

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

**TRẦN NHƯ QUỲNH**

**TỔNG HỢP, NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT PHỨC CHẤT  
HỖN HỢP PHỐI TỬ AXETYLSALIXYLAT VÀ  
2,2'-DIPYRIDIN N,N'-DIOXIT CỦA MỘT SỐ NGUYÊN TỐ  
ĐẤT HIẾM NẶNG**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ HÓA HỌC**

**THÁI NGUYÊN – 2020**

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

**TRẦN NHƯ QUỲNH**

**TỔNG HỢP, NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT PHỨC CHẤT  
HỖN HỢP PHỐI TỬ AXETYLSALIXYLAT VÀ  
2,2'-DIPYRIDIN N,N'-DIOXIT CỦA MỘT SỐ NGUYÊN TỐ  
ĐẤT HIẾM NẶNG**

**Chuyên ngành: HÓA VÔ CƠ**

**Mã số: 8.44.01.13**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ HÓA HỌC**

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

**THÁI NGUYÊN – 2020**

## **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 luận văn nào khác.

*Thái Nguyên, tháng 6 năm 2020*

**Tác giả luận văn**

**Trần Như Quỳnh**

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

**Xác nhận của khoa Hóa 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 lời biết ơn sâu sắc của mình tới cô giáo PGS. TS. Nguyễn Thị Hiền Lan, người hướng dẫn khoa học, đã tận tình 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 khoa Hóa học, Thư viện, Trung tâm học liệu Đại học Thái Nguyên, Phòng Khoa học công nghệ - Hợp tác quốc tế trường Đại học Sư phạm – Đại học Thái Nguyên đã tạo mọi điều kiện thuận lợi cho em hoàn thành tốt luận văn thạc sĩ của mình.

Cuối cùng, em xin gửi lời cảm ơn chân thành tới gia đình, bạn bè đã luôn quan tâm, động viên, chia sẻ và giúp đỡ em trong suốt khóa học.

*Thái Nguyên, tháng 6 năm 2020*

**Tác giả**

**Trần Như Quỳnh**

# MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN .....	i
LỜI CẢM ƠN.....	ii
MỤC LỤC .....	iii
DANH MỤC KÍ HIỆU VIẾT TẮT .....	v
DANH MỤC CÁC BẢNG .....	vi
DANH MỤC CÁC 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.....	5
1.2. Axit cacboxylic và cacboxylat kim loại .....	6
1.2.1. Đặc điểm cấu tạo và khả năng tạo phức của các axit monocacboxylic ....	6
1.2.2. Phức chất của nguyên tố đất hiếm với axit cacboxylic .....	8
1.3. 2,2'-dipyridin N,N'-dioxit và khả năng tạo phức.....	12
1.3.1. 2,2'-dipyridin N,N'-dioxit .....	12
1.3.2. Phức chất của nguyên tố đất hiếm với 2,2'-dipyridin N,N'-dioxit .....	12
1.4. Phức chất của nguyên tố đất hiếm với hỗn hợp phối tử cacboxylat và 2,2'-dipyridin N,N'-dioxit .....	13
1.5. Một số phương pháp hóa lí nghiên cứu phức chất .....	14
1.5.1. Phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại.....	14
1.5.2. Phương pháp phân tích nhiệt.....	17
1.5.3. Phương pháp phổ khối lượng .....	19
1.5.4. Phương pháp phổ phát xạ huỳnh quang .....	21
Chương 2 THỰC NGHIỆM, KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN .....	24
2.1. Dụng cụ và hóa chất .....	24

2.1.1. Dụng cụ.....	24
2.1.2. Hóa chất.....	24
2.2. Chuẩn bị hóa chất .....	25
2.2.1. Các dung dịch $\text{LnCl}_3$ (Ln: Tb, Dy, Tm, Yb) .....	25
2.2.2. Dung dịch EDTA $10^{-2}\text{M}$ .....	25
2.2.3. Dung dịch Arsenazo III ~ 0,1%.....	25
2.2.4. Dung dịch đệm axetat có pH $\approx 5$ .....	25
2.3. Tổng hợp các phức chất.....	26
2.5. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phổ hồng ngoại .....	28
2.6. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phân tích nhiệt .....	34
2.7. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phổ khối lượng.....	37
2.8. Nghiên cứu khả năng phát huỳnh quang của các phức chất .....	45
KẾT LUẬN .....	50
DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC ĐÃ CÔNG BỐ.....	52
TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	53

## DANH MỤC KÍ HIỆU VIẾT TẮT

DipyO <sub>2</sub>	:	2,2'-dipyridin N,N'-dioxit
HAcSa	:	Axit axetylsalixylic
EDTA	:	Etyldiamintetraaxetat
Ln	:	Nguyên tố lantanit
NTĐH	:	Nguyên tố đất hiếm

## DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1. Một số thông số vật lí quan trọng 4 NTĐH (Tb, Dy, Tm, Yb).....	5
Bảng 2.1. Hàm lượng ion đất hiếm trong các phức chất.....	28
Bảng 2.2. Các số sóng hấp thụ đặc trưng trong phổ hấp thụ hồng ngoại của các hợp chất ( $\text{cm}^{-1}$ ).....	32
Bảng 2.3. Kết quả phân tích giản đồ nhiệt của các phức chất.....	36
Bảng 2.4. Các mảnh ion giả thiết trong phổ khối lượng của các phức chất.....	40



## DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 2.1. Phổ hấp thụ hồng ngoại của axit axetylsalixylic .....	29
Hình 2.2. Phổ hấp thụ hồng ngoại của 2,2'-dipyridin N,N'-dioxit .....	29
Hình 2.3. Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất $Tb(AcSa)_3(DipyO_2)$ .....	30
Hình 2.4. Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất $Dy(AcSa)_3(DipyO_2)$ .....	30
Hình 2.5. Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất $Tm(AcSa)_3(DipyO_2)$ .....	31
Hình 2.6. Phổ hấp thụ hồng ngoại của phức chất $Yb(AcSa)_3(DipyO_2)$ .....	31
Hình 2.7. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức chất $Tb(AcSa)_3(DipyO_2)$ .....	34
Hình 2.8. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức chất $Dy(AcSa)_3(DipyO_2)$ .....	35
Hình 2.9. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức chất $Tm(AcSa)_3(DipyO_2)$ .....	35
Hình 2.10. Giảm đồ phân tích nhiệt của phức chất $Yb(AcSa)_3(DipyO_2)$ .....	36
Hình 2.11. Phổ khối lượng của phức chất $Tb(AcSa)_3(DipyO_2)$ .....	38
Hình 2.12. Phổ khối lượng của phức chất $Dy(AcSa)_3(DipyO_2)$ .....	39
Hình 2.13. Phổ khối lượng của phức chất $Tm(AcSa)_3(DipyO_2)$ .....	39
Hình 2.14. Phổ khối lượng của phức chất $Yb(AcSa)_3(DipyO_2)$ .....	40
Hình 2.15. Phổ phát xạ huỳnh quang của phức chất $Tb(AcSa)_3(DipyO_2)$ .....	45
Hình 2.16. Phổ phát xạ huỳnh quang của phức chất $Dy(AcSa)_3(DipyO_2)$ .....	46
Hình 2.17. Phổ phát xạ huỳnh quang của phức chất $Tm(AcSa)_3(DipyO_2)$ .....	47
Hình 2.18. Phổ phát xạ huỳnh quang của phức chất $Yb(AcSa)_3(DipyO_2)$ .....	48

