

UOT 546.65+543.227+541.49

MANQANIN(II) 3-AMİNPİOPİON TURŞUSU İLƏ(β -ALANİN) KOMPLEKS BİRLƏŞMƏLƏRİNİN SİNTEZİ VƏ TƏDQIQI

Ş.İ.Qəhrəmanova, E.A.Quliyeva, N.S.Osmanov, T.M.Haqverdiyeva, M.V.Məmmədova

AMEA-nın Kimya Problemləri İnstitutu
AZ 1143 Bakı, H.Cavid pr., 29; e-mail:itpcht@lan.ab.az

Manqanın(II) müxtəlif mühitlərdə 3-aminpropion turşusu ilə $[MnCl_2L \cdot H_2O]2H_2O$, $[MnCl_2L_2]$ kompleks birləşmələri sintez edilmiş və onların tərkib və quruluşları kimyəvi, rentgen-faza, İQ-spektral və termoqravimetrik analiz üsulları ilə öyrənilmişdir. Termoqravimetrik və rentgen-faza analiz üsullarının nəticələrinə görə komplekslərin termiki parçalanma prosesləri üç mərhələdə baş verir və parçalanma prosesinin son məhsulları manqan(III) oksiddən ibarətdir

Açar sözlər: kompleks birləşmələr, aminpropion turşusu, İQ-spektral analizi, termoqravimetrik analizi

Keçid elementlərin amin turşularla kompleks birləşmələrinin sintezi və tədqiqi bioqeyri-üzvi və kompleks birləşmələr kimyası sahəsində nəzəri həm də praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Aminturşular polidentant liqandlar sırasına aid olduqlarına görə onlar kompleks əmələgəlmə zamanı kompleks əmələgətirici ilə müxtəlif formada koordinasiya oluna bilirlər:- karboksil qrupunun oksigen atomu vasitəsilə, amin qrupunun azot atomu vasitəsilə, yaxud da hər iki donör atomlar vasitəsilə. Ona görə də aminturşuların əmələ gətirdikləri kompleks birləşmələrinin quruluşlarının öyrənilməsi, koordinasiya birləşmələr kimyasında böyük maraq kəsb edir. Digər tərəfdən bu tip maddələr tibb sahəsində müxtəlif xəstəliklərə qarşı dərman maddələri kimi geniş tətbiq olunurlar.

Qeyd etmək lazımdır ki, bir çox metalların bəzi bioloji aktiv liqandlarla, o cümlədən də aminturşularla kompleks birləşmələri eyni zamanda canlı orqanizmdə gedən proseslərin modeli rolunu oynaya bilirlər [1,2].

Ədəbiyyatda keçid elementlərin, aminturşularla kompleks birləşmələrinin sintezi və onların fiziki və kimyəvi xassələrinin tədqiqi haqqında məlumatların kifayət qədər olmasına baxmayaraq manqanın bu tip kompleks birləşmələri haqqında məlumatlar çox azdır [3-11].

Təqdim olunan işin məqsədi manqanın(II) 3-aminpropan turşusu ilə kompleks birləşmələrinin alınma şəraitlərinin işlənilib hazırlanması və sintez olunmuş komplekslərin xassələrinin tədqiqi olmuşdur.

TƏCRÜBİ HİSSƏ

Termoqravimetrik tədqiqatlar 20–1000°C temperatur arasında Q-1500D markalı derivatografda aparılmışdır.

Sintez edilmiş komplekslərin İQ-spektral analizləri 400-4000 cm^{-1} tezlik sahəsində UR-20 markalı spektrometrdə çəkilmişdir. Çəkiliş üçün nümunələr vazelin yağında suspenziya şəklində hazırlanmışdır.

Rentgenfaza analizi DRON-2.0 markalı difraktometrə aparılmışdır (CuK α şüalanma, Ni filtri).

$[MnCl_2L \cdot H_2O]2H_2O$ -nin sintezi.
0.5qr(0.004 mol) $MnCl_2 \cdot 2H_2O$ 20ml spirtə maqnitli qarışdırıcı vasitəsilə daim qarışdırmaqla 35-40°C temperaturda həll edildi və alınmış məhlulun üzərinə əvvəlcədən 20ml suda həll edilmiş 0.51qr (0.006 mol) β -alaninin isti məhlulu əlavə olundu (mol

nisbəti 1:1). Alınmış şəffaf məhlul verilmiş temperaturda qarışdırılaraq 1-1,5 saat müddətində qızdırıldıqdan sonra 1/3 hissəsi qalana qədər buxarlandırıldı. 5-6 saatdan sonra məhluldan açıq-çəhrayı rəngli kristallar çökdü. Kristallar süzülərək bir neçə dəfə spirtə yuyulduqdan sonra eksikatora sulfat turşusu üzərində sabit kütləyə gələnə qədər quruduldu.

[MnCl₂L·H₂O] 2H₂O üçün tapılmışdır, % : Mn-21.84 , Cl-28.25 , N-5.45

Hesablanmışdır, % : Mn-21.90 , Cl-28.20 , N-5.50

[MnCl₂L₂]-nin sintezi. Kompleks yuxarıda qeyd olunan metoda uyğun olaraq sintez edilmişdir. MnCl₂ (0.25qr; 0.002 mol)

və β-alanin (0.5qr; 0.006 mol) 1:2 mol nisbətində 50 ml spirtə 50-55⁰ temperaturda intensiv qarışdırılmaqla həll edildi. Alınmış şəffaf rəngli məhlul süzəcdən süzülərək kristallaşmaq üçün saxlandı. Alınmış kristalları məhluldan ayıraraq bir neçə dəfə efilə yuyulduqdan sonra eksikatora sulfat turşusu üzərində sabit kütləyə gələnə qədər quruduldu. [MnCl₂L₂]H₂O üçün tapılmışdır, %: Mn-17.06, Cl-21.95, N-8.55

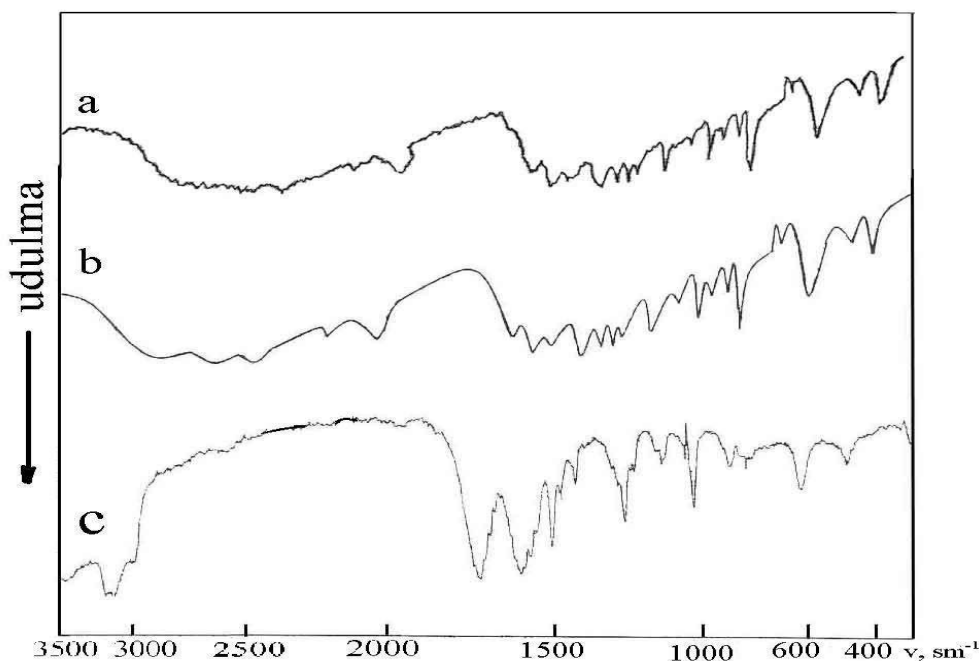
Hesablanmışdır, %: Mn-17.00, Cl-22.00, N-8.60

Komplekslərin sintezi eynilə diqlimdə, difenilformamiddə aparılmışdır.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Alınmış kompleks birləşmələrdə liqandın kompleksməğətirici ilə koordinasiya xarakterini müəyyənləşdirmək məqsədilə onlar İQ-spertral analiz üsulu ilə

tədqiq edilmişdir. İstifadə olunmuş liqandın və sintez olunmuş kompleks birləşmənin İQ-spektrləri şəkil 1-də verilmişdir.



Şəkil 1. Komplekslərin İQ-spektrəri: a) L- (NH₂)-CH₂-CH₂COOH, b) [MnCl₂L·H₂O]2H₂O, c) [MnCl₂L₂]

Şəkil 1-dən görüldüyü kimi sərbəst liqandın İQ-spektri ilə müqayisədə alınmış

komplekslərin spektrlərində nəzərə çarpacaq dərəcədə dəyişiklik müşahidə olunur.

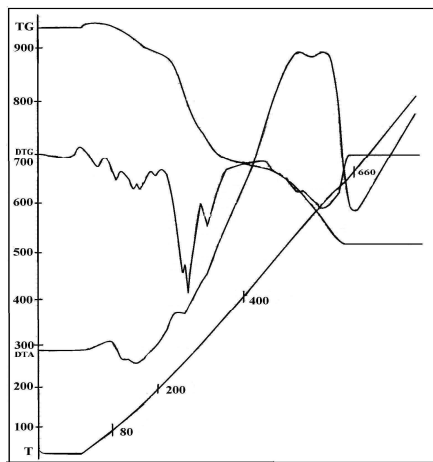
Qeyd etmək lazımdır ki, başlanğıc maddələrin 1:1 və 1:2 mol nisbətlərində alınmış kompleks birləşmələrinin İQ-spektrləri praktiki olaraq eynidir. Fərq yalnız ondan ibarətdir ki, $[\text{MnCl}_2\text{L}\cdot\text{H}_2\text{O}]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tərkibli kompleksin spektrində su molekullarının valent rəqsləri üçün xarakterik olan 3350-3600 sm^{-1} tezlik sahəsində enli udma zolağı müşahidə olunur və bu zolaq $[\text{MnCl}_2\text{L}_2]$ kompleksinin spektrində görünür. Amin qrupunun valent rəqslərinə aid olan udma zolağı liqandın spektrində 3020-3150 sm^{-1} tezlik sahəsində göründüyü halda kompleksin spektrində bu zolaq intensiv formada 3080-3280 sm^{-1} tezlik sahəsində müşahidə olunur. Bu isə liqandın kompleks əmələgətirici ilə amin qrupunun azot atomlu vasitəsilə koordinasiyaya daxil olduğunu göstərir. Bundan başqa aminturşunun spektrində 570 və 655 sm^{-1} tezliklərdəki udma zolaqları kompleksin spektrində tamamilə itirlər və onların əvəzinə 610 sm^{-1} tezlikdə orta intensivlikli bir udma zolağı müşahidə olunur.

Bu da yuxarıda söylənilən fikri tamamilə təsdiqləyir.

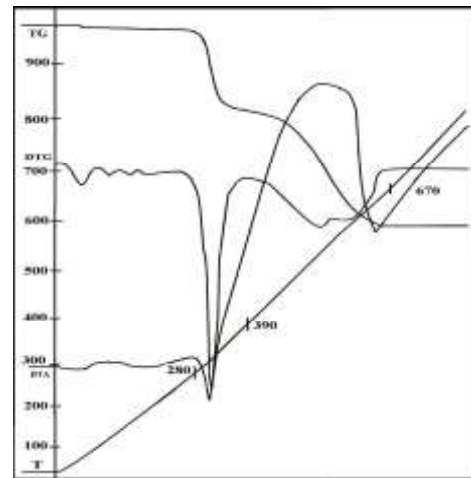
Nəhayət, karboksil qruplarının simmetrik və assimetrik valent rəqsləri üçün xarakterik olan udma zolaqları liqandın spektrində uyğun olaraq 1420 və 1585 sm^{-1} tezliklərdə görünür, alınmış komplekslərin spektrlərində isə onlar 1445 və 1590 sm^{-1} tezliklərdə müşahidə olunurlar.

Qeyd edək ki, kompleksəmələgətirici ilə koordinasiyaya daxil olmayan karboksil qruplarının valent rəqslərinə aid olan udma zolaqlarının lazım olduğundan nəzərə çarpacaq dərəcədə aşağı tezlik sahəsində müşahidə olunmaları çox güman ki onların ya molekul daxili, yaxud da molekullararası hidrogen rabitəsinin əmələgəlməsində iştirakı ilə əlaqədardır.

Tədqiq olunan komplekslərin termiki davamlılığını və tərkibini təyin etmək üçün termoqravimetrik analiz aparılmışdır. Komplekslərin termoqravimqrammaları şəkil 2-də göstərilmişdir.



(a)



(b)

Şəkil 2. Alınmış komplekslərin termoqravimqrammaları:

a) $[\text{MnCl}_2\text{L}\cdot\text{H}_2\text{O}]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ b) $[\text{MnCl}_2\text{L}_2]$, T – temperatur dəyişməsi, DTQ – kütlənin dəyişməsinin diferensial əyrisi, DTA – temperatur dəyişməsinin diferensial əyrisi, TG – kütlə dəyişməsi

Şəkildən göründüyü kimi, komplekslərin termoqravimqramlarının oxşar olmalarına baxmayaraq onların termiki parçalanma prosesləri xarakterlərinə görə bir-birindən nəzərə çarpacaq dərəcədə fərqlidirlər.

Şəkil 2-dən göründüyü kimi $[\text{MnCl}_2\text{L}\cdot\text{H}_2\text{O}]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tərkibli kompleksin termiki parçalanma prosesi 80⁰C temperaturda başlayıb 660⁰C temperfurda başa çatır.

[MnCl₂L₂] tərkibli kompleksin termolizi isə 280⁰C başlayır. Tədqiqatlar nəticəsində

müəyyənləşdirilmişdir ki, iki kompleksin termiki parçalanma proseslərinin son məhsulu Mn₂O₃-dən ibarətdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Молодкин А.К., Есина Н.Я., Гнатик Е.Н. и др. //Журн. неорг. химии. 1988. т.43. №7.С.1160.
2. Молодкин А.К., Есина Н.Я., Тинаева Н.К. //Журн. неорг. химии. 2002. т.47. № 6.С. 953.
3. Головнев Н.Н., Новикова Г.В., Вершин В.В. //Журн.неорг.химии.2003. т.48. №11. С.1847.
4. Нейковский С.И. // Журн. неорг. химии. 1999. т.44 . №7. С.1157.
5. Крылова Л.Ф., Купров И.С. Стереоизомерные комплексы платины(II) с валином. // Журн. неорг. химии. 2001. т.46. №4. С.605.
6. Филиппов Д.В., Черников В.В., Кочергина Л.А. и др. //Журн. неорг.химии. 2003. Т. 48. № 5. С.862.
7. Бабаева В.И., У.А.Керимова, Османов Н.С. Синтез и исследование комплексов рения(IV) с некоторыми аминокислотами. // Химия и химическая технология 2011. т.54. вып.1. С.33-36.
8. Babayeva V.İ., Kərimova Ü.Ə., Quliyeva E.A. və b. Renumun(IV) leysinlə kompleks birləşmələrinin sintezi və tədqiqi. // Kimya problemləri. 2010. № 2. S. 263-266.
9. Qəhrəmanova Ş.İ., Babayeva V.İ., Osmanov N.S., Xudaverdiyev R.Ə. // Kompleks birləşmələr kimyası. BDU. 2009.S.106-107.
10. Османов Н.С., Каграманова Ш.И., Кулиева Э.А. и др. Синтез и исследование комплексов марганца (II) с лейцином. // Химические проблемы. 2010. №3.С.469.
11. Каграманова Ш.И., Гулиева Э.А., Аскерова Т.Я., Османов Н.С. Синтез и исследование комплексных соединений марганца(II) с лейцином и β-аланином. Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin V.Axundov ad. MET Tibbi Profilaktika İnstitutunun Elmi əsərləri. III cild. 2010. S. 175-176.

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ МАРГАНЦА(II) С 3-АМИНОПРОПИОНОВОЙ КИСЛОТОЙ (β-АЛАНИН)

Ш.И.Кахраманова, Э.А.Кулиева, Н.С.Османов, Т.М.Агвердиева, М.В.Мамедова

Синтезированы комплексные соединения марганца (II) с 3-аминопропионой кислотой состава [MnCl₂L·H₂O]2H₂O, [MnCl₂L₂] в различных средах. Методами химического, рентгенофазового, ИК-спектрального и термогравиметрического анализов установлены состав и строение полученных комплексов. На основании данных термогравиметрического и рентгенофазового анализов установлено, что процесс термического разложения происходит в три этапа и конечным продуктом термолиза является окись марганца (III).

Ключевые слова: комплексные соединения, аминокислоты, ИК-спектральный анализ, термогравиметрический анализ

***SYNTHESIS AND ANALYSIS OF THE COMPLEX COMBINATIONS OF
MANGANESE(II) WITH 3-AMINOPROPIONIC ACID(β-ALANIN)***

Sh.I.Kakhramanova, E.A.Kulieva, N.S.Osmanov, T.M.Haqverdiyeva, M.V.Mamedova

The complex combinations of manganese (II) with 3-aminopropan acid [MnCl₂L·H₂O]2H₂O, [MnCl₂L₂] have been synthesized in different media. Using methods of chemical, ESP, IR-spectral and thermogravimetric analysis, the composition and structure of obtained complexes were established. Thermogravimetric researches and rentgen phase analysis showed that thermal decomposition of complexes proceeds in three stages and final solid phase is manganese(III).

Keywords: *complex combinations, aminopropionic acid, IR-spectral analysis, thermogravimetric analysis*

Redaksiyaya daxil olub 12.09.2011