

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ
LƏNKƏRAN DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

«TƏSDİQ EDİRƏM»
TƏDRİS MƏSƏLƏLƏRİ ÜZRƏ
PROREKTOR V.İ.E.
DƏS.Z.MƏMMƏDOV

"___" _____ 2025

FƏNN SİLLABUSU

İXTİSAS: 050110- "KİMYA VƏ BİOLOGİYA MÜƏLLİMLİYİ"

FAKÜLTƏ: TƏBİYYAT

KAFEDRA: "FİZİKA, KİMYA VƏ BİOLOGİYA"

I. FƏNN HAQQINDA MƏLUMAT:

FƏNNİN ADI: "ÜZVİ KİMYA – 2"(proqram –ADPU tərəfindən Pedagoji Universitet və İnstitutlarda bakalavriat təhsil pilləsi üçün hazırlanmış və AR Elm və Təhsil Nazirliyinin 19.12.2022-ci il tarixli F-725 sayılı əmrinə əsasən təsdiq edilmişdir. Bakı-2023).

KODU: İF-B23.2

TƏDRİS İLİ:IV (2025-2026)

SEMESTR: VII

TƏDRİS YÜKÜ (saat):cəmi- 150 saat, auditoriyadan kənar- 105 saat, auditoriya saati-45, (mühazirə-30 saat, laboratoriya-15 saat)

AKTS üzrə kredit: 5

II. MÜƏLLİM HAQQINDA MƏLUMAT:

ADI, SOYADI, ELMİDƏRƏCƏSİ VƏ VƏZİFƏSİ: k.ü.f.d., dosent HÜSEYNOV İSA ŞAHRUDDİN

KAFEDRANIN ÜNVANI: İLZ.TAĞİYEV, 108

MƏSLƏHƏT SAATI:

III. TÖVSIYYƏ OLUNAN DƏRSLİKLƏR VƏ DƏRS VƏSİTLƏRİ:

ƏSAS ƏDƏBİYYAT

- 1.M.Mövsümzadə, P.Qurbanov. "Üzvi kimya". I-II hissə. Bakı,1983.
- 2.A.M.Məhərrəmov, M.N.Allahverdiyev. "Üzvi kimya". Bakı, 2006.
3. X.X.Şamilov. "Üzvi kimya". Ali məktəb üçün dərslik. II hissə, Bakı, 2007.
- 4.Əkbərov N.Ə., Cəfərov İ.A., Əkbərova X.N. VƏ b. "Üzvi kimyadan praktikum". Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti. Bakı. 2018

ƏLAVƏ ƏDƏBİYYAT

1. Ə.H.İsmailov, İ.Ə.İsmailova, S.Q.Qarayeva. "Üzvi kimya". I-II hissə. Maarif nəşr., Bakı, 2005.
- 2.V.S.Həsənov, V.C.Qasımova, R.K.Məmmədova, G.V.Babayeva. "Üzvi kimya praktikum". Bakı-2010
3. İ.Həsənov. "Bionüzvi kimya" Uniprint nəşr., Bakı, 2011.
4. B.A.Pavlov, A.P.Terentyev. "Üzvi kimya kursu". (rus dilində).Kimya nəşr., Moskva, 1969.

IV. PREREKVİZİTLƏR:"Üzvi kimya-2"fənninin tədrisi üçün öncədən "Üzvi kimya-1" fənninin tədrisi vacibdir.

V KOREKVİZİTLƏR: Bu fənnin tədrisi ilə eyni vaxtda başqa fənlərin də tədris olunmasına zərurət yoxdur.

VI. FƏNNİN TƏSVİRİ: XVIII əsrə qədər üzvi birləşmələrə bitki və heyvan orqanizmində sintez edilən maddələr kimi baxılırdı və üzvi birləşmələrin süni və sintetik yollarla alınması barədə fikir yürütmək belə mümkün deyildi. Çünki o zamankı konservativ dini və kilsə baxışlarına əsasən fərz edilirdi ki, üzvi maddələri süni üsullarla almaq olmaz. Üzvi birləşmələr canlı orqanizmdən ayrılıqda da "həyat qüvvəsi"nə malik olur. İnsan onu yalnız canlı toxumalardan alaraq parçalayıb öyrənə bilər.

Lakin sonradan ictimai-siyasi şəraitin dəyişməsilə başqa elm sahələrində olduğu kimi üzvi kimya elmində inqilab baş verdi. Belə ki, bu elmdə üzvi birləşmələr barəsində yeni elmi nəzəriyyələr meydana gəldi və bunların içərisində yer alan üzvi birləşmələrin sintetik yollarla alınmasının mümkünlüyü barədə elmi nəzəriyyələr kimyaçı alimlərin elmi təcrübələrində öz təsdiqini tapdı. Kimyaçılar sintetik yollarla üzvi birləşmələrin sintez üsullarını işləyib hazırladılar və hazırda bəşər övladı kimyaçıların yaratdıqları elmi, texniki və maddi sərvətlərdən yetərincə bəhrələnərək öz ehtiyaclarını ödəyə bilir.

VII. FƏNNİN MƏQSƏDİ: Həyatımızın bütün sahələrini əhatə edən üzvi kimya kimi inkişaf etmiş bir elmin tədrisi, onun yeni nəslə mükəmməl bir şəkildə çatdırılması vacibdir. Bu fənn onunla məşğul olan, onu sevərək öyrənən insanların xidmətinə layiqli bir şəkildə tədris edilərək çatdırılmalıdır.

"Üzvi kimya-2" fənninin geniş şəkildə tədris olunmasının əsas məqsədlərindən biri üzvi kimyanın əsaslarını təşkil edən karbohidrogenlər, aminlər, oksigenli və element üzvi birləşmələr, aromatik və heterotsiklik birləşmələr və s., onların laboratoriya və sənaye üsulları ilə sintezi, elm və texnikada tətbiqi haqqında tələbələrə geniş və hərtərəfli elmi biliklər verməkdən və tələbələrin də öz növbəsində bu fənnin tədrisi prosesində əldə etdikləri bilik və təcrübələrini özlərindən sonra gələn yeni nəslə düzgün çatdırmağın yollarını mənimsəməkdən və gələcəyin hərtərəfli, püxtələşmiş kimya tədrisi müəllimlərinin və kimyaçı mühəndislərin formalaşdırılmasına layiqli töhvə vermələrinə zəmin yaratmaqdan ibarətdir.

VIII. DAVAMIYYƏTƏ VERİLƏN TƏLƏBLƏR: Tələbə semestr ərzində fənn üzrə bütün dərslərdə iştirak etdiyi həddə ona dərslərdə davamiyyətdə görə *bal verilmir*. Fənn üzrə semestr ərzində buraxılmış auditoriya saatlarının ümumi sayı *Elmi Şuranın 16 may 2024-cü il tarixli qərarına* uyğun olaraq davamiyyət meyarları nəzərə alınmaqla müəyyən olunmuş həddən *20%-dən yuxarı* olduğu halda tələbə həmin fəndən imtahana buraxılır, onun həmin fənn üzrə akademik borusu qalır, haqqında müvafiq qərar qəbul edilir.

IX. QIYMƏTLƏNDİRMƏ: Tələbələrin biliyi *100 ballı* sistemlə qiymətləndirilir. Bundan *50 balı* tələbə semestr ərzində, *50 balı* isə imtahanda toplayır. Semestr ərzində toplanan *50 bala* aşağıdakılar aiddir:

20 bal – laboratoriya dərslərində fəaliyyətinə görə;

30 bal – kollokvium nəticələrinə görə.

İmtahanda qazanılan balların maksimum miqdarı *50-dir*.

QIYMƏT MEYARLARI AŞAĞIDAKILARDIR:

Qiymətləndirmə zamanı *Elmi Şuranın 16 may 2024-cü il tarixli qərarına* uyğun olaraq qiymətləndirmə meyarları nəzər alınır. İmtahan biletinə bir qayda olaraq fənni əhatə edən *5 sual* daxil edilir. Hər sual *10 bala* qədər qiymətləndirilə bilər.

10 bal – tələbə keçilmiş material dərindən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəfli.

9 bal – tələbə materialı tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzunun mətnini tam açə bilər.

8 bal – tələbə cavabında ümumi xarakterli bəzi qüsurlara yol verir;

7 bal – tələbə materialı başa düşür, lakin nəzəri cəhətdən bəzi məsələləri əsaslandırma bilmir.

6 bal – tələbənin cavabı əsasən düzgündür.

5 bal – tələbənin cavabında çatışmazlıqlar var, mövzunu tam əhatə edə bilmir.

4 bal – tələbənin cavabı qismən doğrudur, lakin mövzunu izah edərkən bəzi səhvlərə yol verir;

3 bal – tələbənin mövzudan xəbəri var, lakin fikrini əsaslandırma bilmir;

1-2 bal – tələbənin mövzudan qismən xəbəri var.

0 bal – suala cavab yoxdur.

Tələbənin imtahanda topladığı balın miqdarı 17-dən az olmamalıdır. Əks təqdirdə tələbənin imtahan göstəriciləri semester ərzində tədris fəaliyyəti nəticəsində topladığı bala əlavə olunur.

SEMESTR NƏTİCƏSİNƏ GÖRƏ YEKUN QIYMƏTLƏNDİRMƏ (imtahan və imtahanəqədərki ballar əsasında)

№	Bal	Qiymət	
		Sözlə	Hərflə
1.	91-100	əla	A
2.	81-90	çox yaxşı	B
3.	71-80	yaxşı	C
4.	61-70	kafi	D
5.	51-60	qənaətbəxş	E
6.	50 və ondan aşağı	qeyri-kafi	F

X. DAYRANIŞ QAYDALARININ POZULMASI:

Tələbə universitetin daxili nizam-intizam qaydalarını pozduqda əsasnamədə nəzərdə tutulan qaydada tədbir görülməkdir.

XI. TƏQVİM PLANI: MÜHAZİRƏ-30 saat. LABORATORİYA-15 saat (IXsemestr)

S/S	KEÇİRİLƏN MÜHAZİRƏ MÖVZULARININ MƏZMUNU	Saat	Tarix
1	TSİKLOALKANLAR.TƏSNİFATI, NOMENKLATURASI, İZOMERLİYİ Plan: 1. Tsikloalkanlar:təsnifatı, quruluşu, nomenklaturası, təbiətdə yayılması. 2.Tsikloalkanlarda bucaq və torsion gərginlik, konformasiya analiz. 3. Aksial, ekvatorial, psevdoaksial, psevdoekvatorial əlaqələr. <i>Əsas mənbə:[1-3]; Əlavə mənbə:[1,2,4]</i>	2	
2	TSİKLOPROPAN, TSİKLOBUTAN, TSİKLOPENTAN, TSİKLOHEKSAN VƏ TÖRƏMƏLƏRİ Plan: 1. Tsiklopropan və törəmələrinin sintez üsulları, kimyəvi xassələri. 2. Tsiklobutan və törəmələrinin sintez üsulları və kimyəvi xassələri. 3. Tsiklopentan və törəmələrinin alınması və fiziki-kimyəvi xassələri. 4.Tsikloheksan və törəmələrinin alınması və fiziki-kimyəvi xassələri. 5. Doymamış tsiklik birləşmələr. <i>Əsas mənbə:[1-3]; Əlavə mənbə:[1,2,4]</i>	2	
3	AROMATİK KARBOHİDROGENLƏR-ARENLƏR Plan: 1. Aromatik karbohidrogenlər:təsnifatı, homoloji sırası, nomenklaturası,izomerliyi, homoloji sırası. 2. Benzolun elektron quruluşu, Kekule formulu, onun rezonans hibrid quruluşu. 3. Benzol nüvəsində aromatiklik, onun şərtləri, Hükkel qaydası. 4. Benzolun alınması: a) neftin krekinqi və katalitik riforminq; b)doymuş k hidrojenlərdən;c) tsiklik naftenlərdən; d) fenoldan; e) üzvi turşulardan; i) üzvi turşuların duzlarından;k) sulfoturşulardan;l) asetilendən; 5. Benzolun homologlarının alınması: a) neftin krekinqi və katalitik riforminq; b)doymuş k hidrojenlərdən; c) benzoldan alkilləşmə ilə; d) k/h halogenidlərindən Fürs-Fittiq reaksiyası ilə; e) Fridel-Krafts-Qustavson üsulu; i)asetilenin homologlarından; k) Məmmədəliyev üsulu; l) alkilariketonların reduksiyası; m) arilmaqnezium halogenidlərin protolizi ilə; <i>Əsas mənbə:[1-3]; Əlavə mənbə:[1,2,4]</i>	2	

4	AROMATİK KARBOHİDROGENLƏRİN VƏ HALOGENLİ TÖRƏMƏLƏRİNİN KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ Plan: 1. Benzol və alkilbenzolların hidrogenləşməsi, fotokimyəvi halogenləşməsi və fotokimyəvi oksidləşməsi. 2. Benzol nüvəsində elektrofil birləşmə reaksiyası. 3. Benzol nüvəsində əvəzlənmə qaydaları, əvəzlənmə reaksiyaları: halogenləşmə, nitrolaşma reaksiyaları, sulfolaşma, asilləşmə və alkilləşmə reaksiyaları. 4. Aromatik halogenli törəmələrin quruluşu, nomenklaturası, nüvədə və yan zəncirdə halogenli törəmələrin alınması. 5. Aromatik nüvədə halogen atomunun mütəhərriqliyi və onun əvəzlənmə reaksiyaları. 6. Aromatik halogenli törəmələrin nüvədə və yan zəncirdə gedən reaksiyaları. Əsas mənbə: [1-3]; Əlavə mənbə: [1,2,4]	2	
5	ÇOXNÜVƏLİ-POLİTSİKLİK AROMATİK KARBOHİDROGENLƏR: NAFTALİN, ANTRASEN, FENANTREN, DİFENİL, DİFENİLMETAN VƏ TRİFENİLMETAN Plan: 1. Naftalin, quruluşu, nomenklaturası, izomerliyi, sintezi: a) benzol və asetilendən; b) xionon və divinildən; c) β-metilnaftalindən; 2. Naftalində əvəzlənmə reaksiyaları: alkilləşmə, halogenləşmə, nitrolaşma, sulfolaşma, aminləşmə reaksiyaları; 3. Naftalində birləşmə reaksiyaları: a) hidrogenləmə; b) katalitik hidrogenləşmə reaksiyaları. 4. Antrasenin quruluşu, hidrogenləşmə, oksidləşmə və birləşmə reaksiyaları. 5. Fenantrenin quruluşu, oksidləşmə, birləşmə və əvəzlənmə reaksiyaları. 6. Difenil, quruluşu, aromatikliyi, alınması, fiziki-kimyəvi xassələri. 7. Di- və trifenilmetan tipli aromatik karbohidrogenlər: a) difenilmetan quruluşu, alınması, fiziki-kimyəvi xassələri. c) trifenilmetanın quruluşu, alınması, fiziki-kimyəvi xassələri. Əsas mənbə: [1-3]; Əlavə mənbə: [1,2,4]	2	
6	AROMATİK OKSİGENLİ BİRLƏŞMƏLƏR: BİRATOMLU FENOLLAR, AROMATİK SPİRTLƏR Plan: 1. Fenollar: təsnifatı, nomenklaturası, quruluşu, biratomlu fenolun turşuluğu. 2. Biratomlu fenolun alınması: a) Ulman üsulu ilə xlorbenzoldan; b) aromatik sulfoturşulardan; c) aromatik aminlərdən; d) Sergeyev-Krujalov-Udriş üsulu ilə izopropilbenzoldan; e) tsikloheksanonun katalitik dehidrogenləşməsindən; i) tsikloheksanonun bromlaşmasından; k) benzolun hidrogen peroksidlə oksidləşməsindən, l) tətbiqi. 3. Fenolun hidroksil qrupu istiqamətində gedən reaksiyaları: 1) OH qrupunda hidrogenin əvəzlənməsi; 2) OH qrupunun əvəzlənməsi reaksiyaları: a) eyniadlı aromatik efirləşmə-difenil efiri; b) qarışıq aromatik sadə efirləşmə; c) aromatik turşularla mürəkkəb efirləşmə; d) alifatik turşularla mürəkkəb efirləşmə; e) aromatik xloranhidridlərlə aromatik efirləşmə; i) alifatik anhidridlərlə arilalkil efirləşmə. 4. Fenolun aromatik nüvədə gedən hidrogenləşmə, halogenləşmə, nitrolaşma, sulfolaşma, alkilləşmə və formilləşmə reaksiyaları. 5. Fenolun homologları: a) krezzolların quruluşu, alınması, tətbiqi; b) timol və akvakrol, quruluşu, tətbiqi. 6. Aromatik spirtlər, nomenklaturası, izomerliyi, nümayəndələri, sintez üsulları: a) halogenli törəmələrdən; b) benzolun yan zəncirdə halogenli törəmələrinə qələvi təsiri; c) doymamış spirtlərin hidrogenləşdirilməsi; d) benzoy aldehidindən reduksiya ilə alınması; e) benzoy aldehidindən qələvi ilə alınması. 7. Benzilspirti, feniletil spirti, alınması, tətbiqi. Əsas mənbə: [1-3]; Əlavə mənbə: [1,2,4]	2	

7	İKİ VƏ ÜÇATOMLU FENOLLAR. XİNONLAR Plan: 1. İkiatomlu fenolların quruluşu, nümayəndələri, törəmələri, alınması. 2. İkiatomlu fenolların fiziki-kimyəvi xassələri, tətbiqi. 3. Üçatomlu fenollar: quruluşu, nümayəndələri, alınması, fiziki-kimyəvi xassələri, tətbiqi. 4. Xinonlar, quruluşu, alınması. 5. Xinonların fiziki-kimyəvi xassələri, tətbiqi. Əsas mənbə: [1-3]; Əlavə mənbə: [1,2,4]	2	
8	AROMATİK ALDEHİDLƏR VƏ KETONLAR Plan: 1. Aromatik aldehidlər və ketonların quruluşu, nomenklaturası, homoloji sırası. 2. Aromatik aldehidlərin alınması: a) benzol homologlarının oksidləşməsi; b) hemihalogenli törəmələrin hidrolizi; c) benzil xloriddən; d) Qatterman-Kox reaksiyası ilə; e) Vilsmeyer reaksiyası ilə; i) benzoy turşusunun xloranhidridini reduksiya etməklə. 3. Aromatik aldehidlərin kimyəvi xassələri: a) Kannisaro reaksiyası; b) Perkin reaksiyası; c) Klayzen reaksiyası; d) benzoin kondensləşməsi; e) benzoy turşusuna oksidləşmə; e) benzil spirtinə oksidləşmə; i) aminləşmə; k) halogenləşmə. 4. Aromatik ketonların alınması: a) ikili aromatik spirtlərin oksidləşməsi; b) etilbenzolun oksidləşməsi; c) Fridel-Krafts reaksiyası-benzol və xlorasetildən asetofenon alınması; d) Fridel-Krafts üsulu-benzol və xlorasetildən benzofenon alınması; e) benzoy və sirkə turşusunun kalsium duzundan benzofenon alınması; 5. Aromatik ketonların reduksiyası, oksidləşməsi, parçalanması, halogenləşməsi. 6. Aromatik ketonların Klayzen və Mannix reaksiyaları. Əsas mənbə: [1-3]; Əlavə mənbə: [1,2,4]	2	
9	AROMATİK SULFOTURŞULAR VƏ KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ Plan: 1. Aromatik sulfoturşuların quruluşu, izomerliyi, alınması. 2. Sulfoturşularda sulfoqrupun quruluşu, turşuluğu və sulfolaşdırıcı agentlər. 3. Aromatik sulfoturşuların sulfoqrupu üzrə gedən reaksiyaları. 4. Aromatik sulfoturşularda sulfoqrupun əvəzlənməsi üzrə gedən reaksiyaları. 5. Aromatik sulfoturşuların nüvədəki əvəzlənmə reaksiyaları. Əsas mənbə: [1-3]; Əlavə mənbə: [1,2,4]	2	
10	AROMATİK MONOKARBON TURŞULARI Plan: 1. Aromatik monokarbon turşularının təsnifatı və nomenklaturası. 2. Benzoy turşusu: 1) alınması: a) arilspirtlərdən; b) arilaldehidlərdən; c) benzol homologlarında alkilə oksidləşməsi; d) hemitrihalogenidlərin hidrolizi; e) benznitrillərin hidrolizi; i) benzoilxloridin hidrolizi; k) benzoy esterlərinin hidrolizi; l) benzoy turşusu duzlarının hidrolizi. 3. Benzoy turşusunun k/xassələri-törəmələrinin alınması: a) duzları; b) esterləri; c) anhidridi; d) xloranhidridi; e) peroksidli; i) hidroperoksid; l) dekarboksilləşmə. 4. Benzoy sulfoturşular və törəmələrinin alınması: a) benzoy turşusunun sulfolaşması; toluol sulfoturşusunun oksidləşməsi; b) toluoldan toluol sulfamidin alınması; c) saxarinin alınması; d) kristallozun alınması. 5. Orto-hidroksibenzoy-salisil turşusu, alınması və kimyəvi xassələri. 6. Aromatik dikarbon turşuları: 1) o-fial turşusunun alınması: a) naftalinin oksidləşməsi; b) ksilolların oksidləşməsi; 2) kimyəvi xassələri: a) fial anhidridinin alınması; b) fialimidin alınması; c) kalium fialimidin alınması; d) kalium fialimidin visinal halogenidlərlə reaksiyası. Əsas mənbə: [1-3]; Əlavə mənbə: [1,2,4]	2	

	AROMATİK NİTROBİRLƏŞMƏLƏR VƏ KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ Plan: 1. Aromatik nitrobirləşmələr: nitroqrupun quruluşu, nitrolaşdırıcı agentlər. 2. Benzol və alkilbenzolların nitrolaşma reaksiyaları. 3. Nitrobenzolun k xassələri: a) aminlərə tam reduksiya; b) aminlərə qismən reduksiya 4. Nitroqrupu yan zəncirdə olan nitrobirləşmələr. Əsas mənbə: [1-3]; Əlavə mənbə: [1,2,4]	2	
12	AROMATİK AMİNLƏR Plan: 1. Aromatik aminlərin quruluşu, təsnifatı, nomenklaturası. 2. Aromatik birli amin-anilin alınması: a) nitrobirləşmələrin tam reduksiyası; b) arilhalogenidlərlə ammoniyakdan; c) fenolun aminləşməsi; d) Hoffman reaksiyası-benzamidə NaOBr-la təsir; e) nitrobirləşmənin Fe-la reduksiyası; i) nitrobirləşmənin (NH₄)₂S-lə reduksiyası; 3. Aromatik ikili və üçlü aminlərin alınması: I. Difenilaminin alınması: a) anilin və onun hidrokloridindən; b) ammonium duzunun spirtlə reaksiyasından metilanilin; II. Trifenilaminin alınması: a) difenilamin və arilyodiddən alınması; b) difenilaminin Kalium duzunun arilyodiddən; III. Qarışıq aminlərin alınması: a) metilanilin anilin metil spirti ilə alkilləşməsindən; b) metilanilin ammonium duzunun hidrokloridi ilə metil spirtindən; c) dimetilanilin dimetilanilə fenoldan; d) dimetilanilin dimetilanilin hidrokloridlə fenoldan. 4. Aromatik aminlərin amin qrupu üzrə oksidləşməsi, alkilləşməsi, asilləşməsi, amin qrupunun qorunması, ağstreptosidin alınması. 5. Aromatik aminlərin aromatik nüvədəki nitrolaşma, sulfolaşma, kondensləşmə, hidrogenləşmə və halogenləşmə, reaksiyaları. 6. Aminqrupu yan zəncirdə olan aminlər. Əsas mənbə: [1-3]; Əlavə mənbə: [1,2,4]	2	
13	AROMATİK AMİNLƏRDƏ NİTROZOLAŞMA VƏ DİAZOLAŞMA. AZO- VƏ DİAZOBİRLƏŞMƏLƏR Plan: 1. Aromatik aminlərin amin qrupu üzrə azometinləşməsi, nitrilləşməsi, nitrozolaşma və diazolaşma reaksiyaları. 2. Azo- və diazobirləşmələrin birləşmələrin quruluşu və nomenklaturası. 3. Azo- və diazobirləşmələrin alınması: diazonium duzlarının: a) fenollarla reaksiyası; b) ikili arilalkilaminlərlə reaksiyası; c) diazoaminbenzolla reaksiyası. 4. Diazobirləşmələrin alınması: a) aminin nitrit turşusu ilə reaksiyası; b) aminin nitrit turşusunun efiri ilə reaksiyası 5. Diazobirləşmələrin kimyəvi xassələri: azotun çıxma reaksiyaları: diazonium duzlarının: a) su ilə reaksiyası; b) kalium yodidlə reaksiyası; c) spirtlə reaksiyası; d) diazoqrupun aromatik radikalla əvəzlənməsi; e) ikiqat duz kalium-mis sianidlə reaksiyası; i) cıvə-xloridlə reaksiyası; 6. Azo və diazobəyazqların alınması: azotun çıxması reaksiyaları: diazoniumduzlarının a) fenollarla reaksiyası; b) ikili arilalkilaminlərlə reaksiyası; c) diazoaminbenzolla reaksiyası; d) gümüşoksidlə reaksiyası; e) reduksiyası: Əsas mənbə: [1-3]; Əlavə mənbə: [1,2,4]	2	
14	BİR HETEROATOMLU BEŞÜZVLÜ HETEROTSİKLİK BİRLƏŞMƏLƏR. FURAN, TİOFEN, PİRROL Plan: 1. Heterotsiklik birləşmələrin təsnifatı və nomenklaturası. 2. Bir heteroatomlu beşüzvlü heterotsiklərin alınması: I. furanın alınması: a) piroselek turşusunun distilləsindən; b) furfuralın hidrolizindən; c) diasetaldehiddən; II. tiofenin alınması: a) disakomürdən; b) butanın kükürləşməsindən; c) P₄S₅ və kəhrəbə turşusunun Na duzından; d) asetilen və kükürddən; d) P₂S₅ və diasetaldehiddən);	2	

	III. pirrolun alınması: a) 2-bütindiol-1,4 və ammoniyakdan; b) kəhrəba aldehidi və NH_3-dən; c) asetilen və NH_3-dən; d) suksinimidin distilləsi; e) selik turşusunun ammonium duzundan; i) NH_3 və diasetaldehiddən. 3. Furan fiziki-kimyəvi xassələri: a) hidrogenləşməsi; b) halqanın açılması; c) mineral turşusu və spirtlə reaksiyası; d) furfuralın oksidləşməsi; e) furfuralın amidləşməsi 4. Tiofenin fiziki-kimyəvi xassələri: a) asetilləşməsi; b) xlormetilləşməsi; c) xlorlaşması; d) nitrolaşması; e) sulfolaşması; i) hidrogenləşməsi; k) qurğusun asetatla reaksiyası. 5. Pirrolun fiziki-kimyəvi xassələri: a) arilazobirləşməsi; b) aminləşməsi; c) pirrolMgHal.; d) pirrolMgHal sadə efirləşməsi; e) esterləşməsi; i) pirrolMgHal karboksilləşməsi. Əsas mənbə: [1-3]; Əlavə mənbə: [1,2,4]		
15	BİR HETEROATOMLU ALTIÜZVLÜ HETEROTSİKLİK BİRLƏŞMƏLƏR. PİRİDİN Plan: 1. Altıüzlü heterotsikllərin nümayəndəsi piridinin quruluş formulu, fiziki xassələri. 2. Altıüzlü heterotsikllərin sintezi: a) asetilen və HCN-dən; b) akrolein, asetaldehid və NH_3-dən; c) akroleinin ammoniyakla kondensləşməsi; d) Reppe üsulu ilə asetilen və NH_3-dən; e) təbii. 3. Piridinin xassələri: a) hidrogenləşməsi; b) 180°C-də H_2-lə halqanın açılması; c) 280°C-də H_2-lə halqanın açılması; d) 3,4-dimetilpiridinin ozonolizi; e) xlorlaşma; i) bromlaşma; k) sulfolaşma; l) nitrolaşma; m) NaNH_2 ilə aminləşmə; n) KOH-lə hidrksilləşmə; s) alkilləşmə; r) arilləşmə; Əsas mənbə: [1-3]; Əlavə mənbə: [1,2,4]	2	
	Cəmi	30	

XII. FƏNN ÜZRƏ TƏLƏBLƏR, TAPŞIRIQLAR: Tələbə fənnin tədrisində əsasən bu bənddə qeyd edilən əsas nüans və məqamları- fənnin predemetini, üsul və metodlarını, mövzusun mahiyyətini aydınlaşdırmağı, əsas anlayışlar, ifadə, tərif, formul və düsturların məna və əhəmiyyətini dərk etməyi, mövzudan irəli gələn problemin anlaşıqlı şəkildə izah etməyi bilməli və bacarmalıdır;

XIII. FƏNN ÜZRƏ TƏLİMİN NƏTİCƏLƏRİ:

- “ÜZVİ KİMYA-2” fənniüzvi kimyanın qapalı quruluşlu birləşmələrinin orta məktəb səviyyəsində tədrisini mənimsəyir;
- “ÜZVİ KİMYA-2” fənnindətsiklik və aromatik üzvi birləşmələrini öyrənir;
- “ÜZVİ KİMYA-2” fənnində tədrisinin şagirdlərin təlim-tərbiyə məsələlərini əhatə edir;
- “ÜZVİ KİMYA-2” fənnində qapalı üzvi birləşmələrdə molekulların qarşılıqlı təsiri haqqında müasir məlumatları və mexanizmi öyrənir;
- “ÜZVİ KİMYA-2” fənnində aromatik birləşmələrdə əvəzedicilərin nüvəyə daxil olma prinsiplərini və s. öyrənir.

XIV. ÜZVİ KİMYA-2 FƏNNİ ÜZRƏ İMTAHAN SUALLARI

1. Tsikloalkanların təsnifatı, izomerliyi, nomenklaturası və C_3 - C_6 tsikloalkanların quruluşu.
2. Tsiklopropan, tsiklobutan, tsiklopentan və tsikloheksanın sintez üsulları və fiziki-kimyəvi xassələri.
3. Aromatik karbohidrogenlər: a) nomenklaturası, izomerliyi, homoloqları; b) benzolun Kekule formulu, onun rezonans hibrid quruluşu, aromatikliyi və Hükkel qaydası.
4. Benzolun alınması: a) neftin krekinqi və katalitik riforminqi; b) doymuş k/hidrogenlərdən; c) tsiklik naftenlərdən; d) fenoldan; e) üzvi turşular və duzlarından; k) sulfoturşulardan; l) asetiləndən;

5. Benzolun homoloqlarının alınması: a) neftin krekinqi və katalitik riforminq; b) doymuş k/hidrogenlərdən c) benzoldan alkilləşmə ilə; d) k/h halogenidlərindən Vürs-Fittiq reaksiyası; e) Fridel-Krafts-Qustavson üsulu; k) asetilenin homoloqlarından; l) Y.Məmmədəliyev üsulu; m) arilmaqnezium halogenidlərin protolizi ilə; n) alkilarilketonların reduksiyası;
6. Benzolun fiziki-kimyəvi xassələri: I) benzol nüvəsində elektrofil əvəzləmə reaksiyaları; a) benzol nüvəsində halogenləşmə; b) nitrolaşma; c) sulfolaşma; d) asilləşmə; e) alkilləşmə reaksiyaları.
7. Alkilbenzolların kimyəvi xassələri: a) nüvədə gedən reaksiyaları; b) yan zəncirdə gedən reaksiyaları; c) nüvədə halogenli törəmələrin alınması; d) yan zəncirdə halogenli törəmələrin alınması; e) nüvədə halogenin müəhərrikiyi.
8. Difenilin fiziki xassələri, aromatikliyi, alınması: a) benzolun pirolizindən; b) Vürs-Fittiq reaksiyası; c) aromatik metal üzvi birləşmədən; d) benzol və fenolyatların oksidləşməsi; kimyəvi xassələri: a) benzidin törəməsinin alınması; b) bis-diazbenzoxloridin alınması.
9. Difenilmetan quruluşu, fiziki xassələri: I. alınması: a) Fridel-Krafts reaksiyası; b) arilmetan halogen və benzoldan; d) benzolun formilləşməsi; e) dimetilnilinin kondensasiyası;
II. Difenilmetanın kimyəvi xassələri: a) benzofenona oksidləşməsi; b) fluorena kondensləşməsi;
10. Trifenilmetanın quruluşu, fiziki xassələri: I. alınması: a) Fridel-Krafts reaksiyası; b) arilmetan halogen və benzoldan; c) benzoy aldehidinin benzolla kondensləşməsi; d) benzofenona hidridlərlə təsir; e) aminlərlə kondensləşmə;
II. K/xassələri: a) natriumla reaksiyası; b) oksidləşməsi; b) trifenilxlormetanin alınması; c) trifenilxlormetanin reduksiyası; d) trifenilxlormetanin hidrolizi;
11. Naftalinin quruluş formulu, izomerliyi, nomenklaturası, aromatikliyi, sintezi: I. a) benzol və asetiləndən; b) xiron və divinildən; c) β -metilnaftalindən; II. Naftalinin alkilləşmə, halogenləşmə, nitrolaşma, sulfolaşma və aminləşmə reaksiyaları.
12. Antrasen: I. a) quruluşu, fiziki xassələri; b) sintezi; c) hidrogenləşməsi; d) oksidləşməsi; e) birləşmə reaksiyaları. II. Fenantren: a) quruluşu, fiziki xassələri; b) sintezi; c) oksidləşməsi; d) birləşmə reaksiyası; e) əvəzlənmə reaksiyası.
13. Fenolların təsnifatı, izomerliyi, homoloqları-krezollar, timol və akvakrolun quruluşu, tətbiqi, biratomlu fenolun quruluşu: fiziki xassələri: turşuluğu; aromatikliyi;
14. Fenolun alınma üsulları: a) Ulman üsulu ilə xlorbenzoldan; b) aromatik sulfoturşulardan; c) aromatik aminlərdən; d) Sergeyev-Krujalov-Udriş üsulu ilə izopropilbenzoldan; e) benzolun hidrogen peroksiddə oksidləşməsindən; k) tsikloheksanonun katalitik dehidrogenləşməsindən; l) tsikloheksanonun bromlaşma reaksiyasından; m) tətbiqi.
15. Fenolun hidroksil qrupu istiqamətində gedən reaksiyaları: I. OH qrupunda hidrogenin əvəzlənməsi;
II. OH qrupunun əvəzlənməsi reaksiyaları: a) eyniadlı aromatik efirləşmə-difenil efiri; b) qarışıq aromatik sadə efirləşmə; c) aromatik turşularla mürəkkəb efirləşmə; d) alifatik turşularla mürəkkəb efirləşmə; e) aromatik xloranhidridlərlə aromatik efirləşmə; i) alifatik anhidridlərlə arilalkil efirləşmə.
16. Fenolun nüvədə hidrogenləşməsi, halogenləşməsi, nitrolaşması, sulfolaşması, alkilləşməsi və formilləşməsi.
17. Aromatik spirtlər, nümayəndələr; benzilspirti və feniletil spirtinin sintez üsulları: a) benzolun yan zəncirindəki halogenidlərin hidrolizi; b) benzolun yan zəncirdəki halogenidlərinə qələvi təsiri; c) doymamış spirtlərin hidrogenləşdirilməsi; d) benzoy aldehidinin reduksiyası; e) benzoyaldehidindən qələvi ilə alınması, tətbiqi.
18. İkiatomlu fenolların quruluşu, nomenklaturası: I. alınması: a) α -xlortenoldan; b) o-oksifenoldan; c) xironun reduksiyası; d) o-sulfoturşunun duzundan; II. kimyəvi xassələri: a) dihidrozorsinin alınması; b) o-hidroksi fenolun oksidləşməsi; c) rezorsinin oksidləşməsi; d) rezorsinin diketona çevrilməsi.

19. Üçatomlu fenolların quruluşu, nomenklaturası, nümayəndələri, alınması: a) hallus turşusunun quru distilləsi; b) 1,3,5-triaminbenzolun hidrolizi; c) hidroksinonun qələvi ilə közdəldilməsi.
20. Xinonlar: alınması: a) anilinın oksidləşməsi; b) pirokateksinin oksidləşməsi; fiziki-kimyəvi xassələri: a) p-xinonun bromlaşması; b) p-xinonun hidroxlorlaşması; c) p-xinonun oksidləşməsi; d) tətbiqi.
21. Aromatik aldehidlərin alınması: a) benzol homoloqlarının oksidləşməsi; b) hemihalogenli törəmələrin hidrolizi; c) benzil xloriddən; d) Qatterma-Kox reaksiyası ilə; e) Vilsmeyer reaksiyası ilə; i) benzoy turşusunun xloranhidridini reduksiya etməklə.
22. Aromatik aldehidlərin k/xassələri: a) Kannisaro reaksiyası; b) Perkin reaksiyası; c) Klayzen reaksiyası; d) benzoy turşusuna oksidləşmə; e) benzil spirtinə oksidləşmə; i) aminləşmə; k) halogenləşmə.
23. Aromatik ketonların alınması: a) ikili aromatik spirtlərin oksidləşməsi; b) etilbenzolun oksidləşməsi; c) Fridel-Krafts reaksiyası-bezol və xlorasetildən asetofenon alınması; d) Fridel-Krafts üsulu-bezol və xlorasetildən benzofenon alınması; e) benzoy və sirkə turşusunun kalsium duzundan benzofenon alınması;
24. Aromatik ketonların reduksiya, oksidləşməsi, parçalanması, halogenləşməsi, Klayzen və Mannix reaksiyaları
25. Aromatik sulfoturşuların turşuluğu, izomerliyi, alınması, sulfolaşdırıcı agentlər-adları, formulları.
26. Aromatik sulfoturşuların reaksiyaları: I. sulfoqrupu üzrə reaksiyalar; II. sulfoqrupun əvəzlənməsi üzrə reaksiyalar; III. nüvədəki əvəzetmə reaksiyaları.
27. Aromatik monokarbon benzoy turşusunun alınması: a) arilspsirtlərdən; b) arilaldehidlərdən; c) benznitrillərin hidrolizi; d) hemitrihalogenidlərin hidrolizi; e) benzol homoloqlarında alkilin oksidləşməsi; i) benzoilxloridin hidrolizi; k) benzoy esterlərinin hidrolizi; l) benzoy turşusu duzlarının hidrolizi.
38. Benzoy turşusunun k/xassələri-törəmələrinin alınması: a) duzları; b) esteri; c) anhidridi; d) xloranhidridi; e) peroksidi; i) hidroperoksidi; l) dekarboksilləşmə.
29. Benzoy sulfoturşular və törəmələrinin alınması: a) benzoy turşusunun sulfolaşması; b) toluolsulfoturşunun oksidləşməsi; c) toluoldantoluolsulfamidin alınması; d) saxarinalınması; e) kristallozun alınması.
30. Aromatik dikarbon turşuları: o-ftal turşusunun alınması: a) naftalinin oksidləşməsi; b) ksilolların oksidləşməsi;
31. Aromatik dikarbon turşuları: o-ftal turşusunun kimyəvi xassələri: a) ftal anhidridinin alınması; b) ftalimidin alınması; c) kalium ftalimidin alınması; d) kalium ftal imidin visinal halogenidlərlə reaksiyası.
32. Aromatik nitrobirləşmələr: I. a) nomenklaturası; a) nitroqrupun quruluşu; c) nitrolaşdırıcı reagentlər; II. a) benzolun nitrolaşması; b) alkilbenzolların nitrolaşması.
33. Nitrobenzolun anilinə tam reduksiya reaksiyası və qismən reduksiya reaksiyası məhsulları.
34. Aromatik aminlər: I. a) quruluşu, b) təsnifatı, c) nomenklaturası; II. Aromatik birli amin-anilinın alınması: a) nitrobirləşmələrin tam reduksiyası; b) arilhalogenidlərlə ammoniyakdan; c) fenolun aminləşməsi; d) Hoffman reaksiyası-benzamidə NaOBr-la təsir; e) nitrobirləşmənin Fe-la reduksiyası; i) nitrobirləşmənin $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ -lə reduksiyası;
35. Aromatik ikili və üçlüaminlərin alınması: I. İkili aminlərin alınması: a) difenilaminin anilin və onun hidroxloridindən; b) metilanilin ammonium duzunun spirtlə reaksiyasından; II. Üçlü trifenilaminin alınması: a) difenilamin və arilyodiddən alınması; b) difenilaminin kalium duzu və arilyodiddən.
36. Qarışıq aminlərin alınması: a) anilinın metil spirtinin metilanilinlə alkilləşməsindən; b) metilanilinın ammonium duzunun hidroxloridi ilə metil spirtindən; c) dimetilanilinın dimetilaminlə fenoldan; d) dimetilanilinın dimetilanilin hidroxloridlə fenoldan.
37. Aromatik aminlərin amin qrupu üzrə oksidləşməsi, alkilləşməsi, asilləşməsi, amin qrupunun qorunması, ağ streptosidin alınması.
38. Aromatik aminlərin nüvədə gedən nitrolaşma, sulfolaşma, kondensləşmə, hidrogenləşmə və halogenləşmə reaksiyaları.
39. Aromatik aminlərin amin qrupu üzrə azometinləşməsi, nitrilləşməsi, nitrozlaşması və diazlaşması.

40. Azo- və diazobirləşmələrin birləşmələrin quruluşu, nomenkaturası və müqayisəsi: Azobirləşmələrin alınması:
a) diazonium duzlarının fenollarla reaksiyası; b) diazonium duzlarının ikili arilalkilaminlərlə reaksiyası;
c) diazonium duzlarının diazoaminbenzolla reaksiyası.
41. Diazobirləşmələr: I. Alınması: a) aminin HNO_2 ilə reaksiyası; b) aminin HNO_2 -nin efiri ilə reaksiyası.
II. Kimyəvi xassələri: azotun çıxma reaksiyaları: a) diazonium duzlarının su ilə reaksiyası; b) diazonium duzlarının kalium yodidlə reaksiyası;
42. Diazobirləşmələrin kimyəvi xassələri: azotun çıxma reaksiyaları: a) diazoqrupun aromatik radikalla əvəzlənməsi; b) diazonium duzlarının ikiqat duz kalium-mis sianidlə reaksiyası; c) diazonium duzlarının cıva-xloridlə reaksiyası; d) diazonium duzlarının spirtlə reaksiyası.
43. Azo və diazoboyaqların alınması: azotun çıxması reaksiyaları: a) diazonium duzlarının fenolla reaksiyası; b) diazonium duzlarının ikili arilalkilaminlərlə reaksiyası; c) diazonium duzlarının diazoaminbenzolla reaksiyası; d) diazonium duzlarının gümüş oksidlə reaksiyası; e) diazonium duzlarının reduksiyası;
44. Heterotsiklik birləşmələrin təsnifatı, nomenklaturası, bir heteroatomlu beşüzvlü furanın alınması:
a) piroselek turşusunun distilləsindən; b) furfuralın hidrolizindən; c) diasetaldehiddən;
45. Bir heteroatomlu beşüzvlü tiofenin alınması: a) daşkömürdən; b) butanın kükürləşməsindən; c) P_4S_7 və kəhrəba turşusunun Naduzundan; d) asetilen və kükürddən; e) P_2S_5 və diasetaldehiddən;
46. Bir heteroatomlu beşüzvlü pirrolun alınması: a) 2-butindiol-1,4 və ammoniyakdan; b) kəhrəba aldehidi və NH_3 -dən; c) asetilen və NH_3 -dən; d) suksinimidin distilləsi; e) selik turşusunun ammonium duzundan; i) NH_3 və diasetaldehiddən.
47. Furanın fiziki-kimyəvi xassələri: a) hidrogenləşməsi; b) halqanın açılması; c) mineral turşusu və spirtlə reaksiyası; d) furfuralın oksidləşməsi; e) furfuralın amidləşməsi.
48. Tiofenin fiziki-kimyəvi xassələri: a) asetilləşməsi; b) xlorometilləşməsi; c) xlorlaşması; d) nitrolaşması; e) sulfolaşması; i) hidrogenləşməsi; k) qurğuşun asetatla reaksiyası.
49. Pirrolun fiziki-kimyəvi xassələri: a) arilazobirləşməsi; b) aminləşməsi; c) pirrol MgHal ; d) pirrol MgHal sadə efirləşməsi; e) esterləşməsi; i) pirrol MgHal karboksilləşməsi.
50. Altıüzvlü heterotsiklik piridin: I. a) quruluş formulu, b) fiziki xassələri; c) izomerləri; d) benzolla müqayisəsi.
II. sintezi: a) asetilen və HCN -dən; b) akrolein, asetaldehid və NH_3 -dən; c) akroleinin ammoniyakla kondensləşməsi; d) Reppe üsulu ilə asetilen və NH_3 -dən; e) tətbiqi; III. k/xassələri: a) hidrogenləşməsi; b) 180°C -də H_2 -lə halqanın açılması; c) 280°C -də H_2 -lə halqanın açılması 3,4-dimetilpiridinin ozonolizi; d) xlorlaşma; e) bromlaşma; i) sulfolaşma; k) nitrolaşma; l) NaNH_2 ilə aminləşmə; m) KOH -lə hidrksilləşmə; n) alkilləşmə və arilləşmə;

1-Cİ KOLLOKVİUM SUALLARI

Tsikloalkanların təsnifatı, izomerliyi, nomenklaturası və C_3 - C_6 tsikloalkanların quruluşu.

1. Tsiklopropan, tsiklobutan, tsiklopentan və tsikloheksanın sintez üsulları və fiziki-kimyəvi xassələri.
2. Aromatik karbohidrogenlər: a) nomenklaturası, izomerliyi, homoloqları; b) benzolun Kekule formulu, onun rezonans hibrid quruluşu, aromatikliyi və Hükkel qaydası.
3. Benzolun alınması: a) neftin krekinqi və katalitik riforminqi; b) doymuş k/hidrogenlərdən; c) tsiklik nafilənlərdən; d) fenoldan; e) üzvi turşular və duzlarından; k) sulfoturşulardan; l) asetiləndən;
4. Benzolun homoloqlarının alınması: a) neftin krekinqi və katalitik riforminqi; b) doymuş k/hidrogenlərdən c) benzoldan alkilləşmə ilə; d) k/h halogenidlərindən Vürs-Fittiq reaksiyası; e) Fridel-Krafts-Qustavson üsulu; k) asetilenin homoloqlarından; l) Y.Məmmədaliyev üsulu; m) arilmaqnezium halogenidlərin protolizi ilə; n) alkilarketonların reduksiyası;

6. Benzolun fiziki-kimyəvi xassələri: I) benzol nüvəsində elektrofil əvəzetmə reaksiyaları; a) benzol nüvəsində halogenləşmə; b) nitrolaşma; c) sulfolaşma; d) asilləşmə; e) alkilləşmə reaksiyaları.
7. Alkilbenzolların kimyəvi xassələri: a) nüvədə gedən reaksiyaları; b) yan zəncirdə gedən reaksiyaları; c) nüvədə halogenli törəmələrin alınması; d) yan zəncirdə halogenli törəmələrin alınması; e) nüvədə halogenin müəhərriklili.
8. Difenilin fiziki xassələri, aromatikliyi, alınması: a) benzolun pirolizindən; b) Vürs-Fittiq reaksiyası; c) aromatik metal üzvi birləşmədən; d) benzol və fenolyatların oksidləşməsi; kimyəvi xassələri: a) benzidin törəməsinin alınması; b) bis-diazbenzoxloridin alınması.
9. Difenilmetan quruluşu, fiziki xassələri: I. alınması: a) Fridel-Krafts reaksiyası; b) arilmetan halogen və benzoldan; d) benzolun formilləşməsi; e) dimetilanilinin kondensasiyası;
II. Difenilmetanın kimyəvi xassələri: a) benzofenona oksidləşməsi; b) fluorena kondensləşməsi;
10. Trifenilmetanın quruluşu, fiziki xassələri: I. alınması: a) Fridel-Krafts reaksiyası; b) arilmetan halogen və benzoldan; c) benzoy aldehidinin benzolla kondensləşməsi; d) benzofenona hidridlərlə təsir; e) aminlərlə kondensləşmə;
II. K/xassələri: a) natriumla reaksiyası; b) oksidləşməsi; b) trifenilxlorometanın alınması; c) trifenilxlorometanın reduksiyası; d) trifenilxlorometanın hidrolizi;

2-Cİ KOLLOKVİUM SUALLARI

1. Naftalinin quruluş formulu, izomerliyi, nomenklaturası, aromatikliyi, sintezi: I. a) benzol və asetiləndən; b) xanon və divinildən; c) β -metilnaftalindən; II. Naftalinin alkilləşmə, halogenləşmə, nitrolaşma, sulfolaşma və aminləşmə reaksiyaları.
2. Antrasen: I. a) quruluşu, fiziki xassələri; b) sintezi; c) hidrogenləşməsi; d) oksidləşməsi; e) birləşmə reaksiyaları. II. Fenantren: a) quruluşu, fiziki xassələri; b) sintezi; c) oksidləşməsi; d) birləşmə reaksiyası; e) əvəzlənmə reaksiyası.
3. Fenolların təsnifatı, izomerliyi, homoloqları-krezollar, timol və akvakrolun quruluşu, tətbiqi, biratomlu fenolun quruluşu; fiziki xassələri; turşuluğu; aromatikliyi;
4. Fenolun alınma üsulları: a) Ulman üsulu ilə xlorbenzoldan; b) aromatik sulfoturşulardan; c) aromatik aminlərdən; d) Sergeyev-Krujalov-Udris üsulu ilə izopropilbenzoldan; e) benzolun hidrogen peroksiddə oksidləşməsindən; k) tsikloheksanonun katalitik dehidrogenləşməsindən; l) tsiklo heksanonun bromlaşma reaksiyasından; m) tətbiqi.
5. Fenolun hidroksil qrupu istiqamətində gedən reaksiyaları: I. OH qrupunda hidrogenin əvəzlənməsi; II. OH qrupunun əvəzlənməsi reaksiyaları: a) eyniadlı aromatik efirləşmə-difenil efiri; b) qarışıq aromatik sadə efirləşmə; c) aromatik turşularla mürəkkəb efirləşmə; d) alifatik turşularla mürəkkəb efirləşmə; e) aromatik xloranhidridlərlə aromatik efirləşmə; i) alifatik anhidridlərlə arilalkil efirləşmə.
6. Fenolun nüvədə hidrogenləşməsi, halogenləşməsi, nitrolaşması, sulfolaşması, alkilləşməsi və formilləşməsi.
7. Aromatik spirtlər, nümayəndələri: benzilspirti və feniletil spirtinin sintez üsulları: a) benzolun yan zəncirindəki halogenidlərin hidrolizi; b) benzolun yan zəncirdəki halogenidlərinə qələvi təsiri; c) doymamış spirtlərin hidrogenləşdirilməsi; d) benzoy aldehidinin reduksiyası; e) benzoyaldehidindən qələvi ilə alınması, tətbiqi.

8. İkiatomlu fenolların quruluşu, nomenklaturası: I. alınması: a) α -xlorfenoldan; b) o-oksifenoldan; c) xironun reduksiyası; d) o-sulfoturşusunun duzundan; II. kimyəvi xassələri: a) dihidrorezorsinin alınması; b) o-hidroksi fenolun oksidləşməsi; c) rezorsinin oksidləşməsi; d) rezorsinin diketona çevrilməsi.
9. Üçatomlu fenolların quruluşu, nomenklaturası, nümayəndələri, alınması: a) hallus turşusunun quru distilləsi; b) 1.3.5-triaminbenzolun hidrolizi; c) hidroxinonun qələvi ilə közərdilməsi.
10. Xironlar: alınması: a) anilinin oksidləşməsi; b) pirokatexinin oksidləşməsi; fiziki-kimyəvi xassələri: a) p-xironun bromlaşması; b) p-xironun hidroxlorlaşması; c) p-xironun oksidləşməsi; d) tətbiqi.

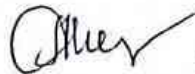
Qeyd: "Üzvi kimya-2" fənninin sillabusu 050110 "Kimya və biologiya müəllimliyi" ixtisası üzrə tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib edilmiş, "Fizika, kimya və biologiya" kafedrasında müzakirə edilərək təsdiq edilmişdir (10 sentyabr 2025-ci il, prot.01).

Fənn müəllimi:



k.ü.f.d., dos. İsa Hüseynov

"Fizika, kimya və biologiya"
kafedrasının müdri v.i.e.:



riy.ü.f.d., dos. N. Paşayev