



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA**  
**ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun**  
**Gənc Alim və Tədqiqatçıların 5-ci qrant müsabiqəsinin**  
**(EIF-GAT-5-2020-3(37)) qalibi olmuş**  
**layihənin yerinə yetirilməsi üzrə**

**ALINMIŞ NƏTİCƏLƏRİN ƏMƏLİ (TƏCRÜBİ) HƏYATA KEÇİRİLMƏSİ**  
**VƏ LAYİHƏNİN NƏTİCƏLƏRİNDƏN GƏLƏCƏK TƏDQIQATLARDAN**  
**İSTİFADƏ PERSPEKTİVLƏRİ HAQQINDA**  
**MƏLUMAT VƏRƏQİ**

(Qaydalar üzrə Əlavə 16)

Layihənin adı: **2 valentli palladiumun bioliqand-meksidolla kompleksi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Nurullayeva Selcan İlkin qızı**

Qrantın məbləği: **35 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-GAT-5-2020-3(37)-12/08/3-M-08**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **30 aprel 2021-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 iyun 2021-ci il – 01 iyun 2022-ci il**

**Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır**

**Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi**

Layihənin əsas əməli (təcrübi) nəticələri, bu nəticələrin məlum analoqlar ilə müqayisəli xarakteristikası

1 “Ferak” və “Serva” firmalarının istehsalı olan  $\beta$ -merkaptetanol –  $\text{HSCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  və sisteamin –  $\text{HSCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$  sintezdə əlavə təmizləmə aparılmadan istifadə edilmişdir. Sintez edilmiş komplekslərin və liqandların İQ-spektrləri “Thetmoscientific, Nicoletis 10” və “Bruker İFS-113V” spektrometrlərində vazelin suspenziyasında, fülörlü yağda və KBr-da həb şəklində ( $200 - 500,400 - 4000 \text{ sm}^{-1}$  spektr diapazonunda) çəkilmişdir. Komplekslərin su, su-spirt məhlullarında elektrik keçiricilikləri “KEL-1M2” markalı konduktometrə  $25^\circ\text{C}$ -də ölçülmüşdür. Termiki davamlılıq və çevrilmələr “NETZSCH” firmasının “STA 449F3 Yupiter” markalı derivatoqrafında dəqiqədə  $10^\circ\text{C}$  qızdırılma sürəti ilə tədqiq edilmişdir. Sintez edilmiş komplekslərin element analizi “CHNSOE Carlo ERBA” markalı analizatorunda aparılmışdır.

**[Pd<sub>3</sub>(SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH)<sub>4</sub>(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>]·2H<sub>2</sub>O (I) kompleksin sintezi.** 0,60 q (3,39 mmol) PdCl<sub>2</sub> duzu 25 ml NH<sub>4</sub>OH məhlulunda kip qapalı kolbada 50-60<sup>0</sup>C-də müntəzəm qarışdırılaraq həll edilir və qismən reduksiya olunmuş metallik palladiumdan təmizləmək üçün kağız süzğəcdən süzülür. Süzülmüş hazırlıq (40<sup>0</sup>C) məhlulun üzərinə götürülmüş stexiometrik nisbətdən 10% artıq miqdarda 1,16 q (14,92 mmol) liqand - β-merkaptotanol əlavə edilir. Reaksiya qarışığı (pH=8,7) qapalı kolbada 60 – 70<sup>0</sup>C-də 3 saat müddətində qızdırılır. Alınmış tünd-çəhrayı rəngli məhluldan həmin rəngdə kompleks birləşmə ayrılır. Tam çökmə prosesi 2 sutka ərzində 6<sup>0</sup>C-də davam edir. Çöküntü süzülür, soyuq su, spirt və efirlə yuyulur. Ayrılan maddə əvvəlcə otaq şəraitində, sonra vakuumda CaCl<sub>2</sub> üzərində daimi çəkiyə qədər qurudulur. Çıxım – 1,20 q (46%).

C<sub>8</sub>H<sub>30</sub>S<sub>4</sub>N<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>O<sub>6</sub>Pd<sub>3</sub> formulu üçün

Tapılıb: Pd – 41,88; S – 16,90; N – 3,72; Cl – 9,44; C – 12,69; H – 4,07.

Hesablanıb: Pd – 41,53; S – 16,68; N – 3,64; Cl – 9,22; C – 12,50; H – 3,90.

Maddə isti suda və spirtə yaxşı həll olur.

**[Pd<sub>3</sub>(SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH)<sub>2</sub>(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>] (II) kompleksin sintezi.** Məlum üsulla alınmış üçnövəli [Pd<sub>3</sub>(SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>]Cl<sub>2</sub>·H<sub>2</sub>O kompleks birləşmədən 0,36 q (0,51 mmol) götürülür və 15 ml isti NH<sub>4</sub>OH məhlulunda qarışdırılaraq suspenziya hazırlanır. Reaksiya qarışığı 45-50<sup>0</sup>C-də 30 dəqiqə qarışdırıldıqda suspenziya həll olur və şəffaf məhlul alınır. Reaksiya qarışığının üzərinə 10 ml suda həll olmuş 0,12 q (1,52 mmol) β-merkaptotanol – HSCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH əlavə edilir və nəticədə açıq-çəhrayı rəngli çöküntü əmələ gəlir. Reaksiyanın gedişi (pH=9,1) 50<sup>0</sup>C-də 1,5 saat ərzində davam edir. Çökmə prosesi tam başa çatdıqdan sonra maddə süzülürək məhluldan ayrılır, əvvəlcə soyuq su, sonra spirt və efirlə yuyulur. Ayrılan kompleks birləşmə vakuumda CaCl<sub>2</sub> üzərində sabit çəkiyə qədər qurudulur. Çıxım – 0,30 q (81%).

C<sub>8</sub>H<sub>28</sub>N<sub>4</sub>S<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub>O<sub>2</sub>Pd<sub>3</sub> formulu üçün

Tapılıb: Pd – 43,84; S – 17,73; N – 7,85; Cl – 9,91; C – 13,27; H – 4,01.

Hesablanıb: Pd – 43,69; S – 17,57; N – 7,66; Cl – 9,70; C – 13,15; H – 3,83.

Maddə isti suda və spirtə yaxşı həll olur.

**[Pd<sub>3</sub>(SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH)<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>] (III) kompleksin sintezi.** Kompleks II-dən 0,21 q (0,29 mmol) bağlı kolbaya keçirilir və üzərinə 10 ml su və 15 ml 15%-li KOH məhlulu əlavə edilərək 2 saat ərzində 50<sup>0</sup>C-də müntəzəm qarışdırılır. Nəticədə reaksiya qarışığının açıq-çəhrayı rəngi tünd sarı rəngə keçir (pH=9), sonra şəffaf məhlul süzülürək su hamamında 50<sup>0</sup>C-də az həcmə qədər buxarlandırılır. Alınmış siropşəkilli kütlə 50 ml xloroform və 20 ml petroleyn efiri qarışığında işlənildikdən sonra həlledicinin artıq miqdarı vakuumda qovulur, bu zaman məhluldan açıq-sarı rəngli maddə çökür. Çöküntü süzülür, soyuq spirt və efirlə yuyulur. Ayrılan maddə vakuumda CaCl<sub>2</sub> üzərində sabit çəkiyə qədər qurudulur. Çıxım – 0,18 (91%).

C<sub>8</sub>H<sub>22</sub>N<sub>4</sub>S<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>O<sub>2</sub>Pd<sub>3</sub> formulu üçün

Tapılıb: Pd – 45,69; S – 18,51; N – 4,19; Cl – 10,88; C – 17,96; H – 3,26.

Hesablanıb: Pd – 45,82; S – 18,43; N – 4,01; Cl – 10,70; C – 13,79; H – 3,15. Maddə suda və spirtə yaxşı həll olur.

(burada doldurmalı)

2

Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi haqqında məlumat (istehsalatda tətbiq (tətbiqin aktını əlavə etməli); tədris və təhsildə (nəşr olunmuş elmi əsərlər və s. – təhsil sistemində tətbiqin aktını əlavə etməli); bağlanmış xarici müqavilələr və ya beynəlxalq layihələr (kimlə bağlanıb, müqavilənin və ya layihənin nömrəsi, adı, tarixi və dəyəri); dövlət proqramlarında (dövlət orqanının adı, qərarın nömrəsi və tarixi); ixtira üçün alınmış patentlərdə (patentin nömrəsi, verilmə tarixi, ixtiranın adı); və digərlərində)

(burada doldurulmalı)

olmayıb

## 1. Layihənin nəticələrindən gələcək tədqiqatlarda istifadə perspektivləri

1

Nəticələrin istifadəsi perspektivləri (fundamental, tətbiqi və axtarış-innovasiya yönü elmi-tədqiqat layihə və proqramlarında; dövlət proqramlarında; dövlət qurumlarının sahə tədqiqat proqramlarında; ixtira və patent üçün verilmiş ərizələrdə; beynəlxalq layihələrdə; və digərlərində)

(burada doldurulmalı)

1. Müasir fiziki-kimyəvi üsullardan istifadə edərək kükürd-oksigen, kükürd-azot donor tərkibli liqandlarla qarışıq və eyniliqanlı yeni sintez edilmiş komplekslərin üsnüvəli olduqları sübut edilmişdir. Kompleks I-də dörd ədəd  $\beta$ -merkaptolanol kükürd atomu ilə palladiumla körpü vəziyyətində monodentatlı koordinasiya edir, II-də isə  $\beta$ -merkaptolanolun və sisteaminin monodentatlı koordinasiyası nəticəsində qarışıqlıqanlı koordinasiya birləşmə əmələ gəlir.
2. Kompleks III-də  $\beta$ -merkaptolanol kükürd atomu ilə monodentatlı, sisteamin isə bütözüvli metalhelat tsikli əmələ gətirərək qarışıqlıqanlı və qarışıq koordinasiyalı kompleks birləşmələr əmələ gətirirlər.
3. İkincili immun çatışmazlığı olan heyvanların orqanizminə kompleks immunokorrektir təsiri haqqında əldə edilən nəticələri Onkologiyada Radyoloji müalicədə və kimyaterapiya, kimi, kompleks istifadə etmək imkanı açır.
4.  $\mu(S)[Pd_6(SCH_2CH_2NH_2)_8]Cl_2 \cdot 5H_2O$  kompleksdə immunoaktiv effektin olması barədə birmənalı nəticə çıxarılmışdır  
İkincili immun çatışmazlığı olan heyvanlarda kompleksin immun cavabına təsirinin öyrənilməsi üzrə eksperimentdə əldə edilmişdir.

**SİFARIŞÇI:**

**Elmin İnkişafı Fondu**

**Baş məsləhətçi**

**Quliyeva Mülayim Sahib qızı**

(imza)

“ \_ ” \_\_\_\_\_ 20\_ -ci il

**İCRAÇI:**

**Layihə rəhbəri**

**Nurullayeva Selcan İlkin qızı**

(imza)

“ \_ ” \_\_\_\_\_ 20\_ -ci il



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA  
ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun  
Gənc Alim və Tədqiqatçıların 5-ci qrant müsabiqəsinin  
(EIF-GAT-5-2020-3(37)) qalibi olmuş  
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə**

**ALINMIŞ ELMİ MƏHSUL HAQQINDA MƏLUMAT  
(Qaydalar üzrə Əlavə 17)**

Layihənin adı: **2 valentli palladiumun bioliqand-meksidolla kompleksi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Nurullayeva Selcan İlkin qızı**

Qrantın məbləği: **35 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-GAT-5-2020-3(37)-12/08/3-M-08**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **30 aprel 2021-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 iyun 2021-ci il – 01 iyun 2022-ci il**

**Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır**

**1. Elmi əsərlər (sayı)**

№	Təbliğ dərəcəsi	Elmi məhsulun növü	Dərc olunmuş	Çapa qəbul olunmuş və ya çapda olan	Çapa göndərilmiş
1.	Monoqrafiya				
	həmçinin, xaricdə çap olunmuş				

2. Məqalələr

həmçinin  
xarici  
nəşrlərdə

1. KH. I. GASANOV, S. I. NURULLAYEVA, Z. H. BABAYEV, SH. H. GASIMOV  
Synthesis, structure, and radioprotective activity of the palladium (II) complex with mexidol. WSEAS Transactions on Biology and Biomedicine. Print ISSN: 1109-9518, E-ISSN: 2224-2902, Volume 18, 2021, 146-149. (DOI: 10.37394/23208.2021.18.18)

<https://www.semanticscholar.org/paper/Synthesis%2C-Structure%2C-and-Radioprotective-Activity-Gasanov-Nurullayeva/ad6d1192645f6662f0dcfa5167532bfe52ee5929>

2. Seljan Nurullayeva, Ziya Babayev- Synthesis and structure of platinum (II) complexes with dithiodiethylamine. INTERNATIONAL JOURNAL OF SYSTEMS APPLICATIONS, ENGINEERING & DEVELOPMENT, Volume 16, 2022, 66-72 (DOI: 10.46300/91015.2022.16.13)

[https://npublications.com/journals/saed/2022/a262014-013\(2022\).pdf](https://npublications.com/journals/saed/2022/a262014-013(2022).pdf)

3. Kh.I.Gasanov, S.I.Nurullayeva, Z.H.Babayev - Synthesis, structure, and radioprotective activity of the palladium (II) complex with mexidol, INTERNATIONAL JOURNAL OF MATERIALS . Volume 8, 2021, 43-47 (DOI: 10.46300/91018.2021.8.5)

[https://www.naun.org/main/NAUN/materials/2021/a102018-005\(2021\).pdf](https://www.naun.org/main/NAUN/materials/2021/a102018-005(2021).pdf)

			International Journal for Research Biology & Pharmacy (ISSN : 2208- 93)- Synthesis, and radioprotective ity of the palladium(II) complex with mexidol, 2021	
3.	Konfrans materiallarında məqalələr  O cümlədən, beynəlxalq konfrans materiallarında			
4.	Məruzələrin tezisləri  həmçinin, beynəlxalq tədbirlərin toplusunda			
5.	Digər (icmal, atlas, kataloq və s.)			

## 2. İxtira və patentlər (sayı)

No	Elmi məhsulun növü	Alınmış	Verilmiş	Ərizəsi verilmiş
1.	Patent, patent almaq üçün ərizə			
2.	İxtira			
3.	Səmərələşdirici təklif			

## 3. Elmi tədbirlərdə məruzələr (sayı)

No	Tədbirin adı (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s.)	Tədbirin kateqoriyası (ölkədaxili, regional, beynəlxalq)	Məruzənin növü (plenary, dəvətli, şifahi, divar)	Sayı

1.				
2.				
3.				

**SİFARİŞÇİ:****Elmin İnkişafı Fondu****Baş məsləhətçi****Quliyeva Mülayim Sahib qızı**

---

*(imza)*

" \_ " \_\_\_\_\_ 20\_ -ci il

**İCRAÇI:****Layihə rəhbəri****Nurullayeva Selcan İlkin qızı**

---

*(imza)*

" \_ " \_\_\_\_\_ 20\_ -ci il



# AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA ELMİN İNKİŞAFI FONDU

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun  
Gənc Alim və Tədqiqatçıların 5-ci qrant müsabiqəsinin  
(EIF-GAT-5-2020-3(37)) qalibi olmuş  
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə**

## YEKUN ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **2 valentli palladiumun bioliqand-meksidolla kompleksi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Nurullayeva Selcan İlkin qızı**

Qrantın məbləği: **35 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-GAT-5-2020-3(37)-12/08/3-M-08**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **30 aprel 2021-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 iyun 2021-ci il – 01 iyun 2022-ci il**

**Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır**

**Diqqət! Uyğun məlumat olmadığı təqdirdə müvafiq bölmə boş buraxılır**

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

**1** Layihənin həyata keçirilməsi üzrə yerinə yetirilmiş işlər, istifadə olunmuş üsul və yanaşmalar

Layihənin həyata keçirilməsində müasir fiziki-kimyəvi üsullardan istifadə edərək kükürd-oksigen, kükürd-azot donor tərkibli liqandlarla qarışıq və eyniliqandlı yeni sintez edilmiş komplekslərin üçnövli olduqları sübut edilmişdir. Çoxnövli klaster tipli Cr, Mo, Fe, Cu və s. metalların kompleksləri mühüm texniki əhəmiyyət kəsb edirlər . Bu məqsədlə liqand kimi polifunksional üzvi molekulardan istifadə edilməsi daha effektiv olub və məqsədəuyğun hesab edilir . Tibbi praktikada əhəmiyyət kəsb etməsi baxımından palladiumun (II) qeyri-klaster tipli çoxnövli kompleksləri daha böyük maraq doğurur .

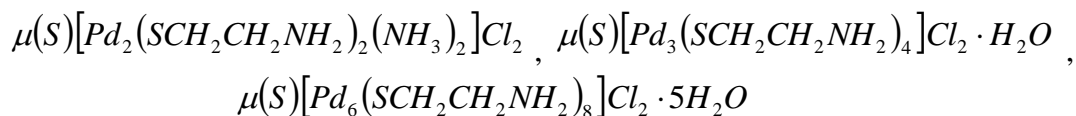
Amin turşusu qalıqlarının yan zəncirlərinə aid zülal molekulunun funksional qrupları arasında kimyaçıların və biokimyəçilərin xüsusi diqqəti uzun müddət sulfhidril (tiol-SH) sistein və disulfid (s-s) sistin qrupları tərəfindən cəlb edilmişdir. Bu maraq bir tərəfdən bu qrupların yüksək kimyəvi reaksiya qabiliyyəti ilə izah olunur, digər tərəfdən isə bu diqqət bir sıra fermentlərin, hormonların və bir çox fizioloji proseslərin normal axmasına nəzarət edən digər bioloji aktiv maddələrin spesifik funksiyaları üçün HS - və S-S-qrupların yüksək əhəmiyyəti ilə şərtlənir.

Əlaqələndirici birləşmələrin bioloji fəallığı və onların canlı orqanizmdəki rolu metalların



liqandlarla-metabolitlərlə və ya dərman maddələrlə əlaqələndirmə birləşmələrinin sintezi və öyrənilməsi məqsədi ilə müxtəlif tədqiqatlar aparılmış, xəstəliyin və ya müalicənin müxtəlif mərhələlərini təqlid edən reaksiyaların iştirakı ilə molekulyar səviyyədə komplekslərin terapevtik təsir mexanizmini dəqiqləşdirmək üçün; ilkin maddələrin və onların komplekslərinin bioloji fəallığını müqayisə etmək üçün istifadə edilmişdir.

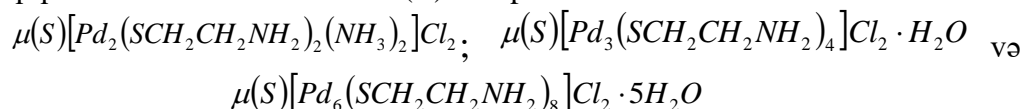
Layihədə Palladium polinuklear kompleksləri (II) sintez edilərək sistamin CG-merkaptotetilamin tərkibinin S - S parçalanma məhsulu ilə tədqiq edilmişdir:



Bioloji tədqiqatlar aparılmış və palladium (II) komplekslərinin bioloji fəallığına təsir edən bəzi amillər müəyyən edilmişdir.

Siçanlarda 654,1 bir doza səbəb olan kəskin radiasiya xəstəliyi ilə, radiasiyadan sonra 30-m gündə təcrübəli qrupdakı heyvanların sağ qalması fərqli idi.

Bioloji tədqiqatların nəticələri Palladium (II) komplekslərinin müsbət effektindən xəbər verir,



kəskin radiasiya xəstəliyi və periferik qanın vəziyyətinə dönməz zəhərli təsirlərin olmaması halında.

**Cədvəl 1.** Şüalanmadan əvvəl Palladium (II) komplekslərini almış heyvanların vəziyyəti haqqında məlumatlar

Connection	Radiation dose	Single dose administration	blood				Survival rate	
			On the 3rd day		On the 30th day		3rd day	30th day
			WBC	RBC.	WBC	RBC.		
control. mercamine.)	654,1	17 мг/кг	1,0±1,1	8,1±0,2	5,8±0,1	6,3±0,2	100%	33%
$\mu(S)[Pd_2(SCH_2CH_2NH_2)_2(NH_3)_2]Cl_2$	654,1	17 мг/кг	2,2±0,3	4,3±0,1	6,1±0,2	6,8±0,2	100%	41,3%.
$\mu(S)[Pd_3(SCH_2CH_2NH_2)_4]Cl_2 \cdot H_2O$	654,1	17 мг/кг	2,4±0,5	3,4±0,3	5,6±0,2	5,3±0,1	91%	50,4%.
$\mu(S)[Pd_6(SCH_2CH_2NH_2)_8]Cl_2 \cdot 5H_2O$	654,1	17 мг/кг	1,3±0,2	3,1±0,2	3,3±0,1	3,7±0,3	78%	58%.

Radiozal xüsusiyyətlərə malik  $\mu(S)[Pd_2(SCH_2CH_2NH_2)_2(NH_3)_2]Cl_2$ ,  $\mu(S)[Pd_3(SCH_2CH_2NH_2)_4]Cl_2 \cdot H_2O$ ,  $\mu(S)[Pd_6(SCH_2CH_2NH_2)_8]Cl_2 \cdot 5H_2O$  metal kompleksləri elektrolit tipli komplekslərə aiddir. Həm də kompleksin iki Palladium atomunu ehtiva etdiyi və  $\mu(S)[Pd_2(SCH_2CH_2NH_2)_2(NH_3)_2]Cl_2$  kompleksin sağ qalması 41,3% təşkil etdiyi qanunauyğunluq müşahidə edilmişdir.  $\mu(S)[Pd_3(SCH_2CH_2NH_2)_4]Cl_2 \cdot H_2O$  kompleksi üç Palladium atomunu ehtiva edir və tükənmə qabiliyyəti 50,4% təşkil edir.  $\mu(S)[Pd_6(SCH_2CH_2NH_2)_8]Cl_2 \cdot 5H_2O$  kompleksin tərkibinə altı Palladium atomu daxil edilirsə, bu kompleksin sağ qalması 58% təşkil edir. Bu,

çox güman ki, şüalanma zamanı böyük miqdarda X-ray şüalarını udan kompleksin molekulyar çəkisinin artması ilə bağlıdır. Eyni zamanda, radiotezlik xüsusiyyətinə ayrı-ayrılıqda xarici və daxili sahələr deyil, bütövlükdə kompleks malikdir. Platin kompleksləri (II) oxşar bioloji xüsusiyyətlərə malik deyildir. Daha çox ehtimal ki, Mərkəzi atomun təbiəti bioloji fəaliyyətdə də mühüm rol oynayır.

$\mu(S)[Pd_6(SCH_2CH_2NH_2)_8]Cl_2 \cdot 5H_2O$  kompleksin immunotrop aktivliyi siçanın orqanizminin hemagglutinasiya reaksiyasında qumoral cavab səviyyəsi və yavaş hərəkət həssaslıq reaksiyasında (RGZT) hüceyrə immun cavab dərəcəsi ilə müəyyən edilmişdir. Orta immun çatışmazlığı olan normal siçanlarda, ya da siklofosfanın tətbiqi və ya radiasiya səbəb olur.

**Cədvəl 2.**  $\mu(S)[Pd_6(SCH_2CH_2NH_2)_8]Cl_2 \cdot 5H_2O$  kompleksin hamaqglutininlərin səviyyəsinə, HRT indeksinə və radiasiya siçanlarında mikrometrlərlə eritrositlərin sayına təsiri

<i>Intact</i>	<i>Irradiation (control)</i>	<i>Irradiation + <math>\mu(S)[Pd_6(SCH_2CH_2NH_2)_8]Cl_2 \cdot 5H_2O</math> 15 mg /kg per day 15 minutes after irradiation</i>	<i>Irradiation + levamisole 2.5 mg /kg per day 15 min. after irradiation</i>
<b>Number of hemagglutinins</b>			
6,7±0,3	4,9±0,3	6,4±0,2	5,2±0,3
100%	73,1%	95,5%	77,6%
<b>RGZT Index</b>			
11,6±2,9	6,6±2,1	14,9±2,6	13,9±2,9
100%	56,9%	128,4%	119,8%
<b>The number of red blood cells with micronuclei thousand cells</b>			
6,2±1,7*	10,0±4,3*	7,1±1,9	7,2±2,2

Bioloji koordinasiya kimyası, metalların iştirak etdiyi metabolik proseslərin şüurlu şəkildə tənzimlənməsinin mümkünlüyünün açılması, bu metalların orqanizmdə ionlarının konsentrasiyasını tənzimləyən, əlverişli nəqliyyat formasını yaradan və s. həkimlərin marağına səbəb oldu.

Bioloji aktiv maddələrə qoyulan ən vacib tələblərdən biri metal tərkibli dərman birləşmələrinin suda və lipidlərdə həll olunmasıdır. Bu, kemoterapi üçün çox vacibdir, çünki solubility, digər amillərlə yanaşı, aktiv maddənin hüceyrə membranları vasitəsilə nəqlinə təsir göstərir. Bu da müxtəlif hüceyrə substratları və reseptorlarla qarşılıqlı əlaqədə eksterritorial orqanlar vasitəsilə orqanizmdən bioloji fəal maddələrin çıxarılmasını asanlaşdırmaq üçün vacibdir.

Qiymətli metallar əsasında alınmış əlaqələndirmə birləşmələri artritlərin qızıl birləşmələri ilə müalicəsi üçün yeni dərman sinfi - xrizoterapiya, Platin - platinoterapiyanın kompleks birləşmələri tərəfindən bədxassəli şişlərin bəzi formalarının müalicəsi, Palladium - palladioterapiya və s. birləşmələrlə radiasiya şüalanmasından orqanizmlərin qorunması deməkdir.

Qeyri-klastər tipli çoxnüvəli palladiumun (II) komplekslərinin alınmasında kiçik molekul kütləsinə malik olan kükürd-oksigen və kükürd-azot tərkibli liqandlardan istifadə edilməsi daha məqsədə uyğundur. Bu tip palladium komplekslərinin yüksək bioloji fəallıq göstərmə ehtimalı daha böyükdür.

Kükürd-oksigen, kükürd-azot tərkibli üzvi molekullara liqand kimi böyük maraq onların bioloji sistemlərə məxsus funksional qruplara malik olması ilə bağlıdır. Digər tərəfdən palladium duzlarının bu tip liqandlarla məqsədyönlü sintez apararaq müxtəlif tipli, davamlı koordinasiya sferalı komplekslərinin alınması mümkündür.

Tərkibində kükürd-oksigen, kükürd-azot donor atomları olan liqandlar kimi tədqiqat işində müvafiq olaraq  $\beta$ -merkaptetanol –  $\text{HSCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  və sisteamin –  $\text{HS}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$  istifadə edilmişdir. Universal təsirə malik olan bu potensial bidentat liqandlar müxtəlif metallarla elmin və texnikanın bəzi problemlərini həll etmək qabiliyyətinə malik, davamlı, suda yaxşı həll olan komplekslər əmələ gətirirlər. Digər tərəfdən tərkibində kükürd, oksigen və azot donor atomları saxlayan liqandların və onların bir çox törəmələrinin d-elementləri ilə bioloji-fəal komplekslər əmələ gətirmələri haqqında məlumatlar bəzi ədəbiyyatlarda yer almışdır.

Palladiumun (II) qeyd olunan liqandlarla qeyri-klaster tipli üçnövəli kompleks birləşmələri alınmış, onların tərkibi, liqandların koordinasiya üsulları və bəzi parametrləri müasir fiziki-kimyəvi üsullarla tədqiq edilmişdir.

### TƏCRÜBİ HİSSƏ:

“Ferah” və “Serva” firmalarının istehsalı olan  $\beta$ -merkaptetanol –  $\text{HSCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  və sisteamin –  $\text{HSCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$  sintezdə əlavə təmizləmə aparılmadan istifadə edilmişdir. Sintez edilmiş komplekslərin və liqandların İQ-spektrləri “Thetmoscientific, Nicoletis 10” və “Bruker İFS-113V” spektrometrlərində vazelin suspenziyasında, fülörlü yağda və KBr-da həb şəklində ( $200 - 500, 400 - 4000 \text{ cm}^{-1}$  spektr diapazonunda) çəkilməmişdir. Komplekslərin su, su-spirt məhlullarında elektrik keçiricilikləri “KEL-1M2” markalı konduktometrə  $25^\circ\text{C}$ -də ölçülmüşdür. Termiki davamlılıq və çevrilmələr “NETZSCH” firmasının “STA 449F3 Yupiter” markalı derivatoqrafında dəqiqədə  $10^\circ\text{C}$  qızdırılma sürəti ilə tədqiq edilmişdir. Sintez edilmiş komplekslərin element analizi “CHNSOE Carlo ERBA” markalı analizatorda aparılmışdır.

**[Pd<sub>3</sub>(SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH)<sub>4</sub>(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>]·2H<sub>2</sub>O (I) kompleksin sintezi.** 0,60 q (3,39 mmol) PdCl<sub>2</sub> duzu 25 ml NH<sub>4</sub>OH məhlulunda kip qapalı kolbada  $50-60^\circ\text{C}$ -də müntəzəm qarışdırılaraq həll edilir və qismən reduksiya olunmuş metallıq palladiumdan təmizləmək üçün kağız süzgecdən süzülür. Süzülmüş hazır isti ( $40^\circ\text{C}$ ) məhlulun üzərinə götürülmüş stexiometrik nisbətdən 10% artıq miqdarda 1,16 q (14,92 mmol) liqand -  $\beta$ -merkaptetanol əlavə edilir. Reaksiya qarışığı (pH=8,7) qapalı kolbada  $60 - 70^\circ\text{C}$ -də 3 saat müddətində qızdırılır. Alınmış tünd-çəhrayi rəngli məhluldan həmin rəngdə kompleks birləşmə ayrılır. Tam çökmə prosesi 2 sutka ərzində  $6^\circ\text{C}$ -də davam edir. Çöküntü süzülür, soyuq su, spirt və efirlə yuyulur. Ayrılan maddə əvvəlcə otaq şəraitində, sonra vakuumda CaCl<sub>2</sub> üzərində daimi çəkiyə qədər qurudulur. Çıxım – 1,20 q (46%).

$\text{C}_8\text{H}_{30}\text{S}_4\text{N}_2\text{Cl}_2\text{O}_6\text{Pd}_3$  formulu üçün

Tapılıb: Pd – 41,88; S – 16,90; N – 3,72; Cl – 9,44; C – 12,69; H – 4,07.

Hesablanıb: Pd – 41,53; S – 16,68; N – 3,64; Cl – 9,22; C – 12,50; H – 3,90.

Maddə isti suda və spirtə yaxşı həll olur.

**[Pd<sub>3</sub>(SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH)<sub>2</sub>(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>] (II) kompleksin sintezi.** Məlum üsulla alınmış üçnövəli [Pd<sub>3</sub>(SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>]Cl<sub>2</sub>·H<sub>2</sub>O kompleks birləşmədən 0,36 q (0,51 mmol) götürülür və 15 ml isti NH<sub>4</sub>OH məhlulunda qarışdırılaraq suspenziya hazırlanır. Reaksiya qarışığı  $45-50^\circ\text{C}$ -də 30 dəqiqə qarışdırıldıqda suspenziya həll olur və şəffaf məhlul alınır. Reaksiya qarışığının üzərinə 10 ml suda həll olmuş 0,12 q (1,52 mmol)  $\beta$ -merkaptetanol –  $\text{HSCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  əlavə edilir və nəticədə açıq-çəhrayi rəngli çöküntü əmələ gəlir. Reaksiyanın gedişi (pH=9,1)  $50^\circ\text{C}$ -də 1,5 saat ərzində davam edir. Çökmə prosesi tam başa çatdıqdan sonra maddə süzülürək məhluldan ayrılır, əvvəlcə soyuq su, sonra spirt və efirlə

yuyulur. Ayrılan kompleks birləşmə vakuumda  $\text{CaCl}_2$  üzərində sabit çəkiyə qədər qurudulur. Çıxım – 0,30 q (81%).

$\text{C}_8\text{H}_{28}\text{N}_4\text{S}_4\text{Cl}_2\text{O}_2\text{Pd}_3$  formulu üçün

Tapılıb: Pd – 43,84; S – 17,73; N – 7,85; Cl – 9,91; C – 13,27; H – 4,01.

Hesablanıb: Pd – 43,69; S – 17,57; N – 7,66; Cl – 9,70; C – 13,15; H – 3,83.

Maddə isti suda və spirtdə yaxşı həll olur.

**[Pd<sub>3</sub>(SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH)<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>] (III) kompleksin sintezi.** Kompleks II-dən 0,21 q (0,29 mmol) bağlı kolbaya keçirilir və üzərin 10 ml su və 15 ml 15%-li KOH məhlulu əlavə edilərək 2 saat ərzində 50<sup>0</sup>C-də müntəzəm qarışdırılır. Nəricədə reaksiya qarışığının açıq-çəhrayı rəngi tünd sarı rəngə keçir (pH=9), sonra şəffaf məhlul süzülərək su hamamında 50<sup>0</sup>C-də az həcmə qədər buxarlandırılır. Alınmış siropşəkilli kütlə 50 ml xloroform və 20 ml petroleyn efiri qarışığında işləndikdən sonra həlledicinin artıq miqdarı vakuumda qovulur, bu zaman məhluldan açıq-sarı rəngli maddə çökür. Çöküntü süzülür, soyuq spirt və efirlə yuyulur. Ayrılan maddə vakuumda  $\text{CaCl}_2$  üzərində sabit çəkiyə qədər qurudulur. Çıxım – 0,18 (91%).

$\text{C}_8\text{H}_{22}\text{N}_4\text{S}_2\text{Cl}_2\text{O}_2\text{Pd}_3$  formulu üçün

Tapılıb: Pd – 45,69; S – 18,51; N – 4,19; Cl – 10,88; C – 17,96; H – 3,26.

Hesablanıb: Pd – 45,82; S – 18,43; N – 4,01; Cl – 10,70; C – 13,79; H – 3,15. Maddə suda və spirtdə yaxşı həll olur.

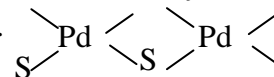
#### NƏTİCƏLƏRİN TƏHLİLİ:

$\beta$ -merkaptotanol və sisteamin yumşaq əsaslar olub tərkibində – OH və – NH<sub>2</sub> qrupu ilə yanaşı güclü reaksiya qabiliyyətinə malik polyar –HS qrupda saxlayırlar. Sulfohidril qrupu güclü reaksiya qabiliyyətinə malik olduğuna görə tiol >S funksional qrupundan kəskin fərqlənir. Ona görə də tərkibində sulfohidril qrupu olan liqandların palladiumla əmələ gətirdikləri qarışıq və eyniliqanlı komplekslərin fərqli tərkib, quruluş, davamlılığa və digər xassələrə malik olmasını ehtimal etmək olar.

Sintezin gedişi zamanı götürülən nisbətlər, mühit, həlledicilər, temperatur və digər faktorlar optimaldır. Yüksək çıxımla təmiz saf kompleks birləşmələr [Pd<sub>3</sub>(SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH)<sub>4</sub>(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>]·2H<sub>2</sub>O (I), [Pd<sub>3</sub>(SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH)<sub>2</sub>(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>] (II) və [Pd<sub>3</sub>(SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH)<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>] (III) yalnız qeyd olunan şəraitə ciddi nəzarət edildikdə alınır.

Komplekslərin quruluşu haqqında tam nəticələri əldə etmək üçün liqandların və yeni sintez edilmiş kompleks birləşmələrin İQ-spektrləri çəkilib müqayisəli öyrənilərək təhlil edilmişdir. Hər iki liqandda –  $\beta$ -merkaptotanol və sisteaminə məxsus olan – SH funksional qrup İQ-spektrdə 2568 və 2562 sm<sup>-1</sup> müvafiq udulma zolaqları ilə xarakterizə olunurlar. Bu udulma zolaqları ədəbiyyat materialları ilə də eynilik təşkil edirlər və bütün sintez edilmiş I–III komplekslərin İQ-spektrlərində HS-qrupunun məxsus udulma zolağı qeydə alınmamışdır. Bu isə birmənalı –HS qrupunun deprotonlaşaraq mərkəzi atomla  $\nu_{\text{Pd-S}}$  valent rabitəsi yaratmasını göstərir. Kompleksin – I 200–400 sm<sup>-1</sup> udulma zonasında İQ spektrində 288, 294 və 330 sm<sup>-1</sup> udulma zolaqları qeydə alınmışdır. Birinci iki udulma zolağı  $\nu_{\text{Pd-S}}^{\text{kör.}}$  körpü vəziyyətində olan Pd–S valent rabitəsinə aid edildiyi halda, digər 330 sm<sup>-1</sup> güclü udulma zolağı isə terminal  $\nu_{\text{Pd-Cl}}^{\text{ter.}}$  valent rabitəsinə aid edilmişdir [9]. Yuxarıda qeydə alınan udulma zolaqlarına yaxın və kompleks II-in İQ spektrində qismən sürüşərək dəqiq ifadə olunmuş 284, 286, 290 və 292 sm<sup>-1</sup> udulma zolaqlarından birinci ikisi müvafiq olaraq palladiumla Pd–S körpü vəziyyətində rabitə yaradan  $\beta$ -merkaptotanol, digər ikisi isə sisteamin Pd–S valent rabitələrinə aid edilmişdir. İQS-də qeydə alınan digər çıxıntısız 328 sm<sup>-1</sup> udulma zolağı isə terminal  $\nu_{\text{Pd-Cl}}^{\text{ter.}}$  valent rabitəsinə aid edilmişdir.

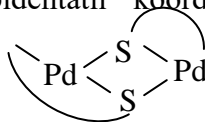
Kompleks II-in qələvi mühitdə işlənməsi zamanı ammonyak molekulu koordinasiya sferadan sisteminin amin qrupu tərəfindən sıxışdırılıb çıxarılır və nəticədə üçnüvəli metalhelat kompleks III əmələ gəlir. Helatəmələgəlmə nəticəsində kompleksdaxili elektron sıxlıqlarının atomlar arasında bərabər paylanması baş verir və nəticədə kompleksin İQ-spektrində udulma zolaqları çox aydın ifadə olunur. Üç ədəd Pd–S rabitəsinə uyğun qismən aşağı zonaya sürüşmüş 262, 276 və 293  $\text{sm}^{-1}$  udulma zolaqları kompleksdaxili qabarma və ya çökmə yəni onun yastı müstəvi quruluşunun pozulmasını göstərir. Palladium-kükürd körpü rabitəsinin üç udulma zolağı ilə ifadə olunması kükürd atomunun piramidal quruluşa malik olmasını göstərir ki, o da kompleksə “kreslo” konfigurasiyası verir. Ədəbiyyat mənbələrindən məlumdur ki, körpü vəziyyətində Me–S valent rabitəsinin üç udulma zolağı ilə ifadə olunması kompleksin qoş konfigurasiyaya malik olmasını göstərir.



Kompleks I, II-in İQ spektrində 2400–3700  $\text{sm}^{-1}$  udulma zonasında mürəkkəb və qarışıq udulma zolaqlarının müşahidə edilməsi bu komplekslərdə  $\text{OH}\cdots\text{Cl}$  və ya  $\text{NH}_2\cdots\text{Cl}$  tipli hidrogen rabitələrinin olmasını sübut edir. Digər tərəfdən liqandların həm  $\text{OH}^-$ , həm də  $\text{NH}_2$ -qruplarına məxsus udulma zolaqları komplekslərin İQS-də dəqiq ifadə olunmamışdır. Ədəbiyyatlarda belə hallara tez-tez rast gəlinir.

Kompleks I (II)-in İQ-spektrində müşahidə olunan yüksək intensivlikli  $\delta_{(\text{N-H})}$  1582 (1586),  $\nu_{\text{Pd-N}}$  410 (418) udulma zolaqları çox ehtimal ki, N–H deformasiya rabitəsinə və Pd–N valent rabitəsinə aiddir. Qeyd olunan udulma zolaqlarını əks etdirən ifadələr ədəbiyyatlarda öz əksini tapmışdır.

Kompleks III-də sistemin bidentatlı koordinasiya edərək körpü vəziyyətində beşüzvlü tipli metalhelat tsiklinin əmələ gəlməsi

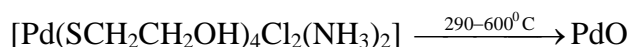
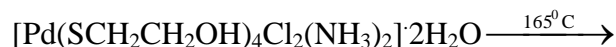


nəticəsində Pd–N terminal vəziyyətdə valent rabitəsinin İQ-spektrdə kompleks I və II-dən fərqli olaraq iki 371 və 382  $\text{sm}^{-1}$  udulma zolağı ilə xarakterizə olunur.

Komplekslərin I–III İQ-spektrlərində  $\text{NH}\cdots\text{Cl}$  və  $\text{H}_2\text{O}\cdots\text{Cl}$  arasında mövcud olan hidrogen rabitələri komplekslərin quruluşunu stabilləşdirir və bu da sulu məhlullarda komplekslərdə quruluş dəyişikliklərinin baş verməməsinə səbəb olur.

Hər üç kompleksin  $10^{-3}\text{M}$  su, su-spirt məhlullarının elektrik keçiriciliyinin ədədi qiyməti (40, 52, 47  $\text{Om}^{-1}\text{sm}^2\text{mol}^{-1}$ ) bu komplekslərin qeyri-elektrolit olduğunu və onlar üçün ehtimal olunan koordinasiya formulların düzgünlüyünü sübut edir.

Komplekslərdə I–III mərkəzi atomun liqand əhatəsindən asılı olaraq onların termiki parçalanmaları fərqli gedir. Belə ki, kompleks I-in termiki parçalanması iki mərhələdə gedir. Birinci mərhələdə, yəni 165 $^{\circ}\text{C}$ -də hər iki su molekulunun ayrılması baş verir, ikinci mərhələ isə 290 $^{\circ}\text{C}$ -də kompleksin ərimədən parçalanması ilə yekunlaşır.



Kompleks II 270 $^{\circ}\text{C}$ , III isə 320 $^{\circ}\text{C}$ -də ərimədən parçalanır. Hər üç kompleksin termolizinin son məhsulu PdO-dur.

Qarışıqlıqandlı kompleks III-də sistemin bidentatlı koordinasiya edərək iki ədəd simmetrik beşüzvlü metalhelat tsikli əmələ gətirdiyindən digər analoqlarından fərqli olaraq nisbətən yuxarı temperaturda parçalanır.

Hər üç kompleksin öz aralarında müqayisəli antimikrob xassələri öyrənilmişdir. Tərkibində dörd



	<p>ədəd sərbəst hidrokstil qrupu saxlayan kompleks I digər komplekslərə nisbətən daha güclü antimikrob xassəsi göstərir. Qeyd olunan komplekslərin antimikrob xassəsi I&gt;II&gt;III ardıcılığı ilə azalır.</p>
2	<p>Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (faizlə qiymətləndirməli)</p> <p>100%</p>
3	<p>Hesabat dövründə alınmış <b>elmi nəticələr</b> (onların yenilik dərəcəsi, elmi və təcrübi əhəmiyyəti, nəticələrin istifadəsi və tətbiqi mümkün olan sahələr aydın şəkildə göstərilməlidir)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Müasir fiziki-kimyəvi üsullardan istifadə edərək kükürd-oksigen, kükürd-azot donor tərkibli liqandlarla qarışıq və eyniliqandlı yeni sintez edilmiş komplekslərin üşnövəli olduqları sübut edilmişdir.</li> <li>Kompleks I-də dörd ədəd β-merkaptotanol kükürd atomu ilə palladiumla körpü vəziyyətində monodentatlı koordinasiya edir, II-də isə β-merkaptotanolun və sisteaminin monodentatlı koordinasiyası nəticəsində qarışıqlıqandlı koordinasiya birləşmə əmələ gəlir.</li> <li>Kompleks III-də β-merkaptotanol kükürd atomu ilə monodentatlı, sisteamin isə büşüzlü metalhelat tsikli əmələ gətirərək qarışıqlıqandlı və qarışıq koordinasiyalı kompleks birləşmələr əmələ gətirirlər.</li> <li>İkincili immun çatışmazlığı olan heyvanların orqanizminə kompleks immunokorrektir təsiri haqqında əldə edilən nəticələri Onkologiyada Radyoloji müalicədə və kimyaterapiya, kimi, kompleks istifadə etmək imkanı açır.</li> <li>Cədvəl 2-nin məlumatlarına əsasən <math>\mu(S)[Pd_6(SCH_2CH_2NH_2)_8]Cl_2 \cdot 5H_2O</math> kompleksdə immunoaktiv effektin olması barədə birmənalı nəticə çıxarılmışdır</li> <li>İkincili immun çatışmazlığı olan heyvanlarda kompleksin immun cavabına təsirinin öyrənilməsi üzrə eksperimentdə əldə edilmişdir.</li> </ol>
4	<p>Layihə üzrə <b>elmi nəşrlər</b> (elmi jurnallarda məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materiallarında məqalələr, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə, uyğun məlumat - jurnalın adı, nömrəsi, cildi, səhifələri, nəşriyyat, indeksi, İmpact Factor, həmmüəlliflər və s. bunun kimi məlumatlar - ciddi şəkildə dəqiq olaraq göstərilməlidir) <i>(surətlərini kağız üzərində və CD şəkildə əlavə etməli!)</i></p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>KH. I. GASANOV, S. I. NURULLAYEVA, Z. H. BABAYEV, SH. H. GASIMOV Synthesis, structure, and radioprotective activity of the palladium (II) complex with mexidol. WSEAS Transactions on Biology and Biomedicine. Print ISSN: 1109-9518, E-ISSN: 2224-2902, Volume 18, 2021, 146-149. (DOI: 10.37394/23208.2021.18.18)</li> </ol> <p><a href="https://www.semanticscholar.org/paper/Synthesis%2C-Structure%2C-and-Radioprotective-Activity-Gasanov-Nurullayeva/ad6d1192645f6662f0dcfa5167532bfe52ee5929">https://www.semanticscholar.org/paper/Synthesis%2C-Structure%2C-and-Radioprotective-Activity-Gasanov-Nurullayeva/ad6d1192645f6662f0dcfa5167532bfe52ee5929</a></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Seljan Nurullayeva, Ziya Babayev- Synthesis and structure of platinum (II) complexes with dithiodiethylamine. INTERNATIONAL JOURNAL OF SYSTEMS APPLICATIONS, ENGINEERING &amp; DEVELOPMENT, Volume 16, 2022, 66-72 (DOI: 10.46300/91015.2022.16.13)</li> </ol>

	<a href="https://npublications.com/journals/saed/2022/a262014-013(2022).pdf">https://npublications.com/journals/saed/2022/a262014-013(2022).pdf</a>
3.	Kh.I.Gasanov, S.I.Nurullayeva, Z.H.Babayev - Synthesis, structure, and radioprotective activity of the palladium (II) complex with mexidol, INTERNATIONAL JOURNAL OF MATERIALS . Volume 8, 2021, 43-47 (DOI: 10.46300/91018.2021.8.5) <a href="https://www.naun.org/main/NAUN/materials/2021/a102018-005(2021).pdf">https://www.naun.org/main/NAUN/materials/2021/a102018-005(2021).pdf</a>
5	İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər olmayıb
6	Layihə üzrə ezamiyyətlər (ezamiyyə baş tutmuş təşkilatın adı, şəhər və ölkə, ezamiyyə tarixləri, həmçinin ezamiyyə vaxtı baş tutmuş müzakirələr, görüşlər, seminarlarda çıxışlar və s. dəqiq göstərilməlidir) olmayıb
7	Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa) olmayıb
8	Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak (burada doldurmalı) olmayıb
9	Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s. çıxışlar) (məlumat tam şəkildə göstərilməlidir: a) məruzənin növü: plenar, dəvətli, şifahi və ya divar məruzəsi; b) tədbirin kateqoriyası: ölkədaxili, regional, beynəlxalq) (burada doldurmalı) Online seminar keçirilmişdir
10	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, komplektləşdirmə məmulatları yoxdur
11	Yerli həmkarlarla əlaqələr Azərbaycan Tibb Universiteti Elmi Tədqiqat İnstitutunun Laboratoriya müdiri prof. Xudayar Həsənovun rəhbərliyi altında layihə çərçivəsində praktik mərhələlərin həyata keçirilməsi və müzakirəsi olmuşdur
12	Xarici həmkarlarla əlaqələr İstanbul Medipol Universitetinin Tibb fakültəsi əməkdaşları və uzmanlarıyla fikir mübadiləsi
13	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa) olmayıb
14	Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa) olmayıb
15	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa) olmayıb
16	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (məlumatı tam şəkildə göstərilməlidir)

**SİFARIŞÇI:**

**İCRAÇI:**

## Elmin İnkişafı Fondu

**Baş məsləhətçi**  
**Quliyeva Mülayim Sahib qızı**

\_\_\_\_\_  
(imza)  
" \_ " \_\_\_\_\_ 20\_-ci il

**Layihə rəhbəri**  
**Nurullayeva Selcan İlkin qızı**

\_\_\_\_\_  
(imza)  
" \_ " \_\_\_\_\_ 20\_-ci il