

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

TRẦN THỊ THU HÀ

**TỔNG HỢP VÀ NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT  
AXETYLAXETONAT CỦA MỘT SỐ  
NGUYÊN TỐ ĐẤT HIẾM**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC HÓA HỌC**

THÁI NGUYÊN - 2012

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

TRẦN THỊ THU HÀ

**TỔNG HỢP VÀ NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT  
AXETYLAXETONAT CỦA MỘT SỐ  
NGUYÊN TỐ ĐẤT HIẾM**

**Chuyên ngành: Hóa Vô cơ  
Mã số: 60.44.25**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC HÓA HỌC**

*Hướng dẫn khoa học:* TS. NGUYỄN THỊ HIỀN LAN

**THÁI NGUYÊN - 2012**

## 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.

**Xác nhận của giáo viên hướng dẫn**

*Khoa học*

*Thái Nguyên, tháng 06 năm 2012*

**Tác giả luận văn**

*TS. Nguyễn Thị Hiền Lan*

*Trần Thị Thu Hà*

## LỜI CẢM ƠN

Với tấm lòng thành kính, em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc của mình tới cô giáo - 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 Văn Chấn, sở GD & ĐT tỉnh Yên Bái, 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 2012*

**Tác giả**

**Trần Thị Thu Hà**

## MỤC LỤC

Lời cam đoan	
Lời cảm ơn	
Mục lục.....	i
Các kí hiệu viết tắt.....	iii
Danh mục các bảng.....	iv
Danh mục các hình.....	v
<b>MỞ ĐẦU .....</b>	<b>1</b>
<b>Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU .....</b>	<b>2</b>
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.....	2
1.1.2. Khả năng tạo phức của các nguyên tố đất hiếm.....	4
1.2. $\beta$ -đixeton và $\beta$ -đixetonat kim loại .....	7
1.2.1. Đặc điểm cấu tạo và khả năng tạo phức của $\beta$ -đixeton .....	7
1.2.2. Các $\beta$ -đixetonat kim loại .....	8
1.3. Một số phương pháp hóa lý nghiên cứu phức chất.....	9
1.3.1. Phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại.....	9
1.3.2. Phương pháp phân tích nhiệt.....	12
1.3.3. Phương pháp phổ khối lượng.....	13
<b>Chương 2. ĐỐI TƯỢNG, MỤC ĐÍCH VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU .....</b>	<b>16</b>
2.1. Đối tượng nghiên cứu.....	16
2.2. Mục đích, nội dung nghiên cứu.....	16
2.3. Phương pháp nghiên cứu.....	17
2.3.1. Phương pháp xác định hàm lượng ion đất hiếm trong phức chất .....	17

2.3.2. Phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại.....	18
2.3.3. Phương pháp phân tích nhiệt.....	18
2.3.4. Phương pháp phổ khối lượng.....	18
2.3.5. Phương pháp thăng hoa trong chân không.....	19
<b>Chương 3. THỰC NGHIỆM KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN .....</b>	<b>21</b>
3.1. Dụng cụ và hóa chất.....	21
3.1.1. Dụng cụ .....	21
3.1.2. Hóa chất.....	21
3.1.3. Chuẩn bị hóa chất.....	22
3.2. Tổng hợp phức chất axetylaxetonat đất hiếm .....	23
3.3. Phân tích xác định hàm lượng ion đất hiếm trong phức chất .....	24
3.4. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại .....	25
3.5. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phân tích nhiệt .....	29
3.6. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phổ khối lượng .....	34
3.7. Khảo sát khả năng thăng hoa của các phức chất axetylaxetonat đất hiếm ...	38
<b>KẾT LUẬN .....</b>	<b>40</b>
<b>DANH MỤC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN VĂN ..</b>	<b>41</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>42</b>

## CÁC KÍ HIỆU VIẾT TẮT

HAcAc:	Axetylaxeton
Ln:	Nguyên tố lantanit
NTĐH:	Nguyên tố đất hiếm
EDTA:	Etylendiamintetraaxetat
NTA:	Axit nitrylotriaxetic

## DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 3.1. Kết quả phân tích hàm lượng kim loại trong phức chất .....	24
Bảng 3.2. Các dải hấp thụ đặc trưng trong phổ hấp thụ hồng ngoại của các hợp chất ( $\nu$ , $\text{cm}^{-1}$ ) .....	28
Bảng 3.3. Kết quả phân tích nhiệt của các phức chất .....	32
Bảng 3.4. Kết quả phổ khối lượng của các phức chất.....	37
Bảng 3.5. Kết quả khảo sát khả năng thăng hoa của các phức chất .....	38

## DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 2.1. Sơ đồ thiết bị thăng hoa trong chân không .....	19
Hình 3.1. Phổ hấp thụ hồng ngoại của axetylaxeton.....	25
Hình 3.2. Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất Lantan axetylaxetonat.....	25
Hình 3.3. Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất Neodim axetylaxetonat .....	26
Hình 3.4. Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất Samari axetylaxetonat.....	26
Hình 3.5. Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất Europi axetylaxetonat .....	27
Hình 3.6. Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất Dysprozi axetylaxetonat ..	27
Hình 3.7. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức chất Lantan axetylaxetonat .....	29
Hình 3.8. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức chất Neodim axetylaxetonat .....	30
Hình 3.9. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức chất Samari axetylaxetonat .....	30
Hình 3.10. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức chất Europi axetylaxetonat ....	31
Hình 3.11. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức chất Dysprozi axetylaxetonat.	31
Hình 3.12. Phổ khối lượng của phức chất Lantan axetylaxetonat .....	34
Hình 3.13. Phổ khối lượng của phức chất Neodim axetylaxetonat .....	35
Hình 3.14. Phổ khối lượng của phức chất Samani axetylaxetonat .....	35
Hình 3.15. Phổ khối lượng của phức chất Europi axetylaxetonat .....	36
Hình 3.16. Phổ khối lượng của phức chất Dysprozi axetylaxetonat .....	36

## MỞ ĐẦU

Trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển như vũ bão của các ngành công nghệ vật liệu như vật liệu siêu dẫn, vật liệu nano, vật liệu từ và các loại vật liệu có khả năng xúc tác trong hóa học thì các phức chất axetylaxetonat kim loại ngày càng được quan tâm nghiên cứu nhiều hơn. Các phức chất này thường được sử dụng làm chất đầu trong kỹ thuật phân hủy hóa học pha khí để chế tạo các màng siêu mỏng, các chất siêu dẫn, chế tạo vật liệu nano, có nhiều tính chất quý báu phục vụ thiết thực cho khoa học và đời sống.

Ở Việt Nam, các hợp chất của đất hiếm đã được ứng dụng hiệu quả vào các lĩnh vực của đời sống như sản xuất phân bón vi lượng dùng cho chè, chế tạo nam châm vĩnh cửu cho máy phát điện mini, tuyến quặng, chế tạo thủy tinh, bột mài, chất xúc tác để xử lý khí thải...

Cùng với sự phát triển của hóa học phức chất, nhiều phức chất của đất hiếm với phối tử vô cơ và hữu cơ khác nhau đã được hình thành và nghiên cứu. Với mục đích góp phần vào hướng nghiên cứu chung, chúng tôi đã thực hiện đề tài: ***“Tổng hợp và nghiên cứu tính chất Axetylaxetonat của một số nguyên tố đất hiếm”***.