

## ДӘРИСТЕРДІҢ ҚЫСҚАША КОНСПЕКТИСІ

### № 1 дәріс

**Тақырыбы:** Органикалық химияға кіріспе. Органикалық қосылыстар. Органикалық химиядағы құрылыс теориясы.

**Дәрістің мақсаты:** Органикалық химия және органикалық қосылыстармен оның бүгінгі күнгі маңызын түсіндіру. Органикалық қосылыстардың алғашқы теориялары және Бутлеровтың құрылыс теориясы.. Органикалық қосылыстардың жіктелуі мен функционалдық топтар туралы түсінік беру.

**Дәрістің қысқаша мазмұны:** Органикалық химия. Органикалық қосылыстар. Органикалық химияның ғылым ретінде дамуының негізгі сатылары. Теориялық органикалық химияның жалпы сұрақтары. Органикалық қосылыстардың маңызы. Көміртегі элементінің ерекшелігі. А.М.Бутлеровтің химиялық құрылыс теориясы. Изомерия құбылысы. Қосылыстардың эмпирикалық, молекулярлық, құрылымдылық формулалары. Органикалық қосылыстардың жіктелуі: қатарлар, класс қосылыстары. Функционал топтары. Гомологиялық қатар туралы түсінік. Гибридтелу. Химиялық байланыс түрлері.

### № 2 дәріс

**Тақырыбы:** Органикалық қосылыстардың реакциялық қабілеттілігі. Молекуладағы атомдардың өзара әсері. Органикалық реакциялар.

**Дәрістің мақсаты:** студенттерге органикалық қосылыстардың реакциялық қабілеттілігі. Молекуланың реакциялық қабілеттілігін анықтайтын факторлар: полюстілік, поляризацияланғыштық, қосарлану және асқын қосарлану. Электрондық эффектілер: Индуктивтік (+, – I) және мезомерлік (қосарлану) эффектілері(+, – M).

Органикалық реакциялардың химиялық өзгеру түріне қарай, субстраттың (орынбасу, қосылу, элиминирлеу, қайта топтасу), активтеу түріне қарай (каталитикалық емес, каталитикалық, фотохимиялық). бастапқы молекуладағы байланыстың үзілу әдісіне қарай (радикалық, иондық) жіктелуі. Реагенттердің (бос радикал, электрофил, нуклефил) жіктелуі. Аралық бөлшектердің құрылысы туралы түсінік: бос радикалдар, карбкатиондар, карбаниондар. Химиялық реакциялардың механизмдер.

### № 3 дәріс

**Тақырыбы:** Қаныққан көмірсутектер (алкандар), құрылысы және конформациялық анализі, қасиеттері. Нуклеофильді орынбасу реакциясы. Радикалдық реакциялар. Механизмі.

**Дәрістің мақсаты:** студенттерге алкандардың құрылысының ерекшеліктері, қасиеттері мен қолданылуы туралы түсінік беру.

**Дәрістің қысқаша мазмұны:** Қаныққан көмірсутектер. Алкандар, гомологиялық қатары. Номенклатура: тривиальды, рационалды, орынбасарлы ИЮПАК бойынша. Изомериясы.

Біріншілік, екіншілік, үшіншілік, төртіншілік көміртек атомдары. Алкил топтары. Олардың аталуы. Алкандардың табиғи көздері: Мұнай, табиғи газ. С-С жай байланысты орынбасарларының «еркін айналуы» туралы түсінік. Конформациясы еркін айналу изомериясы, конформерлерді (кеңістіктегі құрылыс пішінін) сызып көрсету әдісі (Ньюмен формуласы).

*Алу әдістері:* Фишера-Тропша әдісі, алкендерді каталитикалық гидрлеу, карбон қышқылдарын және оның тұздарын декарбоксилсіздеу, Вюрца реакциясы, Кольбе реакциясы. Алкандардың құрылысы. Электрондық және кеңістіктегі құрылысы. Көміртек атом орбиталының  $Sp^3$  – гибриділік күйі. Метан молекуласының тетраэдрлік моделі. Валенттілік бұрышы. С-С және С-Н байланыстарының сипаттамасы.

*Химиялық қасиеттері.* Алкандардың реакцияға түсу қабілеті. Химиялық қасиеттерінің жалпы сипаттамасы. С-С байланысын үзіп жүретін реакция (крекинг, тотығу, жану). Крекинг процессінің механизмі. С-Н байланысының үзілуі арқылы жүретін (галогендеу, нитрлеу, сульфирлеу) орын басу реакциясы. Галогендеу реакциясының радикалды тізбекті механизмі.

#### № 4 дәріс

**Тақырыбы:** Қанықпаған көмірсутектер (алкендер). Қанықпаған көмірсутектердің қасиеттері. Электрофильді қосылу реакциялары. Марковников ережесі. Хараш эффектiсi.

**Дәрістің мақсаты:** студенттерге құрамында қос байланысы бар қосылыстар құрылысының ерекшеліктері, қасиеттері мен қолданылуы туралы түсінік беру.

**Дәрістің қысқаша мазмұны:** Алкендер. Жалпы формуласы. Гомологиялық қатары. Электрондық және кеңістіктегі құрылысы. Көміртек атом орбиталының  $Sp^2$  – Гибридтік күйі (тригоналдік моделі). Этилен молекуласының атом орбитальдық моделі. Қос байланыс түзілудің квант-механикалық түсінігі,  $\pi$ -байланыс. Қос байланыс сипаттамасы. (ұзындығы, энергиясы, полюстілігі, полюстенгіштігі). Алкендердің цис-, транс-изомериясы (геометриялық изомериясы). Геометриялық изомерлар. Цис-,транс-номенклатура и E -,Z- номенклатура, ИЮПАК ережесімен ұсынылған. Изомериясы (құрылымдық және кеңістіктегі). Номенклатурасы.

*Алу әдістері:* каталитикалық сутексіздендіру, алкандарды крекинглеу, спирттерден күкіртқышқыл көмегімен су бөлу, галоген алкандардан галогенсутегән бөлу. Зайцев ережесі. Алкиндерді жартылай гидрлеу.

*Химиялық қасиеттері.* Гетерогенді және гомогенді каталитикалық гидрлеу. Галогендерді, галогенсутектерін, күкірт қышқылын, суды, гипогалоид қышқылдарын электрофильді қосу реакциялары. Гидроборлау.  $\pi$ -Комплекс туралы түсінік. Симметриясыз алкендерге полярлы молекулаларды қосу реакциясының бағыты. Марковников ережесі, оны электрондық теория тұрғысынан түсіндіру. Карбокатиондардың құрылысы, салыстырмалы тұрақтылығы және реакцияға түсу қабілеті. Алкендердің құрылысы мен олардың реакцияға түсу қабілеті арасындағы байланыс. Галогендерді және бромсутегін радикалды қосу реакциясы. Аллилді орын басу: хлорлау және бромдау. Аллил типті радикалдардың құрылысы және салыстырмалы тұрақтылығы.

Алкендердің тотығу нәтижесінде түзілуі: эпосикосылыстар (Н.А. Прилежаев реакциясы), гликолдер (Е.Е.Вагнер реакциясы), көміртек- көміртекті байланыстың үзілуі (алкендердің тотығып ыдырауы). Озолиздеу. Алкендерді полимерлеу.

#### № 5 дәріс

**Тақырыбы:** Ацетиленді көмірсутектер. Алыну жолдары мен химиялық қасиеттері. Электрофильді қосылу және нуклеофильді орынбасу реакциялары.

**Дәрістің мақсаты:** студенттерге құрамында үштік байланысы бар қосылыстар құрылысының ерекшеліктері, қасиеттері мен қолданылуы туралы түсінік беру.

**Дәрістің қысқаша мазмұны:** Жалпы формуласы. *Құрылысы.* Электрондық және кеңістіктегі құрылысы. Көміртек атом орбиталінің  $SP$ -Гибридтік күй (сызықтық). Ацетиленнің молекуласының атом орбитальдық моделі. Үш байланыс түзілуінің квант-механикалық түсінігі, оның геометриясы және сипаттамасы (ұзындығы, энергиясы, полюстігі, полюстенгіштігі). Гомологиялық қатары. Изомериясы. Номенклатурасы.

*Алу әдістері:* этилен және метанды пиролиздеу, ацетиленді карбид әдісімен алу, дигалогенидтен және галогеналкеннен галоген сутекті бөлу.

*Химиялық қасиеттері.* Алкиндердің қышқылдық қасиеті. Ацетиленидтер, құрылысы, қолданылуы. Алкиндерді гидрлеу: жартылай және толық. Қосылу реакциясы. Галогендердің және галогенсутектердің электрофильді қосылуы. Алкиндердің және алкендердің қосылу реакциясына түсу қабілеттерін салыстыру. М.Г.Кучеров реакциясы бойынша алкиндерге су қосу реакциясы.

Нуклеофильді қосылу. Сірке қышқылын, спирттерді және циансутегін (винилдеу реакциясы) қосу. Ацетиленді (винилацетилен, дивинилацетилен) полимерлеу. Хлоропрен. Ацетилен негізінде өндірістік синтездер.

#### № 6 дәріс

**Тақырыбы:** Алкадиендер. Цис- және транс изомериясы, алу жолдары. Аллендер, химиялық қасиеттері. 1,3-бутадиеннің химиялық қасиеттері, 1,2- және 1,4-электрофилді қосылу реакциялары

**Дәрістің мақсаты:** студенттерге алкадиендердің құрылысы қосарланған байланыстар, цис- және транс изомериясы, алу жолдары. Аллендер, химиялық қасиеттері және алкадиендердегі 1,2- және 1,4-электрофилді қосылу реакциялары механизмін түсіндіру. \_

**Дәрістің қысқаша мазмұны:** Жалпы формуласы. Гомолог қатары. Жіктелі (кумирленген, қосарланған және оқшауланған қос байланыстылар. Номенклатурасы. Қосарланған қос байланысты көмірсутектер: дивинил (1,3-бутадиен), изопрен. *Қосарланған қос байланысты алкадиендердің құрылысы.* Электрондық және кеңістіктегі құрылысы. Көміртек атом орбиталының  $Sp^2$ -Гибридтік күйі (тригоналдік моделі). Дивинил молекуласының атом орбитальдық моделі.  $\pi$ - $\pi$ - Қосарланудың табиғаты. 1,3-Бутадиеннің конформациясы: (s) – цис- (цисоидты) и (s)-транс-трансоидты.

*Қосарланған диендерді алу әдістері:* алкандарды және алкендерді сүтексіздендіру, алкандиолдардан су бөлу, дигалогеналкандардан галоген сүтекті бөлу, винилкупратты тотықтыру). Дивинилді этанолдан С.В.Лебедев әдісі бойынша алу.

*Химиялық қасиеттері.* Гидрогалогендеу. Галогендеу. Қосарланған иендердің электрофилді және радикалды қосылу реакцияларының ерекшелігі (1,2 және 1,4-қосылу). Аллил типтес карбокатион. Кинетикалық бақылау реакциясы. Термодинамикалық бақылау реакциясы. Қосарланған алкадиендердің реакцияға түсу қабілеті. Каталитикалық сүтектендіру. Озонолиз. Циклокосылу. Дильса-Альдер реакциясы. Полимерлеу және сополимерлеу реакциялары. Табиғи каучуктер және гуттаперча. Жасанды каучуктер.

## №7 дәріс

**Тақырыбы:** Көмірсутектердің галоген туындылары. Галогеналкандардағы  $S_N1$  және  $S_N2$  реакциялары.

**Дәрістің мақсаты:** студенттерге көмірсутектердің галоген туындыларын негізіндегі нуклеофильді орынбасу реакцияларының механизмі  $S_N1$  және  $S_N2$ .

**Дәрістің қысқаша мазмұны:** Галогеналкандар. Біріншілік, екіншілік, үшіншілік галогеналкандар. Электрондық және кеңістіктегі құрылысы. Көміртек– галоген байланысының сипаттамасы (полюстілігі, полюстенгіштігі, энергиясы, байланыс ұзынды). Реакциялық қабілеті. Галоген табиғатының әсірі.

*Алу әдістері:* алкандарды галогендеу, алкендерды және спирттерды гидрогалогендеу.

*Химиялық қасиеттері.* Нуклеофильді орынбасу реакциялары (спирттердің, жай эфирлердің, күрделі эфирлердің, нитрильдердің, нитрокосылыстардың, тиолдердің түзілуі). Нуклеофильді орынбасу реакцияларының механизмі  $S_N1$  және  $S_N2$ . Нуклеофильді орынбасу реакциясының стереохимиясы.  $\beta$ -Элиминирлеу (бөліп шығару) реакциясы: E1 и E2. Зайцев ережесі және оны түсіндіру. Нуклеофильді орынбасу және  $\beta$ -элиминирлеу реакцияларның қатар жүруіне әр факторлардың әсері (галогеналканның құрылысы, кететін топтың табиғаты, еріткіштің табиғаты, реагенттің негізділігі және нуклеофильділігі).

## № 8 дәріс

**Тақырыбы:** Спирттер. Қаныққан бір атомы спирттер. Спирттердің қышқылдық және негіздік қасиеттері.

**Дәрістің мақсаты:** студенттерге құрамында OH тобы бар қосылыстардың ұрылысының ерекшеліктері, қасиеттері мен қолданылуы туралы түсінік беру.

**Дәрістің қысқаша мазмұны:** Бір атомы спирттер. Жалпы формуласы. Гомологиялық қатары. Жіктелуі: біріншілік, екіншілік, үшіншілік спирттер. Номенклатурасы.

*Алу әдістері :* алкендерді каталитикалық дегидротациялау,

Гриньяр реакциясы бойынша және литийорганикалық қосылыстар арқылы спирттерді синтездеу, галогеналкандардан гидролиздеу, карбонильді қосылыстарды тотықсыздандыру). Метил, этил спирттерін өндірісте алу.

**Құрылысы.** Электрондық және кеңістіктегі құрылысы. С-О және О-Н байланысының сипаттамасы (ұзынды, энергиясы, полюстілігі, полюстенгіштігі). Спирттердегі сутекті байланыстар және олардың физикалық қасиетіне әсері. Реакциялық қасиетінің жалпы сипаттамасы.

**Химиялық қасиеттері.** Қышқылдылығы. Алкоголят түзуі, оның құрылысы. Спирттердің және алкоголь-аниондардың нуклеофильділігі және негізділігі, олардың біріншілік, екіншілік, үшіншілік галогеналкандармен реакциясы. S<sub>N</sub>1 және S<sub>N</sub>2 нуклеофильді орынбасу реакциялары: қышқыл галогенангидридтерімен, фосфор галогенидтерімен, тионилхлоридімен. Спирттердің минералды қышқылдармен реакциялары, олармен күрделі эфир түзуі. Бөліп шығару реакциялары: молекула ішінен және молекула аралық су бөлу.

Спирттерді ацилдеу (карбон қышқылдарымен күрделі эфир түзу). Ацилдеуші реагенттер. Тотығу және сутексіздендіру. Біріншілік, екіншілік және үшіншілік спирттердің өзара ерекшелігі.

### № 9 дәріс

**Тақырыбы:** Альдегидтер мен кетондар. Құрылысы, қасиеттері. Конденсация реакциялары.

**Дәрістің мақсаты:** студенттерге құрамында карбонил тобы бар қосылыстардың құрылысының ерекшеліктері, қасиеттері мен қолданылуы туралы түсінік беру. Альдолді және кротондық конденсация.

**Дәрістің қысқаша мазмұны:** Жалпы формуласы. Изомериясы. Номенклатурасы.

**Карбонил тобының құрылысы.** Электрондық және кеңістіктегі құрылысы. Көміртегі атом орбиталының sp<sup>2</sup> – Гибридтік күйі (тригональдік моделі). Карбонил тобының электрондық құрылысы. С=О байланысының сипаттамасы (полюстілігі, полюстенгіштігі, ұзындығы, энергиясы).

С=О және С=C байланыстарының ұқсастығы және айырмашылығы.

**Алу әдістері :** алкендерді палладий тұзының катысуымен тотықтыру, Кучеров реакциясы, алкендерді, гидроформилирлеу, спирттерді тотықтыру және каталикалық сутексіздендіру, нитрилдерге Гриньяр реагентін қосу, Роземунд-Зайцев реакциясы.

**Химиялық қасиеттері.** Карбонил тобына нуклеофильді қосу реакциялары. Альдегид және кетондардың реакцияға түсу қабілетіне электрондық және кеңістіктегі факторларының әсері. Суды және спирттерді қосу. Жалпы және арнайы кислоттық катализдер туралы түсінік. Галогенсутектерін, натрий гидросульфитін, PCl<sub>5</sub>, Гриньяр реактивін қосу. Аммиакты, гироксиаминді, гидрозинді және оның туындыларын қосу-бөлу реакциялары. Альдол-Кротон конденсациясы, негізбен катализдеу механизмі. Галогендеу реакциясы. Метилкетондардың галоформдық реакциялары, олардың іс жүзінде қолданылуы. Спирттерге және көмірсутектерге дейін тотықсыздандыру. Тотықтыру (Попов-Вагнер ережесі).

### №10 дәріс

**Тақырыбы:** Карбон қышқылдары (май қатардағы карбон қышқылдары), маңызды туындылары. Құрылысы. Карбоксил тобының ерекшелігі. Ангидридтер, амидтер, галогенангидридтер.

**Дәрістің мақсаты:** студенттерге карбон қышқылдарының құрылысының ерекшеліктері, қасиеттері мен қолданылуы туралы түсінік беру.

**Дәрістің қысқаша мазмұны:** Бір негізді карбон қышқылдары және оның туындылары. Жалпы формуласы. Номенклатурасы. Изомериясы. Ацильдер және олардың номенклатурасы.

**Карбоксил тобының құрылысы.** Электрондық және кеңістіктегі құрылысы. p, π – Қосарлану. С=О және О-Н байланыстарының өзара әсері. Карбоксилат-анионның құрылысы.

Карбон қышқылы молекуласындағы реакциялық орталығы. Карбон қышқылы молекуласындағы сутекті байланыс.

**Алу әдістері:** көмірсүтектерді, спирттерді, альдегидтерді және кетондарды тотықтыру, нитрилдерді және күрделі эфирлерді гидролиздеу, металлоорганикалық реагенттерді карбоксилдеу).

**Химиялық қасиеттері.** ОН – Қышқылдылығы. Қышқылдық константасы. Құрылысы мен қышқылдылығы арасындағы тәулділігі. Карбон қышқылдарының негізділігі. Карбон қышқылдарының нуклеофильді реагенттермен (аммиак, спирт). Этерификация реакциясы. Оның механизмі. Галогенидтердің түзілуі. Карбон қышқылдарының  $\alpha$ -углерод атомының қатысуымен жүретін реакциялары:  $\alpha$  –галогендеу. Карбон қышқылдарын тотықсыздандыру. Декарбоксилдеу реакциясы. Құмырсқа және сірке қышқылдары, алуы және қолданылуы. Құмырсқа қышқылы құрылысының және қасиетінің ерекшеліктері. **Карбон қышқылының функционалды туындылары.**

Галогенидтері (ацилгалогенидтер), күрделі эфирлері, ангидридтері, амидтері, нитрилдері. Алу әдістері және маңызды қасиеттері. N-, O-, ацилдеу реакциялары.

Карбон қышқылдары функционалды туындыларының реакцияға түсу қабілеті. Қышқылдық және негіздік катализаторлармен гидролиздеу реакциялары және механизмдері.

### № 11 дәріс

**Тақырыбы: Жай және күрделі эфирлер.**

**Дәрістің мақсаты:**

**Дәрістің қысқаша мазмұны:** Жай және күрделі. Эфирлер. Изомериясы және номенклатурасы

**Алу әдістері:** спирттерде (молекулааралықсу бөлу), галогеналкандардан (Вильямсон реакциясы). Күрделі эфирлерді алкендерден, галогенгидриндерден синтездеу. Этерификация реакциясы. Механизмі.

**Химиялық қасиеттері.** Негізділігі. Оксонды қосылыстарды түзуі. Автототығу (аскынтотықтар түзуі, олардың жарылғышқауіптілігі). Диэтилэфирі, оның іс жүзінде қолданылуы. Күрделі эфирлердің гидролизі. Сабындану, қайта этерификация реакциялары. Сумен, спирттермен, галогенсутектерімен, аммиакпен, аминдермен, циансутегімен, Гриньяр реактивімен. Негіздік және қышқылдық катализдің ролі.

### № 12 дәріс

**Тақырыбы:** Азотты органикалық қосылыстар. Алифатты аминдер мен нитроқосылыстар.

**Дәрістің мақсаты:** Азотты органикалық қосылыстар: нитроалкандар мен аминалкандардың құрылысы синтездеу жолдары мен химиялық қасиеттерін, аминдердің негізділігі мен нитроқосылыстардың қышқылдылығын көрсету.

**Дәрістің қысқаша мазмұны:** Нитроқосылыстар. Жалпы формуласы. Мононитроалкандардың гомологиялық қатары. Изомериясы. Номенклатурасы. Нитротобының құрылысы. Электрондық және кеңістіктегі құрылысы. N-O байланысының бағытталу бұрышы және сипаттамасы. Нитротобының индуктивті эффектісі.

**Алу әдістері:** Алкандардан (нитрлеу), галогеналкандардан (нуклеофильді орынбасу).

**Химиялық қасиеттері.** Біріншілік және екіншілік нитроқосылыстардың таутомериясы. Таутомерлі өзгерістердің механизмі.  $\alpha$ -көміртек атомындағы сутек атомының қозғалыштық қабілетінің себебі. Біріншілік және екіншілік нитроалкандардың C-N қышқылдылығы. Сілтілермен реакциясы. Нитрометан, алуы, өндірісте қолданылуы.

Аминдер. Жіктелуі: біріншілік, екіншілік, үшіншілік аминдер. Изомериясы. Номенклатурасы.

**Аминдердің құрылысы.** Электрондық және кеңістіктегі құрылысы. Азот атомының  $sp^3$  –гибридтік күйі. Метиламин молекуласының квант-химиялық моделі. C-N және N-H байланыстарының сипаттамасы.

**Алу әдістері:** аммиакты галогеналкандармен, спирттермен алкилдеу.

**Химиялық қасиеттері.** Негізділігі. Аминдердің құрылысы мен олардың негізділігінің арасындағы байланыс. Аминдердің қышқылдармен реакциясы, тұздарының құрылысы, олардың номенклатурасы және қасиеттері. Аминдерді алкилдеу, қышқыл ангидридмен және галогенангидридмен ацилдеу. Алкилдеу және ацилдеу реакцияларының механизмі. Аминдердің азотты қышқылымен реакциясы, оны жүргізу жағдайы. Метиламин. Триэтиламин.

### № 13 дәріс

**Тақырыбы:** Аралас функционалды қосылыстар. Окси қышқылдар, номенклатурасы, қасиеттері. Оптикалық изомерия.

**Дәрістің мақсаты:** Аралас функционалды қосылыстарды оксиқышқылдар негізінде құрылысы, қасиеттерін және ассиметриялық көміртегі атомы мен оптикалық изомерия құбылысын түсіндіру.

**Дәрістің қысқаша мазмұны:** Окси қышқылдар. Жіктелуі, номенклатурасы. Алу әдістері. Химиялық қасиеттері.  $\alpha$ -,  $\beta$ - , $\gamma$  - окси қышқылдардың қасиеттеріндегі ерекшелігі. Сүт қышқылы. Лактидтер. Көп молекулалы сүт қышқылы.

Органикалық қосылыстардың оптикалық изомериясы. Ассиметриялық көміртегі атомы. Хиральдылық. Ахиральдық. Хиральды атомдар және молекулалар. Энантиомерлер, оларды жазу әдістері. Рацемиялық форма. D, L-номенклатура. R, S-номенклатура. Тірі табиғатта оптикалық активті қосылыстардың ролі (міндеті).

### № 14 дәріс

**Тақырыбы:** Аминқышқылдары, классификациясы, химиялық қасиеттері, стереохимиясы. Пептидтік байланыс. Ақуыздардың құрылысы мен құрамы туралы түсінік

**Дәрістің мақсаты:** Амин қышқылдарын құрылысы, амин және карбоксил топтары, синтезделу жолдары мен химиялық қасиеттері

**Дәрістің қысқаша мазмұны:** Амин қышқылдарының құрылысы.  $\alpha$ -  $\beta$ -,  $\gamma$ -аминоқышқылдары. Изомериясы. Оптикалық изомериясы. Номенклатура. Алыну жолдары.  $\alpha$ -Аминқышқылдары.  $\alpha$ -Аминқышқылдарының басқа  $\beta$ -,  $\gamma$ -аминоқышқылдармен салыстырғанда маңыздылығы. Оларды алудың негізгі жолдары. Аминқышқылдары- ішкі тұздары (биполярылы иондар). Амин қышқылдарының

**Химиялық қасиеттері.** Аралас функциялы қосылыстар сияқты аминқышқылдары қышқылдарға да аминдерге де тән химиялық қасиеті. Екі функционалдық топтың өзара әсері. Орынбасу реакциялары. Амин қышқылдарына сапалық реакция. Нингидринмен реакциясы. **Жеке өкілдері. Қолданылуы.**  $\alpha$ -Аминқышқылдары. Белок немесе протеиндер. Пептидтік байланыс.

### № 15 дәріс

**Тақырыбы:** Көмірсулар, классификациясы. Моносахаридтердің құрылысы, Энантиомерлер, диастероизомерлер. Проекциялық формулалары. Сақиналы-тізбекті таутомерия. Химиялық қасиеттері.

**Дәрістің мақсаты:** Көмірсулар. Аралас функционалдық қосылыстар. Оптикалық изомерия. Альдоздар және кетоздар. Құрылысы, синтезделу жолдары мен химиялық қасиеттері.

**Дәрістің қысқаша мазмұны.** Көмірсулар (қанттар)- молекуласында альдегид немесе кетон (карбонил) топтары және бірнеше спирт (гидроксил) топтары болатын органикалық қосылыстар. Классификациясы. Моносахаридтер. Альдоздар мен кетоздар. Глюкоза мен фруктозаның құрылысы. Альдегид, кетон және гидроксил топтары. Ашық және сақиналы кант формалары. Моноздар стереоизомериясы. Көмірсулардың табиғатта таралуы.

Маңыздылығы. Моносахаридтердің алыну жолдары. Химиялық қасиеттері. Эпимерлену реакциясы. Қанттардың генетикалық қатары. Жеке өкілдері.