

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ

BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

Təsdiq edirəm

_____ *prof. A.Ə.Əzizov*

“ 19 ” dekabr 2017-ci il

**2317.01 “NANOKİMYA VƏ NANOMATERİALLAR” İXTİSASI ÜZRƏ
FƏLSƏFƏ DOKTORU PROQRAMI ƏSASINDA DOKTORANTURAYA
QƏBUL ÜÇÜN**

NANOKİMYA VƏ NANOMATERİALLAR

fənnindən

P R O Q R A M

Bakı Dövlət Universitetinin

kimya fakültəsinin Elmi Şurasının

*qərarı ilə dərc olunur (3 oktyabr
2012-ci il 10 saylı protokol)*

BAKİ – 2017

“NANOKİMYA VƏ NANOMATERİALLAR”
İXTİSASINDAN DOKTORANTURAYA QƏBUL İMTAHANLARININ
P R O Q R A M I

Nanokimyaya giriş. Nanohissəciklərin fiziki və kimyəvi alınma üsulları. Metal və metal oksidləri nanohissəciklərinin sintez metodları. Nanokarbon, xassələri, tətbiqi.

Fülleren. Füllerenin quruluşu. Konus formalı füllerenlər. Karbon nanoboruları, xassələri və tətbiqi. Füllerenlərin alınması və müxtəlif sahələrə tətbiqi. Füllerenlərin kimyəvi çevrilmələri. Qələvi, qələvi torpar və müxtəlif metalların fülleren molekuluna birləşməsi. Füllerenlərin alkil törəmələrinin formalaşması. Fülleren molekulu ilə Dils-Alder reaksiyaları. Fülleren molekulunun dimerləşməsi, oligomerləşməsi, polimerləşməsi, hidrogenləşməsi. Füllerenlərin radikal larla reaksiyaları. Füllerenlərin oksidləşməsi, halogenləşməsi.

Qızıl kimyəvi proseslərdə. Qızılı nanohissəciklərinin alınması, quruluşu, kimyəvi xassələri, tətbiqi. Polimer əsaslı kompozitlərin hazırlanmasının laboratoriya üsulları. Elektrik xassəli polimer nanohissəciklər. Həndəsi formalı nanohissəciklərin ölçüsünün təyini. Sferik, silindrik formalı nanohissəciklərin ölçülərinin hesablanması.

Polimer dendrimerlər, təbii polimer dendrimerlər. Dendrimerlərin alınması. Dendrimerlərin katalitik xassələri. Polifenilen dendrimerlərinin sensor kimi tətbiqi. IV dərəcəli dendrimerlər. Dendrimerlərin karbon kompozitləri. CO və CO₂ –ni müəyyən edən sensorlar.

Qazların və buxarların məhlulda ayırd edilməsi. SO₂ qazının ayırd edilməsi. Optiki aktiv izomerlərin ayırd edilməsi. Kation və anionların ayırd edilməsi. Dendrimerlərin tibdə biosensor kimi istifadə olunması. PAMAM, tipli dendrimerlərin hüceyrələrin və bakteriyaların ayırd edilməsində istifadəsi.

Makromolekulyar quruluşa malik dendrimerlər. Ultr nazik polimer təbəqələri yaratmaq üçün istifadə olunan makromolekulyar quruluşlu dendrimerlər. İfrat nazik örtüklərin yaranması.

Dendrimerlərin qlükozanın sensoru kimi istifadəsi. Beşinci və daha çox dərəcəli dendrimerlər. Supromolekullu dendrimerlər.

Molekulyar mühərriklər: katenanlar, knotanlar, rotaksanlar, psevdorotaksanlar. Katenanların sintezi. 21. İkihəlqəli katenanlar, çoxhəlqəli katenanlar, xassələri.

Molekulyar maşınların tətbiqi. Knotan tipli polimer nanokompozitlərin alınması. Molekullar arasında hidrogen rabitəsi yaratmaq yolu ilə rotaksan molekullarının sintezi. Yüksək molekullu rotaksan sistemlərin yaranması.

Molekulyar mühərriklərin işlənmə prinsipi, tətbiq sahələri, xassələri. Polimer nanoreaktorlar. Metal nanoreaktorların formalaşması. Metalın blok sopolimərə daxil edilməsi və polimer səthinə bərkidilməsi.

Nanohissəciklərin alınmasının kimyəvi metodları. Dispersiya dərəcəsi və aqlomerasiya qabiliyyəti. Metallar, ərintilər və nanokompozit materialların sintezi.

Sulu məhlulda gedən proseslər. Qeyri sulu məhlulda gedən proseslər.

Sonokimyəvi metodla metal nanohissəciklərinin alınması.

Prekursor metodu ilə və metal üzvi birləşmələr metodu ilə metal nanohissəciklərinin alınması. 32. Nanokeramik materialların alınması. Hidrotermiki və Sol-gel metodu

Çiləmə metodu ilə nanokristallik materialların sintezi və onların bərk cismlər üzərində bərkidilməsi. Üyütmə metodu ilə qarışıq metalların sintezi. Nano hissəciklərin maqnit xassələri, termiki stabilliyi, elektrik xassələri metal və metal oksidləri nanohissəciklərinin SAM ilə sintezi.

Nanokimyayın predmeti. Nanokimyayın əsas anlayışları. Nanohissəciklər., nanosistemlər. Nanoklasterlərin ümumi öarakteristikası.

Kimyəvi nanoreaktorlar. Qələvi və qələvi-torpaq metalların nanoklasterləri. Mis və sink yarımqrup metallarının nanoklasterləri.

Nanokimyayın obyektləri. Birölçülü, ikiölçülü və üçölçülü strukturlar. Yeni növ karbon nanostrukturları. Fullerenlər və fulleritlər. Fullerenlər . Fullerenlərin quruluşu. Fullerenlər. Fullerenlərin homoloqları. C_{60} və C_{70} . Fullerenlərin alınma üsulları. Fullerenlərin kimyəvi xassələri. Fullerenlərin halogenləşmə reaksiyaları.

Karbon nanostrukturlarının yeni növləri. Qrafen. Qrafenin quruluş və xassələri. karbon nanoboruları. karbon nanoborularının lazer sintez üsulu. Karbon nanoborularının alınma üsulları. Qrafitin elektroqövsvari üsulla xırdalanması.

Obyektlərin “aşağıdan yuxarıya” və “ yuxarıdan aşağıya” prinsipləri ilə yaradılması.

Nanohissəciklərin mexaniki dispersləşmə üsulu ilə alınması. Nanohissəciklərin ultrasəs dispersləşmə üsulu ilə alınması. Nanohissəciklərin kimyəvi alınma üsulları. Kimyəvi reduksiya.

Nanohissəciklərin kimyəvi sintez üsulları. Nanohissəciklərin kriokimyəvi sintezi. Nanoquruluşlu obyektlərin tədqiqat metodları.

Skanedici elektron mikroskopiyası. Atom-qüvvə mikroskopunun iş rejimləri.

Polimer nanokompozitlər. Tor quruluşlu nanokompozitlər. Metal və ya yarımqrup keçirici komponentli nanokompozitlər.

Nanokimyəvi texnologiya və ətraf mühitin müdafiəsi.

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ

BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

Təsdiq edirəm

_____ *prof. A.Ə.Əzizov*

“ 16 ” fevral 2018-ci il

2317.01 “NANOKİMYA VƏ NANOMATERİALLAR”

İXTİSASI ÜZRƏ FƏNN

P R O Q R A M I

*Bakı Dövlət Universitetinin
kimya fakültəsinin Elmi Şurası
təvsiyə etmişdir.*

BAKİ – 2018

“NANOKİMYA VƏ NANOMATERİALLAR”
İXTİSASINDAN FƏLSƏFƏ DOKTORLUQ İMTAHANLARININ
P R O Q R A M I

Nanokimyaya giriş. Nanohissəciklərin fiziki və kimyəvi alınma üsulları. Metal və metal oksidləri nanohissəciklərinin sintez metodları. Nanokarbon, xassələri, tətbiqi.

Fülleren. Füllerenin quruluşu. Konus formalı füllerenlər. Karbon nanoboruları, xassələri və tətbiqi. Füllerenlərin alınması və müxtəlif sahələrə tətbiqi. Füllerenlərin kimyəvi çevrilmələri. Qələvi, qələvi torpar və müxtəlif metalların fülleren molekuluna birləşməsi. Füllerenlərin alkil törəmələrinin formalaşması. Fülleren molekulu ilə Dils-Alder reaksiyaları. Fülleren molekulunun dimerləşməsi, oligomerləşməsi, polimerləşməsi, hidrogenləşməsi. Füllerenlərin radikal larla reaksiyaları. Füllerenlərin oksidləşməsi, halogenləşməsi.

Qızıl kimyəvi proseslərdə. Qızılı nanohissəciklərinin alınması, quruluşu, kimyəvi xassələri, tətbiqi. Polimer əsaslı kompozitlərin hazırlanmasının laboratoriya üsulları. Elektrik xassəli polimer nanohissəciklər. Həndəsi formalı nanohissəciklərin ölçüsünün təyini. Sferik, silindrik formalı nanohissəciklərin ölçülərinin hesablanması.

Polimer dendrimerlər, təbii polimer dendrimerlər. Dendrimerlərin alınması. Dendrimerlərin katalitik xassələri. Polifenilen dendrimerlərinin sensor kimi tətbiqi. IV dərəcəli dendrimerlər. Dendrimerlərin karbon kompozitləri. CO və CO₂ –ni müəyyən edən sensorlar.

Qazların və buxarların məhlulda ayırd edilməsi. SO₂ qazının ayırd edilməsi. Optiki aktiv izomerlərin ayırd edilməsi. Kation və anionların ayırd edilməsi. Dendrimerlərin tibdə biosensor kimi istifadə olunması. PAMAM, tipli dendrimerlərin hüceyrələrin və bakteriyaların ayırd edilməsində istifadəsi.

Makromolekulyar quruluşa malik dendrimerlər. Ultr nazik polimer təbəqələri yaratmaq üçün istifadə olunan makromolekulyar quruluşlu dendrimerlər. İfrat nazik örtüklərin yaranması.

Dendrimerlərin qlükozanın sensoru kimi istifadəsi. Beşinci və daha çox dərəcəli dendrimerlər. Supromolekullu dendrimerlər.

Molekulyar mühərriklər: katenanlar, knotanlar, rotaksanlar, psevdorotaksanlar. Katenanların sintezi. 21. İkihəlqəli katenanlar, çoxhəlqəli katenanlar, xassələri.

Molekulyar maşınların tətbiqi. Knotan tipli polimer nanokompozitlərin alınması. Molekullar arasında hidrogen rabitəsi yaratmaq yolu ilə rotaksan molekullarının sintezi. Yüksək molekullu rotaksan sistemlərin yaranması.

Molekulyar mühərriklərin işlənmə prinsipi, tətbiq sahələri, xassələri. Polimer nanoreaktorlar. Metal nanoreaktorların formalaşması. Metalın blok sopolimərə daxil edilməsi və polimer səthinə bərkidilməsi.

Nanohissəciklərin alınmasının kimyəvi metodları. Dispersiya dərəcəsi və aqlomerasiya qabiliyyəti. Metallar, ərintilər və nanokompozit materialların sintezi.

Sulu məhlulda gedən proseslər. Qeyri sulu məhlulda gedən proseslər.

Sonokimyəvi metodla metal nanohissəciklərinin alınması.

Prekursor metodu ilə və metal üzvi birləşmələr metodu ilə metal nanohissəciklərinin alınması. 32. Nanokeramik materialların alınması. Hidrotermiki və Sol-gel metodu

Çiləmə metodu ilə nanokristallik materialların sintezi və onların bərk cismlər üzərində bərkidilməsi. Üyütmə metodu ilə qarışıq metalların sintezi. Nano hissəciklərin maqnit xassələri, termiki stabilliyi, elektrik xassələri metal və metal oksidləri nanohissəciklərinin SAM ilə sintezi.

Nanokimyayın predmeti. Nanokimyayın əsas anlayışları. Nanohissəciklər., nanosistemlər. Nanoklasterlərin ümumi öarakteristikası.

Kimyəvi nanoreaktorlar. Qələvi və qələvi-torpaq metalların nanoklasterləri. Mis və sink yarımqrup metallarının nanoklasterləri.

Nanokimyayın obyektləri. Birölçülü, ikiölçülü və üçölçülü strukturlar. Yeni növ karbon nanostrukturları. Fullerenlər və fulleritlər. Fullerenlər . Fullerenlərin quruluşu. Fullerenlər. Fullerenlərin homoloqları. C_{60} və C_{70} . Fullerenlərin alınma üsulları. Fullerenlərin kimyəvi xassələri. Fullerenlərin halogenləşmə reaksiyaları.

Karbon nanostrukturlarının yeni növləri. Qrafen. Qrafenin quruluş və xassələri. karbon nanoboruları. karbon nanoborularının lazer sintez üsulu. Karbon nanoborularının alınma üsulları. Qrafitin elektroqövsvari üsulla xırdalanması.

Obyektlərin “aşağıdan yuxarıya” və “ yuxarıdan aşağıya” prinsipləri ilə yaradılması.

Nanohissəciklərin mexaniki dispersləşmə üsulu ilə alınması. Nanohissəciklərin ultrasəs dispersləşmə üsulu ilə alınması. Nanohissəciklərin kimyəvi alınma üsulları. Kimyəvi reduksiya.

Nanohissəciklərin kimyəvi sintez üsulları. Nanohissəciklərin kriokimyəvi sintezi. Nanoquruluşlu obyektlərin tədqiqat metodları.

Skanedici elektron mikroskopiyası. Atom-qüvvə mikroskopunun iş rejimləri.

Polimer nanokompozitlər. Tor quruluşlu nanokompozitlər. Metal və ya yarımqrup keçirici komponentli nanokompozitlər.

Nanokimyəvi texnologiya və ətraf mühitin müdafiəsi.