

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

Təsdiq edirəm

Fizika fakültəsinin dekani

_____ **prof.M.Ə.Ramazanov**

“ _____ ” _____ **2014-cü il**

NANOMATERİALLARIN KİMYƏVİ FİZİKASI

kafedrasında 2014-cü ildə elmi-tədqiqat
işlərinin yerinə yetirilməsi haqqında

H E S A B A T

B A K İ - 2 0 1 4

1. **GİRİŞ.**
2. **STRUKTUR VƏ ŞTAT CƏDVƏLİ (professor-müəllim heyətinin yaş göstəricilərini əlavə etməklə).**
3. **KAFEDRALARDA APARILAN ELMİ-TƏDQIQAT İŞLƏRİNİN ƏSAS İSTİQA-MƏTLƏRİ, 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 2014-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 (MAGİSTRƏLƏRİN) ELMİ-TƏDQIQAT İŞLƏRİ (KONFRANSDA İŞTİRAK).**
15. **2015-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 2014-cü ildə bir sıra beynəlxalq və respublika grant layihələrinin hazırlanmasında iştirak etmiş və bir sıra grant layihələrini uğurla yerinə yetirməyə başlamışdır. Elmin İnkişaf fondundan 2 Mobillik qrantı udulmuş və əməkdaşlar Türkiyə Respublikasında Hacettepe Universitetinin Polimerlərin Radiyasiyası laboratoriyasında olmuş və yeni texnoloji üsulla nanohissəciklərin formalaşmasını öyrənmişlər. Dəyəri 10000 ABŞ dolları olan qrant layihəsi İSESCO-nun maliyyə dəstəyi ilə uğurla yerinə yetirilir. 2014-cü ildə ümumi dəyəri 655000 Avro olan TEMPUS qrant layihəsi Avropa Birliyinin maliyyə dəstəyi ilə yerinə yetirilir. İtaliyanın La Sapienza, Fransanın Paris-13, Yunanıstanın Patras universitetləri və Azərbaycan Təhsil Nazirliyi, Qafqaz Universiteti, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti və Azərekolab şirkəti ilə birgə “Nanoekologiya” adlı postmagistr proqramı üzrə kadr hazırlığına həsr edilmiş layihə uğurla yerinə yetirilir. Bu layihədə BDU baş kordinator olan universitetdir. Azərbaycan Respublikası Müdafiə Sənayesi Nazirliyi ilə ümumi dəyəri 130000 manat olan 3 müqavilə yerinə yetirilir.

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 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 fəaliyyət göstərən Dissertasiya Şurasının sədr müavini, Fizika Problemləri üzrə elmi şuranın üzvü və Müdafiə Sənayesi Nazirliyinin Elmi Texniki Şurasının üzvüdür.

Kafedranın daxili əvəzçiliklə çalışan 0,5 şt. müəllimləri f.r.e.n. A.Q.Həsənov və dos. İ.S. Əhmədov BDU-da keçirilən imtahanlarda nəzarətçi-koordinatordur. dos. f.r.e.n. N.S.Nəbiyev, dos. f.r.e.n. Paşayev F.H. və k.e.f.d., müəllim Hacıyeva Flora Vidadi qızı BDU-da Fizika fakültəsində fəaliyyət göstərən Dissertasiya Şurasının elmi seminarının üzvüdürlər. Dos. f.r.e.n. Paşayev F.H. fakültə Metodiki Şurasının üzvüdür.

Kafedra müdiri prof. Məhəmmədəli Ramazanov 2014-cü ilin iyul ayında İtaliyaya Roma şəhərinə La Sapienza Universitetinə layihə çərçivəsində qarşıya

çıxan problemləri həll etmək üçün səfərdə olmuşdur. Səfər zamanı prof. M.Ə.Ramazanov BDU-da aparılan işlər barədə məlumat vermişdir. 2014-cü ilin sentyabr ayında prof. M.Ə.Ramazanov Oksford Instruments təşkilatının rəsmi dövəti ilə Londona səfərə getmişdir. Kafedranın müəllimi k.ü.f.d. Flora Hacıyeva 2014-cü ilin fevral ayında Elmin İnkişaf Fondunun qrant layihəsi çərçivəsində Türkiyədə, oktyabr ayında isə Fransada elmi ezamiyyətdə olmuşdur. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin sərəncamı ilə kafedranın müəllimi Flora Hacıyeva Gənclər üçün Prezident mükafatı almışdır.

Əvəzçi müəllim, f.r.e.n. Zöhrab Ədalət oğlu Ağamalıyev Dubnaya Birləşmiş Nüvə Tədqiqatları İnstitutuna MDB ölkələrinin gənc alim və mütəxəssisləri üçün yəşkil olunmuş seminarda iştirak etmişdir.

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 mühütə təsiri" ETL və bir tədris laboratoriyası vardır. Hesabat ilinin sonunda (2014) «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	Müə., k.e.f.d.	26.01.1985	0,5 şt.
7	Həsənov Arzuman Qardaşxan oğlu	Təd. lab. müdiri, daxili əvəz., müə., f.r.e.n.	08.12.1959	0,5 şt.
8	Əhmədov İsmət Süleyman oğlu	Daxili əvəz., Dos., b.e.n.	12.02.1952	0,5 şt.
9	Ağamalıyev Zöhrab Ədalət oğlu	Daxili əvəz., müə., f.r.e.n.	20.05.1980	0,5 şt.

Hesabat ili ərzində kafedrada elmi-tədqiqat işləri 2014-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: Nizamlı quruluşlu aktiv polimer nanokompozisiyaların fiziki kimyəvi xassələri

Mövzu: Aktiv nanokompozit quruluşların alınma texnologiyasının işlənməsi və fiziki xassələrinin tədqiqi

Rəhbər: f.e.d., prof. Ramazanov M.Ə.

I İş: Nizmalı quruluşa malik nanokompozisiyaların alınma texnologiyasının işlənməsi və tədqiqi.

Mərhələ 3 : Nizmalı quruluşa malik nanokompozisiyaların fiziki xassələrinin tədqiqi

İcraçılar: dos.Nəbiyev N.S., dos. əvəzi Paşayev F.H., dos.Vahabova M.R. dos. Vəliyeva L.İ., 0,5 şt. müəl. F.V.Hacıyeva, lab. müd., d.ə. 0,5 şt. müəl.Həsənov A.Q.

Hesabat ilində nizamlı quruluşlara malik polimer kompozit nümunələrin alınması, onların strukturunun tədqiqi, xassələrinin öyrənilməsi istiqamətində elmi tədqiqat işləri aparılmışdır.

Hesabat ili ərzində polipropilen və ZrO_2 əsasında sintez edilmiş nanokompozitlərin strukturu, dielektrik xassələri, istilik-fiziki, mexaniki xassələri xassələri tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, ZrO_2 nanohissəciklərinin polimerə daxil etdikdən sonra polimerin termodavamlılığı artır və ZrO_2 nanohissəciklərinin 5% konsentrasiyasında polimerin termodavamlılığı $100^{\circ}C$ dərəcə artır. Həmçinin $PP+ZrO_2$ nanokompozit materialların lüminessent xassələrinin tədqiqi göstərmişdir ki, polipropilen matris təkcə onların spektral xüsusiyyətlərini saxlayan nanohissəciklərin kimyəvi stabil konservantı rolu ilə deyil, həmçinin polipropilen matrisi və sirkonium dioksid nanohissəcikləri arasında kifayət qədər güclü fazalarası qarşılıqlı təsirlər möcüddür, bu da onların lüminessent xassələrinin dəyişməsinə gətirib çıxarır.

Həmçinin hesabat ili ərzində Fe_3O_4 maqnit nanohissəciklərinin sintezi və onların müxtəlif mühitlərdə stabilləşdirilməsi istiqamətində işlər də aparılmışdır. Sintez edilmiş nanohissəciklərin XRD, SEM və AQM analizləri aparılmışdır və müəyyən olunmuşdur ki, onların orta ölçüləri 5-10 nm tərtibindədir. Həmçinin sintez edilmiş Fe_3O_4 maqnit nanohissəciklərinin və polietilen polimeri əsasında maqnit nanokompozit materialları sintez edilmişdir və xassələri tədqiq edilmişdir.

İşdə həmçinin nanohissəciklərin bitkilərdə toksik effektlərinin aydınlaşdırılmasına həsr olunmuşdur. Maddələrin bitki hüceyrələrinə sorulmasında mühüm rol oynayan plazmatik membranın nanohissəciklərlə qarşılıqlı təsirinin molekulyar mexanizmi öyrənilmişdir. Nanotexnologiyanın müasir metodlarından (spektral analiz, işıq və elektron mikroskopiyası, elektrofizioloji üsullar, element analizi, EPR və s.) istifadə edərək bitki hüceyrələrində nanohissəciklərlə plazmatik membranın qarşılıqlı təsir mexanizmini aydınlaşdırmaq mümkündür. Təcrübələrdə ali su bitkiləri – *Elodea canadensis*, *Trianea bogotensis* və yerüstü mədəni bitkilərin hüceyrələrindən istifadə edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, nanohissəciklər bitki hüceyrələrinə iki yolla daxil ola bilər. Bunlardan biri birbaşa plazmatik membranı ion kanalları vasitəsilə, ikincisi endositoz yolu ilə. Plazmatik membranı birbaşa keçmək üçün nanohissəciklərin ölçüləri 4-5 nm tərtibində olmalıdır. Ölçüləri böyük olan nanohissəciklər isə plazmatik membranı endositoz yolu ilə keçirlər. Nanohissəciklər plazmatik membranı birbaşa keçərkən onun strukturunda və eləcə də funksiyasında mühüm dəyişikliklər yaradır. Elektrofizioloji təcrübələrin nəticələrindən aydın olur ki, nanohissəciklərin plazmatik membranla qarşılıqlı təsiri zamanı əsasən aktiv ion kanalları, xüsusilə H-ATFaza proton kanalı

mühüm dəyişikliyə məruz qalır. Plazmatik membranın passiv ion kanalları – Na, K, Ca, Cl kanalları daha tolerant olurlar. Endositoz yolu ilə hüceyrəyə daxil olan nanohissəciklər plazmatik membranda mühüm dəyişikliklər yaratmır. Təcrübələrin nəticələrindən aydın olur ki, bitki hüceyrələrinə nanohissəciklərin daxil olması birbaşa plazmatik membranın fəaliyyəti ilə əlaqədardır.

İş II. Nizamlı quruluşlara malik nanokompozit quruluşların nəzəri modelləşdirilməsi və kvant kimyəvi üsullarla tədqiqi

Mərhələ 3: Nizamlı quruluşlu polimer nanokompozitlərin xassələrinin kvant kimyəvi hesablanması və kompüter modelləşdirilməsi

İcraçılar: dos.Nəbiyev N.S., dos. Paşayev F.H., dos.Vahabova M.R. dos. Vəliyeva L.İ., 0,5 şt. müəl. F.V.Hacıyeva, lab. müd., d.ə. 0,5 şt. müəl.Həsənov A.Q.

Hesabat dövründə kafedranın elmi planına uyğun olaraq mürəkkəb nizamlı quruluşlu polimer nanokompozitlərin, o cümlədən çoxatomlu sistemlərin bioloji aktiv birləşmələrin quruluş-xassə məsələlərinin klassik və kvant mexaniki hesablama metodları vasitəsi ilə nəzəri tədqiqatları aparılmış və nizamlı quruluşlu polimer nanokompozitlərin xassələri tədqiq edilmişdir.

İşdə həmçinin hidrogen və ikinci dövr elementlərdən təşkil olunmuş molekulyar və nano-sistemlərin elektron-fəza quruluşlarının səciyyəvi xüsusiyyətləri molekulyar mexaniki, molekulyar dinamik, yarımempirik kvant kimyəvi metodların nəticələrindən istifadə edilərək analiz edilmişdir. Aminturşu qalıqların yan zəncirinin təbiətindən asılı olaraq bu və ya digər lokal quruluşlarının meydana çıxma imkanının qiymətləndirilməsi zülal fizikasının mühüm məsələlərindən biridir və indiyə qədər birmənalı həllini tapmamışdır. Polipeptid zəncirin təbii quruluşunun α -spirala uyğun lokal fəza quruluşlarından başlayan konformasiya keçidləri hesabına meydana çıxması imkanlarını analiz etmək üçün hər bir aminturşu qalığının onun daxil olduğu uyğun spiralvari quruluşun dayanıqlılığına və dəyişmə dinamikasına təsirini qiymətləndirmək vacibdir. Bu məqsədlə prolin (Pro) istisna olmaqla 19 növ digər təbii aminturşu qalıqlarından təşkil olunmuş polipeptid zəncirlərinin hesablama modelləri qurulmuşdur. Hesablama zamanı ideal α -spirala uyğun ikiüzlü bucaqlarının qiymətləri başlanğıc seçilərək tam enerjinin optimallaşdırılması aparılmışdır. Bütün fraqmentlər üçün optimallaşdırılmış həndəsi quruluşlara uyğun ikiüzlü bucaqların ideal qiymətlərdən kənar çıxmaları müşahidə olunmuşdur. Poliqlisin fraqmenti üçün α -spiral praktiki olaraq dayanıqlı deyil və nizamlı quruluş enerjinin optimallaşdırılması zamanı aradan qalxır, optimallaşma sonrası meydana çıxan dayanıqlı konformasiya daha çox əsas zəncirin kip qablaşdırılmış yumağını xatırladır. Digər qalıqlardan təşkil olunmuş fraqmentlərin əsas zəncirinin ikiüzlü bucaqlarının ideal qiymətlərdən kənar çıxmaları təqribən 2-7 dərəcə tərtibindədir. Bu Pro və Gly istisna olmaqla, digər aminturşu qalıqlarının bir-birindən α -spiralın tərkibində xüsusi sterik gərginliyə səbəb olma nöqtəyi-nəzərindən ciddi fərqlənmədiyini söyləməyə əsas verir.

Hesabat ilində bəzi təbii nanokompozitlərin spektral xassələri öyrənilmiş, fotolyümensensiya mərkəzlərinin təbiəti və kvant çıxışlarını müəyyənləşdirən

faktorların müqayisəli analizi aparılmışdır. Optik xassələrinə görə yarımkeçirici nanozərrəciklər daşıyan matris kimi əlverişli olan bəzi karbozəncir polimerlərin quruluş xassə-əlaqəsini müəyyənləşdirmək üçün polietilen, polivinilxlorid, polivinilasetat, polipropilen, polimetilmetakrilat, polistirol, poliakrilonitril fraqmentlərinin hesablama modelləri qurulmuş, optimal həndəsi quruluşları tapılmış, kvant kimyəvi hesablamları aparılmışdır. Alınan nəticələrin müqayisəli analizi əsasında mümkün nanokompozitlərin elektrik, optik xassələrini müəyyənləşdirən parametrlərin qiymətləndirilməsi nəzərdə tutulur.

Hesabat ilində həmçinin çoxelektronlu sistemlərin - atom, molekul və nanohissəciklərin elektron quruluşunun Sleyter funksiyaları bazisində tədqiqi istiqamətində nəzəri elmi işlər aparılmışdır. Yarımempirik (Genişlənmiş Hükkel, Volsberq-Helmhols(VH)), Sıxlıq funksionalı nəzəriyyəsi və Hartri - Fok - Rutan metodları tətbiq olunmaqla Al_8 , Au_{16} , $(CdS)_9$, $(TiO_2)_6$, Ag_{12} nanoquruluşlarının və ozonlaşmış fenol molekulinin xassələri öyrənilmişdir.

Aluminium nanohissəciyi və onun nanokompozisiyalarının nəzəri vizual modelləri qurulmuşdur. Bu modellər əsasında Sıxlıq funksionalı nəzəriyyəsi (SFN) metodu ilə kompüter hesablamları aparılmışdır. Atom orbitalları olaraq Al atomlarının $1s$ -, $2s$ -, $2p_x$ -, $2p_y$ -, $2p_z$ -, $3s$ -, $3p_x$ -, $3p_y$ -, $3p_z$ -, C və F atomlarının $1s$ -, $2s$ -, $2p_x$ -, $2p_y$ -, $2p_z$ -, H atomlarının isə $1s$ - orbitallarından istifadə edilmişdir. Atom orbitalları kimi Gauss funksiyalarından istifadə olunmuşdur. Hesablamlar nəticəsində aluminium nanohissəciyi və onun nanokompozisiyalarının orbital enerjiləri, ionlaşma potensialı, tam elektron enerjisinin qiymətləri hesablanmışdır. Hesablamların nəticələri göstərir ki, Al_8 nanohissəciyi və onun PP+ Al_8 , PVDF+ Al_8 nanokompozisiyaları yumşaq, elektrofil və stabil keçirici materiallardır. Aluminium nanohissəciyi və onun PP+ Al_8 , PVDF+ Al_8 nanokompozisiyalarına daxil olan atomların effektiv yükləri hesablanmışdır və onların molekulyar diaqramları qurulmuşdur.

Qızıl Au_{16} , $(CdS)_9$ nanohissəciklərinin, fenol C_6OH_6 və ozonlaşmış fenol $C_6O_{10}H_6$ melekullarının elektron quruluşu molekulyar orbitallar metodunun variantlardan biri olan Volsberq-Helmhols(VH) metodu ilə tədqiq olunmuşdur. Molekulyar orbitallar nanohissəciyin atomlarının valent atom orbitallarının xətti kombinasiyaları şəklində axtarılmışdır. Atom orbitalları olaraq Au atomlarının $6s$, $6p_y$, $6p_z$, $6p_x$, Cd atomlarının $5s$ -, $5p_x$ -, $5p_y$ -, $5p_z$ - və S atomlarının $3s$ -, $3p_x$ -, $3p_y$ -, $3p_z$ və C, O atomlarının $2s$ -, $2p_x$ -, $2p_y$ -, $2p_z$ - və H atomlarının $1s$ -Sleyter atom orbitallarından istifadə olunmuşdur. Sleyter funksiyalarının eksponensial parametrlərinin qiymətləri hesablanmış və bazis atom orbitallarının analitik ifadələri müəyyən edilmişdir. Naməlum xətti kombinasiyanın əmsalları molekulyar orbitallar metodunun tənlikləri həll olunaraq tapılmışdır. Hesablamlar müəlliflərin hazırladıqları kompüter proqramı əsasında aparılmışdır.

Hesablamlar nəticəsində Au_{16} və $(CdS)_9$ nanohissəciklərinin orbital enerjiləri, ionlaşma potensialı, tam elektron enerjisinin qiymətləri və nanohissəciklərə daxil olan atomların effektiv yükləri hesablanmışdır. Nəticələr göstərir ki, Au_{16} nanohissəciyi yumşaq, elektrofil və stabil keçirici və $(CdS)_9$ nanohissəciyi yumşaq, elektrofil və stabil yarım - keçirici materiallardır.

Fenol C_6OH_6 və ozonlaşmış fenol $C_6O_{10}H_6$ üçün isə molekulyar orbitallarının analitik ifadələri, orbital enerjilərinin, ionlaşma enerjisinin qiymətləri tapılmış, atomların effektiv yükləri hesablanmışdır. Fenol C_6OH_6 və ozonlaşmış fenol $C_6O_{10}H_6$ molekullarının molekulyar diaqramları qurulmuşdur.

İşdə eyni növ və ya müxtəlif növ atomlardan təşkil olunmuş verilmiş ölçülü nanohissəciklərdəki atomların sayının hesablanması məsələsinə baxılmış və həmçinin titan dioksid $(TiO_2)_6$, Ag_{12} nanohissəciyinin nəzəri vizual modelləri qurulmuşdur. Bu modellər əsasında Xartri-Fok-Rutan metodu ilə kompüter hesablamaları aparılmışdır. Molekulyar orbitallar nanohissəciyə daxil olan atomların atom orbitallarının xətti kombinasiyaları şəklində axtarılmışdır. Atom orbitalları kimi Gauss funksiyalarından istifadə olunmuşdur. Naməlum xətti kombinasiya əmsalları XFR tənlikləri həll olunaraq tapılmışdır. Hesablamalar nəticəsində nanohissəciyin orbital enerjiləri, ionlaşma potensialı, tam elektron enerjisinin qiymətləri, nanohissəciyə daxil olan atomların effektiv yükləri hesablanmışdır. Atom orbitalları olaraq Ti atomlarının $1s$ -, $2s$ -, $2p_x$ -, $2p_y$ -, $2p_z$ -, $3s$ -, $3p_x$ -, $3p_y$ -, $3p_z$ -, $3d_x^2$ -, $3d_y^2$ -, $3d_z^2$ -, $3d_{xy}$ -, $3d_{xz}$ -, $3d_{yz}$ -, $4s$ -, $4p_x$ -, $4p_y$ -, $4p_z$ -, O atomlarının $1s$ -, $2s$ -, $2p_x$ -, $2p_y$ -, $2p_z$ -, Ag atomlarının $1s$ -, $2s$ -, $2p_x$ -, $2p_y$ -, $2p_z$ -, $3s$ -, $3p_x$ -, $3p_y$ -, $3p_z$ -, $3d_x^2$ -, $3d_y^2$ -, $3d_z^2$ -, $3d_{xy}$ -, $3d_{xz}$ -, $3d_{yz}$ -, $4s$ -, $4p_x$ -, $4p_y$ -, $4p_z$ -, $4d_x^2$ -, $4d_y^2$ -, $4d_z^2$ -, $4d_{xy}$ -, $4d_{xz}$ -, $4d_{yz}$ -, $5s$ -, $5p_x$ -, $5p_y$ -, $5p_z$ - orbitallarından istifadə edilmişdir. Hesablamaların nəticələri göstərir ki, Titan dioksid nanohissəciyi möhkəm, nuklefil və stabil geniş zolaqlı yarım-keçirici materialdır. $(TiO_2)_6$ nanohissəciyinin şüalandıracağı fotonun dalğa uzunluğu 385,19 nm, Ag_{12} gümüş nanohissəciyi möhkəm, nuklefil və stabil geniş zolaqlı yarım-keçirici materialdır. Ag_{12} nanohissəciyinin şüalandıracağı fotonun dalğa uzunluğu 296,34nm- dir.

İşdə həmçinin allatostatinlər ailəsinə mənsub bir sıra neyropeptidlərin fəza quruluşları tədqiq edilmişdir. Bu neyropeptidlər keçən əsrin sonlarında ingilis bioloqları tərəfindən bir sıra həşəratların beyin ekstraktlarından ifraz edilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilib ki, bu neyropeptidlərin konsentrasiyası qanda lazımı səviyyədə çox olduqda, onların izolə edildikləri həşəratlarda öz-özünü məhv etmə mexanizmi işə düşür. 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 kompüter proqramları metodlarından istifadə edilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində bu neyropeptidlərin stabil (dayanıqlı) konformasiyaları, onların enerji və həndəsi parametrləri həm vakuum şəraitində, həm də su mühitində müəyyən edilmişdir.

İşdə həmçinin grup nəzəriyyəsi metodundan istifadə etməklə qrafenin fraqmenti hipotetik molekul kimi baxılmış, bu molekulun C_{6v} nöqtəvi qrupuna mənsub olduğu müəyyən edilmişdir. Hesablamalar Hückel metodu əsasında π -yaxınlaşmasında aparılmışdır. Bazis funksiyaları kimi π -orbitalların C_{6v} nöqtəvi qrupuna daxil olan simmetriya çevrilmələrinə baxılmışdır. Baxılan fraqmentin nöqtəvi qrupunun gətirilə bilməyən təsvirləri gətirilə bilən təsvirdə neçə dəfə rast

gəldiyi hesablanmışdır. 24 tərtibli matrislərdən ibarət olan simmetriya qrupunun gətirilə bilən təsviri qurulmuşdur. Gətirilə bilən təsvirə $3A_1, 1A_2, 3B_1, 1B_2, 4E_1$ və $4E_2$ gətirilə bilməyən təsvirlərin daxil olduğu tapılmışdır. Simmetriya elementlərinə uyğun matrislərin hasilləri hesablanmışdır, Keli kvadratı qurulmuşdur.

4. 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:

№	Məqalənin adı	Nəşr	Jurnalın adı, səhifəsi, cildi, Impact factoru	Müəlliflər
1	Structure and dielectric properties of Nanocomposites on the basis of high-density polyethylene and lead sulfide	çap	J. Chalcogenide Letters Vol. 11, No. 4, April 2014, p. 175 – 180 Impact factor 1,125	A.M. Maharramov, M. A. Ramazanov, F. V. Hajiyeva
2	The quantum mechanical study of cadmium sulfur nanoparticles in basis of STO's	çap	Chalcogenide letters, Vol. 11, No. 7, July 2014, p. 359 – 364, Impact factor 1,184	M. A. Ramazanov, F. G. Pashaev, A. G. Gasanov, A. Maharramov A. T. Mahmood
3	Uptake and intracellular trafficking of superparamagnetic iron oxide nanoparticles (spions) in plants.	çap	Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures Vol. 9, No. 3, July – September 2014, p. 1149 – 1157, Impact factor 1,123	I. S. Ahmadov, M. A. Ramazanov, A. Sienkiewicz, L. Forro.
4	Исследование взаимодействия в системе нано Si-U ₃ O ₈	çap	ж. Вопросы Атомной науки и техники серия Физика ядерных реакторов вып.1-2, 2014, стр.112-121 (Physics of Atomic Nuclei) Impact factor 0,539	A.A. Гарибов, А.И.Наджафов, Р.С.Мадатов, А.А.Гарибли, М.А.Рамазанов
5	Preparation of 2-Deoxy-D-Glucose Coated SPIO Nanoparticles and characterization of their physical, chemical, and biological properties.	çap	Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures (DJNB) Vol. 9, No. 4, Oktober – December, 2014, p.1461-1469 Impact factor 1,123	A.M.Maharramov, M.A.Ramazanov, A.I. Ahadova, Matthias Kloor, JuergenKopitz, Magnus von Knebel A.L.Shabanov, Q.M. Eyvazova,

				Z.A.Agamaliyev, F.V.Hajiyeva, S.B.Veliyeva and U.A.Hasanova
6	Silver Nanoparticles Synthesized by the Azerbaijanian environmental isolates aspergillus niger	çap	Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences Oktober-November, 2014.4.2, p.137-141 Impact factor 0,98	Kh.G.Ganbarov, I.S.Ahmadov, M.A.Ramazanov, E.M.Musayev, Q.I., Eyvazova, Z.A.Aghamaliyev
7	The concentration effect of the formation of silver nanoparticles by the mold fungus Aspergillus niger BDU A4	çap	2014/9/30, Journal of Biotechnology Volume 185, Pages S28 Impact Factor 2,9	Khudaverdi Ganbar Ganbarov, Eynulla Musa Musayev, Ismat Suleyman Ahmadov, Mahammadali Ahmad Ramazanov, Goncha Malik Eyvazova, Zoxrab Aladdin Agamaliyev
8	Influence of electric field (Aging in electric field) on structure and properties of nanocomposite polypropilene-nanoclay	çap	Journal of Ovonic Research Vol. 10, No. 4, July - August 2014, p. 101 – 107 Impac factor 0,49	M.A. Ramazanov, A.A. Hadiyeva, V.A. Alekperov

Xarici jurnallarda çap olunmuş məqalələr:

Nö	Məqalənin adı	Nəşr	Jurnalın adı, səhifəsi, cildi, Impact factoru	Müəlliflər
1	The Study of Gold Nanoparticles in basis of Slater Functions	çap	Journal of Nanotechnology and Advanced materials, Vol. 2, No. 1, 2014, PP:35-41.	Pashaev F. G., Gasanov A.G., Ali Tawfik Mahmood
2	Bor ve nadir toprak element atomları ile katkılanmış gase ince filmlerinin büyütülmesi.	çap	Türk Fizik Derneği 31. Uluslararası Fizik Kongresi 21-24 / 07/ 2014.	A.Dincer, H. Ertap, M. Karabulut, H. Mammadov, M. A. Ramazanov, S. Q. Aliyeva.
3	GaS/GaSe<B,Nd> eklemlerinin fotoelektrik özellikleri	çap	Türk Fizik Derneği 31. Uluslararası Fizik Kongresi 21-24/ 07/2014	H. Ertap, E. F. Bagirzade, M. A. Ramazanov, S. Q. Aliyeva, A. Dincer

Respublika jurnallarında çap olunmuş məqalələr:

Nö	Məqalənin adı	Nəşr	Jurnalın adı, səhifəsi, cildi, Impact factoru	Müəlliflər
1	Aluminium nanohissəciciyi və onun nanokompozisiyalarının modelləşdirilməsi və sıxlıq funksionalı nəzəriyyəsi metodu ilə tədqiqi	çap	BDU-nun xəbərləri, fiz.-riy.elmləri seriyası, Bakı, № 3, 2013, s.166-174	Həsənov A.Q.

2	Fenol və ozonlaşmış fenol molekullarının elektron quruluşunun kvantmexaniki tədqiqi	çap	Kimya problemləri № 3, s.325-330, Bakı 2013	Paşayev F.H., Həsənov A.Q., A.T. Mahmood
3	Конформационные свойства нейропептида Dippu Ast3	çap	BDU-nun Xəbərləri (texnika elmləri seriyası), 2014, №1, p.	Lİ.Vəliyeva E.Z.Əliyev
4	Пространственная структура нейропептида DIPPu AST1	çap	BDU-nun Xəbərləri (texnika elmləri seriyası), 2014, №1, p.	Л.И.Велиева И.Н.Алиева
5	Электронная структура и конформационно-динамические свойства молекул аллатостатинов	çap	AMEA-nın "FİZİKA" jurnalı, 2014, №3, səh.14-17	Lİ.Vəliyeva E.Z.Əliyev
6	Abşeron ərazisində bitən ağac yarpaqlarında xlorofill flüoressensiya çüalanması vasitəsilə ekoloji monitoring.	çap	BDU-nun xəbərləri, №3, 2014, s.	B.Qafarova, A.Məmmədova, İ.S.Əhmədov.
7	Hidrogen və ikinci dövr elementlərindən təşkil olunmuş molekulyar və nano-sistemlərin elektron –fəza quruluşunun nəzəri üsullarla tədqiqii. Az sayli atomlardan ibarət birləşmələr və peptidlər.	çap	J.of.Qafqaz University, 2014, v.2.n1.32-39	N.S.Nəbiyev.
8	Gümüş nanohissəcikləri əmələ gətirən maya göbələklərinin təbiətdən ayrılması.	çap	Bakı Universitetinin xəbərləri, təbiət elmləri seriyası №1, 2014, s.87-93.	X.G.Gənbərov, M.M.Cəfərov, S.İ.Hüseynova, N.A.Məmmədova, S.M.Əbdülhəmidova, M.A.Ramazanov Q.M.Eyvazova.
9	Titan dioksid nanohissəciyinin modelləşdirilməsi və tədqiqi	çap	BDU-nun xəbərləri, fiz.-riy., elmləri seriyası, №3, s. , Bakı, 2014.	M. Ə. Ramazanov, A. Q. Həsənov, F. H. Paşayev, İ. S. Əhmədov.
10	Gümüş nanohissəciyinin modelləşdirilməsi və tədqiqi	çap	AİMU – nun Nəzəri və tətbiqi mexanika jurnalı № 3-4, s. , Bakı, 2014.	M. Ə. Ramazanov, A. Q. Həsənov, F. H. Paşayev, İ. S. Əhmədov.
11	Nanohissəciklərin bəzi parametrlərinin təyini haqqında	çap	Kimya problemləri jurnalı, №4, s.432-436 , Bakı, 2014.	M.Ə.Ramazanov A.Q.Həsənov F.H.Paşayev A.T. Mahmood.

Beynəlxalq konfranslardakı tezislər:

№	Adı	Nəşr	Adı, səhifəsi, cildi	Müəlliflər
1	Uptake and biomagnifications of multifunctional magnetic and NIR-sensitive nanoparticles by	çap	Nano-Tera .ch Annual Plenary Meeting, May 20 th , 2014, EPFL,	C.L.Spori, G.Progent, M.Schaer,

	aquatic plants: electron spin resonance, two-photon and confocal microscopy studies.		Lausanne	M. Crittin, M.Matus, T.Laroche, B.Sikora, I.Kaminska, K.Fronk, D.Elbaum, R.Digigow, A.Fink,M, I.S.Ahmadov, R.Khalilov, M. Ramazanov, L.Forro and A. Sienkiewicz.
2	The ethics issues of nanotechnology. II International Conference on Ethics Education	çap	21-23 May, Ankara, Turkey	Ahmadov Ismat.
3	The study of influence of some metal nanoparticles on the plasmolysis in the cell of leaves of elodea	çap	II International Scientific conference of young researchers, 18-19 April, 2014, Qafqaz University, Baku	Farida Shahbazova, İ.S.Ahmadov.
4	Nanotexnologiyanın fənlərarası inteqrasiyada və innovasiyalarda rolu	çap	IV Bakı Beynəlxalq Humanitar Forumu, Bakı 2014	M.Ə. Ramazanov
5	Люминесцентные свойства нанокomпозитов на основе изотактического полипропилена и наночастиц диоксида циркония (ZrO ₂).	çap	Материалы VIII Международная конференция «Фуллерены и наноструктуры в конденсированных средах» (ФНС-2014) Минск, 2014	M.A.Рамазанов, Ф.В.Гаджиева
6	Preparation of 2-Deoxy-D-glucose coated SPION nanoparticles and characterization of their physical, chemical and biological properties	çap	Faraday Discussion 175, Royal Society of Chemistry, Bristol, England, 17-19 September 2014	U.A.Hasanova, A. Ahadova, Matthias Kloor, JuergenKopitz, A.L.Shabanov, A.M.Maharramov M.A.Ramazanov M.Von, K.Doeberitz

Respublika konfranslarındakı tezislər:

№	Adı	Nəşr	Adı, səhifəsi, cildi	Müəlliflər
1	Polipropöilen nanogil kompozitlərində mexaniki parçalanma proseslərinin kinetikasi	çap	Gənc tədqiqatçıların 2-ci beynəlxalq konfransı, 18-19 aprel 2014, səh.58-59	A.Hadiyeva, M.Ə.Ramazanov, V.Ə. Ələkbərov.

2	Теоретико- групповой расчет фрагмента графена	çap	Bakı Dövlət Universitetinin 95 illiyinə həsr olunmuş Fizikanın Muasir Problemləri VIII Respublika Kofransının Materialları, s. Bakı 2014.	M.P.Вагабова
3	Dippu astI neyropeptidinin fəza quruluşu..	çap	Bakı Dövlət Universitetinin 95 illiyinə həsr olunmuş Fizikanın Muasir Problemləri VIII Respublika Kofransının Materialları, s. Bakı 2014	L.İ.Vəliyeva, M.R.Vahabova
4	MH ₄ (Ti, Rn, Hf) birləşməsinin kvant mexaniki hesablanması.	çap	Bakı Dövlət Universitetinin 95 illiyinə həsr olunmuş Fizikanın Muasir Problemləri VIII Respublika Kofransının Materialları, s.405-406 Bakı 2014.	D.B.Bayramova , N.S.Nəbiyev, M.R.Vahabova.
5	Lys-lys dipeptid molekulunun fəza quruluşu		Bakı Dövlət Universitetinin 95 illiyinə həsr olunmuş Fizikanın Muasir Problemləri VIII Respublika Kofransının Materialları, s.375-378 Bakı 2014.	S.X.Şixəliyev, N.S.Nəbiyev, B.Qasimov

Monoqrafiya, dərslik və dərs vəsaitləri

№	Adı	Nəşr	Adı, səhifəsi, cildi	Müəlliflər
1		çap		

Hesabat ilində kafedrada və kafedranın nəzdindəki laboratoriyalarda 8 məqalə Tomson Reyter Agentliyinin siyahısına daxil olan jurnallarda, 3 məqalə xarici jurnallarda, 11 məqalə respublika jurnallarında, 6 tezis beynəlxalq konfranslarda, 5 tezis respublika konfranslarında dərc edilmişdir

5. QRANTLAR ƏSASINDA YERİNƏ YETİRİLƏN ELMI TƏDQIQAT İŞLƏRİ:

5.1. Azərbaycan Respublikası Prezidentti yanında Elmin İnkişafı fondu ilə əlaqələr

Kafedra müdiri prof.M.Ə.Ramazanov Elmin İnkişaf Fondunun eksperti kimi Fonda verilən işlərə rəylər vermişdir. Hesabat ilində Elmin İnkişaf fondunun 2 Mobillik qrant layihəsi udulmuş və layihənin maliyyəsi hesabına Türkiyə Respublikasında kafedranın əməkdaşları 1 aylıq elmi ezamiyyətə getmişdir. Hal-hazırda Belarusiya Dövlət Universiteti ilə müştərək 1 layihə hazırlanır.

5.2. Respublika daxili qrantlar

№	Layihənin adı	Layihənin rəhbəri	Donor təşkilat	Layihənin müddəti	Layihənin dəyəri
1	0,1-30 qeəahers tezlikli radiodalğaları udan tərkibin komponentlərinin nanotexnologiya üsulu ilə hazırlamaqla radiodalğaları udan tərkiblərin yaradılması texnologiyasının işlənməsi	Ramazanov	MSN	1	45000 man
2	Müxtəlif ölçülü alüminium tozunun nanotexnologiya üsulu ilə hazırlanması texnologiyasının işlənməsi	Ramazanov	MSN	1	42000 man
3	Yağlayıcı-soyuducu mayelərin kimyəvi tərkiblərinin araşdırılması və onlara analoq və ya əvəzləyicilərin yaradılması	Ramazanov	MSN	1	43000 man
1	50+50 universitet daxili layihə - PVDF + ZrO ₂ əsaslı nanokompozit materialların optik xassələrinin tədqiqi	Doktorant H. A. Şirinova	BDU	1 il	1000 AZN
Cəmi			131000 AZN		

5.3. Beynəlxalq qrantlar

№	Layihənin adı	Layihənin rəhbəri	Donor təşkilat	Layihənin müddəti	Layihənin dəyəri
1	TEMPUS IV – 6th Call for proposal, Joint projects, Structural Measures – 2013. “Curriculum reform and the modernization of ecology engineering based on nanotechnology” University of Rome La Sapienza – Baku State University	Rəhbər, Prof.M.Ə.Ramazanov üzvləri, - Dos. I.S.Əhmədov k.e.f.d.F.V.Hacıyeva	EU	3 il	655000,0 Euro
2	The development of technology of formation quantum nanowires in polymer matrices	k.e.f.d.F.V.Hacıyeva	ISESCO Reserch Grant in Nanotech nology	2 il	10000,0\$
3	Поглощение, транспорт и токсичность наночастиц в растениях	Doktorant Rəhbər V.Ramazanlı	Dubna, BNTİ	4 ay	500000,0 rubl
Cəmi			806 000 \$		

6. AMEA İLƏ ELMİ ƏLAQƏLƏR

AMEA-nın Fizika, 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 Parij 13, Yunanıstanın Patras Universiteti, İsveçrənin Milli Elm Fondunun maliyyə dəstəyi ilə EPFL-lə, Türkiyənin Hacatəppə Universiteti ilə, Rusiya Fedrasiyası Dubna Birləşmiş Nüvə Tədqiqatları İnstitutu ilə, Rumiyanın Ovidus və Buxarest Universitetləri ilə Moskva Dövlət Universiteti ilə əməkdaşlıq edir.

7.2.Beynəlxalq konfranslarda, simpoziumlarda iştirak;

Kafedranın əməkdaşları 2014-ci ildə aşağıdakı beynəlxalq konfrans, simpoziumlarda və təcrübə keçmədə iştirak etmişlər:

1. Nano-Tera .ch Annual Plenary Meeting, May 20th ,2014, EPFL, Lausanne
2. II International Conference on Ethics Education 21-23 May, Ankara, Turkey
3. II International Scientific conference of young researchers, 18-19 Aprel,2014, Qafqaz University, Baku
4. IV Bakı Beynəlxalq Humanitar Forumu, Bakı 2014
5. Материалы VIII Международная конференция «Фуллерены и наноструктуры в конденсированных средах» (ФНС-2014) Минск, 2014
6. Faraday Discussion 175, Royal Society of Chemistry, Bristol, England, 17-19 September 2014

Kafedranın əməkdaşı MDB ölkələrinin Gənc alimlərinin ixtisasartırma kursunda iştirak etmişdir.

7.3. Beynəlxalq proqramlar üzrə təkliflər; Alınmış nəticələr.

Hesabat ilində kafedranın əməkdaşları TEMPUS proqramı çərçivəsində yeni magistr proqramının hazırlanması istiqamətində qalib olmuş layihənin yerinə yetirilməsi istiqamətində uğurlu işlər aparırlar. Bu layihədə Fransa, İtaliya, Yunanıstan və Azərbaycanın ali məktəblərinin alimləri və müəllimləri iştirak edəcəklər. Layihənin ümumi dəyəri 655000,0avro miqdarındadır. İSESCO-nun maliyyə dəstəyi dəyəri 10000\$ olan ilə grant layihəsi uğurla yerinə yerinə yetirilir. İslam İnkişaf Bankının maliyyə dəstəyi ilə elan olunan grant müsabiqəsində kafedranın əməkdaşları təkliflə müraciət etmişlər.

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

1. A.A.Garibov, A.I.Nadzhafov, R.S.Madatov, A.A.Garibli, M.A.Ramazanov. Study of Interaction in Nano Si-U₃O₈ Voprosi Atomnoy nauki i texniki ser. 1-2, 2014, p.112-121
2. Pashaev F. G., Gasanov A.G., Ali Tawfik Mahmood. The Study of Gold Nanoparticles in basis of Slater Functions. Journal of Nanotechnology and Advanced materials, Vol. 2, No. 1, 2014, PP:35-41.
3. A.Dincer, H. Ertap, M. Karabulut, H. Mammadov, M. A. Ramazanov, S. Q. Aliyeva. Bor ve nadir toprak element atomlari ile katkılanmış gase ince filmlerinin büyütülmesi. Türk Fizik Dernegi 31. Uluslararası Fizik Kongresi 21-24 / 07/ 2014.
4. H. Ertap, E. F. Bagirzade, M. A. Ramazanov, S. Q. Aliyeva, A. Dincer GaS/GaSe<B,Nd> eklemlerinin fotoelektrik özellikleri Türk Fizik Dernegi 31. Uluslararası Fizik Kongresi 21-24/ 07/2014

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

1. M. MAHARRAMOV, M. A. RAMAZANOV, F. V. HAJIYEVA Structure and dielectric properties of Nanocomposites on the basis of high-density polyethylene and lead sulfide J. Chalcogenide Letters Vol. 11, No. 4, April 2014, p. 175 – 180 **Impact factor 1,125**
2. Mahammadali A. Ramazanov, Faig G. Pashaev, Arzuman G. Gasanov, Abel Maharramov, Ali Tawfik Mahmood THE QUANTUM MECHANICAL STUDY OF CADMIUM SULFUR NANOPARTICLES IN BASIS OF STO's j. Chalcogenide Letters Vol.11, №8 August 2014, p.359-364 **Impact factor 1,125**
3. Khudaverdi Ganbar Ganbarov, Eynulla Musa Musayev, Ismat Suleyman Ahmadov, Mahammadali Ahmad Ramazanov, Goncha Malik Eyvazova, Zoxrab Aladdin Agamaliyev. The concentration effect of the formation of silver nanoparticles by the mold fungus Aspergillus niger BDU A4,2014/9/30, Journal of Biotechnology Volume 185, Pages S28 **Impact Factor 2,9**
4. M.A.Ramazanov, A.S.Huseynova, F.V. Hajiyeva Influence of electrothermopolarization on structure and photoluminescent properties of polypropylene and MnO₂-based nanocompositions Journal of Ovonic Research Vol. 10, №6, November-December 2014, p. , **Impact factor 0,49**
5. А.А. Гарибов, А.И.Наджафов, Р.С.Мадатов, А.А.Гарибли, М.А.Рамазанов Исследование взаимодействия в системе нано Si-U₃O₈ ж. Вопросы Атомной науки и техники серия Физика ядерных реакторов вып.1-2, 2014, стр.112-121 (Physics of Atomic Nuclei) **Impact factor 0,539**
6. Ahmadov I.S., Ramazanov M.A. Andrzej Sienkiewicz, Laszlo Forro Uptake and intracellular trafficking of superparamagnetic iron oxide nanoparticles (SPIONs) in plants Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures

(DJNB) Vol. 9, No. 3, July – September 2014, p. 1149 – 1157, **Impact factor 1,123**

7. A.M.Maharramov, M.A.Ramazanov, A.I. Ahadova, Matthias Kloor, Juergen Kopitz, Magnus von Knebel Doeberitz, A.L.Shabanov, Q.M. Eyvazova, Z.A.Agamaliyev, F.V.Hajiyeva, S.B.Veliyeva and U. A. Hasanova Preparation of 2-Deoxy-D-Glucose Coated SPIO Nanoparticles and characterization of their physical, chemical, and biological properties. Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures (DJNB) Vol. 9, No. 4, Oktober – December, 2014, p.1461-1469 **Impact factor 1,123**
8. Kh.G.Ganbarov, I.S.Ahmadov, M.A.Ramazanov, E.M.Musayev, Q.I., Eyvazova, Z.A.Aghamaliyev Silver Nanoparticles Synthesized by the Azerbaijanian environmental isolates aspergillus niger Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences Oktober-November, 2014.4.2, 137-141 **Impact factor 0,98**

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.

8.1. Dövlət və özəl strukturlarda tətbiq olunmuş elmi nəticələr

Kafedranın əməkdaşları Azərbaycan Respublikası Müdafiə Sənayesi Nazirliyinin tabeliyində olan strukturlarla apardığı fundamental tətbiqi işlər 2014-cü ildə uğurla yerinə yetirilir. Bu işlərin nəticələri həmin Nazirliyin müvafiq müəssisələrində tətbiq edilir.

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 AMEA-nın Fizika İnstitutu ilə birgə ekspertizaya təqdim edilmiş 1 patent sahə ekspertizasına göndərilmişdir.

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, SİMPOZİUMLARIN XARAKTERİSTİKASI

- Gənc tədqiqatçıların "Fizika və astronomiya problemləri" respublika elmi konfransının işində kafedranın magistrləri fəal iştirak edərək məruzələrlə çıxış etmişlər.
- MDB ölkələrinin Gənc alimlərinin ixtisasartırma kursunda iştirak
- Наноструктуры в конденсированных средах, Минск 2014
- Türk Fizik Dernegi 31. Uluslararası Fizik Kongresi 21-24 / 07/ 2014
- Gənc tədqiqatçıların 2-ci beynəlxalq konfransı, 18-19 aprel 2014
- IV Bakı Beynəlxalq Humanitar Forumu, Bakı 2014
- Two-photon and confocal microscopy studies Nano-Tera/ch Annual Plenary Meeting, May 20th, 2014, EPFL, Lausanne
- Royal Society of Chemistry, Bristol, Inland, 17-19 September 2014
- VII Eurasian Conference "NUCLEAR SCIENCE AND ITS APPLICATION" 21-24 October, 2014, Baku, Azerbaijan

12. FAKÜLTƏDƏ ELMİ və ELMİ-PEDAQOJİ KADRLARIN HAZIRLANMASI

Hesabat ilində kafedra fakültədə elmi və elmi-pedaqoji kadrların hazırlanması işində fəal iştirak etmişlər. Kafedra müdiri prof. M.Ə.Ramazanovun rəhbərliyi ilə Aynurə Hidayət qızı Kərimova 2317.01 – Nanokimya və nanomateriallar ixtisası üzrə AAK-a təqdim etdiyi dissertasiya işi təsdiq edilmişdir. Prof. Ramazanovun rəhbərliyi ilə Pərvanə Babakişi qızı Əsilbəyli müdafiə edərək

Fizika elmləri üzrə fəlsəfə doktoru dərəcəsi almaq üçün təqdim etdiyi dissertasiyanı müvəffəqiyyətlə müdafiə etmişdir və Nanoquruluşların fizikası və texnologiyası ixtisası üzrə alimlik dərəcəsi almışdır. Hal-hazırda 2 doktorantın dissertasiya işi müdafiəyə hazırdır. Kafedra 2 ixtisaslaşma ilə təhsilin magistr pilləsi üzrə kadr hazırlığı aparır və TEM 030032-nanohissəciklərin fizikası, TEM 03.00.12–atom və molekul fizikası ixtisaslaşması üzrə 6 nəfər dissertasiya işlərini müdafiə edərək magistr dərəcəsi almışlar.

13. DISSERTASIYA MÜDAFİƏSİ VƏ DISSERTASIYA ŞURALARININ FƏALİYYƏTİ

Kafedra müdiri prof. M.Ə.Ramazanov fakültədə fəaliyyət göstərən müdafiə şurasının sədr müavinidir, dos. Nəbiyev N.S., dos. Paşayev F.H. və müəllimə Hacıyeva F. V. 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. 2015-Cİ İLDƏ HANSI AVADANLIQLARIN ALINMASINA EHTİYAC DUYULUR (ALINACAQ AVADANLIQLARIN ADI, SAYI, TƏXMİNİ QIYMƏTI, manatla)

N-si	Avadanlığın Adı	Sayı	Qiyməti	Qeyd
1	Personal kompüter CPU 10 GHZ, RAM 10GB	1	2000 AZN	Nanotexnologiyada nəzəri elmi-tədqiq işləri və kompüter hesablamaları aparmaq üçün zəruridir
2	Müasir su hamamı	1	1000 AZN	Nümunələrin buxarlanma üsulu ilə qurudulması

17. ƏSAS NƏTİCƏLƏR VƏ TƏKLİFLƏR

1. Yüksək sıxlıqlı polietilen (YSPE) və qurğuşun sulfid (PbS) əsasında nanokompozisiyaların quruluşu və dielektrik xassələri tədqiq edilmişdir. Atom-qüvvət mikroskopiyası ilə müəyyən edilmişdir ki, PbS nanohissəcikləri YSPE

morfoloqiyasını kəskin dəyişdirir, nəticədə səthin quruluş elementlərinin xırdalanması baş verir. Göstərilmişdir ki, nanokompozitlərin dielektrik nüfuzluğunun və dielektrik itkisinin tangens bucağının tezliyinin artması ilə asılı azalması dipolların gecikməsi və polyarlaşma prosesində iştirak edən hissəciklərin azalması, yəni polyarlaşma prosesinin pisləşməsi ilə izah olunur. Həmçinin göstərilmişdir ki YSPE+0,005MPbS əsaslı nanokompozitiya materillərində pozistor effekti daha da yüksək dərəcədə müşahidə olunur.

2. Atom orbitalları olaraq Ti atomlarının 1s-, 2s-, 2px-, 2py-, 2pz-, 3s-, 3px-, 3py-, 3pz-, 3dx²-, 3dy²-, 3dz²-, 3dxy-, 3dxz-, 3dyz-, 4s-, 4px-, 4py-, 4pz- ,

O atomlarının 1s-, 2s-, 2px-, 2py-, 2pz- , Ag atomlarının 1s-, 2s-, 2px-, 2py-, 2pz-, 3s-, 3px-, 3py-, 3pz-, 3dx²-, 3dy²-, 3dz²-, 3dxy-, 3dxz-, 3dyz-, 4s-, 4px-, 4py-, 4pz-, 4dx²-, 4dy²-, 4dz²-, 4dxy-, 4dxz-, 4dyz-, 5s-, 5px-, 5py-, 5pz- orbitallarından istifadə edilmişdir. Hesablamaların nəticələri göstərir ki, titan dioksid nanohissəciyi möhkəm, nuklefil və stabil geniş zolaqlı yarım-keçirici materialdır və nanohissəciyin şüalandıracağı fotonun dalğa uzunluğu 385,19 nm, gümüş nanohissəciyi isə möhkəm, nuklefil və stabil geniş zolaqlı yarım-keçirici materialdır və nanohissəciyin şüalandıracağı fotonun dalğa uzunluğu 296,34nm-dir.

**“Nanomaterialların kimyəvi fizikası”
kafedrasının müdiri**

prof. M.Ə. Ramazanov