

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

NGUYỄN THỊ HUYỀN TÚ

**TỔNG HỢP, NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT PHỨC CHẤT
HỖN HỢP PHỐI TỬ SALIXYLAT VÀ 1,10-PHENANTROLIN
CỦA MỘT SỐ NGUYÊN TỐ ĐẤT HIẾM NHẸ**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC VẬT CHẤT

THÁI NGUYÊN, NĂM 2017

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

NGUYỄN THỊ HUYỀN TÚ

**TỔNG HỢP, NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT PHỨC CHẤT HỖN
HỢP PHỐI TỬ SALIXYLAT VÀ 1,10-PHENANTROLIN
CỦA MỘT SỐ NGUYÊN TỐ ĐẤT HIẾM NHẸ**

Chuyên ngành: Hóa vô cơ

Mã số: 60 44 01 13

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC VẬT CHẤT

Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS. NGUYỄN THỊ HIỀN LAN

THÁI NGUYÊN, NĂM 2017

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 04 năm 2017

Tác giả luận văn

NGUYỄN THỊ HUYỀN TÚ

Xác nhận của Trưởng khoa Hóa học

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

PGS.TS. Nguyễn Thị Hiền Lan

PGS.TS. Nguyễn Thị Hiền Lan

LỜI CẢM ƠN

Với tấm lòng thành kính, em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc của mình tới cô giáo - PGS. TS. Nguyễn Thị Hiền Lan - người hướng dẫn khoa học đã tận tình chỉ bảo, giúp đỡ và 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 bộ môn Hóa Vô Cơ, khoa Hóa Học, phòng Đào tạo, thư viện Trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên, Trung tâm học liệu Đại học Thái Nguyên đã tạo mọi điều kiện thuận lợi cho chúng em hoàn thành bản luận văn này.

Tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành tới bạn bè cùng những người thân yêu trong gia đình đã luôn giúp đỡ, quan tâm, động viên, chia sẻ và tạo mọi điều kiện giúp tôi hoàn thành tốt khóa học.

Thái Nguyên, tháng 04 năm 2017

MỤC LỤC

	Trang
Trang bìa phụ.....	i
LỜI CAM ĐOAN.....	ii
LỜI CẢM ƠN	iii
MỤC LỤC	iv
CÁC KÍ HIỆU VIẾT TẮT	v
DANH MỤC BẢNG	vi
DANH MỤC HÌNH	vii
MỞ ĐẦU	1
Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU	2
1.1. Giới thiệu chung về các nguyên tố đất hiếm và khả năng tạo phức của chúng.....	2
1.1.1. Đặc điểm chung của các nguyên tố đất hiếm (NTĐH).....	2
1.1.2. Khả năng tạo phức của các nguyên tố đất hiếm	6
1.2. Axit cacboxylic, 1,10 - Phenantrolin và cacboxylat kim loại.....	8
1.2.1. Đặc điểm cấu tạo và khả năng tạo phức của các axit monocacboxylic Axit monocacboxylic	8
1.2.2. Đặc điểm cấu tạo và khả năng tạo phức của 1,10 - Phenantrolin	11
1.2.3. Tình hình nghiên cứu cacboxylat thơm trong và ngoài nước.....	12
1.3. Một số phương pháp hoá lí nghiên cứu phức chất	14
1.3.1. Phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại	14
1.3.2. Phương pháp phân tích nhiệt	16
1.3.3. Phương pháp phổ khối lượng	18
1.3.4. Phương pháp phổ huỳnh quang.....	20
Chương 2. ĐỐI TƯỢNG, MỤC ĐÍCH VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	22
2.1. Đối tượng nghiên cứu.....	22
2.2. Mục đích, nội dung nghiên cứu.....	22
2.3. Phương pháp nghiên cứu	22
2.3.1. Phương pháp phân tích xác định hàm lượng ion đất hiếm trong phức chất ..	22
2.3.2. Phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại	22

2.3.3. Phương pháp phân tích nhiệt	22
2.3.4. Phương pháp phổ khối lượng	23
2.3.5. Phương pháp phổ huỳnh quang.....	23
Chương 3. THỰC NGHIỆM, KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	24
3.1. Dụng cụ và hoá chất	24
3.1.1. Dụng cụ.....	24
3.1.2. Hóa chất.....	24
3.2. Chuẩn bị hoá chất.....	24
3.2.1. Dung dịch LnCl_3	24
3.2.2. Dung dịch NaOH 0,1M	25
3.2.3. Dung dịch EDTA 10^{-2}M	25
3.2.4. Dung dịch Asenazo III ~ 0,1%.....	25
3.2.5. Dung dịch đệm axetat có pH ≈ 5	25
3.3. Tổng hợp phức chất	26
3.4. Phân tích hàm lượng của ion đất hiếm trong phức chất	26
3.5. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại.....	28
3.6. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phân tích nhiệt.....	33
3.7. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phổ khối lượng.....	37
3.8. Nghiên cứu khả năng phát huỳnh quang của các phức chất.....	43
KẾT LUẬN	47
TÀI LIỆU THAM KHẢO	48

CÁC KÍ HIỆU VIẾT TẮT

HSal	: axit salixylic
Phen	: 1,10 - phenantrolin
Ln	: Nguyên tố lantanit
NTĐH	: Nguyên tố đất hiếm
EDTA	: Etylendiamintetraaxetat
CTCT	: Công thức cấu tạo
Hfac	: Hecxafloroaxeylaxeton
Leu	: L – Loxin

DANH MỤC BẢNG

	Trang
Bảng 1.1. Một số đại lượng đặc trưng của các NTĐH.....	4
Bảng 3.1. Hàm lượng ion kim loại trong các phức chất	28
Bảng 3.2. Các số sóng hấp thụ đặc trưng trong phổ hấp thụ hồng ngoại của phối tử và phức chất (cm^{-1})	31
Bảng 3.4. Các mảnh ion giả thiết trong phổ khối lượng của các phức chất.....	39

DANH MỤC HÌNH

	Trang
Hình 3.1. Phổ hấp thụ hồng ngoại của axit salixylic.....	28
Hình 3.2. Phổ hấp thụ hồng ngoại của 1,10-phenantrolin.....	29
Hình 3.3. Phổ hấp thụ hồng ngoại của $\text{Nd}(\text{HSal})_3 \cdot \text{Phen}$	29
Hình 3.4. Phổ hấp thụ hồng ngoại của $\text{Sm}(\text{HSal})_3 \cdot \text{Phen}$	30
Hình 3.5. Phổ hấp thụ hồng ngoại của $\text{Eu}(\text{HSal})_3 \cdot \text{Phen}$	30
Hình 3.6. Phổ hấp thụ hồng ngoại của $\text{Gd}(\text{HSal})_3 \cdot \text{Phen}$	31
Hình 3.7. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức chất $\text{Nd}(\text{HSal})_3 \cdot \text{Phen}$	33
Hình 3.8. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức chất $\text{Sm}(\text{HSal})_3 \cdot \text{Phen}$	33
Hình 3.9. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức chất $\text{Eu}(\text{HSal})_3 \cdot \text{Phen}$	34
Hình 3.10. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức chất $\text{Gd}(\text{HSal})_3 \cdot \text{Phen}$	34
Hình 3.11. Phổ khối lượng của phức chất $\text{Nd}(\text{HSal})_3 \cdot \text{Phen}$	37
Hình 3.12. Phổ khối lượng của phức chất $\text{Sm}(\text{HSal})_3 \cdot \text{Phen}$	38
Hình 3.13. Phổ khối lượng của phức chất $\text{Eu}(\text{HSal})_3 \cdot \text{Phen}$	38
Hình 3.14. Phổ khối lượng của phức chất $\text{Gd}(\text{HSal})_3 \cdot \text{Phen}$	39
Hình 3.15. Phổ phát xạ huỳnh quang của phức chất $\text{Nd}(\text{HSal})_3 \cdot \text{Phen}$	43
Hình 3.16. Phổ phát xạ huỳnh quang của phức chất $\text{Sm}(\text{HSal})_3 \cdot \text{Phen}$	44
Hình 3.17. Phổ phát xạ huỳnh quang của phức chất $\text{Eu}(\text{HSal})_3 \cdot \text{Phen}$	45
Hình 3.18. Phổ phát xạ huỳnh quang của phức chất $\text{Gd}(\text{HSal})_3 \cdot \text{Phen}$	46

MỞ ĐẦU

Tổng hợp và nghiên cứu phức chất là một trong những hướng phát triển ưu tiên của hóa học vô cơ hiện đại trong những năm gần đây. Ngày nay hóa học phức chất đang phát triển rực rỡ và là nơi hội tụ của những thành tựu của hóa lí, hóa phân tích, hóa hữu cơ, hóa sinh, hóa môi trường.

Cùng với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ trong lĩnh vực chế tạo vật liệu mới thì hướng nghiên cứu các cacboxylat thơm lại càng có giá trị. Thực tế, các phức chất này có tiềm năng ứng dụng rất lớn trong khoa học vật liệu để tạo ra các chất siêu dẫn, các đầu dò phát quang trong phân tích sinh học, đánh dấu huỳnh quang sinh y, trong vật liệu quang điện, trong khoa học môi trường, công nghệ sinh học tế bào và nhiều lĩnh vực khoa học kĩ thuật khác. Vì vậy, việc tổng hợp, nghiên cứu tính chất của các phức chất cacboxylat, đặc biệt là các phức chất hỗn hợp phối tử của đất hiếm có khả năng phát huỳnh quang là rất có ý nghĩa cả về mặt khoa học và thực tiễn.

Với mục đích góp phần nghiên cứu vào lĩnh vực cacboxylat kim loại, chúng tôi tiến hành: ***Tổng hợp, nghiên cứu tính chất phức chất hỗn hợp phối tử salixylat và 1,10 – phenantrolin của một số nguyên tố đất hiếm nhẹ.***

Chúng tôi hy vọng các kết quả thu được sẽ góp phần nhỏ vào lĩnh vực nghiên cứu phức chất hỗn hợp phối tử của các nguyên tố đất hiếm đất hiếm.