiệt....	42
3.5. Kết quả thăm dò tính kháng khuẩn, kháng nấm của các phối tử, phức chất.....	48
KẾT LUẬN	50
DANH MỤC CÔNG TRÌNH CỦA TÁC GIẢ LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI ĐÃ ĐƯỢC CÔNG BỐ	51
TÀI LIỆU THAM KHẢO	52

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CÁC CHỮ VIẾT TẮT

STT	Chữ viết tắt	Chữ viết đầy đủ
1	Asp	L-aspartic
2	DNA	Axit Deoxinucleic
3	DTA	Differential thermal analysis (phân tích nhiệt vi phân)
4	DTPA	Đietylen triamin pentaaxetic
5	EDTA	Etylen điamin tetraaxetic
6	HEDTA	Axit hiđroxi etylendiamintriaxetic
7	IMDA	Iminodioxetic
8	IR	Infrared radiation (Phổ hấp thụ hồng ngoại)
9	Leu	L-leuxin
10	Ln^{3+}	Ion lantanit
11	MIC	Nồng độ ức chế tối thiểu
12	NTA	Axit nitrylotriaxetic
13	NTĐH	Nguyên tố đất hiếm
14	Phen	O-phenantrolin
15	RNA	Axit Ribonucleic
16	TGA (TG)	Thermo Gravimetric Analysis (phân tích trọng lượng nhiệt)
17	XDTA	Axit xyclohexan điamin tetraaxetic
18	XRD	Phổ X-Ray (phương pháp nhiễu xạ bột)

DANH MỤC CÁC BẢNG

	Trang
Bảng 3.1. Kết quả phân tích thành phần (%) các nguyên tố (Ln, Cl, N) của các phức chất	34
Bảng 3.2. Nhiệt độ nóng chảy của các phức chất rắn	35
Bảng 3.3. Độ tan của các phức chất	35
Bảng 3.4. Độ dẫn điện mol của các dung dịch phức chất	36
Bảng 3.5. Các số sóng hấp thụ đặc trưng trong phổ hấp thụ hồng ngoại của phối tử và phức chất	40
Bảng 3.6. Kết quả phân tích nhiệt của các phức chất	45
Bảng 3.7. Hoạt tính kháng khuẩn, kháng nấm của mẫu thử	48

DANH MỤC CÁC HÌNH

	Trang
Hình 3.1. Phổ IR của o-phenantrolin	37
Hình 3.2. Phổ IR của L-aspartic	37
Hình 3.3. Phổ IR của phức $Gd(Asp)_3PhenCl_3.3H_2O$	38
Hình 3.4. Phổ IR của phức $Tb(Asp)_3PhenCl_3.3H_2O$	38
Hình 3.5. Phổ IR của phức $Dy(Asp)_3PhenCl_3.3H_2O$	39
Hình 3.6. Phổ IR của phức $Ho(Asp)_3PhenCl_3.3H_2O$	39
Hình 3.7. Phổ IR của phức $Er(Asp)_3PhenCl_3.3H_2O$	40
Hình 3.8. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức $Gd(Asp)_3PhenCl_3.3H_2O$	43
Hình 3.9. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức $Tb(Asp)_3PhenCl_3.3H_2O$	43
Hình 3.10. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức $Dy(Asp)_3PhenCl_3.3H_2O$	44
Hình 3.11. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức $Ho(Asp)_3PhenCl_3.3H_2O$	44
Hình 3.12. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức $Er(Asp)_3PhenCl_3.3H_2O$	45

MỞ ĐẦU

Đất hiếm là loại khoáng sản chiến lược, có giá trị đặc biệt không thể thay thế và đóng vai trò cực kỳ quan trọng trong các lĩnh vực từ, điện tử, kỹ thuật nguyên tử, chế tạo máy, công nghiệp hoá chất, đến lĩnh vực luyện kim, chăn nuôi trồng trọt,...các nhà khoa học gọi đất hiếm là những nguyên tố của tương lai. Nguyên tử của các nguyên tố đất hiếm (NTĐH) có nhiều obitan trống, độ âm điện và điện tích lớn nên chúng có khả năng tạo phức hỗn hợp với nhiều phối tử vô cơ và hữu cơ.

Các aminoaxit là loại phối tử hữu cơ tạp chức, chúng có khả năng tạo phức với rất nhiều kim loại, trong đó có đất hiếm.

L-aspartic là một aminoaxit axit sinh protein có khả năng tạo phức với các NTĐH. O-phenantrolin là một bazơ hữu cơ dị vòng tạo phức với NTĐH, rất phong phú về số lượng, đa dạng về cấu trúc và tính chất. Nhiều phức chất đất hiếm có hoạt tính sinh học cao.

Phức chất của NTĐH với hỗn hợp các phối tử đã được nghiên cứu từ lâu nhưng hiện nay vẫn được nhiều tác giả trong và ngoài nước quan tâm bởi càng ngày người ta càng tìm thấy thêm những ứng dụng mới trong các lĩnh vực khác nhau.

Trong hoá học phân tích, phức chất của NTĐH với hỗn hợp các phối tử được dùng để tách, phân chia nhóm các NTĐH và tách riêng các NTĐH. Trong lĩnh vực Sinh học, một số phức chất đất hiếm dùng làm chất xúc tác cho quá trình sinh tổng hợp protein, tách DNA và RNA. Trong y dược một số phức chất đất hiếm là thành phần của thuốc dùng để điều trị bệnh thiếu máu, tiểu đường và các bệnh của người già. Còn trong lĩnh vực nông nghiệp khi dùng phức chất của các NTĐH làm phân vi lượng bón cho cây trồng, làm thức ăn cho gia súc, gia cầm đã kích thích sự phát triển, làm tăng năng suất, chất lượng sản phẩm của cây trồng và vật nuôi.