

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

Təsdiq edirəm

Fizika fakültəsinin dekani

_____ **prof.M.Ə.Ramazanov**

_____ **dekabr 2017-ci il**

NANOMATERİALLARIN KİMYƏVİ FİZİKASI

kafedrasında 2017-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 7

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. DISSERTASIYA MÜDAFİƏSİ VƏ DISSERTASIYA ŞURALARININ FƏALİYYƏTİ

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

15. 2017-ci 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 2017-ci ildə bir sıra beynəlxalq və respublika grant layihələrinin hazırlanmasında iştirak etmiş və bir sıra grant layihələrini uğurla yerinə yetirməyə başlamışdır. Azərbaycan Respublikası Müdafiə Sənayesi Nazirliyi ilə ümumi dəyəri 120000 man olan 2 müqavilə 2017-ci ilin aprel ayında uğurla yerinə yetirilmişdir. 2017-ci ildə ümumi dəyəri 994056,0 avro olan Avropa Birliyinin Erasmus+ proqramı çərçivəsində "Nizami(561784-EPP-1-2015-1-FR-EPPKA2-CBHE-SP)" adlı layihəsi kafedra əməkdaşları tərəfindən yerinə yetirilir. 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 grant layihəsi yerinə yetirilmişdir.

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, 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, BDU-da dərc edilən **Journal of Low Dimensional Systems jurnalını** redaktor müavini, **New Materials, Compounds and Applications** beynəlxalq jurnalının redaksiya heyətinin üzvü, **Progress in Petrochemical Science** beynəlxalq jurnalının redaksiya heyətinin üzvü, ABŞ-da dərc edilən "Trends in Nanotechnology & Material Science" jurnalının redaksiya heyətinin üzvüdür.

BDU-da keçirilən imtahanlarda kafedranın daxili əvəzçiliklə çalışan 0,5 şt., müəllim dos. Ağamaliyev Zohrab Ədalət oğlu və dos.Faiq Paşayev Heydər 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.Z.Ə.Ağamaliyev BDU-da Fizika fakültəsində fəaliyyət göstərən Dissertasiya Şurasının elmi seminarının üzvüdürlər. Dos. f.r.e.n. Paşayev F.H. fakültə Metodiki Şurasının üzvüdür.

01-09 may 2017-ci ildə kafedranın dosenti N.S.Nəbiyev Rusiya Federasiyasının Yakutsk şəhərində orta məktəb şagirdləri arasında keçirilən 18-ci

Asiya Fizika Olimpiadasında Azərbaycan milli komandasının rəhbəri kimi ezamiyyətdə olmuşdur. Eyni zamanda Bernard SCHUTS-un “Ümumi nisbilik nəzəriyyəsinə giriş” kitabının Azərbaycan dilinə tərcüməsinə rəy vermişdir.

2017-cı ilin 15-19 may tarixlərində kafedranın əməkdaşı dos.İ.S.Əhmədov Naxçıvan Muxtar Respublikasının Naxçıvan şəhərinə ezam olunmuş və Nizami layihəsinin növbəti mitinqində iştirak etmişdir. Həmçinin o, 6 oktyabr 2017-ci il tarixdə Benəlxalq Təhsil sərəgisində elmi layihə ilə çıxış etmişdir.

2017-ci ilin 02-06 oktyabr tarixlərində kafedra müdiri professor M.Ə.Ramazanov və kafedranın dosenti F.V.Hacıyeva Avropa Birliyinin ERASMUS layihəsi çərçivəsində Çex Respublikasının Brna şəhərinə Azərbaycanda doktoranturanın Avropa standartlarına uyğunlaşdırılması barədə Nizami qrant layihəsinin iştirakçılarının növbəti mitinqində iştirak etmişdir.

2017-ci ilin 30.10-03.11 tarixlərində kafedra müdiri professor M.Ə.Ramazanov və kafedranın dosenti F.V.Hacıyeva Avstryanın Vyana şəhərində Şərqi Avropa ölkələri üçün nüvə texnologiyası sahəsində tədrisin təşkili ilə əlaqədar yaradılmış STAR-NET təhsil şəbəkəsinin Baş Asambleyasının iclasında iştirak etmək üçün ezamiyyətdə olmuşlar.

2017-ci ildə professor M.Ə.Ramazanov Avropa ölkələri üçün nüvə texnologiyası sahəsində tədrisin təşkili ilə əlaqədar yaradılmış STAR-NET təhsil şəbəkəsinin rəyasət heyətinin üzvü seçilmişdir.

Hesabat ilində kafedranın dosenti F.V.Hacıyeva 1 beynəlxalq layihənin (Dubna) rəhbəri və 1 beynəlxalq layihənin iştirakçısı NIZAMI project (Capacity Building project ERASMUS MUNDUS 561784-EPP-1-2015-1-FR-EPPKA2-CBHE-SP), MSN-in 3 təsərrüfat müqaviləsinin (Müqavilə 1, Müqavilə 2, Müqavilə 3) iştirakçısı 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 (2017) «Nanomaterialların kimyəvi fizikası» kafedrasının ştat cədvəli aşağıdakı kimi olmuşdur:

Nö	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	Dos., 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	Ağamalıyev Zohrab Ədalət oğlu	daxili əvəz. müəl., 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 2017-ci 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 3. Polimer+PbS nanokompozisiyalarının quruluşu və xassələri arasında əlaqənin müəyyən edilməsi

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

Polimer membranlar əsasında müxtəlif morfolojiyaya və xassələrə malik nanoquruluşların alınma metodları arasında ionlaşdırıcı təsirlər (γ -şüaları, yüksək enerjili elektronlarla, yüksək sürətli ağır ionlarla, UB-şüalanması, elektrik qaz boşalması və sair) vasitəsilə nizamlı polimer nanostrukturuları alınması son zamanlar çox geniş istifadə olunur. Son zamanlar polimer materialları müxtəlif ionlaşdırıcı şüalanmalarla, o cümlədən γ -şüaları ilə, yüksək enerjili elektronlarla, yüksək sürətli ağır ionlarla, UB-şüalanması, elektrik qaz boşalması və digər ionlaşdırıcı şüalanma növləri ilə təsiri zamanı onların fiziki və kimyəvi quruluşlarının kəskin dəyişməsi barədə tədqiqat işləri ədəbiyyatlarda elmi işlərə rast gəlinir. Kimyəvi quruluş dəyişikliklərinə tikilmə, destruksiya, oksidləşmə proseslərini, həmçinin polimer matrisilərin yük hallarının dəyişməsinə, sərbəst radikalların, müsbət yüklü ionların, hirdoksil, karboksil və digər funksional qrupların yaranmasını aid etmək olar. Molekullar arasındakı rabitələrin əmələ gəlməsi-tikilmə, əsas və yan zəncirlərdə rabitələrin qırılması-destruksiya, doymamışlığın dəyişməsi-müxtəlif təbiətli ikiqat rabitələrin əmələ gəlməsi və yoxa çıxması, molekul daxili rabitələrin əmələ gəlməsi, radiasiya oksidləşmə proseslərini polimerin şüalanma ilə qarşılıqlı təsiri zamanı baş verən kimyəvi dəyişiklikləri aid etmək olur. Fiziki dəyişiklərə əsasən kristallaşma dərəcəsinin dəyişməsi, polimerin üst molekulyar quruluşunun və fiziki-mexaniki xassələrin dəyişməsi, yük halının dəyişməsi, polimer materialların strukturunda defektlərin, məsamələrin, yarıqların əmələ gəlməsini aid etmək olar. Qeyd etmək lazımdır ki, polimerlərin bu və ya digər xüsusiyyətlərinin dəyişmə dərəcəsi polimerin növündən, onun şüalanmadan öncəki halından, şüalanmanın növü, dozası və şəraiti ilə müəyyən olunur.

Polimerlərə radiasiyanın təsirindən sonra onlarda əsasən aşağıdakı dəyişikliklər baş verir. 1) makromolekullar arasında kimyəvi rabitələrin əmələ gəlməsi-“polimerlərin tikilməsi” 2) əsas zəncirlərdə rabitələrin qırılması hesabına onların

xırdalanması -destruksiya 3) ikiqat rabitələrin sayının və yerləşməsinin dəyişməsi 4) oksidləşmə. Əksər hallarda bütün bu reaksiyalar eyni zamanda və bir-birindən asılı olmayaraq baş verir. Polimerlərin xassələrinə əsasən birinci 2 proses çox güclü təsir edir və bu iki proseddən hansının üstünlük təşkil etməyinnən asılı olaraq polimerlər tikilən və destruksiya olunanlara bölmək olar.

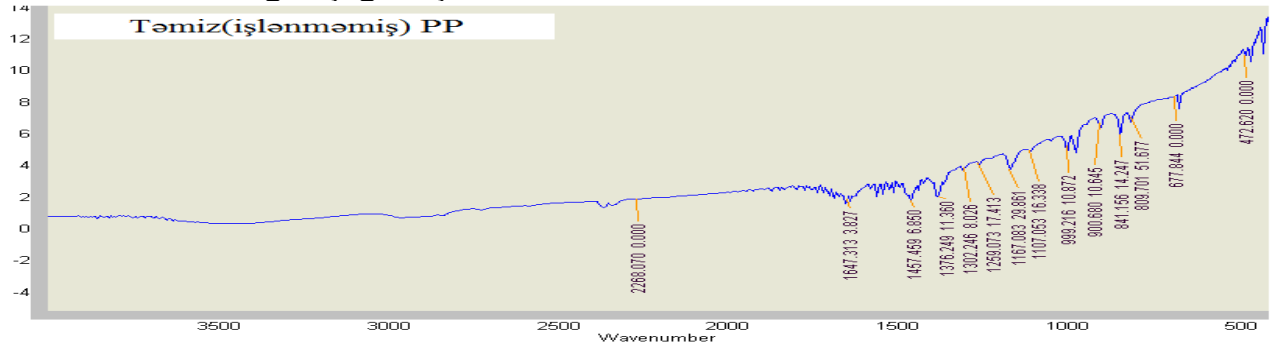
Əgər polimerləri oksigen iştirakında şüalandırısaq radiasiya-kimyəvi çevrilmələrin xarakteri radioliz məhsullarının oksidləşməsi nəticəsində xeyli dəyişir. Oksigen radikal və ikiqat rabitələrə birləşərək polimerlərin tikilməsinin qarşısını alır. Oksidləşmə zamanı davamsız peroksid qrupları əmələ gəlir ki, onların parçalanması polimerlərdə müxtəlif qrupların-hidroksil, karbonil və karboksil qrupların əmələ gəlməsinə gətirib çıxarır. Paramaqnit rezonansı metodu ilə müəyyən olunmuşdur ki, polimerlərdəki bütün radiasiya-kimyəvi proseslər sərbəst radikalların iştirakı ilə baş verir. Tikilmə prosesindən asılı olmayaraq polimerlər şüalanmaya məruz edildikdə onlarda çoxlu sayda radikallar yaranır. Elektron paramaqnit rezonansı metodu göstərir ki, bu radikallar polimerdə uzun müddət yaşaya bilər. Bu sərbəst radikalların toplanmasının öyrənilməsi nəinki nəzəri, həm də praktiki cəhətdən mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu sərbəst radikallara oksigen, xlor və digər atomlar asanlıqla birləşərək yeni xassəli material əmələ gətirir. Məsələn polietiləni xlor iştirakında şüalandırıqda şüalanmanın dozasından asılı olaraq tərkibində müxtəlif faiz miqdarlarında xlor saxlayan material almaq olar. Tərkibində yüksək miqdarda xlor saxlayan polietilen artıq poletilenin xassələrinə deyil tamam yeni maddənin, polimerin-polivinilxloridin xassələrinə malik olur. Tədqiqatlar göstərir ki, bu üsulla xlor saxlayan polimerlərin alınması xlorlaşmış monomerlərin polimerləşməsindən iqtisadi cəhətdən daha əlverişlidir.

Müxtəlif xarici şüalanma mənbələrinin vasitəsi ilə polimer matrisalarda yaradılmış radikallar, oksidləşmə mərkəzləri nanostruktururların formalaşmasında ilkin rüşəmlər rolunu oynaya bilər. Bu rüşeymlərdə sorbsiya üsulu ilə müxtəlif metalların atomları və onların sulfid və oksid birləşmələri toplanaraq nanoölçülü klasterlər yaradır. Polimer matrisalardakı bu radikalların, oksidləşmə mərkəzlərinin və onlardakı məsamələrin ölçülərinin varisaiya etməklə stabiləşmiş fiziki-kimyəvi xassələrə malik nanokompozit strukturlar almaq olar. Beləliklə polimer matrisin tərkibində əmələ gəlmiş sərbəst radikallar, müxtəlif funksional qruplara metal, metal oksid, metal sulfid yerləşdirməklə yeni polimer nanokompozit strukturlar almaq mümkündür.

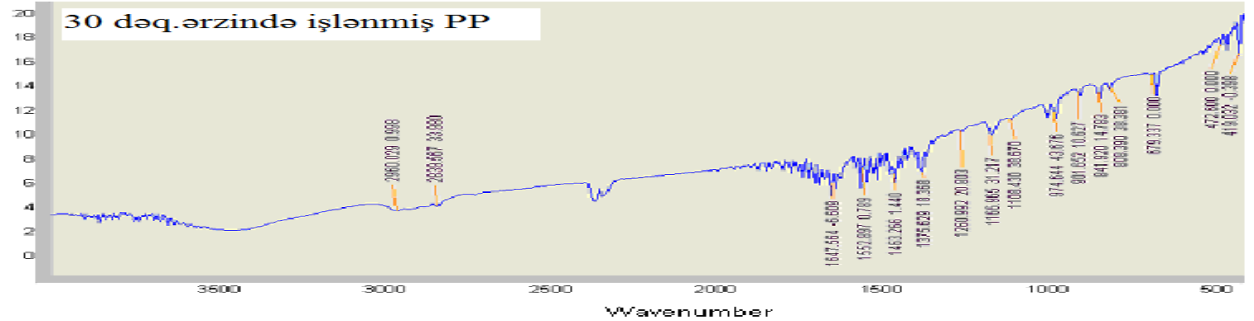
Hesabat ili ərzində elektrik boşalmasında işlənməyə məruz edilmiş polimerlərdə baş verən quruluş dəyişikliyi isə infraqırmızı spektrokopiya (İQS) üsulu ilə tədqiq edilmişdir. Daha sonra isə həmin tozlardan polimer nanokompozit material alınmışdır. Alınmış nanokompozitlərin də İQ spektrləri çəkilməmiş və əvvəlki İQ spektrləri ilə müqayisə edilmişdir. Nanokompozitləri daha mükəmməl öyrənmək üçün onlar atom-qüvvə mikroskopiyası metodu ilə tədqiq edilmişdir. Aşağıdakı şəkillərdə elektrik boşalmasında işlənməmiş və müəyyən vaxt ərzində (30 dəq, 1 saat, 3 saat) elektrik boşalmasında işlənmiş polipropilenin İQ spektrləri göstərilmişdir. Şəkillərdən görüldüyü kimi polimerlərin 0,5; 1; 3 saat ərzində hava mühitində elektrik boşalmasında işlənməsindən sonra İQ spektrlərində böyük dəyişiklik vardır. 3500sm^{-1} dalğa uzunluğundakı dəyişiklik atmosferdə olan su

molekullarının parçalanaraq hidrokسيد qruplar şəklində polimerə daxil olduğunu göstərir. Polimerlərin İQ spektrlərində ən böyük dəyişiklik 2846sm^{-1} , $1456\text{-}1186\text{sm}^{-1}$ dalğa uzunluğu oblastında baş vermişdir. Göstərilmişdir ki, $\tau_{i\dot{s}}$ zamanından asılı olaraq 2950sm^{-1} və 2839sm^{-1} dalğa uzunluğundakı zolaqların aktivləşməsi baş verir. Bu isə həmin oblastlarda oksidləşmə qruplarının yaranmasını göstərir. Elektrik qaz boşalmasına müxtəlif zamanlarda məruz edilmiş polipropilen tozu əsasında PP+PbS nanokompozitləri sintez edilmişdir. Eksperimental olaraq müəyyən edilmişdir ki, nanohissəciklərin polimer matrisada ölçüləri polimer matrisada mövcud olan sərbəst həcmənin ölçüsü ilə asılı olur. Boşalma müddətindən asılı olaraq hissəciklərin konsentrasiyası artır, ancaq ölçüləri dəyişmir. PP+PbS əsəsindəki nanokompozisiyaların dielektrik xassələri tədqiq edilmişdir.

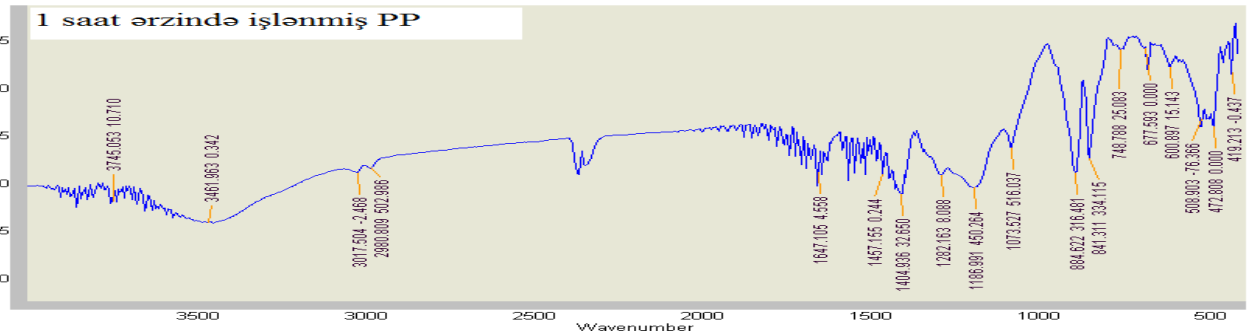
Havada normal atmosfer təzyiqində havanın deşilmə gərginliyində yuxarı gərginlikdə elektrik qaz boşalmasına məruz edilmiş polimer tozunda oksidləşmə mərkəzlərinin artması və polimerin elektrik keçiriciliyinin çoxalması hesabına dielektrik nüfuzluğu aşağı düşür.



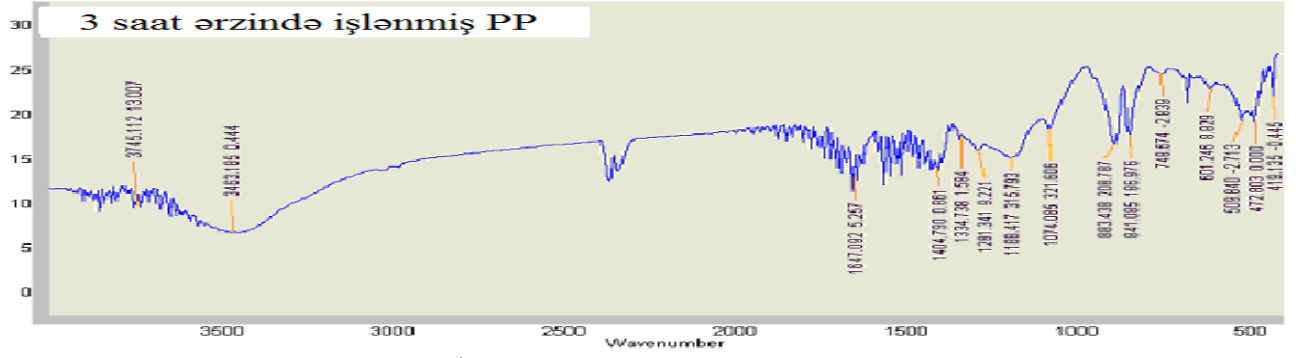
Şəkil 1. İşlənmemiş PP-nin İQ spektri



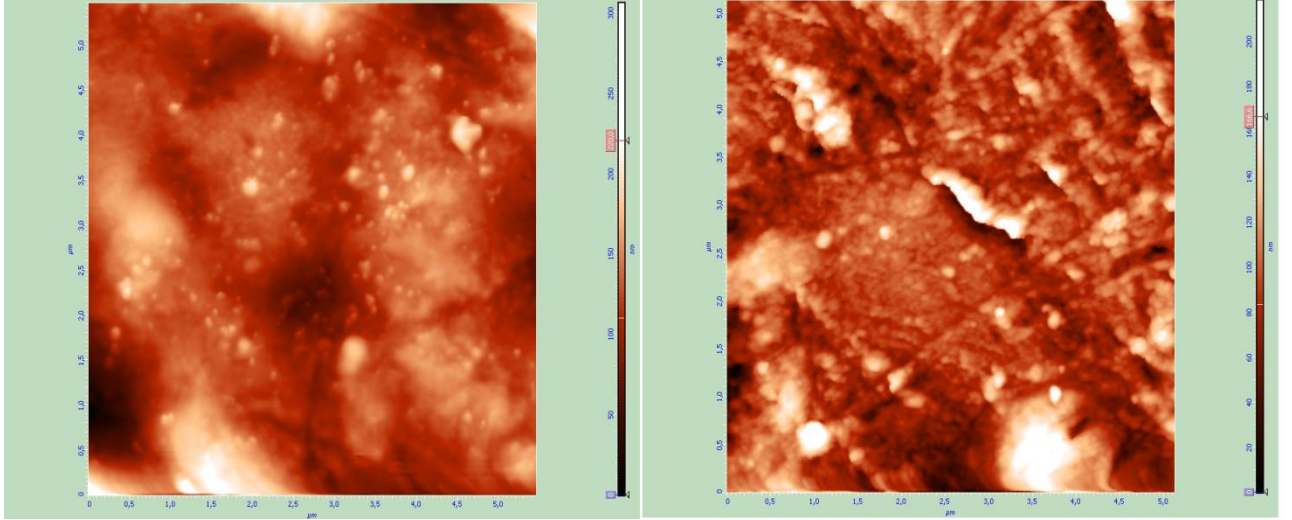
Şəkil 2. 30 dəqiqə işlənmiş PP-nin İQ spektri



Şəkil 3. 1 saat işlənmiş PP-nin İQ spektri



Şəkil 4. 3saat işlənmiş PP-nin İQ spektri



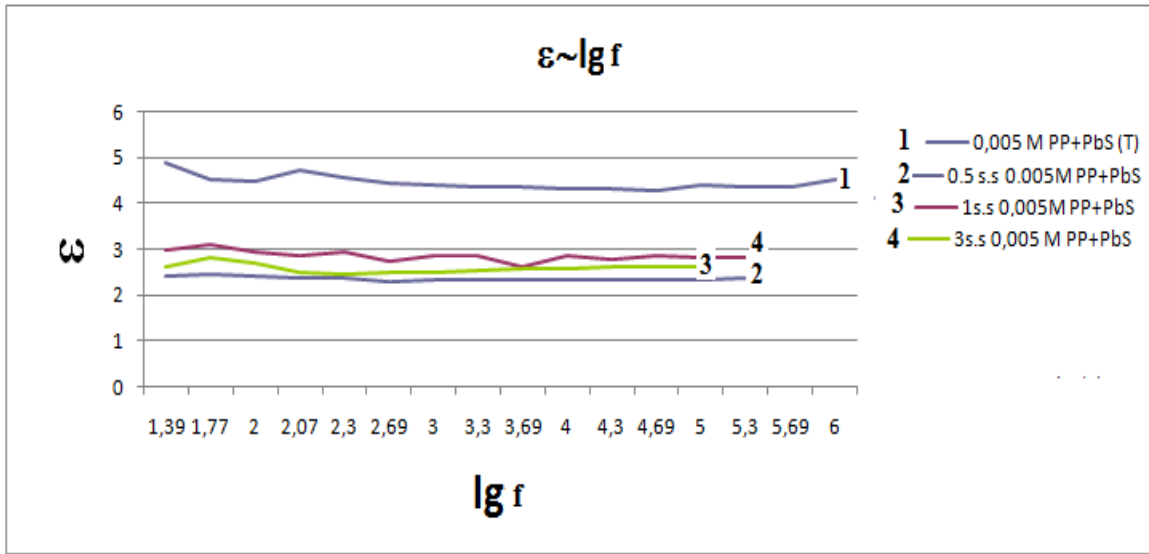
Şəkil 5. 1 saat və 3 saat ərzində elektrik qaz boşalmasına məruz edilmiş polipropilen tozu əsasında PP+PbS nanokompozisiyaların AQM görüntüsü

Elektrik qaz boşalmasına müxtəlif zaman müddətlərində polimer tozuna təsir etdikdən sonra polimer tozunun səthində formalaşmış PbS klasterlərinin sayı matrisada yaranmış kvazistabil radikalların və defektlərin hesabına onların kompleks elektrofiziki xassələri (ϵ , $\text{tg}\delta$, ρ) dəyişir.

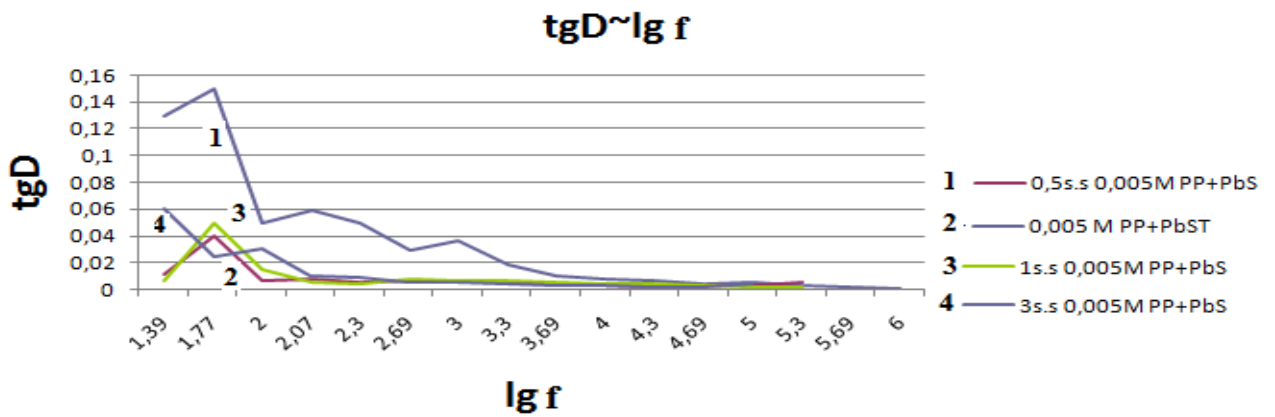
Şəkil 6-da görüldüyü kimi qaz boşalması müxtəlif zaman müddətində məruz edilmiş polimer matrisalarda alınmış PP+PbS nanokompozisiyalarının dielektrik nüfuzluğunun ölçmənin tezlik asılılığı qrafiki verilmişdir. Şəkildən görüldüyü kimi, alınmış nanokompozitlərin dielektrik nüfuzluğunun qiyməti tezlikdən 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.

Şəkil 7-də polipropilen+PbS nanokompozisiyalarının dielektrik itkisinin tezlikdən asılılığı qrafiki verilmişdir. Görüldüyü kimi dielektrik itkisi tezlikdən asılı olaraq aşağı düşür. Dielektrik itkisinin tezlikdən asılı olaraq dəyişməsi polimer tozunun elektrik qaz boşalması müddətindən kəskin asılı olur. Yuxarı tezliklərdə dielektrik itkisinin qiyməti bir birinə yaxın olur. Dielektrik nüfuzluğunun tezlikdən asılı olaraq qiymətinin polimer matrisanın işləmə zamanından asılı olaraq dəyişməsi polimer matrisada formalaşan kvazistabil və stabil radikalların əmələ gəlməsi və defektlərin artması hesabına çoxalması ilə izah olunur. Elektrik qaz boşalma müddətinin artması ilə polimer matrisanın elektrik keçiriciliyi artır və bu da dielektrik nüfuzluğunun artmasına səbəb olur. Polimerin

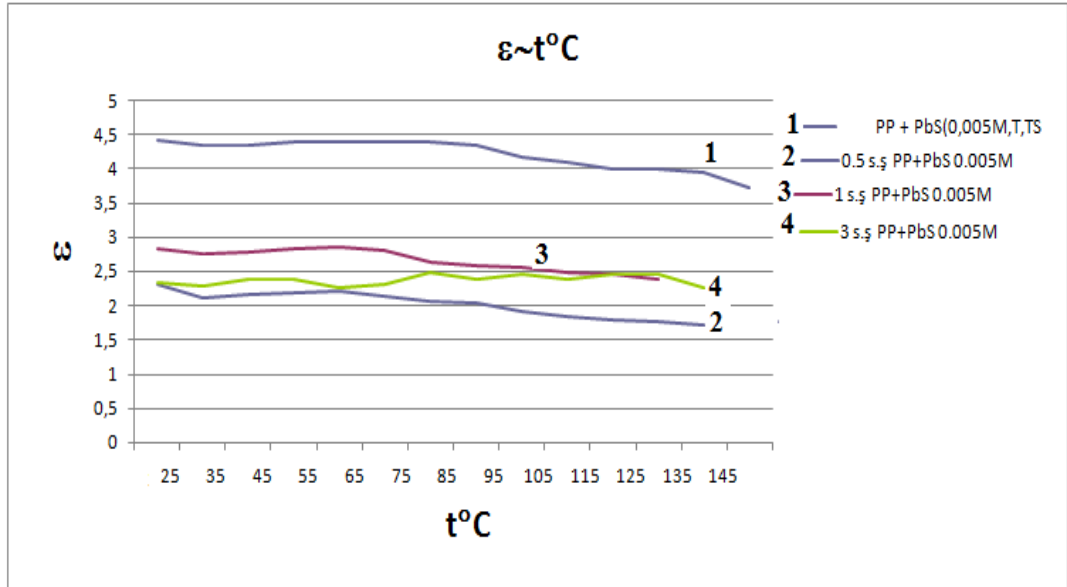
elektrik keçiriciliyinin artması və polimerdə destruksiya proseslərinin artması zamanının təyin edilməsi nanokompozisiyanın alınma şəraitinin optimallaşmasına gətirib çıxarır.



Şəkil 6. Elektrik qaz boşalması asılı olaraq PP+0,005M PbS nanokompozisiyalarının dielektrik nüfuzluğunun tezlikdən asılılığı



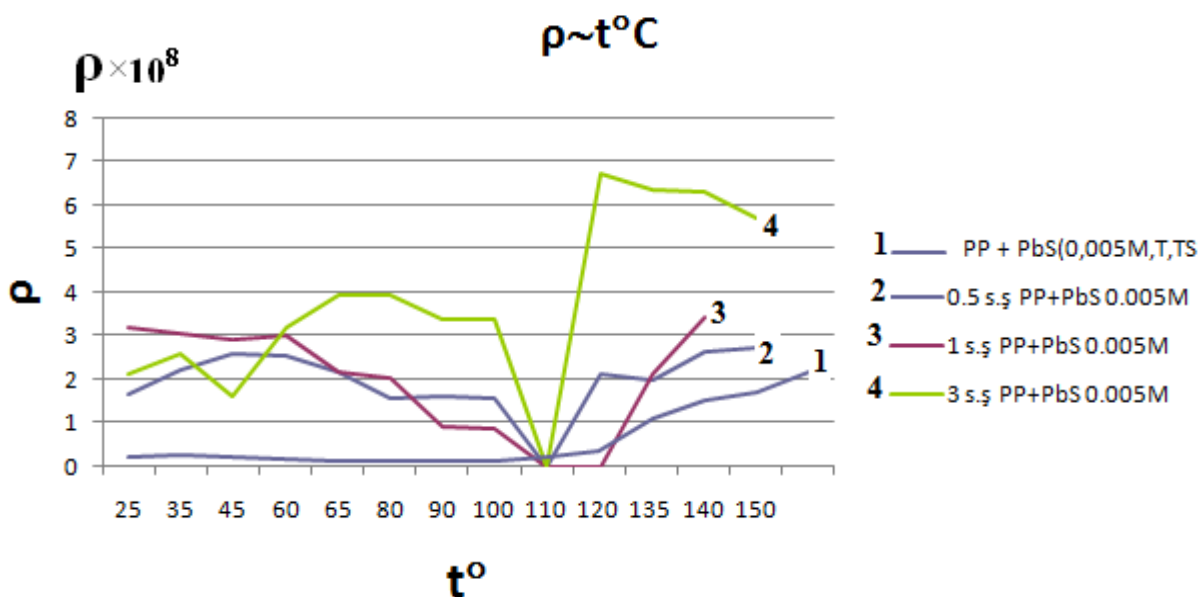
Şəkil 7. Elektrik qaz boşalması asılı olaraq PP+0,005M PbS nanokompozisiyalarının dielektrik itkisinin tangens bucağının tezlikdən asılılığı



Şəkil 8. Elektrik qaz boşalması asılı olaraq PP+0,005M PbS nanokompozisiyalarının dielektrik nüfuzluğunun temperaturdan asılılığı

Eyni zamanda elektrik qaz boşalma müddətindən asılı olaraq polimer matrisanın həcmində yük daşıyıcılarının konsentrasiyasıda artır ki, bu da polimer matrisada yaranan oksidləşmə mərkəzlərində PbS nanohissəciklərinin konsentrasiyasının artmasına səbəb olur. Müəyyən edilmişdir ki, elektrik qaz boşalma müddətindən asılı olaraq PP+PbS nanokompozisiyalarının dielektrik nüfuzluğu ekstremumla dəyişir. Boşalmaya məruz edilmiş polimer tozu əsasında alınmış nanokompozisiyalarda dielektrik nüfuzluğunun da ekstremumla dəyişməsi polimerlərdə elektrik keçiriciliyinin dəyişməsi ilə izah edilir.

Təcrübi olaraq müəyyən edilmişdir ki, qaz boşalması müddətindən asılı olaraq dielektrik nüfuzluğunun qiyməti ekstremumla dəyişir. Boşalma müddətinin müəyyən qiymətinə qədər matrisada nanohissəciklərin yaranması üçün optimal şərait yaranır, yəni Pbs nanohissəciklərinin kvazistabil radikallarda formalaşır. Elektrik qaz boşalma müddətinin artması destruksiya proseslərinin çoxalmasına səbəb olur və bu da polimerin quruluşunun dağılmasına gətirib çıxarır. Polimerin quruluşunun dağılması isə elektrik keçiriciliyinin kəskin artmasına səbəb olur və nəticədə dielektrik nüfuzluğu sürətlə aşağı düşür (şəkil 9).



Şəkil 9. Elektrik qaz boşalması asılı olaraq PP+0,005M PbS nanokompozisiyalarının müqavimətinin temperaturdan asılılığı.

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

Mərhələ 3. Polimer matrisada formalaşmış sulfid birləşmələri əsasında alınmış nanokompozisiya quruluşların kvant kimyəvi hesablanması və kompüter modelləşdirilməsi

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

Hesabat dövründə kafedranın elmi planına uyğun olaraq bəzi nanoquruluşların və molekulların elektron və fəza quruluşu kvant mexaniki metodlarla tədqiq olunmuşdur.

Hesablamalar nəticəsində (Ag₂S)_n nanohissəciyin orbital enerjiləri, ionlaşma potensialı, tam elektron enerjisinin qiymətləri müəyyən edilmişdir. (Ag₂S)_n nanohissəciyinin elektronları ən aşağı enerji səviyyəsindən başlayaraq iki-iki səviyyələrdə yerləşdirilir. Elektronlar tərəfindən tutulmuş ən yuxarı molekulyar orbitalın enerjisi: ε_{HOMO} və ən aşağı boş molekulyar orbitalın enerjisi: ε_{LUMO} müəyyən edilmişdir. Nanohissəciyin ionlaşma potensialı:

$I_p = -\epsilon_{HOMO}$, qadağan olunmuş zonanın qiyməti $E_g = \epsilon_{LUMO} - \epsilon_{HOMO}$ hesablanmışdır. (Ag₂S)₆ üçün qadağan olunmuş zonanın qiyməti $E_g = 1,143869 eV$ alınmışdır. Bu da elmi ədəbiyyatdan məlum $E_g = 0,88 - 1,21 eV$ qiyməti ilə yaxşı uyğun gəlir. Bu isə (Ag₂S)_n nanohissəciyinin yarımkeçirici material olduğunu göstərir. Möhkəmlik

$\eta = 1/2 E_g$ və nanohissəciyin şüalandıra biləcəyi fotonun dalğa uzunluğu

$$\lambda = \frac{ch}{1,6 E_g} 10^{28} nm$$

düsturu ilə hesablanabilir. Burada h - Plank sabiti, c - işığın

vakuumda sürətidir. λ -nı hesablayarkən, E_g -nin eV ilə qiymətlərindən istifadə olunur. $\eta < 1\text{eV}$ olduqda yumşaq, $\eta > 1\text{eV}$ isə möhkəm material hesab olunur.

Hesablamalar nəticəsində $(\text{Ag}_2\text{S})_2$ və $(\text{Ag}_2\text{S})_3$ möhkəm, $(\text{Ag}_2\text{S})_4$, $(\text{Ag}_2\text{S})_5$ və $(\text{Ag}_2\text{S})_6$ yumşaq materiallar olduğu müəyyən olunmuşdur. $n = 2, 3, 4, 5, 6$ hər bir qiyməti üçün $\epsilon_{\text{LUMO}} < 0$ olduğuna görə $(\text{Ag}_2\text{S})_n$ nanohissəcikləri elektrofildir.

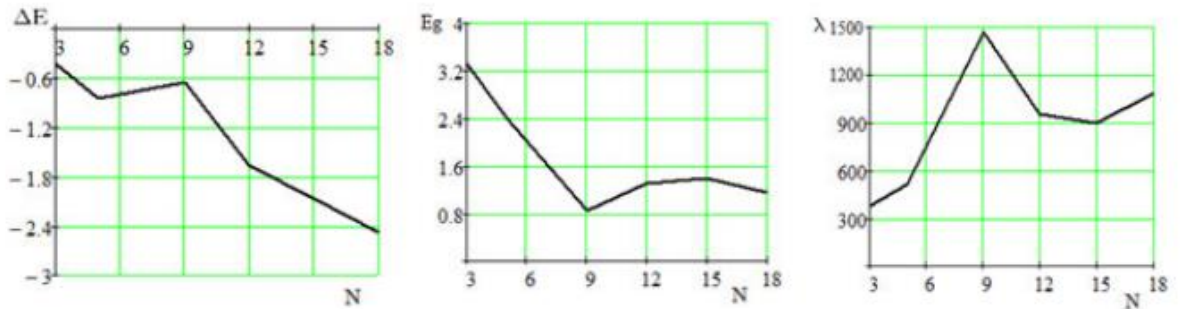
$(\text{Ag}_2\text{S})_n$ nanohissəciklərinin instabilitiyi

$$\Delta E((\text{Ag}_2\text{S})_n) = E(\text{Ag}_2\text{S})_n - n * (2 * E_{\text{Ag}} + E_{\text{S}})$$

düsturu ilə hesablanır. $\Delta E((\text{Ag}_2\text{S})_n) > 0$ olduqda material qeyri-stabil, $\Delta E((\text{Ag}_2\text{S})_n) < 0$ olduqda material stabil hesab olunur. Tədqiq olunan nanohissəciklər stabil alınmışdır. $(\text{Ag}_2\text{S})_n$ nanohissəcikləri üçün hesablamaların nəticələri cədvəldə verilmişdir. Stabilləşmə parametrisinin, qadağan olunmuş zonanın və şüalanan fotonun dalğa uzunluğunun qiymətinin nanohissəcikdəki atomların sayından (N) asılılıq qrafiklərini qurulmuşdur.

$(\text{Ag}_2\text{S})_n$ nanohissəcikləri üçün alınmış nəticələr

Sıra N-si	Obyekt	ϵ_{HOMO}	ϵ_{LUMO}	Tam enerji E (a.v.)	Stabillik parametri ΔE (a.v.)	İonlaşma potensialı I_p (eV)	Qadağan olunmuş zonanın qiyməti E_g (eV)	Möhkəmlik parametri η (eV)	Şüalanan fotonun dalğa uzunluğu λ (nm)
1	Ag_2S	-11,479287	-8,14344	-13,74292863	-0,427184025	11,479287	3,335847	1,6679235	372,66
2	$(\text{Ag}_2\text{S})_2$	-10,944141	-8,532696	-27,47880518	-0,847315966	10,944141	2,411445	1,2057225	515,51
3	$(\text{Ag}_2\text{S})_3$	-9,175848	-8,329062	-40,60253209	-0,655298268	9,175848	0,846786	0,423393	1468,05
4	$(\text{Ag}_2\text{S})_4$	-10,480609	-9,182612	-54,91963975	-1,65666132	10,480609	1,297997	0,6489985	957,73
5	$(\text{Ag}_2\text{S})_5$	-10,521082	-9,132331	-68,64553839	-2,066815349	10,521082	1,388751	0,6943755	895,14
6	$(\text{Ag}_2\text{S})_6$	-10,199027	-9,055158	-82,36727321	-2,472805558	10,199027	1,143869	0,5719345	1086,77



Şəkil . Stabilləşmə parametrisinin, qadağan olunmuş zonanın və şüalanan fotonun dalğa uzunluğunun qiymətinin nanohissəcikdəki atomların N sayından asılılığı

Hesabat dövründə, həmçinin, polipropilen PP (H-(-CH₂-CH(CH₃)-)₅-H) polimeri, PP 2(H-(-CH₂-CH(CH₃)-)₅-H) +(PbS)₈, PP 2(H-(-CH₂-CH(CH₃)-)₅-H) +(CdS)₉ və PP 2(H-(-CH₂-CH(CH₃)-)₅-H)+(PbS)₈+(CdS)₉ nanokompozitlərinin modelləri qurulmuş və orbital enerjiləri, ionlaşma potensialı, tam elektron enerjisinin qiymətləri yarımempirik PM3 metodu ilə hesablanmışdır. Hesablamaların nəticələri cədvəldə verilmişdir.

PP polimeri, PP +(PbS)₈, PP+(CdS)₉ və PP+(PbS)₈ +(CdS)₉ nanokompozitləri üçün alınmış nəticələr

N	Obyekt	ϵ_{HOMO}	ϵ_{LUMO}	Tam enerji $E(a.v.)$	Stabilitik parametri $\Delta E(a.v.)$	İonlaşma potensialı $I_p(eV)$	Qadağan olunmuş zonanın qiyməti $E_g(eV)$	Möhkəmlik parametri $\eta(eV)$	Şüalanın fotonun dalğa uzunuğu $\lambda(nm)$
1	PP	-9.576915	3.260113	-83.3852346	-7.526493683	9.576915	12.837028	6.418514	96.839
2	PP+(PbS) ₈	-8.012347	-4.585331	-243.4246584	-92.97340998	8.012347	3.427016	1.713508	362.743
3	PP+(CdS) ₉	-6.798062	-1.596711	-236.472384	-93.50205923	6.798062	5.201351	2.600676	239
4	PP+(PbS) ₈ +(CdS) ₉	-6.70922	-4.27619	-312.3345588	-94.7717266	6.70922	2.43303	1.216515	510.937

Cədvəldən görüldüyü kimi nanohissəciyin kütləsi və ölçüləri artdıqca, enerji səviyyələri arasında fərq azalır və qadağan olunmuş zonanın qiyməti kiçilir. Bu səbəbdən PP 2(H-(-CH₂-CH(CH₃)-)₅-H)+(PbS)₈+(CdS)₉ nanokompozitinin enerji səviyyələri arasında fərq azalır və qadağan olunmuş zonanın qiyməti də, PP 2(H-(-CH₂-CH(CH₃)-)₅-H)+(PbS)₈ və PP 2(H-(-CH₂-CH(CH₃)-)₅-H)+(CdS)₉ nanokompozitləri üçün hesablanmış qadağan olunmuş zonanın qiymətlərindən kiçik alınır. Bu dakvantmexaniki təsəvvürlərə uyğun gəlir. Bu materiallar müxtəlif sahələrdə istifadə oluna bilər. İşdə həmçinin, CH molekulunda elektronlararası qarşılıqlı təsir enerjisi Xartri-Fok-Rutan metodu ilə hesablanmışdır.

Hesabat ilində kafedranın dos.L.İ.Vəliyeva tərəfindən neyropeptidlər ailəsinə mənsub daha bir neçə molekulların fəza quruluşları tədqiq edilmişdir. Bu neyropeptidlər, əvvəlki hesabatlarda bildirildiyi kimi, keçən əsrin sonlarında ingilis bioloqları tərəfindən 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 molekullardan kənd təsərrüfatı ziyanvericilərinin məhvi üçün istifadə edilə bilən sintetik analoqların yaradılması üçün elmi-tədqiqat işlərinə 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. Alınan nəticələr müqayisəli təhlil edilərək tezis və məqalələr şəklində çap olunub.

Hesabat ilində kafedranın əməkdaşı dos.İ.S.Əhmədov tərəfindən Nanobiotexnologiya fənninin tədrisi üçün mühüm olan “Nanobiotexnologiya” dərsləri yenidən işlənmişdir. Həmçinin “Bioetika və tibbi hüquq” dərsləri vəsaiti hazırlanmış və onun nəşrinə qrif alınmışdır.

1. DƏRC OLUNMUŞ ELMİ İŞLƏRİN XARAKTERİSTİKASI:

Hesabat ili ərzində kafedra əməkdaşları tərəfindən 23 məqalə xarici jurnallarda, o cümlədən 18 məqalə Tomson Reyster Agentliyinin siyahısına daxil olan jurnallarda dərc edilmişdir.

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	Effect of corona discharge on the structure and photoluminescence properties of nanocomposites based on polypropylene (PP) and zirconium dioxide (ZrO ₂) nanoparticles	Çap	J. Ferroelectrics 2017, VOL. 507, 1–6 C kateqoriyalı	M.A.Ramazanov, F. V. Hajiyeva, A.M.Maharramov U.A.Hasanova
2	The Computer Program for the Study of Nanoparticles in Basis of Slater Atomic Orbitals	Çap	Romanian Journal of Information Science and Technology, Volume 19, Number 4, 2016, pp. 331-337.	Arzuman G. Gasanov Faig G. Pashaev
3	The role of the polarization charges in the formation of photoluminescent properties of nanocomposites based on polyvinylidene fluoride and zirconia dioxide nanoparticles	Çap	Integrated Ferroelectrics 2017, Vol.185, 1-8 İmpact factor0,6	M.A.Ramazanov, F.V.Hajiyeva, A.M.Maharramov, U.A.Hasanova, A.M.Rahimli
4	Influence of polarization charges on the photoluminescence properties of nanocomposites based on polyvinylidene fluoride and titanium dioxide nanoparticles	Çap	J Inorg Organomet Polym DOI 10.1007/s10904-017-0675-9 İmpact factor 1,7	M.A.Ramazanov, F.V.Hajiyeva, A.M.Maharramov, A.M.Rahimli
5	Synthesis, Structure and Optical Properties of PP+PbS/CdS Hybrid Nanocomposites	Çap	CHEMICAL ENGINEERING TRANSACTIONS C kateqoriyalı	A. A.Novruzova ,M.A.Ramazanov Angelo Chianese A. M. Maharramov F.V.Hajiyeva, U.A.Hasanova
6	Role of Structure of the PP/magnetite Nanocomposites on Their Thermal Properties	Çap	CHEMICAL ENGINEERING TRANSACTIONS vol 60, 2017, p.55-60	M.A.Ramazanov L.Di Palma F.V. Hajiyeva, H.A. Shirinova U.A.Hasanova
7	Influences of chemical pollutants to the biota of the Caspian Sea	Çap	CHEMICAL ENGINEERING TRANSACTIONS vol 60, 2017, p	Salahova, S.Z., Topchiyeva, S.A., Alakbarov, I.Kh., Ramazanov, M.A.
8	Photocatalytic degradation of organic pollutants in air by application of titanium dioxide nanoparticles	Çap	CHEMICAL ENGINEERING TRANSACTIONS vol 60, 2017, p.	Mammadov, G.Sh., Ramazanov, M.A., Kanaev, A., Hasanova, U.A., Huseynov, K.A.
9	Synthesis and application of zeolite and glass fiber supported zero valent iron nanoparticles as membrane component for	Çap	CHEMICAL ENGINEERING TRANSACTIONS vol 60, 2017, C	Maharramov, A.M., Allahverdiyeva, G.R., Hasanova, U.A., Ramazanov, M.A., Di

	removal nitrate and Cr (+6) ions			Palma, L.
10	Influence temperature time mode of crystallization on the structure and properties of nanocomposites based on polyvinylidene fluoride (PVDF) and zirconium dioxide nanoparticles (ZrO ₂)	Çap	Journal of Optoelectronics and Biomedical Materials, 2017, v.9, №1, p.1-7 C	F.V.Hajiyeva, M.A.Ramazanov, A.M.Maharramov, U.A.Hasanova, A.M.Rahimli
11	Influence of polarization process on morphology and photoluminescence properties of PP/TiO ₂ nanocomposites	Çap	Acta Physica Polonica A, Vol.131, p.1540-1543, 2017 C kateqoriyalı	M.A.Ramazanov, F.V.Hajiyeva, A.M.Maharramov, A.B.Ahmadova, U.A.Hasanova A.M.Rahimli and H.A.Shirinoва
12	The influence of corona discharge on the electret properties and charge state of polymer nanocomposites based on isotactic polypropylene and titanium dioxide nanoparticles (TiO ₂).	Çap	International Conference Modern trends in physics 20-22April, 2017, Baku, Azerbaijan C	M.A.Ramazanov, F.V.Hajiyeva, A.M.Maharramov, A.B.Ahmadova, M.A.Nuriyev, U.A.Hasanova, A.M.Rahimli
13	Влияние наночастиц магнетита на диэлектрические свойства нанокомпозитов оксид металла/полимер на основе полипропилена	Çap	Известия высших учебных заведений. Физика том 60, №9, стр.100-104 C	A.M.Магеррамов, М.Ф.Рамазанов, Лука Ди Палма, Ф.В.Гаджиева, Х.А.Ширинова
14	Nanostructures for Antimicrobial Therapy-The Modern Trends in the Treatment of Bacterial Infections (Book Chapter)	Çap	Antimicrobial Nanoarchitectonics: From Synthesis to Applications 2017,	Maharramov A.M., Ramazanov,M.A., Hasanova, U.A.
15	The study of BaTiO ₃ nanoparticles effect on threshold properties of Liquid Crystal 5CB	Çap	Molecular Crystals and Liquid Crystals,2017, C	Humbatov, S., Ramazanov, M., İmamaliyev, A.
16	Influence of EuF ₃ impurity on luminescence and photoconductivity spectra of Se-As chalcogenide glass-like semiconductor system	Çap	Chalcogenide Letters 2017, v.646,№1, p.263-367 C	Garibova, S.N., Mekhtiyeva, S.I., Huseynova, A.S., Ramazanov, M.A.
17.	Synthesis, investigation of the new derivatives of dihydropyrimidines and determination of their biological activity	Çap	Journal of Molecular Structure C	Maharramov, A.M., Ramazanov, M.A., Guliyeva, G.A., Mamedov, I.G., Aghayev, M.M
18	Influence of Gamma Irradiation on Structure and Properties of Nitrile-Butadien Rubber in Presence of Modified Nano Metals	Çap	American Journal of Polymer Science 2017, v.7, №2, p.23-29 C	SM Mammadov, RF Khankishiyeva, MA Ramazanov, OH Akbarov, EO Akbarov, HN Akhundzada
19.	ВЛИЯНИЕ ЧАСТИЦ ТИТАНАТА БАРИЯ НА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРООПТИЧЕСКИЕ	Çap	ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. ФИЗИКА, 2017,Т	З.А.АГАМАЛИЕВ М.А.РАМАЗАНОВ, А.Р. ИМАМАЛИЕВ Ш.А.ГУМБАТОВ

	СВОЙСТВА СМЕКТИЧЕСКОГО А ЖИДКОГО КРИСТАЛЛА		60,№10,s10-17 C	
20.	New magnetic polymer nanocomposites on the basis of isotactic polypropylene and magnetite nanoparticles for adsorption of ultra high frequency electromagnetic waves	Çap	Polymer-Plastics Technology and Engineering 2017 B	MA Ramazanov FV Hajiyeva, AM Maharramov, Luca Di Palma, Diana Sannino, Makoto Takafuji, HM Mammadov, UA Hasanova, HA Shirinova, ZA Bayramova
21	Biosynthesis of silver nanoparticles using saccharomyces sp.strain BDU –XR1	Çap	Deutscher Wissenschaftsherold • German Science Herald, N 1(2017) 7-9	Ganbarov Kh.G. Jafarov M.M. Ramazanov M.A. Agamaliyev Z.A. Eyvazova G.M
22	The interactional nature of nanoparticles with plant cell surface	Çap	Int. Conf. Proceedings: Modern trends in physics, 20-22 April, Baku– 2017,156-159,C	Ahmadov I.S. Ramazanov M.A. Ramazanli V.N. Agayeva N.J
23	Structure and dielectric properties of polymer nanocomposites on the basis of polypropylene and silver sulfide PP/Ag ₂ S	Çap	International Conference Modern trends in physics 20-22April, 2017, Baku, Azerbaijan C	M.A. Ramazanov A.M Maharramov, S.G.Nuriyeva F.V.Haciyeva
24	Effect of corona discharge on the morphology and photoluminescence intensity of nanocomposites based on polypropylene (PP) and zirconium dioxide (ZrO ₂) nanoparticles	Çap	International Conference Modern trends in physics 20-22April, 2017, Baku, Azerbaijan C	M.A. Ramazanov F.V.Haciyeva A.M Maharramov U.A.Gasanova
25	Dynamics of heavy metals in water and sediments in the contract area “Gurgan” of Azerbaijan sector of the Caspian Sea	Çap	International Conference Modern trends in physics 20-22April, 2017, Baku, Azerbaijan C	S.Z.Salahova, Sh.A.Topchiyeva, M.A.Ramazanov.
26	The effect of the Temperature-Time Mode –of Crystallization on the Morphology and Thermal properties of nanocomposites based on polypropylene and magnetite(Fe ₃ O ₄)	Çap	Journal of inorganic and Organometallic Polymers and materials B	M.A.Ramazanov A.M.Maharramov F.V.Hajiyeva H.A.Shirinova Luca Di Palma
27	The influence of magnetite nanoparticles on dielectric properties of metaloxide polymer based nanocomposite	Çap	International Conference Modern trends in physics 20-22April, 2017, Baku, Azerbaijan C	A.M.Maharramov, M. A.Ramazanov, Luca Di Palma, H.A.Shirinova, F.V.Hajiyeva

Xarici jurnallarda çap olunmuş məqalələr:

Nö	Məqalənin adı	Nəşr	Jurnalın adı, səhifəsi, cildi, İmpact factoru	Müəlliflər
1	The study of BaTiO ₃ nanoparticles effect on threshold properties of liquid crystal 5CB	Çap	International Journal of Physical Sciences Research Vol1.No1 pp61-66 April2017	Mohammad Ali Ramazanov, Abbas İmamaliyev, Shir Khan Humbatov

Respublika jurnallarında çap olunmuş məqalələr:

N	Məqalənin adı	Nəşr	Jurnalın adı, səhifəsi, cildi, İmpact factoru	Müəlliflər
1	Alüminium nanohissəciyinin modelləşdirilməsi və kvantmexaniki tədqiqi,	Çap	Azerbaijan Journal of Physics, volume XXI, Number1, 2017pp. 8-10.	Məhəmmədli Ə. Ramazanov, Arzuman Q. Həsənov, Faiq H. Paşayev
2	PP+(PbS) ₈ + (CdS) ₉ nanokompozitinin elektron quruluşunun yarımempirik PM3 metodu ilə riyazi modelləşdirilməsi,	Çap	Azerbaijan Journal of Physics, volume XXIII, Number 3, 2017. pp. 9-13,	M. Ə. Ramazanov, A.Q. Həsənov, F.H. Paşayev M.R. Vahabova,
3	GRB-AST 1 molekulunun son uclu pentapeptid fraqmentinin fəza quruluşunun tədqiqi	Çap	BDU-nun Xəbərləri (texnika elmləri seriyası), 2017, № , səh.	E.Z.Əliyev
4	The peptide conformation analysis regulating the catecholamine synthesis processes	Çap	Azerbaijan Journal of Physics, vol XXIII, N 3, october, 2017, p.38-39	E.Z.Əliyev
5	BaTiO ₃ hissəciklərinin smektik A maye kristalının fəza keçidlərinə təsirinin tədqiqi,	Çap	AJP Fizika , 2017, v.XXIII, №2, p15-19	Ş.Ə.Hümbətov, M.Ə.Ramazanov, A.R.İmaməliyev, Z.Ə.Ağaməliyev, M.N.Mirzəyev
6	The quantum chemical calculations on modelling of Fe ₃ O ₄ nanoclusters, functionalized with diazacrown ether	Çap	Journal of Low Dimensional Systems, v 1 (1), 2017, p.8-14	M.A.Ramazanov A.M.Maharramov, Z.O.Gakhrəmanova, N.S.Nəbiyev, U.A.Hasanova, G.C.Abbasova, S.F.Həjjiyeva, F.V.Həjjiyeva

7	Structure and thermic properties of polymer nanocomposites on the basis of polypropylene and silver sulphide nanoparticles PP/Ag ₂ S	Çap	Journal of Low Dimensional Systems, v 1 (1), 2017, p 14-19	A.M.Maharramov, M.A.Ramazanov, S.G.Nuriyeva, F.V.Hajiyeva
---	---	-----	--	---

Beynəlxalq konfranslardakı tezislər:

Nö	Adı	Nəşr	Adı, səhifəsi, cildi	Müəlliflər
1	Molekullarda elektronlararası qarşılıqlı təsir enerjisinin hesablanması,	ÇAP	International Conference: Modern Trends in Physics, 20-22 APRIL, BAKU 2017, PP. 111-115	Bayramova D. B., Nağıyev Ş. M., Paşayev F. H., Mirzəyeva G. R.,
2	Tacli boşalmanın təsiri altında polyarlaşma prosesinin PP+TiO ₂ əsaslı polimer nanokompozitlərin elektret xassələrinə və yük halına təsiri.	ÇAP	I INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE OF YOUNG RESEARCHERS BAKU ENGINEERING UNIVERSITY, BAKU, AZERBAIJAN, 05-06, MAY 2017	M.Ə. RAMAZANOV, A.B. ƏHMƏDOVA, F.V. HACIYEVA, A.M. RƏHİMLİ, M.A. NURİYEV
3	Metal nanohissəciklərin karbozəncir polimer fraqmentləri ilə komplekslərinin stabilləşmə xüsusiyyətləri	ÇAP	I INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE OF YOUNG RESEARCHERS BAKU ENGINEERING UNIVERSITY, BAKU, AZERBAIJAN, 05-06, MAY 2017	T.R. RƏSULOVA, N.S. NƏBİYEV
4	Monosaxaridlərin elektron-fəza quruluşunun nəzəri üsullarla tədqiqi	ÇAP	I INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE OF YOUNG RESEARCHERS BAKU ENGINEERING UNIVERSITY, BAKU, AZERBAIJAN, 05-06, MAY 2017	Leman İSMAYILOVA, Naqif NƏBİYEV
5	Karbonun almaz və qrafit tipli nanoklasterlərin elektron fəza quruluşunun kvant mexaniki üsullarla hesablanması	ÇAP	I INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE OF YOUNG RESEARCHERS BAKU ENGINEERING UNIVERSITY, BAKU, AZERBAIJAN, 05-06, MAY 2017	Sevinc QULUZADƏ, Naqif NƏBİYEV
6	Lin klasterlərinin molekulyar mexaniki və kvant mexaniki üsullarla hesablanması	ÇAP	I INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE OF YOUNG RESEARCHERS BAKU ENGINEERING UNIVERSITY, BAKU, AZERBAIJAN, 05-06, MAY 2017	Aysel ZEYNALLI, Naqif NƏBİYEV
7	Metal nanohissəciklərin karbozəncir polimer fraqmentləri ilə komplekslərinin stabilləşmə xüsusiyyətləri	ÇAP	I INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE OF YOUNG RESEARCHERS BAKU ENGINEERING UNIVERSITY, BAKU, AZERBAIJAN, 05-06, MAY 2017	T.R. RƏSULOVA, N.S. NƏBİYEV
8	Structure and dielectric properties of polymer nanocomposites on the basis of polypropylene and silver sulfide PP/Ag ₂ S .	ÇAP	Modern Trends In Physics International Conference 20–22 April 2017, Baku	A.M. Magerramov, M.A.Ramazanov, S.G.Nuriyeva, F.V.Haciyeva Vəliyeva.S.B
9	The influence of magnetite nanoparticles on dielectric properties of metaloxide-polymer based nanocomposite .	ÇAP	Modern Trends In Physics International Conference 20–22 April 2017, Baku	A.M.Maharramov, M. A.Ramazanov, Luca Di Palma, H.A.Shirnova, F.V.Hajiyeva

10	The influence of corona discharge on the electret properties and charge state of polymer nanocomposites based on isotactic polypropylene and titanium dioxide nanoparticles (TiO ₂) ..	ÇAP	Modern Trends In Physics International Conference 20–22 April 2017, Baku	M.A.Ramazanov, F.V.Hajiyeva, A.B.Ahmadova, M.A.Nuriyev, A.M.Rahimli.
11	Dynamics of heavy metals in water and sediments in the contract area «Gurgan» of Azerbaijan sector of the Caspian Sea	ÇAP	Modern Trends In Physics International Conference 20–22 April 2017, Baku	S.Z.Salahova, SH.A.Topchiyeva, M.A.Ramazanov.
12	The interactional nature of nanoparticles with plant cell surface	ÇAP	Modern Trends In Physics International Conference 20–22 April 2017, Baku	I.S.Ahmadov, M.A.Ramazanov, V.N.Ramazanli, N.J.Agayeva.
13	Electrical conductivity-temperature dependencies of nano silicon particles exposed to neutron irradiation	ÇAP	Modern Trends In Physics International Conference 20–22 April 2017, Baku	Ramazanov.M.Ə Huseynov E.M Garibli A.A.
14	Влияние частиц титаната бария на диэлектрические свойства смектического а жидкого кристалла	ÇAP	Modern Trends In Physics International Conference 20–22 April 2017, Baku	З.А.АГАМАЛИЕВ М.А.РАМАЗАНОВ, А.Р, ИМАМАЛИЕВ Ш.А.ГУМБАТОВ Ибрагимов .Т.Д
15	Seqnetoelektrik barium titanat hissəciklərinin smektik a maye kristalinin dielektrik xassələrinə təsiri	ÇAP	I INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE OF YOUNG RESEARCHERS BAKU ENGINEERING UNIVERSITY, BAKU, AZERBAIJAN, 05-06, MAY 2017	.Ə.Hümbətova, M.Ə.Ramazanova, A.R.İmaməliyevb, T.C.İbrahimovb, Z.Ə.Ağamalıyeva
16	Əks işarəli dielektrik anizotropiyali smektik a maye kristalların dielektrik xassələrinə batio ₃ hissəciklərinin təsirinin öyrənilməsi	ÇAP	14-th European Conference on Liquid Crystals June 25 - 30, 2017 Moscow State University, Moscow, Russia	A.R.İMAMƏLİYEV1, M.Ə.RAMAZANOV2, Ş.Ə.HÜMBƏTOV
17	Синтез нанотубок и наностержней	ÇAP	Akademik Rəfiqə Əlirza qızı Əliyevanın 85 illik yubileyinə həsr olunmuş Beynəlxalq elmi konfrans	A.M.Magerramov,M.A.Pamazanov, N.G.Şixaliyev, İ.P.Gasanova,Z.O.Gaxramanova,A.Ə.Guseynzade,G.M.Əyvazova,Z.A.Ağamaliyev,H.A.Guliyeva
18	The preparation of juglone nanostructures, Coupledwith magnetite nanoparticles and investigation of their biological activity	ÇAP	Akademik Rəfiqə Əlirza qızı Əliyevanın 85 illik yubileyinə həsr olunmuş Beynəlxalq elmi konfrans	A.M.Maharramov,Z.G.M.ustafayeva,S.A.Derman,M.A.Ramazanov,U.A.Hasanova,T.Arasoglu,B.Mansuroglu,M.M.Aghayev,S.F.Hajiyeva
19	İzotaktik polirolilen və fe ₃ o ₄ əsasında alınmış nanokompozit nümunələrin dielektrik nüfuzluğunun maqnit sahəsində işlənmədən əslılığı	ÇAP	I INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE OF YOUNG RESEARCHERS BAKU ENGINEERING UNIVERSITY, BAKU, AZERBAIJAN, 05-06, MAY 2017	M.Ə. RAMAZANOV, H.A. ŞİRİNOVA, N.M. CAVADOVA

20	Synthesis of supramolecular ensembles on the basis of nano layers of graphene oxide	ÇAP	6th ROSTOCKER INTERNATIONAL CONFERENCE: "THERMOPHYSICAL PROPERTIES FOR TECHNICAL THERMODYNAMICS" 17 - 18 July 2017	A.MAHARRAMOV,U.H ASANOVA,M.RAMAZANOV,A.KARACELIK,I.H ASANOVA, A.HUSEYNZADA,A.ALIYEV, L.IMAMGULIYEVA,G.I MANZADE
21	Synthesis of zeolite and graphene oxide supported zero valent iron, nickel, cobalt nanoparticles for remediation purposes	ÇAP	6th ROSTOCKER INTERNATIONAL CONFERENCE: "THERMOPHYSICAL PROPERTIES FOR TECHNICAL THERMODYNAMICS" 17 - 18 July 2017	A.MAHARRAMOV,U.H ASANOVA,M.RAMAZANOV,Z.GAKHRAMANOVA,M.HASANOVA, G.ALLAHVERDIYEVA, N.GULIYEVA, N.BAKHSHIYEVA, C.ABUDOV

Respublika konfranslarındakı tezislər:

Nö	Adı	Nəşr	Adı, səhifəsi, cildi	Müəlliflər
1	Kadmium-sulfid kakoklasterlərinin elektron-fəza quruluşunun kvant-mexaniki üsulla tədqiqi	Çap	"Fizika və astronomiya problemləri" XIX Respublika elmi konfransı 25may 2017	Ağayev S.S RƏHBƏR Dos.N.S.Nəbiyev
2	Termik aşılmanın CuS/PVA nanokompozitlərinin struktur və optik xassələrinə təsiri	Çap	"Fizika və astronomiya problemləri" XIX Respublika elmi konfransı 25may 2017	Dadaşova N.F RƏHBƏR Dos.M.B.Muradov
3	Au ₂ S nanohissəciklərinin molekulyar orbitalları	Çap	"Fizika və astronomiya problemləri" XIX Respublika elmi konfransı 25may 2017	Ağayeva L.M RƏHBƏR Dos.F.H.Paşayev
4	Molekullarda elektronların kinetik enerjisi və elektronla nüvə arasındakı qarşılıqlı təsir enerjisinin hesablanması	Çap	"Fizika və astronomiya problemləri" XIX Respublika elmi konfransı 25may 2017	Mirzəyeva G.R RƏHBƏR Dos.F.H.Paşayev
5	PP+PbS/CdS əsaslı polimer hibrit nanokompozitlərin alınması və optik xassələri	Çap	"Fizika və astronomiya problemləri" XIX Respublika elmi konfransı 25may 2017	Novruzova A.Ə Məhərrəmov G.Y RƏHBƏR Dos.F.V.hACIYEVA
6	Dəmir=oksid nanoklasterlərinin fəza quruluşunun kvantmexaniki üsullarla tədqiqi	Çap	"Fizika və astronomiya problemləri" XIX Respublika elmi konfransı 25may 2017	Quliyeva S.M RƏHBƏR Dos.N.S.Nəbiyev
7	Metal nanohissəciklərinin komplekslərinin stabilləşmə xüsusiyyətləri	Çap	"Fizika və astronomiya problemləri" XIX Respublika elmi konfransı 25may 2017	Rəsulova.T.R RƏHBƏR Dos.N.S.Nəbiyev
8	İzokatkik polipropilen və Fe ₃ O ₄ əsasında alınmış nanokompozit nümunələrin elektrik möhkəmliyinin tədqiqi	Çap	"Fizika və astronomiya problemləri" XIX Respublika elmi konfransı 25may 2017	Şirinova H.A Cavadova N.M RƏHBƏR Prof.M.Ə.Ramazanov
9	PP/Co əsaslı maqnit metal nanokompozit materialların	Çap	"Fizika və astronomiya problemləri" XIX	Şərifova.G.S RƏHBƏR

	quruluşu və dielektrik xassələri		Respublika elmi konfransı 25may 2017	Dos.F.H.Paşayev
10	n-butan molekulunun simmertikləşdirilmiş molekulyar orbitallarının hesablanması	Çap	“Fizika və astronomiya problemləri” XIX Respublika elmi konfransı 25may 2017	Xəlilova Y.M Dos. Vahabova.M.R

Hesabat ilində kafedrada 27 məqalə Tomson Reyter Agentliyinin siyahısına daxil olan jurnallarda, 7 məqalə respublika jurnallarında, 1 xaricdə çap olunmuş məqalə, 21 tezis beynəlxalq konfranslarda, 10 tezis respublika konfranslarında dərc edilmişdir

5. QRANTLAR ƏSASINDA YERİNƏ YETİRİLƏN ELMİ 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 qrantlar 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.	Dosent F.V.Hacıyeva Prof. M.Ə.Ramazanov	(MSN) ÜFÜQ İB	1,5 il	55000
Cəmi			55000 AZN		

5.3. Beynəlxalq qrantlar

№	Layihənin adı	Layihənin rəhbəri	Donor təşkilat	Layihənin müddəti	Layihənin dəyəri
2	Restructuring and development of doctoral studies in Azerbaijan in line with requirements of European higher education area	Rəhbər, Prof.M.Ə.Ramazanov Dosent F.V.Hacıyeva	AB	3 il	994056,0 Avro

3	Магниторезистивные полимерные нанокомпозиты на основе ПП+Fe3O4 и ПВДФ+Fe3O4	Dos.F.V.Hacıyeva	MDB Nano	4 ay	500000 rubl
Cəmi			1103531\$, 500000 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, Almaniyanın 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 2017-ci ildə aşağıdakı beynəlxalq konfrans, simpoziumlarda və təcrübə keçmədə iştirak etmişlər:

20-22 aprel tarixlərində "Nanomaterialların kimyəvi fizikası" kafedrasının əməkdaşları International Conference Modern Trends in Physics beynəlxalq iclasında iştirak etmişlər.

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. The study of BaTiO3 nanoparticles effect on threshold properties of liquid crystal 5CB.

7.5. Hesabat ilində İmpakt - faktorlu olan jurnallarda aşağıdakı məqalələr çap olunmuşdur

- 1 .Effect of corona discharge on the structure and photoluminescence properties of nanocomposites based on polypropylene (PP) and zirconium dioxide (ZrO₂) nanoparticles
2. The Computer Program for the Study of Nanoparticles in Basis of Slater Atomic Orbitals
3. The role of the polarization charges in the formation of photoluminescent properties of nanocomposites based on polyvinylidene fluoride and zirconia dioxide nanoparticles
- 4.Influence of polarization charges on the photoluminescence properties of nanocomposites based on polyvinylidene fluoride and titanium dioxide nanoparticles
- 5.Synthesis,Structure and Optical Properties of PP+PbS/CdS Hybrid Nanocomposites
- 6.Role of Structure of the PP/magnetite Nanocomposites on Their Thermal Properties
- 7.Influences of chemical pollutants to the biota of the Caspian Sea
- 8.Photocatalytic degradation of organic pollutants in air by application of titanium dioxide nanoparticles
- 9.Synthesis and application of zeolite and glass fiber supported zero valent iron nanoparticles as membrane component for removal nitrate and Cr (+6) ions
10. Influence temperature time mode of crystallization on the structure and properties of nanocomposites based on polyvinylidene fluoride (PVDF) and zirconium dioxide nanoparticles (ZrO₂)
11. Influence of polarization process on morphology and photoluminescence properties of PP/TiO₂ nanocomposites
12. The influence of corona discharge on the electret properties and charge state of polymer nanocomposites based on isotactic polypropylene and titanium dioxide nanoparticles (TiO₂).
13. Влияние наночастиц магнетита на диэлектрические свойства нанокompозитов оксид металла/полимер на основе полипропилена
14. Nanostructures for Antimicrobial Therapy-The Modern Trends in the Treatment of Bacterial Infections (Book Chapter)
15. The study of BaTiO₃nanoparticles effect on threshold properties of Liquid Crystal 5CB
16. Influence of EuF₃ impurity on luminescence and photoconductivity spectra of Se-As chalcogenide glass-like semiconductor system
17. Synthesis, investigation of the new derivatives of dihydropyrimidines and determination of their biological activity
18. Influence of Gamma Irradiation on Structure and Properties of Nitrile-Butadien Rubber in Presence of Modified Nano Metals
19. ВЛИЯНИЕ ЧАСТИЦ ТИТАНАТА БАРИЯ НА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРООПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СМЕКТИЧЕСКОГО А ЖИДКОГО КРИСТАЛЛА
20. New magnetic polymer nanocomposites on the basis of isotactic polypropylene and magnetite nanoparticles for adsorption of ultra high frequency electromagnetic waves
21. Biosynthesis of silver nanoparticles using saccharomyces sp.strain BDU –XR1
22. The interactional nature of nanoparticles with plant cell surface
23. Structure and dielectric properties of polymer nanocomposites on the basis of polypropylene and silver sulfide PP/Ag₂S
24. Effect of corona discharge on the morphology and photoluminescence intensity of nanocomposites based on polypropylene (PP) and zirconium dioxide (ZrO₂) nanoparticles
25. Dynamics of heavy metals in water and sediments in the contract area “Gurgan” of Azerbaijan sector of the Caspian Sea
26. The effect of the Temperature-Time Mode –of Crystallization on the Morphology and Thermal properties of nanocomposites based on polypropylene and magnetite(Fe₃O₄)

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 2017-ci 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. Magistrların və Gənc tədqiqatçıların “Fizika və Astronomiya problemləri” XIX respublika elmi konfransında kafedranın magistrları ümumilikdə 10 tezislə çıxış etmişlər.

12. FAKÜLTƏDƏ ELMİ və ELMİ-PEDAQOJİ KADRLARIN HAZIRLANMASI

Hal-hazırda 2 doktorantın dissertasiya işi müdafiəyə hazırdır. Kafedranın dissertantı Nuriyeva.S.Q dissertasiya işini tamamlamış və 21.12.2017-ci il tarixində müdafiəyə təqdim etmişdir. 5 elmlər doktoru proqramı üzrə, 10 fəlsəfə doktoru proqramı üzrə mütəxəssis 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.

Bununla yanaşı kafedra müdiri prof.M.Ə.Ramazanov O.O.Balayevanın 2317.01 – Nanokimya və Nanomateriallar ixtisası üzrə fəlsəfə doktoru adı almaq üçün tədqim etdiyi dissertasiya işində appanentlik etmişdir.

2017-ci ildə Nanomaterialların kimyəvi fizikası kafedrası bir fəlsəfə doktoru dissertasiya işi üçün aparıcı təşkilat olmuşdur.

Bunun yanaşı kafedranın əməkdaşları Qönçə Malik qızı Eyvazaova və Zöhrab Ədalət oğlu Ağamalıyev dosent elmi adı almışdır.

13. DİSSERTASIYA MÜDAFİƏSİ VƏ DİSSERTASIYA 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, dos.Z.Ə.Ağamalıyev 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(MAGİSTRİLƏRİN) ELMİ TƏDQIQAT İŞLƏRİ (KONFRANSDA İŞTİRAKI)

Kafedranın magistrləri fakültənin seminarlarında fəal iştirak edir. Kafedranın əməkdaşlarının Beynəlxalq Modern Trend in Physics konfransında çıxış edərək kafedrada aparılan işlər haqqında informasiya verməsi, ictimai rəyin formalaşmasında müsbət rol oynamışdır. Kafedranın dissertantı H.A.Şirinova 24-27 sentyabr 2017-ci il tarixində İtalyanın Roma şəhərində II beynəlxalq

Nanotexnologiyanın ətraf mühitə innovativ tətbiqi NINE 2017 adlı elmi konfransda məruzə ilə çıxış etmişdir.

Bununla yanaşı kafedra müdiri prof.M.Ə.Ramazanov və İ.S.Əhmədovun rəhbərlik etdikləri Bakı Avropa Litseyinin XI sinif şagirdi Qəhrəmanova Amina və Fidan İbrahimova Baflo,ABŞ- Genus elm sərgisində II yerə , Fidan İbrahimova MFO-Türkiyə, İstanbul olimpiadasında çıxış etmiş və I yerə layiq görülmüşdür.

15. 2018-Cİ İLDƏ HANSI AVADANLIQLARIN ALINMASINA EHTİYAC DUYULUR (ALINACAQ AVADANLIQLARIN ADI, SAYI, TƏXMİNİ QIYMƏTI, manatla)

N-si	Avadanlığın Adı	Sayı	Qiyməti	Qeyd
1	Aşağı temperaturlarda 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.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.

2. (Ag₂S)_n nanohissəciklərin elektron quruluşu molekulyar orbitallar metodunun variantlarından biri olan Genişlənmiş Hückel metodu ilə tədqiq olunmuşdur.Molekulyar orbitallar nanohissəciyin atomlarının valent atom orbitallarının xətti kombinasiyaları şəklində axtarılmışdır.Xətti kombinasiyanın naməlum əmsalları molekulyar orbitallar metodunun tənlikləri həll olunaraq tapılmışdır.Hesablamalar nəticəsində (Ag₂S)_n nanohissəciklərin orbital enerjiləri ,ionlaşma potensialı,tam elektron enerjisinin qiymətləri hesablanmışdır. n=2,3,4,5,6 olan hallar üçün nəzəri tədqiqatlar aparılmışdır.Hesablamaların nəticələri göstərir

ki, $n=2,3$ olduqda $(Ag_2S)_n$ nanohissəciyi möhkəm, $n=4,5,6$ olduqda isə yumşaq elektrofil və stabil yarımqeçirici materiallardır.

$PP+(PbS)_8+(CdS)_9$ nanokompozitinin modeli qurulmuş və elektron quruluşu molekulyar orbitallar metodunun variantlarından biri olan yarımpirik PM3 metodu ilə tədqiq olunmuşdur. Hesablamalar nəticəsində $PP+(PbS)_8+(CdS)_9$ nanokompozitinin orbital enerjilərinin, ionlaşma potensialının, tam elektron enerjisinin qiymətləri və s. hesablanmışdır. Alınmış nəticələr göstərir ki, $PP+(PbS)_8+(CdS)_9$ nanokompoziti möhkəm, elektrofil, və stabil materiallardır.

“Nanomaterialların kimyəvi fizikası”
kafedrasının müdiri

prof. M.Ə. Ramazanov