

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

PHẠM THỊ QUỲNH NGA

**TỔNG HỢP, NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT
PHỨC CHẤT 2-HIDROXYNICOTINAT CỦA MỘT SỐ
NGUYÊN TỐ ĐẤT HIẾM**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC VẬT CHẤT

THÁI NGUYÊN - 2015

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

PHẠM THỊ QUỲNH NGA

**TỔNG HỢP, NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT
PHỨC CHẤT 2-HIDROXYNICOTINAT CỦA MỘT SỐ
NGUYÊN TỐ ĐẤT HIẾM**

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 - 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 06 năm 2015

Tác giả luận văn

Phạm Thị Quỳnh Nga

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, khoa Sau đại học - Trường Đại học Sư phạm 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 BGH, bạn bè, đồng nghiệp trường THPT Lê Hồng Phong tỉnh Thái nguyên, 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 06 năm 2015

Tác giả

Phạm Thị Quỳnh Nga

MỤC LỤC

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	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	5
1.2. Axit cacboxylic và cacboxylat kim loại	7
1.2.1. Đặc điểm cấu tạo và khả năng tạo phức của các axit monocacboxylic	7
1.2.2. Các cacboxylat kim loại	9
1.3. Một số phương pháp hoá lí nghiên cứu phức chất	12
1.3.1. Phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại	12
1.3.2. Phương pháp phân tích nhiệt	14
1.3.3. Phương pháp phổ khối lượng	17
1.3.4. Phương pháp phổ huỳnh quang	19
Chương 2: ĐỐI TƯỢNG, MỤC ĐÍCH VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	21
2.1. Đối tượng nghiên cứu	21
2.2. Mục đích, nội dung nghiên cứu	21
2.3. Phương pháp nghiên cứu	21
2.3.1. Phương pháp xác định hàm lượng ion đất hiếm trong phức chất.....	21

2.3.2. Phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại	22
2.3.3. Phương pháp phân tích nhiệt	23
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	25
3.2.1. Dung dịch LnCl_3	25
3.2.2. Dung dịch EDTA 10^{-2}M	25
3.2.3. Dung dịch đệm axetat có $\text{pH} \approx 5$	25
3.2.4. Dung dịch Asenazo III $\sim 0,1\%$	26
3.2.5. Dung dịch NaOH 0,1M.....	26
3.3. Tổng hợp các phức chất 2-hydroxynicotinat đất hiếm.....	26
3.4. Phân tích hàm lượng của ion đất hiếm trong phức chất	27
3.5. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại.....	27
3.6. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phân tích nhiệt.....	32
3.7. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phổ khối lượng.....	35
3.8. Nghiên cứu khả năng phát huỳnh quang của các phức chất	46
KẾT LUẬN.....	51
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	52

DANH MỤC CÁC KÍ HIỆU VIẾT TẮT

EDTA	:	Etylendiamintetraaxetat
Hfac	:	Hecxafloroaxeylaxetonat
HNic	:	Axit 2-hiđroxynicotinic
Leu	:	L - Loxin
Ln	:	Nguyên tố lantanit
NTĐH	:	Nguyên tố đất hiếm

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 3.1. Hàm lượng ion kim loại trong các phức chất.....	27
Bảng 3.2. Các số sóng hấp thụ đặc trưng trong phổ hấp thụ hồng ngoại của phối tử và các phức chất 2-hydroxynicotinat đất hiếm (cm^{-1}).....	30
Bảng 3.3. Kết quả phân tích nhiệt của các phức chất 2-hydroxynicotinat đất hiếm	34
Bảng 3.4. Các mảnh ion giả thiết trong phổ khối lượng của các phức chất 2-hydroxynicotinat đất hiếm	37

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 3.1. Phổ hấp thụ hồng ngoại của axit HNic	28
Hình 3.2. Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất $\text{Na}[\text{Nd}(\text{nic})_4].2\text{H}_2\text{O}$	28
Hình 3.3. Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất $\text{Na}[\text{Sm}(\text{Nic})_4].2\text{H}_2\text{O}$	29
Hình 3.4. Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất $\text{Na}[\text{Tb}(\text{Nic})_4].2\text{H}_2\text{O}$	29
Hình 3.5. Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất $\text{Na}[\text{Dy}(\text{Nic})_4].2\text{H}_2\text{O}$	30
Hình. 3.6. Giải đồ phân tích nhiệt của phức chất $\text{Na}[\text{Nd}(\text{Nic})_4].2\text{H}_2\text{O}$	32
Hình 3.7. Giải đồ phân tích nhiệt của phức chất $\text{Na}[\text{Sm}(\text{Nic})_4].2\text{H}_2\text{O}$	32
Hình 3.8. Giải đồ phân tích nhiệt của phức chất $\text{Na}[\text{Tb}(\text{Nic})_4].2\text{H}_2\text{O}$	33
Hình 3.9. Giải đồ phân tích nhiệt của phức chất $\text{Na}[\text{Dy}(\text{Nic})_4].2\text{H}_2\text{O}$	33
Hình 3.10. Phổ khối lượng của phức chất $\text{Na}[\text{Nd}(\text{Nic})_4].2\text{H}_2\text{O}$	35
Hình 3.11. Phổ khối lượng của phức chất $\text{Na}[\text{Sm}(\text{Nic})_4].2\text{H}_2\text{O}$	36
Hình 3.12. Phổ khối lượng của phức chất $\text{Na}[\text{Tb}(\text{Nic})_4].2\text{H}_2\text{O}$	36
Hình 3.13. Phổ khối lượng của phức chất $\text{Na}[\text{Dy}(\text{Nic})_4].2\text{H}_2\text{O}$	37
Hình 3.14. Phổ phát xạ huỳnh quang của phức chất $\text{Na}[\text{Nd}(\text{Nic})_4].2\text{H}_2\text{O}$	46
Hình 3.15. Phổ phát xạ huỳnh quang của phức chất $\text{Na}[\text{Sm}(\text{Nic})_4].2\text{H}_2\text{O}$	47
Hình 3.16. Phổ phát xạ huỳnh quang của phức chất $\text{Na}[\text{Tb}(\text{Nic})_4].2\text{H}_2\text{O}$	48
Hình 3.17. Phổ phát xạ huỳnh quang của phức chất $\text{Na}[\text{Dy}(\text{Nic})_4]$	49

MỞ ĐẦU

Hoá học phức chất của các nguyên tố đất hiếm (NTĐH) là lĩnh vực khoa học đã và đang thu hút sự quan tâm của nhiều nhà nghiên cứu. Phức chất của NTĐH ngày càng được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau như: nông nghiệp, y dược, luyện kim... Trong những thập kỉ gần đây, hóa học phức chất của các cacboxylat phát triển rất mạnh mẽ. Sự đa dạng trong kiểu phối trí và sự phong phú trong ứng dụng thực tiễn đã làm cho phức chất cacboxylat kim loại giữ một vị trí đặc biệt trong hóa học các hợp chất phối trí.

Các cacboxylat kim loại được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau như phân tích, tách, làm giàu và làm sạch các nguyên tố, là chất xúc tác trong tổng hợp hữu cơ, chế tạo các vật liệu mới như vật liệu từ, vật liệu siêu dẫn, vật liệu phát huỳnh quang.

Trên thế giới, các cacboxylat có cấu trúc kiểu polime mạng lưới đã thu hút nhiều sự quan tâm nghiên cứu vì chúng có các tính chất quý như: từ tính, xúc tác và tính dẫn điện. Cùng với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ trong lĩnh vực chế tạo vật liệu mới thì hướng nghiên cứu các cacboxylat thom lại càng có giá trị. Các phức chất này có nhiều tiềm năng ứng dụng trong khoa học vật liệu để tạo ra các chất siêu dẫn, các đầu dò phát quang trong phân tích sinh học, vật liệu quang điện.

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 2-hiđroxynicotinat của một số nguyên tố đất hiếm***".