

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

NÔNG THỊ BÍCH THUY

TỔNG HỢP, NGHIÊN CỨU
TÍNH CHẤT PHỨC CHẤT SALIXYLAT CỦA
MỘT SỐ NGUYÊN TỐ ĐẤT HIẾM

LUẬN VĂN THẠC SĨ HÓA HỌC

Thái Nguyên – Năm 2012

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

NÔNG THỊ BÍCH THỦY

TỔNG HỢP, NGHIÊN CỨU
TÍNH CHẤT PHỨC CHẤT SALIXYLAT CỦA
MỘT SỐ NGUYÊN TỐ ĐẤT HIẾM

Chuyên ngành: Hóa vô cơ
Mã số: 60.44.25

LUẬN VĂN THẠC SĨ HÓA HỌC

Người hướng dẫn khoa học: TS. Nguyễn Thị Hiền Lan

Thái Nguyên – Năm 2012

Lời cảm ơn

Lời đầu tiên em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến cô giáo TS. Nguyễn Thị Hiền Lan đã hướng dẫn, chỉ bảo tận tình, chu đáo và tạo điều kiện thuận lợi cho em hoàn thành luận văn.

Em xin chân thành cảm ơn Ban chủ nhiệm khoa Hoá học, các thầy cô giáo trong bộ môn Hoá Vô cơ, cán bộ phòng thí nghiệm khoa Hoá học, trường Đại học Sư phạm-Đại Học Thái Nguyên đã tạo mọi điều kiện thuận lợi cho em trong suốt quá trình học tập và thực hiện luận văn.

Xin chân thành cảm ơn Sở Giáo dục và Đào tạo, Trường THPT Huyện Thông Nông, tỉnh Cao Bằng cùng gia đình và đồng nghiệp đã luôn động viên và giúp đỡ tôi trong quá trình học tập và nghiên cứu.

Thái Nguyên, tháng 3 năm 2012

Tác giả luận văn

Nông Thị Bích Thủy

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận văn là công trình nghiên cứu của chính tôi. Các số liệu, kết quả nghiên cứu trong nội dung luận văn là trung thực và chưa có tài liệu công bố trong một công trình nào khác.

Tác giả luận văn

Nông Thị Bích Thủy

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN	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	4
1.2. Axit cacboxylic và cacboxylat kim loại	7
1.2.1. Đặc điểm cấu tạo và khả năng tạo phức của axit monocacboxylic	7
1.2.2 Các cacboxylat kim loại	8
1.2.3. Một số phương pháp hoá lí nghiên cứu phức chất	12
1.2.3.1. Phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại	12
1.2.3.2. Phương pháp phân tích nhiệt	15
1.2.3.3. Phương pháp phổ khối lượng	17
1.2.3.4. 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	23
2.3. Phương pháp nghiên cứu	23
2.3.1. Xác định hàm lượng ion Ln^{3+}	23
2.3.2. Phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại	24
2.3.3. Phương pháp phân tích nhiệt	24
2.3.4. Phương pháp phổ khối lượng	25
2.3.5. Phương pháp phổ huỳnh quang	25
CHƯƠNG 3. THỰC NGHIỆM, KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN.....	26
3.1. Dụng cụ và hoá chất	26
3.1.1. Dụng cụ	26

3.1.2. Hoá chất	26
3.2. Chuẩn bị hoá chất	27
3.2.1. Dung dịch LnCl_3 0,1M	27
3.2.2. Dung dịch EDTA 10^{-3} M	27
3.2.3. Dung dịch đệm axetat có pH ≈ 5	27
3.2.4. Dung dịch asennazo III 0,1%	28
3.2.5. Dung dịch NaOH 0,5M	28
3.3. Tổng hợp các phức chất salixylat đất hiếm	28
3.4. Phân tích hàm lượng của ion đất hiếm trong phức chất	29
3.5. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại	30
3.6. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phân tích nhiệt	34
3.7. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phổ khối lượng	38
3.8. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phổ huỳnh quang	44
KẾT LUẬN	48
DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH CÓ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN VĂN.....	49
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	50

CÁC KÍ HIỆU VIẾT TẮT

H_2Sal : Axit salixylic

$HSal^-$: Salixylat

Ln : Nguyên tố lantanit

EDTA : Etylendiamintetraaxetat

NTĐH : Nguyên tố đất hiếm

DANH MỤC CÁC BẢNG

STT	Số thứ tự của bảng	Tên bảng	Trang
1	Bảng 3.1	Hàm lượng ion trung tâm trong các phức chất salixylat đất hiếm	29
2	Bảng 3.2	Các số sóng hấp thụ đặc trưng trong phổ hấp thụ hồng ngoại của các hợp chất (cm^{-1})	33
3	Bảng 3.3	Kết quả phân tích nhiệt của các phức chất salixylat	36
4	Bảng 3.4	Các mảnh ion giả thiết trong phổ khối lượng của các phức chất salixylat kim loại	41
5	Bảng 3.5	Dữ liệu huỳnh quang của các phức chất salixylat	46

DANH MỤC CÁC HÌNH

STT	Số thứ tự của hình	Tên hình	Trang
1	Hình 3.1	Phổ hấp thụ hồng ngoại của axit H ₂ Sal	30
2	Hình 3.2	Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất Nd(Hsal) ₃ .3H ₂ O	31
3	Hình 3.3	Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất Sm(HSal) ₃ .2H ₂ O	31
4	Hình 3.4	Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất Eu(HSal) ₃ .2H ₂ O	32
5	Hình 3.5	Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất Dy(HSal) ₃ .H ₂ O	32
6	Hình 3.6	Giản đồ phân tích nhiệt của phức chất Nd(HSal) ₃ .3H ₂ O	34
7	Hình 3.7	Giản đồ phân tích nhiệt của phức chất Sm(HSal) ₃ .2H ₂ O	35
8	Hình 3.8	Giản đồ phân tích nhiệt của phức chất Eu(HSal) ₃ .2H ₂ O	35
9	Hình 3.9	Giản đồ phân tích nhiệt của phức chất Dy(HSal) ₃ .H ₂ O	36
10	Hình 3.10	Phổ khối lượng của phức chất Nd(HSal) ₃ .3H ₂ O	39
11	Hình 3.11	Phổ khối lượng của phức chất Sm(HSal) ₃ .2H ₂ O	39
12	Hình 3.12	Phổ khối lượng của phức chất Eu(Hsal) ₃ .2H ₂ O	40
13	Hình 3.13	Phổ khối lượng của phức chất Dy(HSal) ₃ .H ₂ O	40
14	Hình 3.14	Phổ huỳnh quang của phức chất Nd(HSal) ₃ .3H ₂ O	44
15	Hình 3.15	Phổ huỳnh quang của phức chất Sm(HSal) ₃ .2H ₂ O	44
16	Hình 3.16	Phổ huỳnh quang của phức chất Eu(HSal) ₃ .2H ₂ O	45
17	Hình 3.17	Phổ huỳnh quang của phức chất Dy(HSal) ₃ .H ₂ O	45

MỞ ĐẦU

Hóa học phức chất của các cacboxylat kim loại đang được các nhà khoa học đặc biệt quan tâm do các cacboxylat kim loại được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau như phân tích, tách, làm giàu và làm sạch nguyên tố, chế tạo các vật liệu mới như vật liệu từ, vật liệu siêu dẫn, vật liệu phát huỳnh quang.

Cùng với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ trong lĩnh vực chế tạo vật liệu mới thì hướng nghiên cứu các vật liệu phát quang, đặc biệt là các cacboxylat có khả năng phát quang ngày càng thu hút sự quan tâm nghiên cứu của các nhà khoa học trong và ngoài nước về lĩnh vực tổng hợp, nghiên cứu tính chất và khả năng ứng dụng. 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, trong vật liệu quang điện, trong công nghệ sinh học tế bào và nhiều lĩnh vực khoa học kĩ thuật khác.

Ở Việt Nam, hóa học phức chất của các cacboxylat đất hiếm đã được nghiên cứu. Tuy nhiên phức chất có khả năng phát quang của salixylat đất hiếm có rất ít công trình đề cập tới. Do đó chúng tôi tiến hành "**Tổng hợp, nghiên cứu tính chất phức chất salixylat của một số nguyên tố đất hiếm**".

Chúng tôi hi vọng các kết quả thu được sẽ góp một phần nhỏ vào lĩnh vực nghiên cứu phức chất của đất hiếm với các axit monocacboxylic.