

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

Təsdiq edirəm

Fizika fakültəsinin dekani

_____ **prof.M.Ə.Ramazanov**

_____ **dekabr 2016-ci il**

NANOMATERİALLARIN KİMYƏVİ FİZİKASI

kafedrasında 2016-cı ildə elmi-tədqiqat
işlərinin yerinə yetirilməsi haqqında

H E S A B A T

Kafedra müdiri:

prof. M.Ə.Ramazanov

B A K İ - 2 0 1 6

1. GİRİŞ

2. STRUKTUR VƏ ŞTAT CƏDVƏLİ (professor-müəllim heyətinin yaş göstəricilərini əlavə etməklə)

3. KAFEDRALARDA APARILAN ELMİ-TƏDQIQAT İŞLƏRİNİN ƏSAS İSTİQAMƏTLƏRİ, ADI, SAYI, QISA ANNOTASIYASI VƏ YERİNƏ YETİRİLMƏSİ

4. DƏRC OLUNMUŞ ELMİ İŞLƏRİN XARAKTERİSTİKASI

Dərc olunmuş elmi işlər (məqalə, tezis), monoqrafiyalar (annotasiyası), dərslik və dərs vəsaitləri haqqında məlumat (kitablar əlavə olunmaqla)

5. QRANTLAR ƏSASINDA YERİNƏ YETİRİLƏN ELMİ-TƏDQIQAT İŞLƏRİ

5.1. Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondu ilə əlaqələr;

5.2. Respublikadaxili qrantlar;

5.3. Beynəlxalq qrantlar.

6. AMEA İLƏ ELMİ ƏLAQƏLƏR

7. XARİCİ DÖVLƏTLƏRİN TƏHSİL VƏ ELMİ MÜƏSSİSƏLƏRİ İLƏ ƏLAQƏLƏR

7.1. Elmi-texniki əməkdaşlıq;

7.2. Beynəlxalq konfranslarda, konqreslərdə və simpoziumlarda iştirak;

7.3. Beynəlxalq proqramlar üzrə təkliflər; alınmış qrantlar haqqında məlumat;

7.4. Xaricdə çap edilmiş məqalələr (ottisklər əlavə olunmalıdır).

7.5. İmpakt-faktoru olan jurnallarda çıxan məqalələr haqqında məlumat (ottisklər əlavə olunmaqla).

8. ELMİ-TƏDQIQAT İŞLƏRİNİN NƏTİCƏLƏRİNİN TƏTBİQİ

8.1. Dövlət və özəl strukturlarda tətbiq olunmuş elmi nəticələr;

8.2. Təhsildə elmi-tədqiqat işlərinin nəticələrinin və informasiya texnologiyasının tətbiqi.

8.3. İstehsalatda tətbiq üçün hazır olan işlər haqqında məlumat. Elmi-tədqiqat işlərinin səmərəliliyi.

9. PATENT VƏ İNFORMASIYA İŞLƏRİ

10. DÖVLƏT PROQRAMLARININ İCRASI:

10.1. "Azərbaycan Respublikasında 2009-2015-ci illərdə elmin inkişafı üzrə Milli Strategiya"nın həyata keçirilməsi ilə bağlı Dövlət Proqramı";

10.2. "Azərbaycan -2020: gələcəyə baxış" İnkişaf Konsepsiyası";

10.3. “Azərbaycan Respublikasında 2015-cü ilin “Sənaye ili” elan edilməsi ilə bağlı Tədbirlər Planı;

10.4. “Azərbaycan Respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası”;

11. FAKÜLTƏDƏ KEÇİRİLMİŞ ELMİ KONFRANSLARIN, SEMİNARLARIN, SİMPOZİUMLARIN XARAKTERİSTİKASI

12. FAKÜLTƏDƏ ELMİ VƏ ELMİ-PEDAQOJİ KADRLARIN HAZIRLANMASI

13. DİSSERTASIYA MÜDAFİƏSİ VƏ DİSSERTASIYA ŞURALARININ FƏALİYYƏTİ

14. TƏLƏBƏLƏRİN VƏ GƏNC TƏDQIQATÇILARIN (MAGİSTRRLƏRİN) ELMİ-TƏDQIQAT İŞLƏRİ (KONFRANSDA İŞTİRAKI)

15. 2016-cı İLDƏ HANSI AVADANLIQLARIN ALINMASINA EHTİYAC DUYULUR (ADI, ALINACAQ AVADANLIQLARIN SAYI, TƏXMİNİ QIYMƏTİ, manatla)

16. ƏSAS NƏTİCƏLƏR VƏ TƏKLİFLƏR

1. GİRİŞ

BDU “Nanomaterialların kimyəvi fizikası” kafedrası Azərbaycan Respublikası Nazirlər Sovetinin 21/4-157 sayılı 15 noyabr 1971-ci il tarixli sərəncamına əsasən Ali və Orta İxtisas Təhsili Nazirliyi Kollegiyasının 7/8 sayılı 12 may 1972-ci il tarixli qərarı ilə “Atom və molekulların kvant mexanikası” adı ilə yaradılmış və 1988-ci ildən etibarən “Kimyəvi fizika” adlandırılmış kafedranın bazasında 2006-cı ildə BDU-nun Elmi Şurasının qərarı əsasında təşkil edilmişdir.

Kafedra Azərbaycan Respublikasında atom və molekul fizikası, nanotexnologiya və nanohissəciklərin fizikası ixtisasları üzrə elmi-pedaqoji kadrlar hazırlayan struktur vahididir. Hesabat ilində kafedranın əməkdaşları fakültənin və BDU-nun elmi, pedaqoji və ictimai həyatında fəal iştirak etmişlər. Kafedranın əməkdaşları 2016-cı ildə bir sıra beynəlxalq və respublika qrant layihələrinin hazırlanmasında iştirak etmiş və bir sıra qrant layihələrini uğurla yerinə yetirməyə başlamışdır. Azərbaycan Respublikası Müdafiə Sənayesi Nazirliyi ilə ümumi dəyəri 120000 man olan 2 yeni müqavilə yerinə yetirilir. 2016-cı ildə ümumi dəyəri 994056,0 avro olan Avropa Birliyinin Erasmus+ proqramı çərçivəsində "Nizami" adlı layihəsinin qalibi olmuşdur. AB-nin dəstəyi ilə yerinə yetirilən "Nizami" layihəsi Azərbaycanda təhsilin doktorantura pilləsini Avropa Birliyinin standartlarına uyğunlaşdırmaq məqsədini həyata keçirməyi nəzərdə tutur. Dubna Birləşmiş Nüvə Tədqiqatları İnstitutundan dəyəri 500000 rubl olan 2 innovasiya xarakterli qrant layihəsi udulmuşdur. Kafedranın dosenti Flora Hacıyeva 2016-cı ildə Yaponiyanın Matsumae Beynəlxalq Fondunun elan etdiyi qrant layihəsinin qalibi olmuşdur. Layihə çərçivəsində F.V.Hacıyeva 4 ay müddətində tədqiqatçı kimi Yaponiyanın Kumamoto Universitetində elmi-tədqiqat işi yerinə yetirmişdir.

Kafedranın əməkdaşları elmlər doktoru, fəlsəfə doktoru və dissertantların elmi işlərinə, magistr pilləsində təhsil alan tələbələrin dissertasiya işlərinə və bakalavr təhsil pilləsi üzrə kurs və buraxılış işlərinə rəhbərlik edir, fakültənin və BDU-nun ictimai işlərində fəal iştirak etmişlər. Kafedranın müdiri prof. f.e.d. M. Ə. Ramazanov BDU-nun Elmi Şurasının üzvü, fakültədə Dövlət Yekun Attestasiya Komissiyasının və magistr dissertasiyasının müdafiəsi üçün yaradılmış Elmi Şuranın üzvü, fakültə elmi şurasının sədri və Fizika Problemləri ETİ-nin elmi şurasının, BDU-da fəaliyyət göstərən Dissertasiya Şurasının sədr müavini, Fizika Problemləri İnstitutunun Elmi Şurasının sədri və Müdafiə Sənayesi Nazirliyinin Elmi Texniki Şurasının üzvüdür. Eyni zamanda prof. M.Ə.Ramazanov BDU-nun Xəbərləri jurnalının Fizika-riyaziyyat elmlər seriyasının redaktoru, ABŞ-da dərc edilən "Trends in Nanotechnology & Material Science" jurnalının redaksiya heyətinin üzvüdür. Bundan ba

BDU-da keçirilən imtahanlarda kafedranın daxili əvəzçiliklə çalışan 0,5 şt., müəllim f.r.e.n. Ağamaliyev Zohrab Ədalət oğlu nəzarətçi-koordinatordur. dos. f.r.e.n. N.S.Nəbiyev, dos. f.r.e.n. Paşayev F.H. və k.e.f.d., dosent Hacıyeva Flora Vidadi qızı və f.r.e.n., BDU-da Fizika fakültəsində fəaliyyət göstərən Dissertasiya Şurasının elmi seminarının üzvüdürlər. Dos. f.r.e.n. Paşayev F.H. fakültə Metodiki Şurasının üzvüdür.

2016-cı ilin 20-23 mart 2016-cı il tarixlərində kafedra müdiri professor M.Ə.Ramazanov İtaliyanın Roma şəhərində keçirilən "Nine-2016" beynəlxalq konfransında iştirak etmişdir.

2016-cı ilin 26-28 sentyabr tarixlərində kafedra müdiri professor M.Ə.Ramazanov İsveçin Upsala universitetində Azərbaycanda doktoranturanın Avropa standartlarına uyğunlaşdırılması barədə Avropa Birliyi tərəfindən ayrılmış grant Nizami layhəsinin iştirakçılarının növbəti mitinqində iştirak etmişdir.

3-5 oktyabr 2016-cı il tarixində professor M.Ə.Ramazanov Moskva Milli Tədqiqatlar Nüvə İnstitutunda "Nüvə texnologiyası sahəsində təhsilin və kadr hazırlığının təşkili" şəbəkəsi (STAR-NET) Baş Məclisinin genişləndirilmiş iclasında iştirak etmişdir.

1-12 may 2016-cı ildə kafedranın dosenti Naqif Nəbiyev orta məktəb şagirdlərinin fizika fənnindən Çinin Honq-Qonq şəhərində Asiya olimpiadasında rəhbər kimi, 10-19 iyul tarixində İsveçrənin Surix şəhərində ayında rəhbər kimi ezamiyyətdə olmuşdur.

17 iyun-22 oktyabr 2016-cı il tarixində kafedranın dosent F.V.Hacıyeva Yaponiyanın Kumamoto Universitetində elmi ezamiyyətdə olmuşdur.

5-10 sentyabr 2016-cı ildə kafedranın daxili əvəzçi müəllimi Z.Ə.Ağamaliyev Türkiyənin Ortadoğu universitetində elmi ezamiyyətdə olmuşdur.

2. KAFEDRANIN STRUKTURU VƏ ŞTAT CƏDVƏLİ:

«Nanomaterialların kimyəvi fizikası» kafedrası BDU-nun əsas binasında 159, 161-cı otaqda yerləşir və kafedrada "Nanoaraşdırmalar mərkəzi", "Radiasiya və onun ətraf mühətə təsiri" ETL və bir tədris laboratoriyası vardır. Hesabat ilinin sonunda (2016) «Nanomaterialların kimyəvi fizikası» kafedrasının ştat cədvəli aşağıdakı kimi olmuşdur:

№	Soyadı, a.a.	Vəzifəsi, elmi adı	Anadan olduğu gün, ay, il	Ştat vahidi
1	Ramazanov Məhəmmədəli Əhməd oğlu	Kafedra müd. (ictimai əsaslarla) prof., f.e.d.	31.10.1958	0,5 şt.
2	Nəbiyev Naqif Səftər oğlu	Dos., f.r.e.n.	29.07.1960	1 şt.
3	Paşayev Faiq Heydər oğlu	Dos., f.r.e.n.	27.03.1955	1 şt.
4	Vahabova Mina Rza qızı	Dos., f.r.e.n.	19.01.1944	1 şt.
5	Vəliyeva Lalə İslam qızı	Dos., b.e.n.	19.03.1965	1 şt.
6	Hacıyeva Flora Vidadi qızı	Dosent k.e.f.d.	26.01.1985	1 şt.
7	Əhmədov İsmət Süleyman oğlu	daxili əvəz., Dos., b.e.n.	12.02.1952	0,5 şt.
8	Ağamaliyev Zohrab Ədalət oğlu	Daxili əvəz. müəll., f.r.e.n.	20.05.1980	0,5 şt.
9	Muradov Mustafa Bayram oğlu	daxili əvəz., Dos., f.r.e.n.	25.09.1957	0,5 şt.

Hesabat ili ərzində kafedrada elmi-tədqiqat işləri 2016-cı il üçün təsdiq olunmuş plan üzrə yerinə yetirilmişdir.

3. KAFEDRADA APARILAN ELMI-TƏDQIQAT İŞLƏRİNİN ƏSAS İSTIQAMƏTLƏRİ, adı, sayı, qısa annotasiyası və yerinə yetirilməsi

İstiqamət: Nanotexnologiya

Problem: Aktiv polimer nanokompozisiyaların fiziki- kimyəvi xassələri

Mövzu: Radiasiya ilə modifikasiya olunmuş termoplastik polimer matrisada alınmış nanohissəciklərin alınma texnologiyasının işlənməsi və fiziki-kimyəvi xassələrinin tədqiqi

Rəhbər: f.e.d., prof. M.Ə.Ramazanov

İş I: Radiasiya ilə modifikasiya olunmuş termoplastik polimer matrisa əsasında alınmış nanokompozisiyaların alınma texnologiyasının işlənməsi və tədqiqi

Mərhələ 2. Polimer matrisaya PbS nanohissəcikləri daxil edilmiş nanokompozisiya strukturlarının xassələrinin tədqiqi.

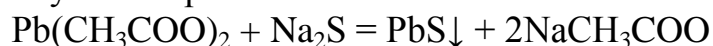
İcraçılar: F.V.Hacıyeva, Z.Ə.Ağamalıyev, İ.S.Əhmədov

Hesabat ilində polipropilen polimer matrisinə PbS nanohissəcikləri daxil edilmiş nanokompozisiya strukturlarının xassələrinin tədqiqi, xassələrinin öyrənilməsi istiqamətində elmi tədqiqat işləri aparılmışdır.

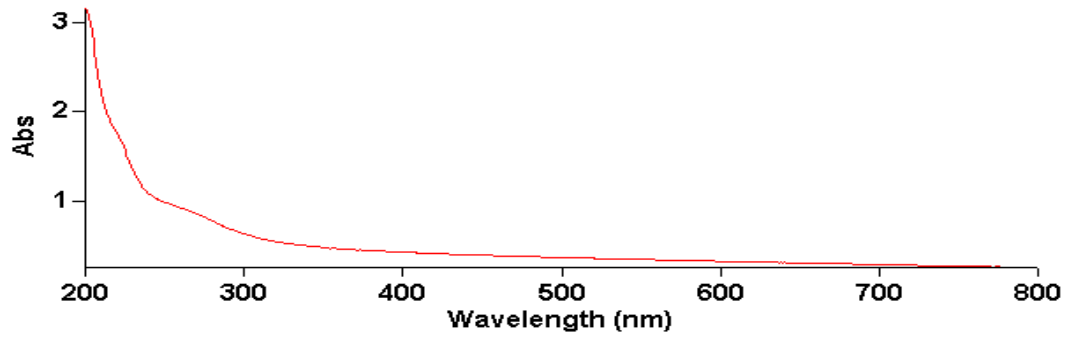
Polipropilen (PP)+qurğuşun sulfid PbS əsasında nanokompozisiyaların sintezi aşağıdakı ardıcılıq üzrə aparılır:

Polimer tozlarda sorbsiya üsulu PbS nanohissəciklərini almaq üçün əvvəlcə Pb^{2+} ionlarının polimerə sorbsiya etdirilir. Bu məqsədlə müxtəlif molyarlı (0,001M; 0,0025M; 0,005M; 0,01M; 0,05 və 0,25M) 50 ml $Pb(AsO)_2$ məhlulu ilə 0,1q polipropilen və polietilen tozu 30 dəq ərzində maqnit qarışdırıcıda qarışdırılır və alınmış qarışıq süzülərək bir sutka ərzində qurudulur. Daha sonra qurudulmuş toz eyni qayda ilə uyğun olaraq (0,001M; 0,0025M; 0,005M; 0,01M; 0,05 və 0,25M) molyarlı Na_2S məhlulunda 30 dəq ərzində maqnit qarışdırıcıda qarışdırılır və bir sutka ərzində qurudulur. Sintez nəticəsində əldə olunmuş polimer+PbS nanokompoziti isti presləmə metodu ilə polipropilenin ərimə temperaturunda təbəqələr alınmışdır. Analoji olaraq polietilen polimerinə müxtəlif molyarlı (0,001M; 0,0025M; 0,005M; 0,01M; 0,05 və 0,25M) $Pb(AsO)_2$ və Na_2S məhlulunda işlənərək PE+PbS kompozitləri alınmışdır.

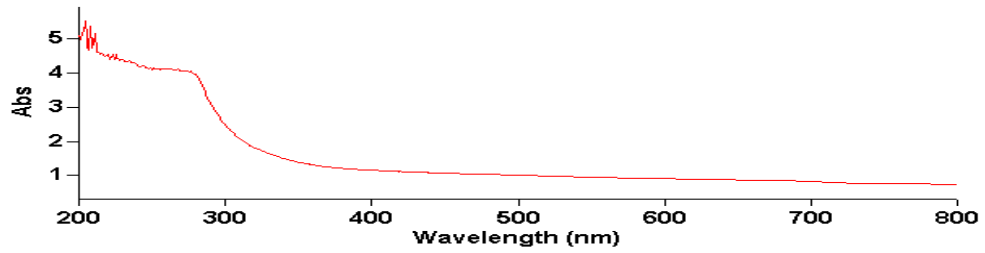
Yarımkəçirici PbS nanohissəciklərini polimer matrisdə formalaşması qurğuşun asetat $Pb(CH_3COO)_2$ və natrium sulfid (Na_2S) məhlulları arasında baş verən kimyəvi reaksiya üzrə aparılır:



$Pb(CH_3COO)_2$ və natrium sulfidin (Na_2S) suda məhlullarının konsentrasiyası 0,001-0,25M arasında dəyişmişdir. Şəkil 3.9 və şəkil 3.10-da təmiz PP və PP+PbS nanokompozisiyasının UF spektrləri verilmişdir. Şəkil 1 və 2 –nin müqayisəli təhlili göstərir ki, PP+0,25 M PbS nanokompozitinin spektrləri təmiz PP-nin spektrlərindən fərqlənir. 280nm dalğa uzunluğunda yaranan maksimum polipropilendə PbS nanohissəciklərinin formalaşması ilə əlaqədardır.



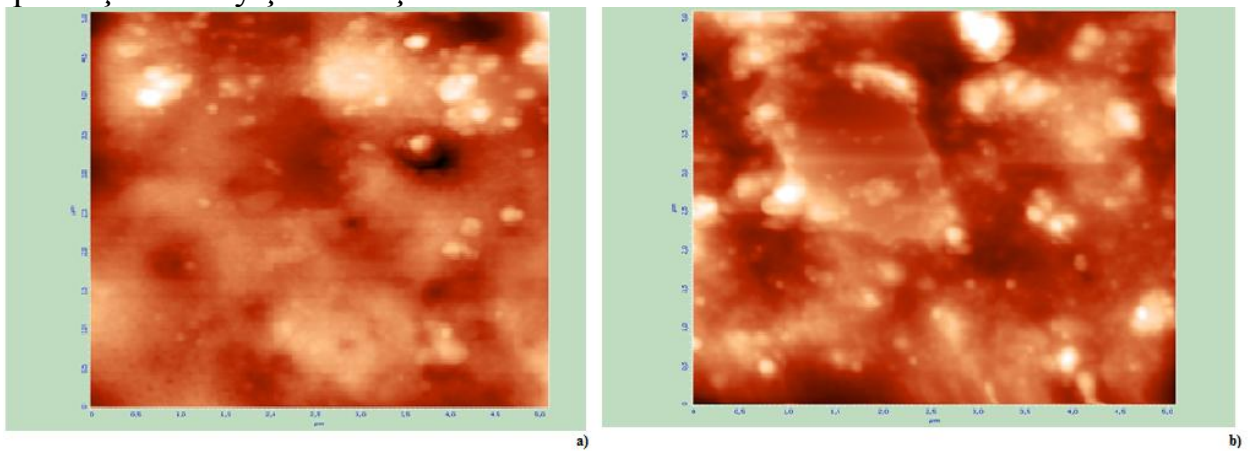
Şəkil 1. Təmiz PP UV spektri



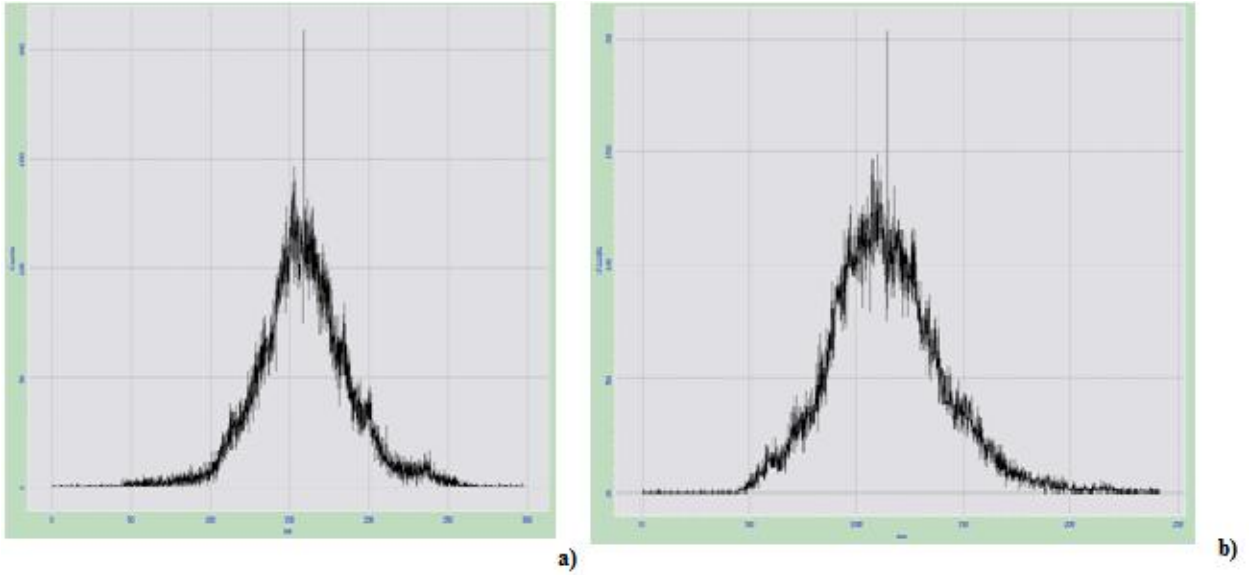
Şəkil 2. PP+0,25 M PbS nanokompozitinin UV spektri

PP+PbS əsəsindəki nanokompozisiyasının morfolojiyası və kələ-kötürlüyü İntegra-Prima (NT-MDT) skanedici zond mikroskopu vasitəsilə tədqiq edilmişdir. Skanetmə AQM-in yarımkontakt rejimində, rezonans tezliyi 1-5 Hs-ə və ucunun əyrilik radiusu 20 nm bərabər olan silisumdan xüsusi plazmakimyəvi üsulla hazırlanmış zondlarla aparılmışdır. Skanetmə sürəti və skanetmə xəttləri uyğun olaraq 1,969 Hs və 256-dir. Tədqiq edilən nümunələrin kiçik hissələri 0,5 x 0,5 sm²-dir.

Şəkil 3 və 4-də PP+PbS əsəsindəki nanokompozisiyaların səthlərinin AQM görüntüsü və histoframı verilmişdir. Şəkildən görüldüyü kimi nanoölçülü tozun polimer matrisə daxil edilməsindən sonra polipropilenin üst molekulyar quruluşunun dəyişməsi baş verir.



Şəkil 3. PP+PbS nanokompozitlərinin AQM görüntüsü
a) PP+0,01M PbS; b) PP+0,05M PbS

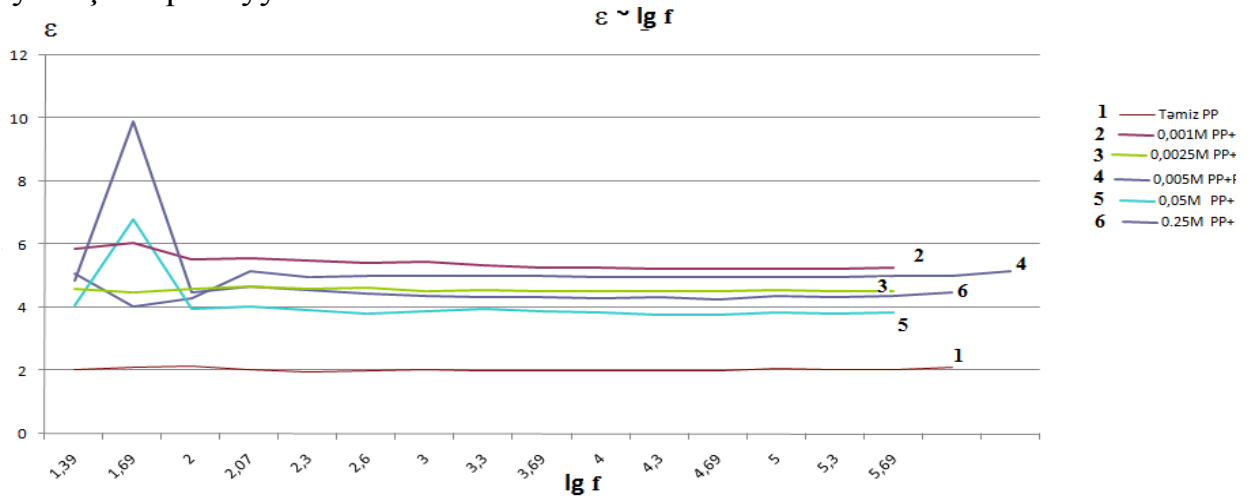


Şəkil 4. PP+PbS nanokompozitlərinin səthinin histoqramı

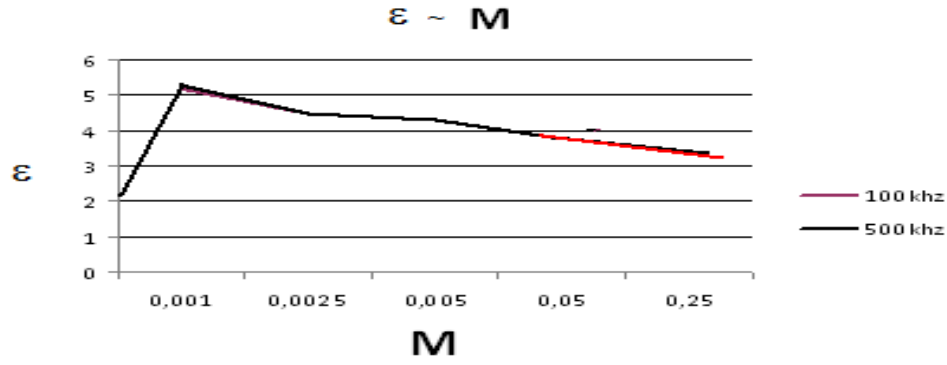
a) PP+0,01M PbS; b) PP+0,05M PbS

AQM şəkillərində görüldüyü kimi polimerdə PbS hissəciklərin qatılığı ardıqca nanokompozitlərin səthinə quruluş elementlərinin xırdalanması baş verir, yəni nanohissəciklərin konsentrasiyası ardıqca onlar polimerin üstmolekulyar quruluşunun formalaşmasında iştirak edir.

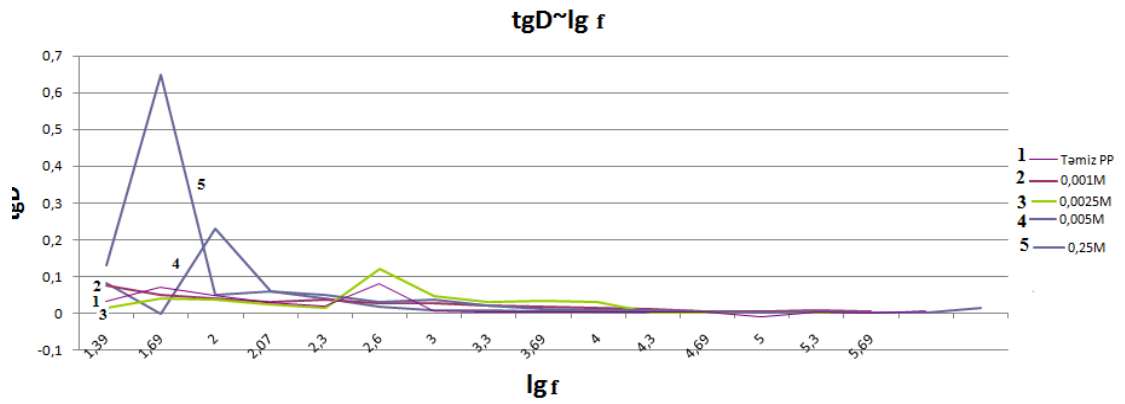
PP+PbS əsasında nanokompozitlərin PbS-in müxtəlif qatılıqlarında dielektrik xassələri tədqiq edilmişdir. Şəkil 5-də PbS-in müxtəlif konsentrasiyalarındakı PP+PbS əsaslı nanokompozisiyaların dielektrik nüfuzluğunun tezlikdən asılılıq qrafiki verilmişdir. Kiçik konsentrasiyalarda PbS nanohissəcikləri polimer matrisada struktur formalaşdırıcı rolunu oynayır və alınmış nanokompozitlərdə yeni polyar qruplar və elektrik yükləri üçün dayanıqlı elektrik tələləri yaranır ki, bu da nanokompozitin dielektrik nüfuzluğunun artmasına, yəni polyarlaşma qabiliyyətinin yaxşılaşmasına gətirib çıxarır. Konsentrasiyanın sonrakı artımı zamanı nanohissəciklər ayrıca dispers faza kimi özünü apardığı üçün onun konsentrasiyasının artması hesabına keçiriciliyidə artır və nəticədə nanokompozitin polyarlaşma qabiliyyəti tədricən azalır.



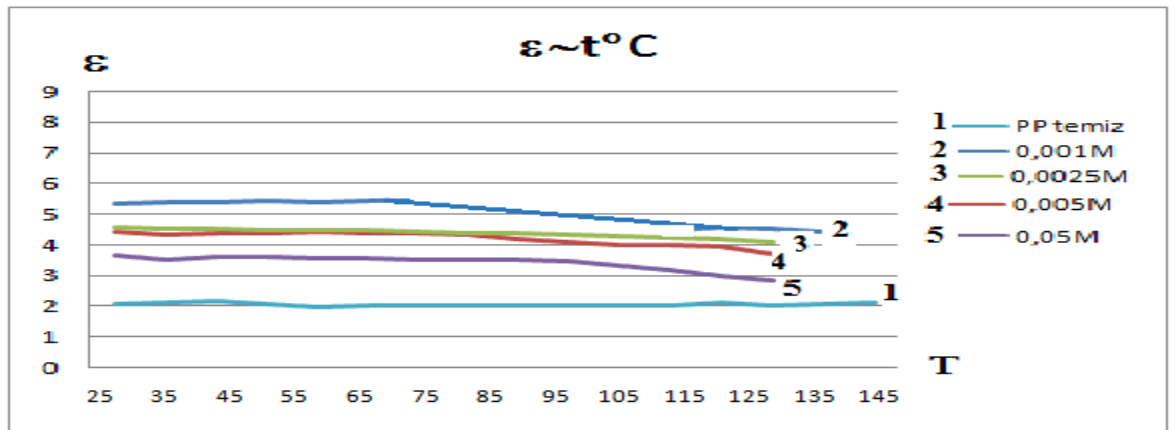
Şəkil 5. PP+PbS nanokompozisiyalarının dielektrik nüfuzluğunun tezlikdən asılılığı



Şəkil 5. PP+PbS nanokompozisiyalarının dielektrik nüfuzluğunun konsentrasiyadan asılılığı.



Şəkil 7. Qatılıqdan asılı olaraq PP+PbS nanokompozisiyalarının dielektrik itkisinin tezlikdən asılılığı

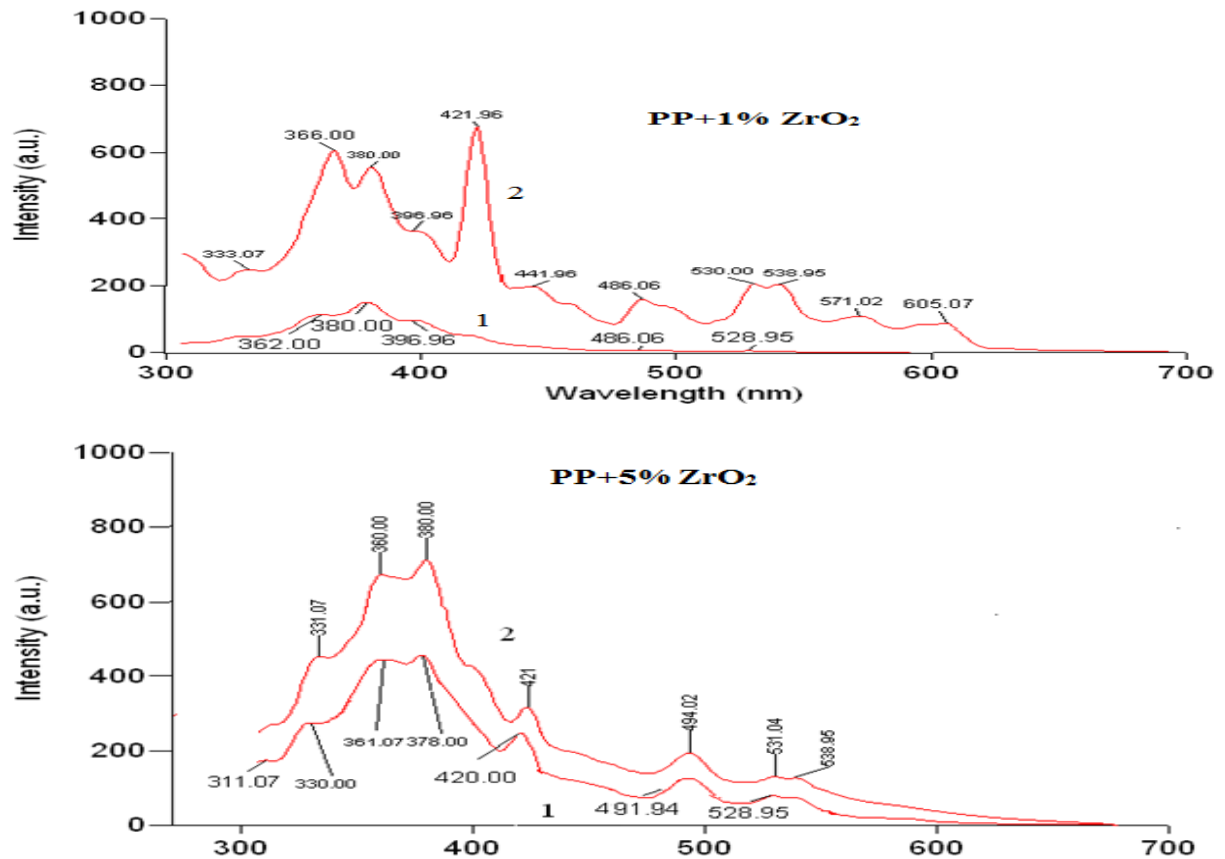


Şəkil 8. Qatılıqdan asılı olaraq PP+PbS nanokompozisiyalarının dielektrik nüfuzluğunun temperaturdan asılılığı

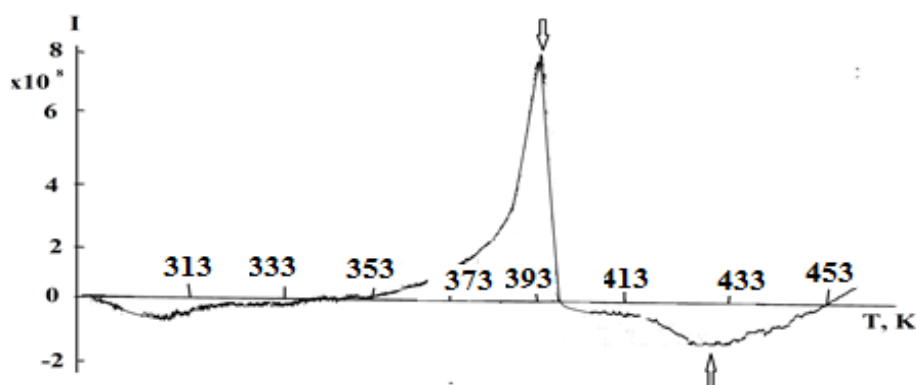
Şəkil 8-də PP+PbS nanokompozisiyasının dielektrik nüfuzluğunun temperaturdan asılılığı verilmişdir. Eksperimental olaraq müəyyən edilmişdir ki dielektrik nüfuzluğu konsentrasiyadan asılı olaraq artır və konsentrasiyanın müəyyən

qiymətindən sonra azalmağa başlayır. Dielektrik nüfuzluğunun temperatur asılılığı bütün konsentrasiyalarda eyni qanunauyğunluqla dəyişir, yəni temperatur artdıqca dielektrik nüfuzluğunun qiyməti tədricən azalır.

Həmçinin hesabat ili ərzində PP+ZrO₂ nanokompozisiyalarının quruluşu və fotoluminessent xassələrinə taclı boşalmanın təsiri öyrənilmişdir. Göstərilmişdir ki, taclı boşalmanın təsiri altındakı polyarlaşmadan sonra kompozisiyaların səthinin quruluşunda dəyişikliklər müşahidə olunur. Belə ki polyarlaşmamış nümunələr üçün səthin orta kvadratik kələ-kötürlüyü 80-120 nm, polyarlaşmış nümunələr üçün isə 40-60 nm təşkil edir. Beləliklə polyarlaşmadan sonra quruluş elementlərinin xırdalanması baş verir. Müəyyən edilmişdir ki, nanokompozisiyaların fotoluminessensiya intensivliyi polyarlaşmadan sonra artır və intensivliyin artması konsentrasiyadan asılıdır. Fotoluminessensiyanın intensivliyi artmasının səbəblərini araşdırmaq üçün termostimullaşmış depolyarizasiya metodu ilə nümunələrin TSD əyriləri çəkilmiş və nanokompozisiyaların komponentləri arasında sərhədə kifayət qədər miqdarda yük yığılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, polyarlaşma prosesi zamanı sərhəd yükləri hesabına yüksək daxili lokal sahə yaranır və nanokompozitlərdə bu sahənin təsiri altında əlavə luminessent mərkəzlər həyəcanlanır və nəticədə luminessensiyanın intensivliyinin qiyməti artır.



Şəkil 9. PP+ZrO₂ əsaslı nanokompozisiya materiallarının taclı boşalmadan öncə (1) və sonra (2) luminessensiya spektrləri.



Şəkil 10. PP+5%ZrO₂ nanokompozisiyasının taclı boşalmanın təsiri altında polyarlaşma prosesindən sonra TSD əyrisi

Həmçinin hesabat ili ərzində PP+ZrO₂ nanokompozisiyalarının elektret və yük halına taclı boşalmanın təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, taclı boşalma altında gedən polyarizasiya prosesləri zamanı fazaların sərhəddində yüklər yığılır, bu yüklər kifayət qədər böyük daxili lokal sahələr yaradır və bu yüklərin sahəsində sirkonium dioksid nanohissəciklərinin polyarlaşması baş verir. ZrO₂ nanohissəciklərinin polyarlaşmasına səbəb olan lokal elektrik sahəsinin intensivliyinin qiyməti hesablanmış və müəyyən edilmişdir ki, daxili lokal sahələrin intensivliyinin qiyməti induksiya metodu ilə ölçülmüş səthi yükün sıxlığı ilə korrelyasiya olunur. Kompozisiyaların səth yüklərinin aktivləşmə enerjisi 0,84-1,1 eV intervalında dəyişir. PP+ZrO₂ nanokompozisiyasının fazalararası sərhəddinin qalınlığı ölçülmüş və müəyyən olunmuşdur ki, ZrO₂ hissəciklərinin konsentrasiyası artdıqca fazalararası təbəqənin qalınlığı artmış və 5% ZrO₂ miqdarında öz maksimal qiymətini alır.

Cədvəl 1. PVDF+5%ZrO₂ nanokompozitlərinin fazalararası sərhəddinə yığılan yüklərin miqdarı, yüklərin səthi sıxlığı və yüklərin yaratdığı lokal sahənin intensivliyi

Kompozitlərin tərkibi	Həcmi yüklərin səthi sıxlığı 10 ⁻⁴ Kl/m ²	İnjectiya olunmuş yüklərin yaratdığı lokal sahənin intensivliyi kV/sm	Aktivləşmə enerjisi
PP+1%ZrO ₂	2,44	356	0,85
PP+3%ZrO ₂	5,85	418	0,87
PP+5%ZrO ₂	13,3	458	1,1
PP+7%ZrO ₂	12,3	380	0,93
PP+10%ZrO ₂	5,8	340	0,84

Cədvəl 2. Fazalararası təbəqənin qalınlığı

Kompozitlərin tərkibi	PP+1%ZrO ₂	PP+3%ZrO ₂	PP+5%ZrO ₂	PP+7%ZrO ₂	PP+10%ZrO ₂
Fazalararası təbəqənin qalınlığı δ (nm)	0,139	0,206	0,311	0,213	0,183

İş II: Polimer matrisada formalaşmış sulfid birləşmələri əsasında alınmış nanokompozisiya quruluşların nəzəri modelləşdirilməsi və kvant kimyəvi üsullarla tədqiqi

Mərhələ 2. Bəzi nanokompozit quruluşlu maddələrin elektron və fəza quruluşunun sleyter atom orbitalları tətbiq etməklə hesablanması

İcraçılar: N.S.Nəbiyev, L.İ.Vəliyeva, F.H.Paşayev, M.R.Vahabova, A.Q.Həsənov

Hesabat dövründə kafedranın elmi planına uyğun olaraq bəzi nanokompozit quruluşlu maddələrin elektron və fəza quruluşunun sleyter atom orbitalları tətbiq etməklə, o cümlədən çoxatomlu sistemlərin bioloji aktiv birləşmələrin quruluş-xassə məsələlərinin klassik və kvantmexaniki hesablama metodları vasitəsi ilə nəzəri tədqiqatları aparılmış və polimer nanokompozitlərin xassələri tədqiq edilmişdir.

Yarımpirik Genişlənmiş Hükkel, Volfsberq-Helmhols(VH) və Hartri - Fok - Rutan metodları tətbiq olunmaqla $(Ag_2S)_6$, $(Au_2S)_6$ və $(Au_2S)_{22}$ nanoquruluşlarının energetik parametrlərinin təyini və $(Au_2S)_{22}+PP$, $(Au_2S)_{22}+PVDF$ nanokompozisiyalarının, həmçinin gümüş Ag_{16} nanohissəciyinin elektron quruluşu və xassələri öyrənilmişdir.

$(Au_2S)_{22}$ nanohissəciyi və onun $(Au_2S)_{22}+PP$, $(Au_2S)_{22}+PVDF$ nanokompozisiyalarının elektron quruluşu molekulyar orbitallar metodunun variantlardan biri olan Genişlənmiş Hükkel metodu ilə tədqiq olunmuşdur. Molekulyar orbitallar nanohissəciyin atomlarının valent atom orbitallarının xətti kombinasiyaları şəklində axtarılmışdır. Atom orbitalları olaraq Au atomlarının $6s$ -, $6p_x$ -, $6p_y$ -, $6p_z$ -, $5d_{x^2-y^2}$, $5d_{xz}$ -, $5d_{yz}$, $5d_{x^2-z^2}$ -, $5d_{xy}$ - və S kükürd atomlarının isə $3s$ -, $3p_x$ -, $3p_y$ -, $3p_z$ -, $3d_{z^2}$ -, $3d_{xz}$ -, $3d_{yz}$, $3d_{x^2-y^2}$ -, $3d_{xy}$ -, C və F atomlarının $2s$ -, $2p_x$ -, $2p_y$ -, $2p_z$ və H atomlarının – $1s$ atom orbitalından istifadə edilmişdir. Naməlum xətti kombinasiyanın əmsalları molekulyar orbitallar metodunun tənlikləri həll olunaraq tapılmışdır. Hesablamalar nəticəsində $(Au_2S)_{22}$ nanohissəciyin və onun $(Au_2S)_{22}+PP$, $(Au_2S)_{22}+PVDF$ nanokompozisiyalarının orbital enerjiləri, ionlaşma potensialı, tam elektorn enerjisinin qiymətləri və $(Au_2S)_{22}$ nanohissəciyinə və onun $(Au_2S)_{22}+PP$, $(Au_2S)_{22}+PVDF$ nanokompozisiyalara daxili olan atomların effektiv yükləri hesablanmışdır(Cədvəl 1.).

Həmçinin gümüş Ag_{16} nanohissəciyinin nəzəri vizual modeli qurulmuşdur. Bu model əsasında Volfsberq-Helmhols metodu ilə kompüter hesablamaları aparılmışdır.

Atom orbitalları olaraq Ag atomlarının $5s$ və $5p$ valent orbitalları götürülmüşdür. Atom orbitalları kimi Slater funksiyalarından istifadə olunmuşdur.

Həmçinin grafen fraqmentində atomların effektiv yüklərinin genişlənmiş hükkel metodu ilə hesablanmasına da baxılmışdır(Cədvəl 1.).

Hesablamaların nəticələri(Cədvəl 1.) göstərir ki, $(Ag_2S)_6$ və $(Au_2S)_6$ nanohissəcikləri(VH metodu) elektrofil, yumşaq, keçiriciliyə malik və stabil, $(Au_2S)_{22}$ nanohissəciyi və onun $(Au_2S)_{22}+PP$, $(Au_2S)_{22}+PVDF$

nanokompozisiyaları (Genişlənmiş Hükkel metodu) yumşaq, elektrofil və stabil yarı keçirici, Ag₁₆ nanohissəciyi yumşaq, elektrofil və geniş zolaqlı stabil yarı keçirici (VH metodu) materialdır.

Həmçinin qallatostatinlər ailəsinə mənsub daha bir neçə neyropeptidlərin fəza quruluşları tədqiq edilmişdir. Bu neyropeptidlər, əvvəlki hesabatlarda bildirildiyi kimi, keçən əsrin sonlarında ingilis bioloqları tətəfindən bir çox həşəratların beyin ekstraktlarından ifraz edilmişdir. Qeyd olunan neyropeptidlərə maraq onunla bağlıdır ki, onların konsentrasiyası qanda lazımı səviyyədə çox olduqda, həşəratlarda öz-özünü məhv etmə mexanizmi işə düşür, yəni onlar ətraf mühitə zərər vermədən ölürlər. Məhz bu fakt alimləri bu molekulardan kənd təsərrüfatı ziyanvericilərinin məhvi üçün istifadə edilə bilən sintetik analoqların yaradılması üçün elmi-tədqiqat işlərin aparılmasına sövq edib.

Bu molekulların fəza quruluşlarını tədqiq etmək üçün nəzəri konformasiya analizi və molekulyar dinamika üsullarından istifadə edilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində bu neyropeptidlərin stabil (dayanıqlı) konformasiyaları, onların enerji və həndəsi parametrləri həm vakuum şəraitində, həm də su mühitində müəyyən edilmişdir.

Cədvəl 1. Hesablamalarının nəticələri

N	Obyekt	E (a.v.)	ΔE (a.v.)	I_p (eV)	E_g (eV)	η (eV)	λ (mkm)
1	(Au ₂ S) ₆	-32.017092	-0.29	3.4E-05	11.20	1.7E-05	1343.64
2	(Ag ₂ S) ₆	-31.838134	-0.02	0.014	10.12	0.007	86.523
3	(Au ₂ S) ₂₂	-344.488405	-45.833012	11.540509	1.216277	0.6081385	1,02207
4	(Au ₂ S) ₂₂ +PP	-367.354154	-53.651045	11.449077	1.012633	0.5063165	1,22762
5	(Au ₂ S) ₂₂ +PVDF	-382.320568	-45.904955	11.449075	1.012665	0.5063325	1,22758
6	C ₆₀ H ₂₀	-174,9572	-0,63715341	11,0268	0,7516	0,375	1,655
7	C ₆₀ H ₂₀	-174,9572	-0,63715341	11,0268	0,7516	0,375	1,655

1. DƏRC OLUNMUŞ ELMİ İŞLƏRİN XARAKTERİSTİKASI:

Hesabat dövründə dərc olunmuş məqalə və tezislərin siyahısı aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir:

Xarici indekslənen (Tomson Reyters agentliyi) jurnallarda çap olunmuş məqalələr:

1.

Nö	Məqalənin adı	Nəşr	Jurnalın adı, səhifəsi, cildi, İmpact factoru	Müəlliflər
1	THE SYNTHESIS AND COUPLING WITH MAGNETITE NANOPARTICLES OF 4,6-DIMETHYL-2-(2-OXYETHYL)-1,2-DIHYDRO-3H-PYRROLO[3,4-C]PYRIDINE-3-ONE AND CHARACTERIZATION ITS STRUCTURE	Çap	Journal of Optoelectronics and Biomedical Materials Vol. 8, No. 4, October-December 2016 p. 169-174 Impact factor	A.M. MAHARRAMOV, M.A. RAMAZANOV, R.A. HAJILI, U.A. HASANOVA, S.F. HAJIYEVA, G. M. EYVAZOVA, F.V. HAJIYEVA, A.E. HUSEYNZADA, N.M. HAJILI
2	THE STRUCTURE AND	Çap	Journal of Optoelectronics	A. M. MAHARRAMOV,

	DIELECTRIC PROPERTIES OF NANOCOMPOSITES BASED ON ISOTACTIC POLYPROPYLENE AND IRON NANOPARTICLES		and Biomedical Materials, Vol. 8, Issue 3, July - September 2016 p. 113-118 Impact factor	M. A. RAMAZANOV, J. R. SULTANOVA, F. V. HAJIYEVA, U. A. HASANOVA
3	STRUCTURE AND DIELECTRIC PROPERTIES OF NANOCOMPOSITES BASED ON ISOTACTIC POLYPROPYLENE AND TITANIUM NANOPARTICLES	Çap	Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures Vol. 11, No. 3, July – September 2016, p. 781 - 786 Impact factor 0,61	A. M. MAHARRAMOV, M. A. RAMAZANOV, A. B. AHMADOVA, F. V.HAJIYEVA, U. A. HASANOVA
4	PREPARATION AND STUDY OF NANOCOMPOSITE STRUCTURES BASED ON POLYPROPYLENE AND SILVER SULPHIDE	Çap	Chalcogenide Letters Vol. 13, No. 7, July 2016, p. 317 – 324 Impact factor 0,51	M. A. RAMAZANOV , A. M. MAHARRAMOV, S. Q. NURIYEVA, U. A. HASANOVA, F. V. HAJIYEVA
5	THE MAGNETIC POLYMER NANOCOMPOSITE MATERIALS BASED ONPOLYPROPYLENE AND IRON NANOPARTICLES: SYNTHESIS AND STRUCTURE	Çap	Journal of Ovonic Research Vol. 12, No. 4, July - August 2016, p. 193 – 200, Impact fac 0,55	M. A. RAMAZANOV, A. M. MAHARRAMOV, J. R. SULTANOVA, F. V. HAJIYEVA, U. A. HASANOVA
6	MORPHOLOGY, MECHANICAL AND THERMAL PROPERTIES OF NANOCOMPOSITES BASED ON ISOTACTIC POLYPROPYLENE AND ZIRCONIUM DIOXIDE NANOPARTICLES	Çap	Romanian Journal of Materials 2016, 46 (3), 405 – 413, Impact factor 0,33	MAHAMMADALI A.RAMAZANOV, ABEL. M.MAHARRAMOV, FLORA V.HAJIYEVA, FEYZA KIRAÇ, OLGUN GÜVEN
7	The functionalization of magnetite nanoparticles by hydroxylsubstituted diazacrown ether, able to mimic natural siderophores, and investigation of their antimicrobial activity	Çap	J Incl Phenom Macrocycl Chem, v,85, №1-2, p.1-7, 2016 Impact factor 1,12	Ulviyya Alimammad Hasanova, Mahammadali Ahmad Ramazanov, Abel Mammadali Maharramov, Zarema Gakhramanova, Sarvinaz Faiq Hajiyeva, Leyla Vezirova, Goncha Malik Eyvazova, Flora Vidadi Hajiyeva, Parvana Huseynova, Zohrab Agamaliyev
8	Mycogenic Formation of Silver Nanoparticles by the Azerbaijanese Environmental Isolate	Çap	Candida macedoniensis BDU-MI44, International Journal of Research Studies in Biosciences (IJRSB), Volume 4, Issue 5, May 2016, PP 1-5 Impact factor 2,99	Kh.G.Ganbarov, M.A.Ramazanov, M.M.Jafarov, F.T.Hajiyeva, S.I.Huseynova, Kh.J.Bozkurt Z.A.Agamaliyev, G.M.Eyvazova, I.S.Akhmedov
9	Study of the Influence of Nanoparticles on the Molecular Model of an Ideal Fluid	Çap	J. Applied Mathematics, 2016, v.7, p. 908-911 Impact factor 0,68	M.A.Ramazanov, M.S Aslanov
10	THE STUDY OF SILVER NANOPARTICLES IN BASIS OF SLATER FUNCTIONS	Çap	Physical Science International Journal, 10(3): 1-6, 2016 Impact factor 0,37	Abel M. Magerramov, Mahammadali A. Ramazanov, Arzuman G. Gasanov, Faig G. Pashaev
11	THERMAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF POLYMER-BASED NANOCOMPOSITES OF	Çap	Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures Vol. 11, No. 2,	A. M. MAHARRAMOV, M. A. RAMAZANOV, A. B. AHMADOVA, F.

	ISOTACTIC POLYPROPYLENE AND TITANIUM NANOPARTICLES		April - June 2016, p. 365 – 372 Impact factor 0,61	V. HAJIYEVA, U. A. HASANOVA
12	Synthesis and Characterization of Magnetic Nanocomposites for Environmental Remediation	Çap	J, Chemical Engineering Transactions, Volume 47, 2016, 103-109, Impact factor 0, 82	H.Shirinoval, Luca Di Palma, Fabrizio Sarasini, Jacopo Tirillo, M.A. Ramazanov, F.V.Hajiyeva, Diana Sannino, Massimiliano Polichetti, Armandi Galluzi
13	Effect of the Reactor Configuration on the Production of Silver Nanoparticles	Çap	J, Chemical Engineering Transactions, Volume 47, 2016, p.121-127, Impact factor 0,82	T.Kisyelova , Aygul Novruzova, F.V. Hajiyeva, M.A.Ramazanov, Angelo Chianese
14	Synthesis of Macrocycles (ms)-Mimics the Properties of Natural Siderophores and Preparation the Nanostructures on the Basis of Mc and Magnetite Nanoparticles,	Çap	J, Chemical Engineering Transactions, Volume 47, 2016, p. 109-115 , Impact factor 0, 82	U.A.Hasanova, M.A.Ramazanov, A.M.Maharramov, Zarema Gakhramanova, Sarvinaz Hajiyeva, Qoncha Eyvazova, Leyla Vezirova, F.V.Hajiyeva, Matanat Hasanova, Narmina Guliyeva
15	INVESTIGATION THE STRUCTURE AND DIELECTRIC PROPERTIES OF PP+PbS NANOCOMPOSITES SYNTHESIZED ON THE BASIS OF POLYPROPYLENE POLYMER IRRADIATED BY ACCELERATED HEAVY IONS	Çap	Journal of Optoelectronics and Biomedical Materials Vol. 8, No. 1, January - March 2016, p. 15 - 20	A. M. MAHARRAMOV,, M. A. RAMAZANOV, F. V. HAJIYEVA, S. S. AMIROV
16	A STRUCTURE AND DIELECTRIC PROPERTIES OF POLYMER NANOCOMPOSITES ON THE BASE OF ISOTACTIC POLYPROPYLENE AND LEAD SULPHIDE NANOPARTICLES	Çap	Chalcogenide Letters Vol. 13, No. 1, January 2016, p. 35 – 40 Impact factor 0,51	A.M.Maharramov, M.A.Ramazanov, F.V.Hajiyeva
17	The improvement of antimicrobial activity of kanamycin and ciprofloxacin antibiotics coupled with biocompatible magnetite nanoparticles and characterisation of their structure	Çap	J. Nanotechnol. Eng. Med , (2016); doi: 10.1115/1.4033126 Impact factor 0,79	U.A.Hasanova, M. A.Ramazanov, A.M.Maharramov, S.F.Hajiyeva, Y. V.Parfyonova, Q.M. Eyvazova, F.V. Hajiyeva, N.A.Guliyeva, S.B.Veliev
18	Influence of corona discharge on the electret and charge states of nanocomposites based on isotactic polypropylene and zirconium dioxide nanoparticles	Çap	J FERROELECTRICS, 2016, VOL. 493, 103– 109 Impact factor 0,53	A.M.Maharramov, M.A.Ramazanov, F.V.Hajiyeva
19	Influence of temperature time crystallization on the structure and properties of nanocomposites on the base of polyvinilidenfluoride and zirconium dioxide nanoparicles	çap	Journal of Optoelectronics and Biomedical Materials, 2016	M. A. RAMAZANOV, F. V. HAJIYEVA, A.M.Maharramov U.A.Hasanova A.M.Rahimli

Xarici jurnallarda çap olunmuş məqalələr:

№	Məqalənin adı	Nəşr	Jurnalın adı, səhifəsi, cildi, İmpact factoru	Müəlliflər
1	Конформационный анализ нейропептида [HYP2]МЕТ-галлатостатина	Çap	Mat., XI Меж.научно-тех. конф., «Актуальные вопросы биологической физики и химии» БФФХ – 2016, г.Севастополь, 25-29 апрель, стр.191-195	Л.И.Велиева

Respublika jurnallarında çap olunmuş məqalələr:

№	Məqalənin adı	Nəşr	Jurnalın adı, səhifəsi, cildi, İmpact factoru	Müəlliflər
1	The Study of the influence of BaTiO ₃ nanoparticles on the threshold voltage of the 5 Cb liquid crystal	Çap	News of Baku University, 2015, №4, p.130-136	M.A.Ramazanov, A.R.Imamaliyev, Sh.H.Humbatov
2	Porosity in layered structures Av ² B ³ vi	Çap	News of Baku State University, 2015, №3, p.135-150	M.A.Ramazanov, F.K.Alasgarov, S.Sh.Gahramanov, S.A.Nabiyeva
3	Qizil sulfid (Au ₂ S) ₂₂ nanohissəciyi və onun (Au ₂ S) ₂₂ +PP, (Au ₂ S) ₂₂ +PVDF nanokompozisiyalarının modelləşdirilməsi və tədqiqi	Çap	AJP FİZİKA FİZİKA 2015 volume №4, Section: Az s.9-12	M. Ə. Ramazanov, A. Q. Həsənov, F. H. Paşayev
4	Grafen fraqmentinin energetik parametrlərinin təyini	Çap	BDU-nun xəbərləri, fiz.-riy., elmləri seriyası, № , s. -, Bakı, 2016.	Paşayev F. H., Vahabova M.R., Həsənov A.Q.
5	Влияние первичной структуры Leu-галлатостатинов 1 и 2 на формирование их пространственной организации и конформационную подвижность	Çap	AMEA-nın "FİZİKA" jurnalı, 2016, №3, səh	L.İ. Vəliyeva, E.Z.Əliyev
6	Роль боковых цепей в формировании пространственной организации Leu-галлатостатинов	Çap	BDU-nun Xəbərləri (texnika elmləri seriyası), 2015, №2, səh.	L.İ. Vəliyeva, E.Z.Əliyev
7	Elektrik qaz boşalmasının modifikasiya olunmuş PP matrisdə	Çap	BDU-nun Xəbərləri (texnika elmləri	A.M.Məhərrəmov M.Ə.Ramazanov

	Ag ₂ S nanohissəciklərinin formalaşması və PP/Ag ₂ S nanokompozitinin qurulu.u		seriyası), 2016, №3,	S.Q. Nuriyeva
8	İzotaktik polipropilen və magnetit əsaslı nanokompozitlərin alınma texnologiyasının işlənməsi və strukturu	Çap	BDU-nun Xəbərləri (texnika elmləri seriyası), 2016, №1,	A.M.Məhərrəməv M.Ə.Ramazanov H.A.Şirinova
9	Polivinilidenflüorid və titan nanohissəcikləri əsasında polimer nanokompozit materialların dielektrik xassələri.		BDU-nun Xəbərləri (texnika elmləri seriyası), 2016, №3,	M.Ə.Ramazanov F.V.Hacıyeva A.B.Əhmədova
10	The study the ability of candida macedoniensis BDU-Mi44 synthesise silver nanoparticles		Journal of Qafqaz University- chemistry and biology, 2015. v. 3, N 2, p. 139-1143	Ganbarov Kh.G. Jafarov M.M. Hajiyeva F.T. Bozkurt H.C. Ramazanov M.A., Eyvazova G.M. Aghamaliyev Z.A. Ahmadov I.S. Abdulhamidova S.M.
11	Saccharomyces sp.BDU-XR 1 maya göbələyi ştamının dəmir nanohissəcikləri əmələ gətirməsi		AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, c. 14, N 1, s.229-232, 2016	Cəfərov M.M. Hüseynova S.İ. Məmmədova N.A. Ağamaliyev Z.Ə. Eyvazova Q.M. Qənbərov X.Q. Ramazanov M.Ə.
12	Bitkilərdə nanohissəciklərin sorulması və orqanlarında hərəkəti		AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri) cild 71, N1, səh.135-142 (2016)	Əhmədov İ.S. Ramazanlı V.N., Ramazanov M.Ə.
13	Eksperimental sübutlar əsasında nanohissəciklərin LYMNAEA AURICULARIA mollyuskalarının həyat tsiklində inkişafına ekotoksikoloji təsiri	çap	BDU-nun Xəbərləri	N.C.Ağayeva, İ.S.Əhmədov, N.A.Sadiqova A.A.Manafov
14	Gümüş nanohissəciklərinin bitki homogenat və ekstraktlarında sintezi	çap	Müasir Kimya və Biologiyanın aktual problemləri 12-13 may 2016, Gəncə, V hissə,s.50-57	Əhmədov İ.S Qiyaslı A.F Kərimova M.M
15	Effect of nanoparticles on plants developing in saline soils	çap	Müasir Kimya və Biologiyanın aktual problemləri 12-13 may 2016, Gəncə, V hissə,s.163-170	Ahmadov İ.S., Ramazanov M.A., Ramazanli V.N, Agayeva N.C

Beynəlxalq konfranslardakı tezislər:

№	Adı	Nəşr	Adı, səhifəsi, cildi	Müəlliflər
1	(Ag ₂ S) ₆ və (Au ₂ S) ₆ nanoquruluşlarının energetik parametrlərinin təyini	Çap	Gənc tədqiqatçıların IV Beynəlxalq elmi konfransın materialları, s. , Qafqaz Universiteti, 29-30, aprel 2016, Bakı, Azərbaycan	Faiq H. Paşayev, Arzuman Q. Həsənov, Günay S. Abbasova, Gülbahar R. Mirzəyeva
2	Riyazi metodların molekulların fəza quruluşunun tədqiqində rolu	Çap	Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 93-cü ildönümünə həsr olunmuş Gənc Təd.IV Bey. Elmi Konf., 29-30 aprel 2016, Bakı, Qafqaz Universiteti, səh.90-91	L.İ. Vəliyeva, L.M.Fərzəliyeva
3	Gümüş-sulfid nazik təbəqələrinin kvant-kimyəvi hesablanması və quruluş xassə əlaqəsinin analizi	Çap	Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 93-cü ildönümünə həsr olunmuş Gənc Təd.IV Bey. Elmi Konf., 29-30 aprel 2016, Bakı, Qafqaz Universiteti, səh. 54	N.Tola, N.S.Nəbiyev, M.Ə.Ramazanov
4	MH _n (M=Se, Ti,V,Cr, Mn, Fe, Co,Ni) birləşmələrinin elektron fəza quruluşunun kvant kimyəvi hesablanması	Çap	Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 93-cü ildönümünə həsr olunmuş Gənc Təd.IV Bey. Elmi Konf., 29-30 aprel 2016, Bakı, Qafqaz Universiteti, səh. 74	S.O.Bağrı, N.S.Nəbiyev
5	İzotaktik polipropilə və titan nanohissəcikləri əsasında alınmış metal/polimernanokompozitlərin in termiki və mexaniki xassələri	Çap	Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 93-cü ildönümünə həsr olunmuş Gənc Təd.IV Bey. Elmi Konf., 29-30 aprel 2016, Bakı, Qafqaz Universiteti, səh. 63	M.Ə.Ramazanov F.V.Hacıyeva A.B.Əhmədova
6	PVDF/ZrO ₂ nanokompozit materiallarının dielektrik xassələri	Çap	Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 93-cü ildönümünə həsr olunmuş Gənc Təd.IV Bey. Elmi Konf., 29-30 aprel 2016, Bakı, Qafqaz Universiteti, səh. 87	A.M.Rəhimli F.V.Hacıyeva M.Ə.Ramazanov
7	Şoran torpaqlarda bitkilərin inkişafına metal əsaslı nanohissəciklərin təsirinin fizioloji əsasları	çap	Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 93-cü ildönümünə həsr olunmuş Gənc Təd.IV Bey. Elmi Konf., 29-30 aprel	Əhmədov İ.S Vəliyeva A.Q

			2016, Bakı, Qafqaz Universiteti, s.311-312	
--	--	--	---	--

Respublika konfranslarındakı tezislər:

Nö	Adı	Nəşr	Adı, səhifəsi, cildi	Müəlliflər
1	(Al ₂ O) ₆ nanohissəciyinin atomlarının effektiv yükləri	Çap	“Fizikanın müasir problemləri” X Respublika konfransı 26 dekabr 2016	Paşayev F.H., Həsənov A.Q., Vahabova M.R., Ağayeva L.M
2	N-butan molekulunun simmetriya qrupunun gətirilə bilən təsvirinin qurulması	Çap	“Fizikanın müasir problemləri” X Respublika konfransı 26 dekabr 2016	Vahabova M.R., Paşayev F.H., Xəlilova Y.M
3	Kristallaşmanın temperatur-zaman şəraitinin PP/Ag ₂ S əsaslı nanokompozitlərinin quruluş və xassələrinə təsiri	Çap	“Fizikanın müasir problemləri” X Respublika konfransı 26 dekabr 2016	M.Ə.Ramazanov S.Q.Nuriyeva
4	İzotaktik polipropilen və magnetit nanohissəcikləri əsasında alınmış nanokompozit nümunələrin DSK ölçmələrinin təhlili	Çap	“Fizikanın müasir problemləri” X Respublika konfransı 26 dekabr 2016	M.Ə.Ramazanov F.V.Hacıyeva H.A.Şirinova
5	Synthesis and optical properties of PP+PbS/CdS hybrid nanocomposites	Çap	“Fizikanın müasir problemləri” X Respublika konfransı 26 dekabr 2016	M.A.Ramazanov F.V.Hacıyeva Novruzova A.A Maharramova G.Y
6	PE+Fe ₃ O ₄ əsaslı nanokompozitlərin termiki xassələrinin tədqiqi	Çap	“Fizikanın müasir problemləri” X Respublika konfransı 26 dekabr 2016	M.Ə.Ramazanov F.V.Hacıyeva Z.İ.Bayramova
7	PP+TiO ₂ əsaslı nanokompozisiyalarının lüminessensiya xassələrinin tədqiqi.	Çap	“Fizikanın müasir problemləri” X Respublika konfransı 26 dekabr 2016	A.B.Əhmədova M.Ə.Ramazanov F.V.Hacıyeva

Hesabat ilində kafedrada 16 məqalə Tomson Reyter Agentliyinin siyahısına daxil olan jurnallarda, 4 məqalə digər Agentliklərdə indekslənen jurnallarda, 1 məqalə xarici jurnallarda, 15 məqalə respublika jurnallarında, 7 tezis beynəlxalq konfranslarda, 7 tezis respublika konfranslarında dərc edilmişdir

5. QRANTLAR ƏSASINDA YERİNƏ YETİRİLƏN ELMI TƏDQIQAT İŞLƏRİ:

5.1. Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Elmin İnkişafı fondu ilə əlaqələr

Kafedra müdiri prof.M.Ə.Ramazanov Elmin İnkişaf Fondunun eksperti kimi Fonda verilən 3 işə ekspert kimi rəylər vermişdir. Hesabat ilində Elmin İnkişaf

fonduna Belarusiya Dövlət Universiteti ilə müştərək ümumi dəyəri 100000 AZN olan layihə təqdim edilmiş və hal hazırda ekspertizadadır.

5.2. Respublika daxili grantlar və müqavilələr

№	Layihənin adı	Layihənin rəhbəri	Donor təşkilat	Layihənin müddəti	Layihənin dəyəri AZN
1	Polikarbonat materiallar əsasında hazırlanmış gözlüklərin səthinin mexaniki dağılmaya və islanmaya qarşı davamlılığının artırılması.	Prof. M.Ə.Ramazanov	(MSN) ÜFÜQ İB	1,5 il	55000
2	MSN tabeliyindəki müəssisələrdə istifadəsi nəzərdə tutulan yağlayıcı-soyuducu mayelərin istehsalının təşkili üçün təcrübə konstruktor texnoloji sənədlərin(TKTS) hazırlanması	Prof. M.Ə.Ramazanov	İqlim Elm İstehsalat Müəssisəsi	1,5 il	65000
Cəmi			250000,0		AZN

5.3. Beynəlxalq grantlar

№	Layihənin adı	Layihənin rəhbəri	Donor təşkilat	Layihənin müddəti	Layihənin dəyəri
1	Design of new magnetic polymer nanocomposites for the absorption of high frequency electromagnetic waves	Dosent F.V.Hacıyeva	Matsumae beynəlxalq fondu	4 ay	10070 dollar
2	Restructuring and development of doctoral studies in Azerbaijan in line with requirements of European higher education area	Rəhbər, Prof.M.Ə.Ramazano v	AB	3 il	994056,0 Avro
3	Роль надмолекулярной структуры полимерных матриц и межфазных явлений в формировании фотолуминесцентных свойств полимерных нанокompозитов	Doktorant Həbibə Şirinova	MDB Nano	4 ay	500000 rubl
4	РАЗРАБОТКА НОВЫХ КОЛЛОИДНО-ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ НАНОКОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАНОЧАСТИЦ BaTiO ₃ И СМЕКТИЧЕСКИХ ЖИДКИХ КРИСТАЛЛОВ	Doktorant Şirxan Hübətov	MDB Nano	4 ay	500000 rubl
Cəmi			1103531\$,	1000000 rubl	

6. AMEA İLƏ ELMİ ƏLAQƏLƏR

AMEA-nın, Radiyasiya Problemləri, Fizika İnstitutu, Kimya Problemləri İnstitutu ilə nanocompozitlərin alınması, onların quruluşu və fiziki xassələrinin

araşdırılması sahəsində, nanokompozitlərin radiyasiyaya davamlılığının tədqiqi istiqamətində birgə elmi tədqiqat işləri aparılmışdır.

7.XARİCİ DÖVLƏTLƏRİN TƏHSİL VƏ ELMİ MÜƏSSİSLƏRİ İLƏ ƏLAQƏLƏR

7.1.Elmi-TeXniki Əməkdaşlıq:

Nanomaterialların kimyəvi fizikası kafedrası Avropa Birliyinin maliyyə dəstəyi ilə İtaliyanın La Sapienza, Fransanın Paris 13, Yunanıstanın Patras Universiteti, Türkiyənin Hacatəppə Universiteti ilə, Rusiya Federasiyası Dubna Birləşmiş Nüvə Tədqiqatları İnstitutu ilə, Rumıniyanın Ovidus və Buxarest Universitetləri ilə Moskva Dövlət Universiteti ilə, Yaponiyanın Kumamoto Universiteti ilə əməkdaşlıq edir. Kafedra hal hazırda Fransanın Monpelye, İspaniyanın Barselona, Çexiyanın Masaruk, Türkiyənin Fateh, Almanıyanın Haydelberq, İsveçin Upsala universitetləri ilə birlikdə Azərbaycanda doktoranturanın Avropa standartlarına yaxınlaşdırmaq üçün "Nizami" adlı layihə çərçivəsində əməkdaşlıq edir.

7.2.Beynəlxalq konfranslarda, simpoziumlarda iştirak;

Kafedranın əməkdaşları 2016-cı ildə aşağıdakı beynəlxalq konfrans, simpoziumlarda və təcrübə keçmədə iştirak etmişlər:

15-18 iyun tarixlərində “Nanomaterialların kimyəvi fizikası” kafedrasının müəllimi, Nanoaraşdırmalar laboratoriyasının b.e.i, Hacıyeva Flora Vidadi qızı İtaliyanın Roma şəhərində keçirilən Nine-2016 beynəlxalq konfransında iştirak etmişdir.

Kafedranın əməkdaşı Zohrab Ağamalıyev TEMPUS layihəsi çərçivəsində Türkiyənin Ortodoğu universitetində ixtisasartırma kursunda iştirak etmişdir.

Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 93-cü ildönümünə həsr olunmuş Gənc Tədqiqatçıların IV Beynəlxalq Elmi Konfransı, 29-30 aprel 2016, Bakı, Qafqaz Universiteti, səh.90-91

XI Международная научно-техническая конференция «Актуальные вопросы биологической физики и химии» БФФХ – 2016, г.Севастополь, 25-29 апрель 2016

7.3. Beynəlxalq proqramlar üzrə təkliflər; Alınmış nəticələr.

Hesabat ilində kafedranın əməkdaşları Avropa Birliyinin maliyyə dəstəyi ilə "Nizami" layihəsi çərçivəsində Azərbaycanda təhsilin doktorantura pilləsini Avropa Birliyinin standartlarına uyğunlaşdırmaq istiqamətində uğurlu işlər

aparırlar. Bu layihədə Fransa, Çexiya, Almaniya, İsveç, Türkiyə, İspaniya və Azərbaycanın ali məktəblərinin alimləri və müəllimləri iştirak edirlər. İslam İnkişaf Bankının maliyyə dəstəyi ilə elan olunan qrant müsabiqəsinə kafedranın əməkdaşları təkliflə müraciət etmişlər.

7.4. Xaricdə çap olunmuş məqalələr (ottisklər əlavə olunur).

1. Kh.G.Ganbarov, M.A.Ramazanov, M.M.Jafarov, F.T.Hajiyeva, S.I.Huseynova, Kh.J.Bozkurt Z.A.Agamaliyev, G.M.Eyvazova, I.S.Akhmedov Mycogenic Formation of Silver Nanoparticles by the Azerbaijanese Environmental Isolate Candida macedoniensis BDU-MI44, International Journal of Research Studies in Biosciences (IJRSB), Volume 4, Issue 5, May 2016, PP 1-5 Impor factor 2,99
2. Abel M. Magerramov, Mahammadali A. Ramazanov, Arzuman G. Gasanov, Faig G. Pashaev THE STUDY OF SILVER NANOPARTICLES IN BASIS OF SLATER FUNCTIONS Physical Science International Journal, 10(3): 1-6, 2016 Impact factor 0,5
3. Mahammadali Ahmad oglu Ramazanov, Mammad Samad oglu Aslanov Study of the Influence of Nanoparticles on the Molecular Model of an Ideal Fluid, Applied Mathematics, 2016, 7, 908-911, **Impact factor 0,65**
4. Kh. G. Ganbarov, N. A. Agayeva, M. A. Ramazanov, S. M. Abdulhamidova, Z. A. Agamaliyev, G. M. Eyvazova Extracellular Formation of Silver Nanoparticles by the Cell Filtrate of Actinomyces spp. NSX-333 International Journal of Research Studies in Biosciences (IJRSB) Volume 4, Issue 11, November 2016, PP 57-60

7.5. İmpakt - faktorlu olan jurnallarda çıxan məqalələr haqqında məlumat(ottisklər əlavə olunur)

- 1 A.M.Maharramov, M.A. Ramazanov, R.A. Hajili, U.A. Hasanova, S.F. Hajiyeva, G. M. Eyvazova, F.V. Hajiyeva, A.E.Huseynzada, N.M.Hajili The synthesis and coupling with magnetite nanoparticles of 4,6-dimethyl-2-(2-oxyethyl)-1,2-dihydro-3H-pyrrolo [3,4-C] pyridine-3-one and characterization its structure, Journal of Optoelectronics and Biomedical materials Vol. 8, No. 4, October-December 2016 p. 169-174 **Impact factor**
2. A.M.Maharramov, M.A. Ramazanov, J.R.Sultanova, F.V.Hajiyeva, U.A. Hasanova The structure and dielectric properties of nanocomposites based on isotactic polypropylene and iron nanoparticles Journal of Optoelectronics and Biomedical Materials, Vol. 8, Issue 3, July - September 2016 p.113-118 **Impact factor**
3. A.M.Maharramov, M.A. Ramazanov, A.B.Ahmadova, F.V.Hajiyeva, U.A. Hasanova The structure and dielectric properties of nanocomposites based on isotactic polypropylene and titanium nanoparticles Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures Vol. 11, No. 3, July – September 2016, p. 781 – 786 **Impact factor 0,61**

4. A.M.Maharramov, M.A. Ramazanov,, S.Q.Nuriyeva, U.A.Hasanova, F. V.Hajiyeva Preparation and study of nanocomposite structures based on polypropylene and silver sulphide Chalcogenide Letters Vol. 13, No. 7, July 2016, p. 317 – 324 **Impact factor 0,51**
5. M.A. Ramazanov, A.M.Maharramov, J.R.Sultanova, F.V.Hajiyeva, U.A.Hasanova The Magnetic polymer nanocomposite materials based on polypropylene and iron nanoparticles: synthesis and structure Journal of Ovonic Research Vol. 12, No. 4, July - August 2016, p. 193 – 200, **Impact factor 0,55**
6. Mahammadali A.Ramazanov, Abel. M.Maharramov, Flora V.Hajiyeva, Feyza Kirac, Olgun Guven Morphology, mechanical and thermal properties of nanocomposites based on isotactic polypropylene and zirconium dioxide nanoparticles / Romanian Journal of Materials 2016, 46 (3), 405 – 413, **Impact factor 0,33**
7. Ulviyya Alimammad Hasanova, Mahammadali Ahmad Ramazanov, Abel Mammadali Maharramov, Zarema Gakhramanova, Sarvinaz Faiq Hajiyeva, Leyla Vezirova, Goncha Malik Eyvazova, Flora Vidadi Hajiyeva, Parvana Huseynova, Zohrab Agamaliyev The functionalization of magnetite nanoparticles by hydroxylsubstituted diazacrown ether, able to mimic natural siderophores, and investigation of their antimicrobial activity J Incl Phenom Macrocycl Chem, v,85, №1-2, p.1-7, 2016 **Impact factor 1,12**
8. Kh.G.Ganbarov, M.A.Ramazanov, M.M.Jafarov, F.T.Hajiyeva, S.I.Huseynova,Kh.J.Bozkurt Z.A.Agamaliyev, G.M.Eyvazova,I.S.Akhmedov Mycogenic Formation of Silver Nanoparticles by the Azerbaijanese Environmental Isolate Candida macedoniensis BDU-MI44, International Journal of Research Studies in Biosciences (IJRSB), Volume 4, Issue 5, May 2016, PP 1-5 **Impact factor 2,99**
9. M.A.Ramazanov, M.S Aslanov Study of the Influence of Nanoparticles on the Molecular Model of an Ideal Fluid j. Applied Mathematics, 2016, v.7, p. 908-911 **Impact factor 0,55**
- 10.Abel M. Magerramov, Mahammadali A. Ramazanov, Arzuman G. Gasanov, Faig G. Pashaev The study of silver nanoparticles in basis of slater functions Physical Science International Journal, 10(3): 1-6, 2016 **Impact factor 0,37**
- 11.A.M. Maharramov, M.A.Ramazanov, A.B. Ahmadova, F.V.Hajiyeva, U.A. Hasanova Thermal and mechanical properties of polymer based nanocomposites of isotactic polypropylene and titanium nanoparticles Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures Vol. 11, No. 2, April - June 2016, p. 365 – 372 **Impact factor 0,61**
- 12.H.Shirinova, Luca Di Palma, Fabrizio Sarasini, Jacopo Tirillo, M.A. Ramazanov, F.V.Hajiyeva, Diana Sannino, Massimilano Polichetti,Armandi Galluzi Synthesis and Characterization of Magnetic Nanocomposites for Environmental Remediation j, Chemical Engineering Transactions, Volume 47, 2016, 103-109, **Impact factor 0,82**
- 13.U.A.Hasanova, M.A.Ramazanov, A.M.Maharramov, Zarema Gakhramanova, Sarvinaz Hajiyeva, Qoncha Eyvazova,Leyla Vezirova, F.V.Hajiyeva, Matanat Hasanova, Narmina Guliyeva Synthesis of Macrocycles (ms)- Mimics the

- Properties of Natural Siderophores and Preparation the Nanostructures on the Basis of Mc and Magnetite Nanoparticles, j, Chemical Engineering Transactions, Volume 47, 2016, p. 109-115 , **Impact factor 0,82**
- 14.T.Kisyelova , Aygul Novruzova, F.V. Hajiyeva, M.A.Ramazanov, Angelo Chianese Effect of the Reactor Configuration on the Production of Silver Nanoparticles, j, Chemical Engineering Transactions, Volume 47, 2016, p.121-127, **Impact factor 0,82**
- 15.A.M.Maharramov,, M.A.Ramazanov, F.V.Hajiyeva, S.S.Amirov Investigation the structure and dilectric properties of PP+PbS nanocomposites synthesized on the basis of polypropylene polymer irradiated by accelerated heavy ions Journal of Optoelectronics and Biomedical Materials Vol. 8, No. 1, January - March 2016, p. 15 - 20
- 16.M.A. Ramazanov, F.V. Hajiyeva & A.M. Maharramov Influence of corona discharge on the electret and charge states of nanocomposites based on isotactic polypropylene and zirconium dioxide nanoparticles journal FERROELECTRICS, 2016, VOL. 493, 103–109 **Impact factor 0,53**
- 17.A.M.Maharramov, M.A.Ramazanov, F.V.Hajiyeva A structure and dielectric properties of polymer nanocomposites on the base of isotactic polypropylene and lead sulphide nanoparticles Chalcogenide Letters Vol. 13, No. 1, January 2016, p. 35 – 40 **Impact factor 0,51**
- 18.U.A.Hasanova, M. A.Ramazanov, A.M.Maharramov, S.F.Hajiyeva, Y. V.Parfyonova, Q.M. Eyvazova, F.V. Hajiyeva, N.A.Guliyeva, S.B.Veliyeva The improvement of antimicrobial activity of kanamycin and ciprofloxacin antibiotics coupled with biocompatible magnetite nanoparticles and characterisation of their structure **J. Nanotechnol. Eng. Med** , (2016); doi: 10.1115/1.4033126 **Impact factor 0,79**

8. ELMİ - TƏDQIQAT İŞLƏRİNİN NƏTİCƏLƏRİNİN TƏTBİQİ

Kafedranın əməkdaşlarının apardığı elmi tədqiqat işlərinin nəticələri hal hazırda dünyanın bir sıra elmi strukturlarında laborator sınağından çıxarılır. Kafedrada şiş hüceyrələrinin inkişafının qarşısının alınması üçün sintez edilmiş ferromaqnit dərman maddəsi sistemi Almaniyanın Haydelberq Universitetinin onkoloji mərkəzində sınaqdan çıxarılır. Alınmış elmi nəticələr öz tətbiqini Müdafiə Sənayesi Nazirliyinin müvafiq strukturlarında tapmışdır.

8.1. Dövlət və özəl strukturlarda tətbiq olunmuş elmi nəticələr

Kafedranın əməkdaşları Azərbaycan Respublikası Müdafiə Sənayesi Nazirliyinin tabeliyində olan strukturlarla apardığı fundamental tətbiqi işlər 2016-cı ildə uğurla yerinə yetirilir. Bu işlərin nəticələri həmin Nazirliyin müvafiq müəssisələrində tətbiq edilir. Hal-hazırda aparılmış elmi-tədqiqat işinin nəticəsində tətbiq üçün konstruktor texnoloji sənədlərin hazırlanması işi başa çatdırılır.

8.2. Təhsildə elmi-tədqiqat işlərinin nəticələrinin və informasiya texnologiyasının tətbiqi

Hesabat ilində kafedrada təhsildə elmi tədqiqat işlərinin nəticələri təhsilin magistr pilləsində təhsil alan tələbələrə izah edilmiş və onlar tədqiqat işlərinə cəlb edilmişlər. Kafedrada multimedia vəsaitlərindən geniş istifadə edilmiş, bir sıra muhazirələr prezentasiyalar şəklində tələbələrə tədris edilmişdir. Mühazirə mətnləri kafedranın saytında yerləşdirilmiş, tələbələrə dünya elminin prioritet istiqamətlərindən biri sayılan nanotexnologiyanın inkişafında informasiya texnologiyasının tətbiqinin əhəmiyyəti izah edilmişdir.

8.3. İstehsalatda tətbiq üçün hazır olan işlər haqqında məlumat. Elmi - tədqiqat işlərinin səmərəliliyi

Kafedrada Müdafiə Sənayesinin tabeliyində olan strukturlarla nanotexnologiyanın nailiyyətlərindən istifadə edərək hərbi əhəmiyyətli xüsusi materiallar alınmışdır.

9.PATENT VƏ İNFORMASIYA İŞLƏRİ

Hesabat ilində patent alınmamışdır.

10. DÖVLƏT PROQRAMLARININ İCRASI

Hesabat dövründə "Azərbaycan Respublikasında 2009-2015-ci illərdə elmin inkişafı üzrə Milli Strategiya"nın həyata keçirilməsi ilə bağlı Dövlət Proqramı"ndan irəli gələn məsələlərin həlli ilə bağlı işlərin yerinə yetirilməsində aktiv iştirak edilmişdir.

11. FAKÜLTƏDƏ KEÇİRİLMİŞ ELMİ KONFRANSLARIN, SEMİNARLARIN, SİMPOZIUMLARIN XARAKTERİSTİKASI

Fakültədə ayda bir dəfə professor müəllim heyətinin elmi seminarı, ayda 2 dəfə magistrların elmi seminarı keçirilir.

“Fizika və Astronomiya problemləri” XVIII Respublika Elmi Konfransının Materialları, Bakı, 19 may 2016-cı il,

“Fizikanın müasir problemləri” X Respublika konfransı 26 dekabr 2016-cı il

12. FAKÜLTƏDƏ ELMİ və ELMİ-PEDAQOJİ KADRLARIN HAZIRLANMASI

Hal-hazırda 1 doktorantın dissertasiya işi müdafiyyə hazır, 5 elmlər doktoru proqramı üzrə, 11 fəlsəfə doktoru hazırlanır. 2 ixtisaslaşma ilə təhsilin magistr pilləsi üzrə kadr hazırlığı aparılır və “Nanohissəciklərin fizikası”, “Atom və molekul fizikası” ixtisaslaşması üzrə 5 nəfər dissertasiya işlərini müdafiə edərək magistr dərəcəsi almışdır.

13. DISSERTASIYA MÜDAFİƏSİ VƏ DISSERTASIYA ŞURALARININ FƏALİYYƏTİ

Kafedra müdiri prof. M.Ə.Ramazanov fakültədə fəaliyyət göstərən müdafiə şurasının sədr müavini, kafedranın əməkdaşları N.S.Nəbiyev, F.H. Paşayev, F.V.Hacıyeva, fakültədə fəaliyyət göstərən Müdafiə Şurasının seminarının üzvüdür və müdafiələrdə fəal iştirak edir. Kafedra müdiri prof. M.Ə.Ramazanov fakültədə fəaliyyət göstərən dövlət imtahan komissiyasının və magistr dissertasiya şurasının üzvüdür.

14.TƏLƏBƏLƏRİN VƏ GƏNC TƏDQIQATÇILARIN(MAGİSTRLƏRİN) ELMİ TƏDQIQAT İŞLƏRİ (KONFRANSDA İŞTİRAKI)

Kafedranın magistrləri fakültənin seminarlarında fəal iştirak edir. Respublika konfranslarında çıxış edərək kafedrada aparılan işlər haqqında ictimai rəyin formalaşmasında müsbət rol oynayırlar.

15. 2017-Cİ İLDƏ HANSI AVADANLIQLARIN ALINMASINA EHTİYAC DUYULUR (ALINACAQ AVADANLIQLARIN ADI, SAYI, TƏXMİNİ QIYMƏTİ, manatla)

N-si	Avadanlığın Adı	Sayı	Qiyməti	Qeyd
1	Aşağı temperaturalarda lüminessent xassələrin tədqiqi üçün kriokamera	1	70000 AZN	Lüminessent nanokompozitlərin elmi-tədqiqi üçün zəruridir
2	Maqnitometer	1	300000 AZN	Maqnit xassələrinin tədqiqi üçün zəruridir
3	Analitik tərəzi	1	10000 AZN	Daha dəqiq analizlərdə zəruridir

16. ƏSAS NƏTİCƏLƏR VƏ TƏKLİFLƏR

1. Polipropilen və polietilen polimer matrisləri və PbS nanohissəcikləri əsasında müxtəlif üsullarla polimer nanokompozitlər alınma texnologiyası işlənmiş və onların quruluşu tədqiq edilmişdir. Atom-qüvvət mikroskopiyaya üsulu ilə müəyyən edilmişdir ki, PbS nanohissəcikləri polietilenin və polipropilen polimerlərinin morfoloqiyasını kəskin dəyişir, yəni səthin quruluş elementlərinin

xırdalanması baş verir. Elektrik qaz boşalmasına məruz edilmiş və edilməmiş polipropilen tozu əsasında sintez edilmiş PP+PbS nanokompozitlərinin dielektrik xassələri tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, alınmış nanokompozitlərin dielektrik nüfuzluğunun qiyməti tezlikdən asılı olaraq çox az dəyişir, lakin müxtəlif zaman müddətlərində elektrik qaz boşalmasına məruz edilmiş PP+PbS nanokompozitlərinin dielektrik nüfuzluğu qaz boşalmasının müddətindən asılı olaraq aşağı düşür. Kiçik konsentrasiyalarda PbS nanohissəcikləri polimer matrisada struktur formalaşdırıcı rolunu oynayır və alınmış nanokompozitlərdə yeni polyar qruplar və elektrik yükləri üçün dayanıqlı elektrik tələləri yaranır ki, bu da nanokompozitin dielektrik nüfuzluğunun artmasına, yəni polyarlaşma qabiliyyətinin yaxşılaşmasına gətirib çıxarır. Konsentrasiyanın sonrakı artımı zamanı nanohissəciklər ayrıca dispers faza və quruluş formalaşdırıcısı kimi özünü apardığı üçün onun dielektrik nüfuzluğu təmiz polipropilenə nisbətən çox olur, lakin polimerin elektrik keçiriciliyi artdığı üçün dielektrik nüfuzluğunun qiyməti bir qədər aşağı düşür.

PP+ZrO₂ nanokompozisiyalarının quruluşu və fotoluminessent xassələrinə taclı boşalmanın təsiri öyrənilmişdir. Göstərilmişdir ki, taclı boşalmanın təsiri altındakı polyarlaşmadan sonra kompozisiyaların səthinin quruluşunda dəyişikliklər müşahidə olunur. Belə ki polyarlaşmamış nümunələr üçün səthin orta kvadratik kələ-kötürlüyü 80-120 nm, polyarlaşmış nümunələr üçün isə 40-60 nm təşkil edir. Beləliklə polyarlaşmadan sonra quruluş elementlərinin xırdalanması baş verir. Müəyyən edilmişdir ki, nanokompozisiyaların fotoluminessensiya intensivliyi polyarlaşmadan sonra artır və intensivliyin artması konsentrasiyadan asılıdır. Fotoluminessensiyanın intensivliyi artmasının səbəblərini araşdırmaq üçün termostimullaşmış depolyarizasiya metodu ilə nümunələrin TSD əyriyələri çəkilmiş və nanokompozisiyaların komponentləri arasında sərhədə kifayət qədər miqdarda yük yığılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, polyarlaşma prosesi zamanı sərhəd yükləri hesabına yüksək daxili lokal sahə yaranır və nanokompozitlərdə bu sahənin təsiri altında əlavə luminessent mərkəzlər həyəcanlanır və nəticədə luminesseniyanın intensivliyinin qiyməti artır.

2. Gümüş Ag₁₆ nanohissəciyinin quruluş və xassələrini öyrənmək məqsədi ilə nəzəri modeli qurulmuş və energetik parametrləri hesablanmışdır. Bu model əsasında kafedra əməkdaşlarının hazırladıqları proqram vasitəsilə Volfsberq-Helmhols kvantmexaniki metodu ilə kompüter hesablamaları aparılmışdır. Hesablamalar zamanı atom orbitalları olaraq gümüş atomlarının 5s, 5p_x, 5p_y və 5p_z valent Sleyter atom orbitalları orbitalları götürülmüşdür. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, Ag₁₆ nanohissəciyi yumşaq, elektrofil və geniş zolaqlı stabil yarımkeçirici materiallardır.

“Nanomaterialların kimyəvi fizikası”

kafedrasının müdiri

prof. M.Ə. Ramazanov