

UOT 535,243; 541.49

## SPEKTROFOTOMETRİK METODLA LANTANOİD İONLARININ O-AMİNOPİRİDİN VƏ HİDROKSİNAFTOY TURŞUSU İLƏ QARŞILIQLI TƏSİRİNİN TƏDQIQI

Ə.N.Qurbanov, V.Ə.Qurbanova, S.S.Yusifova

*Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti*  
AZ1001 Bakı, Ü.Hacıbəyov küç., 34; e-mail: [kindteacher2010@mail.ru](mailto:kindteacher2010@mail.ru)

*İşdə məqsəd lantanoid ionlarının hidrokksinaftoy turşusu (ONT) və o-aminopiridinlə (o-AmPy) kompleksmələgəlmə prosesini spektrofotometrik metodla tədqiq etmək və prazeodium, neodium, holmium və erbium ionlarının udma spektrində baş verən dəyişikliyi müəyyən etməkdir. PH 5-6-da alınan komplekslər benzol və xloroformla ekstraksiya olunur. Müxtəlifliqandlı kompleksdə komponentlərin nisbəti Ln : ONT : o-AmPy = 1:3:3 kimidir.*

*Açar sözlər: spektr, ekstraksiya, osilyator, kompleks*

Lantanoidlərin müxtəlif liqandlarla kompleksmələgətməsində udma spektrlərinin intensivliyinin artması bir sıra lantanoidlərdə 4f-4f keçidi hesabına müşahidə olunur. Bu cür keçid və udma zolaqlarının əmələ gəlməsi kvant ədədinin (J) arasındakı fərq, kombinə olunmuş səviyyədə 2-dən böyük olmamalıdır ( $\Delta J \leq 2$ ) [1]. Bu cür keçidlər lantanoidlərin absorpsion-spektrofotometrik metodla təyininin həssaslığını artırır.

Lantanoidlər 3-hidroksi-2 naftoy turşusu (ONT) ilə eyniliqandlı, amin iştirakı ilə işə müxtəlif liqandlı kompleks (MLK) əmələ gətirir [2-4].

Lantanoidlərin aromatik üzvi turşu – amin kompleksləri lüminisent xassəli olduğundan bu cür komplekslərin öyrədilməsinə diqqət artmaqdadır. Terbiumun və digər lantanoidlərin amin-salisil, amin-hidrokksinaftoy kompleksləri lüminisent xassəlidir [5].

İşdə məqsəd lantanoidlərin 3-hidroksi-2 naftoy turşusu (ONT) və 2-aminopiridin (AmPy) ilə kompleksmələgətmə prosesini spektrofotometrik tədqiq etmək, prazeodium, neodium, holmium və erbium ionlarının kompleksmələgətməsində udma spektrlərinin necə dəyişməsinə müəyyən etməkdir. Komplekslərin udma spektrləri SF-26 və UR-20 spektrofotometrində 400-580 nm-də üç ən mühüm udma sahəsində  $^3H_4$

təbəqədən  $^3P_2+^1P_6$  və  $^3P_0$  təbəqəyə uyğun keçidlər müəyyən edilmişdir.

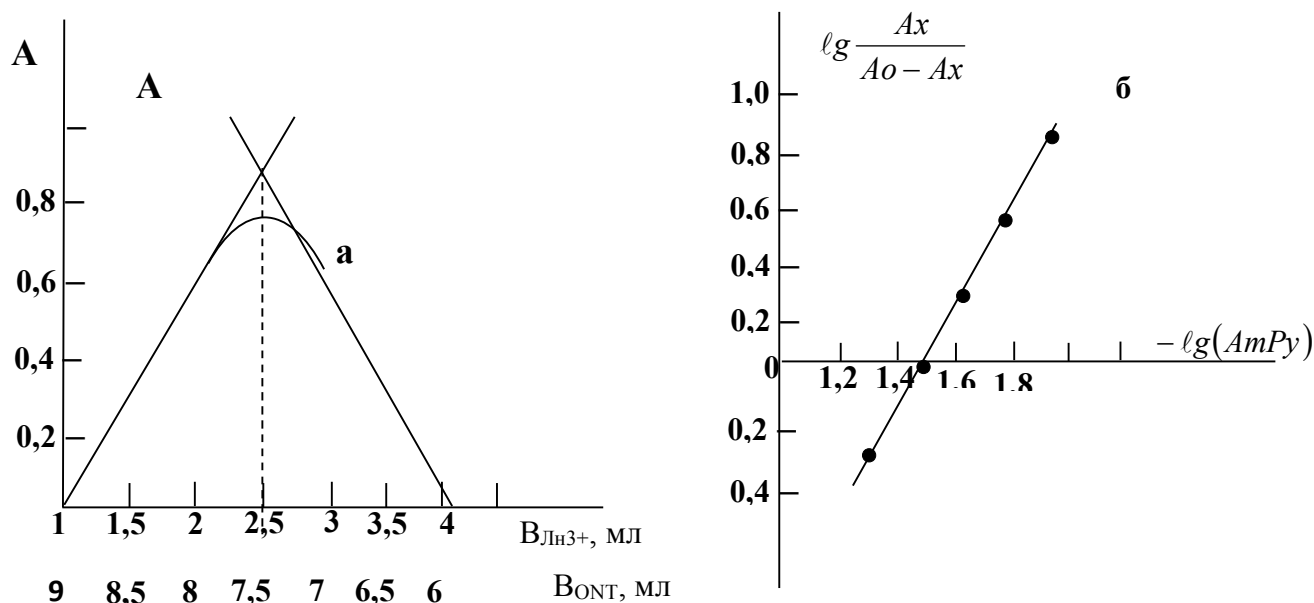
Neodium, holmium və erbium ionlarının udma spektrləri yüksək həssaslıqlı keçidə (JhC) uyğun intervalda öyrənilmişdir.

$Nd^{3+} (^1J_{9/2} \rightarrow ^2,4G_{7/2,5/2})$ ,  $Ho^{3+} (^5J_8 \rightarrow ^5G_6)$  və  $Er^{3+} (^4J_{15/2} \rightarrow ^2H_{11/2} + ^4S_{3/2})$  olub, maksimum udma uyğun olaraq 560, 450 və 500 nm dalğa uzunluğunda müşahidə olunur. Lantanoidlərdə f-f keçidi olduğundan rəng ionu əhatə edən koordinasiyadan asılı deyil.

İşdə lantanoidlərin 0.1 mq/ml nitrat duzlarından (k.t) istifadə edilmiş və qatılıqları arsenoza-1-in iştirakı ilə kompleksometrik təyin edilmişdir. Satışda olan 2-AmPy və ONT-nin (k.t) 0.1 M spirtə məhlullarından istifadə olunmuşdur. Məhlulda pH 5-6 yaratmaq üçün 40%-li urotropin məhlulundan istifadə olunmuşdur. Urotropin kompleksmələgəlmədə iştirak etmir. Məhlulun ümumi həcmi 20 ml olub, ekstraksiya 5 ml benzolla aparılmışdır.

Komplekslərin tərkibi izomolyar seriya və tarazlığın yerdəyişməsi metodu ilə təyin edilmişdir [6].

Müxtəlif liqandlı kompleksdə (MLK) komponentlərin nisbəti  $Ln^{3+}:ONT:$  AmPy=1:3:3 kimidir (şəkil 1). Alınan MLK  $[Ln(ONT)_3][AmPyH^+]_3$  formuluna uyğun gəlir.



**Шякил 1.** Мцхтялиф лигандлы комплексдә Ln:ONT:AmПй нисбятинин тьяини.

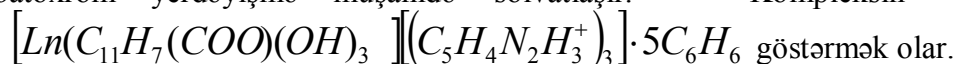
а – Нд:ОНТ нисбятинин изомольяр серийа методу иля тьяини:  $\bar{V}_{\text{Нд}} + \bar{V}_{\text{ОНТ}} = 1.5 \cdot 10^{-3} \text{M}$ .

$$\bar{V}_{\text{ОНТ}} = 2.5 \cdot 10^{-2} \text{M}; \quad \ell = 0.5 \text{см}, 580 \text{ нм. пЩ } 5.0$$

б – Нд:AmПй олан нисбятинин таразлыбын йердьяйишмя методу иля тьяини:

$$\bar{V}_{\text{Нд}} = 1 \cdot 10^{-2} \text{M}; \quad \bar{V}_{\text{AmПй}} = 2 \cdot 10^{-2} \text{M}; \quad \bar{V}_{\text{ОНТ}} = 1.5 \cdot 10^{-2} \text{M}; \quad \ell = 0.5 \text{см}, 580 \text{ нм. пЩ } 5.0$$

Komplekslərin əmələ gəlməsində maksimum işıq udma böyük dalğa uzunluğuna doğru dəyişir. Prazeodimda akvakompleksə nisbətən batoxrom yerdəyişmə müşahidə



Udma spektrlərinin intensivliyinin artması lantanoid ionlarının 4f-orbitalına liqandın təsiri və osilyatorun qüvvəsindən (P) asılı olub, verilən formulla hesablanır:

$$P = 4,6 \cdot 10^{-9} \left( \frac{9\eta}{(\eta^2 + 2)^2} \right) \cdot \varepsilon_{\text{mak}}(\nu)$$

Burada P – osilyatorun qüvvəsi,  $\eta$  – mühitin sındırma əmsalı,  $\varepsilon$  – molyar işıq

olunmur. Lantanoidlərin MLK-də solvatlaşma ədədi tarazlığın yerdəyişmə metodu ilə təyin edilmiş və kompleks beş molekul benzolla solvatlaşır. Kompleksin formulunu

udma əmsalı,  $\nu$  - dalğa ədədidir.

Osilyator qüvvəsinin maksimum qiymətinə əsasən  $\varepsilon_{\text{mak}}$  qiyməti elektron keçidini göstərir.

Bir udma zolağının osilyator qüvvəsi  $P_2$ , başqa ikinci osilyatorun P qiymətinə görə  $P_2 = aP + b$  ifadəsilə hesablanır. Burada a və b kəmiyyətlərinin qiyməti ədəbiyyatdan götürülür.  $\text{Nd}^{3+}$  ionunun kompleksi üçün alırıq:

$$P_2 \text{Nd}^{3+} ({}^4\text{J}_{9/2} \rightarrow {}^4\text{G}_{7/2}) = 0.1P \text{Nd}^{3+} ({}^4\text{J}_{9/2} \rightarrow {}^2,4\text{G}_{7/2/8/2}) - 0.2 \cdot 10^6.$$

Osilyator qüvvəsinin qiymətinə əsasən hesablanmış molyar işıq udma əmsalının qiyməti alınan nəticələrə uyğun gəlir. La-

ONT-AmPy kompleksləri üçün maksimum molyar işıq udma əmsalının qiyməti  $(3 \div 7) \cdot 10^4$  (l/mol.sm) uyğun gəlir.

## ƏDƏBİYYAT

1. Xolğübexer Z., Diviş L. Orqaniceskie reağenti v neorqaniceskom analize. M.: Ximiə, 1975, s.69.  
(Holcbeher Z., Divish L. Organicheskie reagenty v neorganicheskom analize. M.: Himija, 1975, s.69).
2. Əliyeva R.Ə., Qurbanova V.Ə. Serium, prazeodium və neodiyumun 2,3-oksinaftoy və 1,10-fenantrolinlə komplekslərinin ekstraksiyası. //Kimya problemləri. 2005, №5, s. 150-152.
3. Əliyeva R.Ə., Qurbanova V.Ə. Seriumun (IV) 3-oksi-2-naftoy turşusu və aminlərlə müxtəlifliqandlı komplekslərinin spektrofotometrik tədqiqi. // Azərb. Kimya jurnalı. 2006, №1, s.143-147.
4. Qurbanova V.Ə. Prazeodium və neodiyumun 2-hidroksi-3-naftoy turşusu və 2,2-dipridil ilə müxtəlifliqandlı kompleksinin spektrofotometrik tədqiqi. // Azərb. Kimya Jurnalı. 2008. №3. s. 201-206.
5. Polugktov N.S., Kononko Z.İ. İzmenenie intensivnosti sverxçuvstvi- telğnix perexodov lantanoidov pri kompleksobrozovanii. // Dokl., AN SSSR, 1972, 266, №6, s.1395-1397.  
(Polujektov N.S., Kononko Z.I. Izmenenie intensivnosti sverhchuvstvitel'nyh perehodov lantanoidov pri kompleksobrozovanii. // Dokl., AN SSSR, 1972, 266, №6, s.1395-1397).
6. Bulatov M.İ., Kalinkin İ.P. Praktičeskoe rukovodstvo po fotometriçeskim i spektrofotometriçeskim metodam analiza. M.: Ximiə, 1976, s.222  
(Bulatov M.I., Kalinkin I.P. Prakticheskoe rukovodstvo po fotometricheskim i spektrofotometricheskim metodam analiza. M.:Himija, 1976, s.222).

**İSSLEDOVANİE VZAIMODEYSTVİƏ İONOV LANTANOİDOV S QİDROKSİNAFTOYNOY KİSLOTOY İ AMİNOPİRİDİNOM SPEKTROFOTOMETRİÇESKİM METODOM**

**A.N.Qurbanov, V.A.Qurbanova, S.S.Ösifova**

Azerbaydjanskiy qosudarstvennyy pedaqoğičeskiy universitet  
AZ1001 Baku, ul.U.Qadjibekova, 34; e-mail: [kindteacher2010@mail.ru](mailto:kindteacher2010@mail.ru)

*V ctatğe rassmatrivaetsə proüess obrazovaniə kompleksov ionov lantanoidov s qidroksinaftoynoy kislotoy (ONK) i aminopiridinom (O-AmP) spektrofotometriçeskim metodom, a takje izmenenie intensivnosti spektrov poğloşeniə ionov prazeodima, neodima, qolğmiə i grbiə pri kompleksobrozovanii. Pri pH 5-6 kompleksı gkstraqiruötsə benzolom ili xloroformom. V raznoliqandnom komplekse sootnoşenie komponentov Lq:ONT:AmP-1:3:3.*

**Klöçevie slova:** spektr, gkstraküiə, kompleks.

**RESEARCH INTO INTERACTION OF LANTANOID IONS WITH AMINOPYRIDIN AND HYDRONAFTOIC ACID BY SPECTROPHOTOMETRIC METHOD**

**A.N.Gurbanov, V.A.Gurbanova, S.S.Yusifova**

Azerbaijan State Pedagogical University  
34 Hajibeyov str., Baku AZ 1001; e-mail: [kindteacher2010@mail.ru](mailto:kindteacher2010@mail.ru)

*The interaction of praseodymium, neodymium, holmium and erbium ions with aminopyridine (AmPy) and hidroksinaftoic acid (ONA) has been studied in the article by spectrophotometric method and absorption spectrum intensity changes in ions of praseodymium, neodiyum, holmium and erbium in the complex-formation It established that at pH5-6 complexes are absorbed by benzol or chloroform. Component ration in different-ligand complex is Lg:ONA:AmPy-1:3:3.*

**Keywords:** spectrum, extraction, complexe.

Redaksiyaya daxil olub 14.06.2014.