

|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                          |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br>MEDISINA<br>AKADEMIASY<br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ                                                |  SOUTH KAZAKHSTAN<br>MEDICAL<br>ACADEMY<br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» | ТҮПНҮСҚА |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы<br>Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау | 044-777<br>36 беттің 16-беті                                                                                                                                             |          |

**«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  
жанындағы медицина колледжі**

**ТӘЖІРИБЕЛІК-ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚТАРҒА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК  
НҮСҚАУЛАР**

Пәннің/модульдің атауы: «Органикалық химия»

Мамандығы: 09160100 «Фармация»

Біліктілігі: 4S09160101 «Фармацевт»

Курс: 1

Семестр: 1

Қорытынды бақылау: емтихан

Барлық сағаттардың/кредиттердің жалпы сағат саны KZ: 120/5

**Шымкент, 2023**

|                                                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| ОНТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br>MEDISINA<br>AKADEMIASY<br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ                                                |  | SOUTH KAZAKHSTAN<br>MEDICAL<br>ACADEMY<br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы<br>Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау |                                                                                   | 044-77/<br>36 беттің 2беті                                                             |

Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулық құрастырған оқытушы: Кошкинбаева Қымбат Маратқызы

09160100 - «Фармация» мамандығы бойынша оқу жоспарының негізі мен ұсыныстары:

Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы отырысында қаралды және ұсынылды.

Хаттама № 12 « 23 » 06 2023 ж.

«Фармацевтикалық пәндер» кафедрасының меңгерушісі Ботабаева Р.Е. Ботабаева

ПЦК отырысында қаралды.

Хаттама № 10 « 16 » 06 2023 ж.

ПЦК төрайымы Ботабаева Р.Е. Ботабаева

Әдістемелік кенестің отырысында қаралды.

Хаттама № 12 « 30 » 06 2023 ж.

Әдістемелік кенестің төрайымы Мамбеталиева Г.О. Мамбеталиева

|                                                                                                                                                                                |                                                                                   |                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">O'NTUSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p>                                             |  | <p style="text-align: center;">SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| <p style="text-align: center;">«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы<br/>Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау</p> |                                                                                   | <p style="text-align: center;">044-77/<br/>34 беттің 3беті</p>                                                               |

## 5.1. Тақырып №1. Практикумға кіріспе. Органикалық қосылыстардың жіктелуі, аталуы, құрылымдық изомериясы.

**5.2. Мақсаты:** Органикалық қосылыстардың жіктелуін, аталуын (номенклатурасын), құрылымдық изомериясын оқып-үйрену.

### 5.3. Оқыту мақсаттары:

1. Органикалық қосылыстарды жіктеудің негізгі белгілерін түсіну.
2. Органикалық қосылыстарды атаудың негізгі қағидаларын үйрену.
3. Органикалық қосылыстардың құрылымдық изомериясы туралы түсінікті қалыптастыру.

### 5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Органикалық қосылыстардың жіктелуі. Функционалдық топ.
2. Орынбасарлар. Текбастаушы құрылым. Сипаттаушы топ.
3. Құрылымдық және кеңістіктік изомерлер.
4. Гомологтық қатар және гомологтық айырма.
5. Органикалық радикал. Номенклатура. Атау түрлері: орынбасарлық, рационалдық, көне атау (тривиалдық).

**5.5. Оқыту және оқыту әдістері:** кіші топтармен жұмыс

### 5.6. Әдебиет:

#### Негізгі:

1. Сейітжанов Ә. Ф. Органикалық химия : оқулық / Ә. Ф. Сейітжанов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 416 бет
2. Патсаев Ә.Қ. Органикалық химия: оқулық –Алматы: Эверо, 2015-616 бет.
3. Патсаев Ә. Қ., Алиханова Х.Б., Бухарбаева А.Е. Органикалық химия. Шымкент, 2014, 592 бет.
4. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 320 бет.
5. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 388 бет.

#### Қосымша:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2015. - 152 бет.
4. Медициналық колледж студенттеріне "Органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж. б.] ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; ОҚМФА. - ; ОҚМФА ТжББФ Әдіст. кеңес жәжілісінде бекіт. баспаға ұсынған. - Шымкент : "RISO", 2014. - 132 бет.

### 5.7. Бақылау (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар):

1. Изопрен  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$  жүйелі атау бойынша ... деп аталады.
  - а) 2-метилбутадиен-1,3
  - б) 3-метилбутадиен-1,3
  - с) 2-гидроксипропан қышқылы
  - д) 2-аминоэтанол
  - е) бутадиен-1,2
2. Алма қышқылы  $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$  жүйелі номенклатура бойынша ... деп аталады.
  - а) 2-гидроксипропан қышқылы
  - б) бутенди қышқылы
  - с) 2-оксипропан қышқылы
  - д) бутанди қышқылы
  - е) 2-гидроксипропан қышқылы

|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                   |  | 044-77/                                                                                                                                               |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                             |  | 34 беттің 4беті                                                                                                                                       |

3. Қосылыс  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$  рационалдық номенклатура бойынша ... деп аталады.
- метилдиэтилметан
  - диметилэтилметан
  - пропилметилметан
  - метилизопропилметан
  - тетраметилметан
4. Рационалдық номенклатура бойынша аталған қосылыс:
- 2-метилпропан қышқылы
  - бутанон-2
  - метилфенилкетон
  - 1,3,5-триметилбензол
  - пентанол-2
5. Рационалдық номенклатура бойынша аталған қосылыс:
- метилэтилкетон
  - 3-метилбутан қышқылы
  - бутанон-2
  - пропанол-2
  - бутаналь
6. Диметил эфирі  $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$  орынбасарлық атау бойынша ... деп аталады.
- этанол
  - метоксиметан
  - диэтил эфирі
  - диметилсульфоксид
  - метилэтаноат
7. 2,2-Диметилпентандағы біріншілік, екіншілік, үшіншілік және төртіншілік көміртек атомдарының саны:
- 4,2,0,1;
  - 2,3,1,0;
  - 0,1,5,2;
  - 3,2,2,0;
  - 1,1,2,3;
8. Функционалдық топ ( $\text{COOCO}$ ) ... класына жатады.
- күрделі эфирлер
  - альдегидтер
  - қышқыл ангидридтері
  - карбон қышқылдары
  - кетондар
9. Этилбензоатқа тән формула:
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$
  - $\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2\text{C}_6\text{H}_5$
  - $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$
  - $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOC}_6\text{H}_5$
  - $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$
10. Бір атомды спирттердің жалпы формуласы:
- $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$
  - $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$
  - $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
  - $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$
  - $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}$

## 5.1. Тақырыбы №2. Органикалық қосылыстардың кеңістіктегі құрылысы. Конфигурация және конформация-стереохимияның негізгі түсініктері.

**5.2. Мақсаты:** Органикалық қосылыстардың кеңістіктегі құрылысы олардың физикалық және химиялық қасиеттерімен өзара байланысы және олар көрсететін биологиялық қасиеттерін оқып үйрену.

### 5.3. Оқыту мақсаты:

- Молекулалар симметриясы, симметрия элементтері мен операцияларын, хиралдылығы мен ахиралдылығын оқып үйрену.
- Молекулалардағы энантиомерлер мен диастеомерлердің негізгі қасиеттерін үйрену. Белгілеу жүйесі: D,L және R,S жүйелеріне түсінік қалыптастыру. Диастереомерия және диастереомерлер және олардың E,Z-жүйесімен аталуы.

### 5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

|                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">             O'NTUSTIK QAZAQSTAN<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p style="text-align: center;"> <br/> <b>SKMA</b><br/>             -1979-<br/> <b>SOUTH KAZAKHSTAN</b><br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                                                |  | 044-77/                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                                                          |  | 34 беттің 56-ті                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

1. Конфигурация. Конфигурацияны өрнектеу тәсілдері: стереохимиялық формулалар, Фишердің проекциялық формулалары.
2. Конформацияны өрнектеу тәсілдері: Ньюмен проекциялары.
3. Ашық көміртек тізбектерінің конформациялары.
4. D,L-қатарлар. Белгілеу тәсілдері.
5. Органикалық қосылыстардағы конфигурациялық энантиомерлер мен диастереомерлердің пайда болу себептері және олардың маңызды қасиеттері.
6. Проекциялық формулаларды жазу және түрлендіру ережелері, оларды стереоизомерлерлерге стереохимиялық атау бойынша ат беруде пайдалану.
7. Конфигурациялардың пайда болу себептері: олардағы кернеу түрлері және конформацияның салыстырмалы тұрақтылығын болжау.

**5.5. Оқыту және оқыту әдістері:** кіші топтармен жұмыс

**5.6. Әдебиет:**

**Негізгі:**

1. Сейітжанов Ә. Ф. Органикалық химия : оқулық / Ә. Ф. Сейітжанов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 416 бет
2. Патсаев Ә.Қ. Органикалық химия: оқулық –Алматы: Эверо, 2015-616 бет.
3. Патсаев Ә. Қ., Алиханова Х.Б., Бухарбаева А.Е. Органикалық химия. Шымкент, 2014, 592 бет.
4. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 320 бет.
5. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 388 бет.

**Қосымша:**

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2015. - 152 бет.
4. Медициналық колледж студенттеріне "Органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж. б.] ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; ОҚМФА. - ; ОҚМФА ТЖББФ Әдіст. кеңес жәжілісінде бекіт. баспаға ұсынған. - Шымкент : "RISO", 2014. - 132 бет.

**5.7. Бақылау (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар):**

1. Құрылымдық изомерлердің аталуы:
  - А) энантиомерлер
  - В) диастереомерлер
  - С) цис –транс- изомерлер
  - Д) антиподтар
  - Е) құрылыс изомерлер
2. Стереоизомерлерлер ... деп аталады:
  - А) құрылымдық изомерлер
  - В) кеңістіктік изомерлер
  - С) құрылыс изомерлері
  - Д) оптикалық антиподтар
  - Е) кеңістіктік және құрылымдық изомерлер
3. Конформацияның бір-біріне өтуі.
  - А) байланысты үзу арқылы
  - В) байланысты үзбей арқылы
  - С) молекулааралық өзара әсер
  - Д) молекула ішіндегі өзара әрекет
  - Е) таутоммеризациямен жүзеге асырылады
4. Рацемат дегеніміз.
  - А) диастереомерлердің бірдей көлемінің қоспасы
  - В) D,L- энантиомерлерінің тең мөлшерінің қоспасы
  - С) L- энантиомерлерінің тең көлемінің қоспасы



|                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">             O'NTUSTIK QAZAQSTAN<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p style="text-align: center;"> <br/>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                                                |  | 044-77/                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                                                          |  | 34 беттің 66-беті                                                                                                                                                                                                                                                        |

Д) Z, E- диастереомерлерініңтең көлемінің қоспасы

Е) Z -диастереомерлерініңтең көлемінің қоспасы

5. Конфигурация бұл:

А) құылымдық изомерлер

В) атомдардың кеністікте бірсызықты байланысты айналу нәтижесінде пайда болатын ерекшеліктерді есепке алмай орналасу реті

С) атомдардың кеністікте бірсызықты байланысты айналу нәтижесінде пайда болатын ерекшеліктерді есепке ала орналасу реті

Д) химиялық байланыстың полярлану қасиеті

Е) молекуладағы электронды тығыздықты қайта бөлу

6. Энантиомерлер түрінде кездесетін қосылыс:

А) 2- нитробутан

В) 1-нитробутан

С) нитробензол

Д) п-нитроанилин

Е) 2-нитроэтанол

7. E,Z-изомерлер түрінде бола алатын қосылыс:

А) трихлорэтилен

В) 1,1-дибром-2,2- дихлорэтилен

С) 1-бром-2-фтор-2- хлорэтен

Д) 1-фтор-1- хлорэтен

Е) бромэтен

8. Құрылымдық изомерлер :

А)  $\text{CH}_3\text{OC}_2\text{H}_5$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$

В)  $\text{CH}_3\text{OC}_2\text{H}_5$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$

С)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ ,  $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$ ,  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$

Д)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ ,  $\text{CHCl}=\text{CH}-\text{CH}_3$ ,  $\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Cl}$

Е)  $\text{CH}_3\text{OC}_3\text{H}_7$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_3$

9. Валенттік бұрыштары қалыптыдан ауытқымайтын молекула

А)  $\text{CH}_3\text{Br}$

В)  $\text{CH}_2\text{Br}_2$

С)  $\text{CHBr}_3$

Д)  $\text{CBr}_4$

Е)  $\text{CBrCl}_3$

### 5.1. Тақырыбы №3. Органикалық қосылыстардың қышқылдық –негіздік қасиеттері: Бренстед және Льюис теориялары.

**5.2. Мақсаты:** Органикалық қосылыстардың қышқылдылығы мен негізділігі туралы оқып үйрену.

**5.3. Оқыту мақсаты:** Бренстед, Льюис қышқылдарының жіктелуі.

Қосарланған қышқылдар мен негіздердің тұрақтануына әсер ететін факторлар.

Органикалық қосылыстардың қатқыл және биязы қышқылдар мен негіздерге қатысын кесте бойынша анықтау және олардың әсерлесу мүмкіндіктерін болжау.

**5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:**

1. Бренстед қышқылдары: ( $\text{CH}-$ ,  $\text{NH}-$ ,  $\text{OH}-$ ,  $\text{SH}-$ )

2. Бренстед негіздері: (оксоний, аммоний, сульфоний негіздері.)

3. Льюис қышқылдары мен негіздері.

4. Қышқылдық пен негізділікке әсер ететін факторлар.

**5.5. Оқыту және оқыту әдістері:** кіші топтармен жұмыс

**5.6. Әдебиет:**

**Негізгі:**

1. Сейітжанов Ә. Ф. Органикалық химия : оқулық / Ә. Ф. Сейітжанов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 416 бет

2. Патсаев Ә.Қ. Органикалық химия: оқулық –Алматы: Эверо, 2015-616 бет.

3. Патсаев Ә. Қ., Алиханова Х.Б., Бухарбаева А.Е. Органикалық химия. Шымкент, 2014, 592 бет.

|                                                                                                                                                                                |                                                                                   |                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">O'NTÜSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p>                                             |  | <p style="text-align: center;">SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| <p style="text-align: center;">«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы<br/>Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау</p> |                                                                                   | <p style="text-align: center;">044-77/<br/>34 беттің 76еті</p>                                                               |

4. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 320 бет.

5. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 388 бет.

#### Қосымша:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет

2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет

3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2015. - 152 бет.

4. Медициналық колледж студенттеріне "Органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж. б.] ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; ОҚМФА. - ; ОҚМФА ТЖББФ Әдіст. кеңес жөжілісінде бекіт. баспаға ұсынған. - Шымкент : "RISO", 2014. - 132 бет.

#### 5.7. Бақылау (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар):

1. Бренстед теориясы бойынша протолиттік теория қосылыстардың қышқылдылығы мен негізділігі ... тасымалдануына сәйкес қарастырылады.

- А) гидроксилдің
- В) қышқыл қалдығының
- С) металл иондарының
- Д) протонның
- Е) гидрид ионның

2. Бренстед қышқылдары бұл:

- А) протондарды қосуға қабілетті
- В) протонды беруге қабілетті
- С) катионды қоса алатын
- Д) бос орбитальдары бар
- Е) теріс заряд таситын бейтарап молекулалар немесе иондар

3. Ең күшті қышқылдар:

- А) аминдер
- В) көмірсутектер
- С) фенолдар
- Д) күрделі эфир
- Е) жай эфир

4. Газ фазасындағы ең күшті негіз:

- А)  $\text{NH}_3$
- В)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$
- С)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NHCH}_3$
- Д)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
- Е)  $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$

5. Бренстед қышқылдары мен негіздері қандай қосарланған жұп түзеді:

- А) қышқылды- қышқылдық
- В) қышқылдық - негіздік
- С) негіздік - қышқылдық
- Д) тұзды- қышқылдық
- Е) тұзды- негіздік

6. Бренстед негіздері бұл:

- А) протондарды қосуға қабілетті
- В) протонды беруге қабілетті
- С) протонды беруге, протондарды қосуға қабілетті
- Д) бос орбитальдары бар
- Е) теріс заряд таситын бейтарап молекулалар немесе иондар

7. Ең күшті қышқыл

- А) алкендер
- В) фенолдар
- С) тиолдар
- Д) спирттер
- Е) кетондар

8. Кальций гидроксидімен бірінші кезекте қандай қосылыс әсер етеді

- А) 4-метилфенол
- В) 4-нитрофенол
- С) 4-хлорфенол
- Д) 2,4-динитрофенол
- Е) 2,4-диметилфенол

|                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">             ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p style="text-align: center;"> <br/> <b>SKMA</b><br/>             -1979-<br/> <b>SOUTH KAZAKHSTAN</b><br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                                               |  | 044-77/                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                                                         |  | 34 беттің 8беті                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 5.1 Тақырыбы №4. Алкандар. Химиялық қасиеттері. Радикалды орынбасу реакциясы ( $S_R$ ) Алкендер. Химиялық қасиеттері. Электрофилді қосылу реакциясы( $A_E$ ). Алкиндер.

**5.2 Мақсаты:** Алкан, алкен, алкиндердің изомериясын, құрылысын, жіктелуін оқып-үйрену. Олардың реакцияласу қабілеті туралы білімді қалыптастыру.

### 5.3. Оқыту мақсаты:

1. Радикалды орынбасу реакциясының механизмін білу, бос радикалдардың электрондық құрылысы және олардың тұрақтылық факторларын білу.
2. Алкандар мен циклоалкандарды галогендеу мен нитрлеу реакциялары.
3. Радикалды орынбасу реакциясының региоталғампаздылығының себептерін білу және алкандардың гомологтық қатарының алғашқы өкілдері үшін осы реакциясының бағыты мен нәтижесін анықтай білу.
4. Алкандардың тотығуға қатынасын білу және реакцияның жүру жағдайына байланысты тотығу кезінде шығатын заттарды болжау.
5. Молекуладағы электрон тығыздығының бөліну негізінде алкендердің реакцияласу қабілетін анықтау.
6. Электрофилді қосып алу реакциясының механизмін білу және оны галогендеу, гидрогалогендеу, гидратация реакцияларында қолдану.
7.  $\sigma$ -Комплекстердің құрылысын, оның тұрақтылық факторларын білу және электрофилді қосып алу реакциясының нәтижесін алдын-ала болжай білу (Марковников ережесі).
8. Электрофилді реагент түсінігінің анықтамасын білу және оның галогендер мен протонды қышқылдардан алыну жолдарын білу.
9. Алкендердің тотығу реакцияларын білу және тотықтырғыштарға байланысты реакция өнімдерін болжау.

### 5.4.Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Алкандар. Номенклатурасы. Изомериясы.
2. Алкандардың радикалды орынбасу реакциялары ( $S_R$ ).
3. Алкандардың тотығуы.
4. Алкендер. Номенклатурасы. Изомериясы.
5. Алкиндер. Номенклатурасы. Изомериясы.
6. Қанықпаған көмірсутектердегі электрофилді қосылу реакцияларының механизмі, Марковников ережесі.

### 5.5. Оқыту және оқыту әдістері: кіші топтармен жұмыс

### 5.6. Әдебиет:

#### Негізгі:

1. Сейітжанов Ә. Ф. Органикалық химия : оқулық / Ә. Ф. Сейітжанов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 416 бет
2. Патсаев Ә.Қ. Органикалық химия: оқулық –Алматы: Эверо, 2015-616 бет.
3. Патсаев Ә. Қ., Алиханова Х.Б., Бухарбаева А.Е. Органикалық химия. Шымкент, 2014, 592 бет.
4. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] :оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы :Newbook, 2022. - 320 бет.
5. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] :оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы :Newbook, 2022. - 388 бет.

#### Қосымша:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет



|                                                                                                                                    |                                                                                   |                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">O'NTÜSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p style="text-align: center;">SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                           |                                                                                   | 044-77/                                                                                                                      |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                     |                                                                                   | 34 беттің 9беті                                                                                                              |

2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет

3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2015. - 152 бет.

4. Медициналық колледж студенттеріне "Органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж. б.] ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; ОҚМФА. - ; ОҚМФА ТжББФ Әдіст. кеңес жөжілісінде бекіт. баспаға ұсынған. - Шымкент : "RISO", 2014. - 132 бет.

### 5.7. Бақылау (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар):

1. 2-Метилбутанды УК-жарық әсерімен бромдау нәтижесінде түзіледі:

- A) 1-бром-2-метилбутан
- B) 2-бром-2-метилбутан
- C) 4-бром-2-метилбутан
- D) 2-бром-2-метилбутан
- E) 2-бром-3-метилбутан

2. Циклогексанның жарықта хлорлануы мына механизм арқылы өтеді:

- A)  $S_R$
- B)  $A_R$
- C)  $S_E$
- D)  $A_E$
- E)  $A_N$

3. Алкандардағы көміртек атомдары мына гибридтік жағдайда болады:

- A)  $sp^2$
- B)  $sp^3$
- C)  $sp$
- D)  $s^2p$
- E)  $s^3p$

4.  $S_R$  реакциясында сутекті орынбасу бірінші кезекте жүреді:

- A) біріншілей көміртек атомында
- B) екіншілей көміртек атомында
- C) үшіншілей көміртек атомында
- D) көміртек атомының барлығында
- E) біріншілей және екіншілей көміртек атомында

5. Метанды УК-жарықтандыру арқылы бромдағанда түзіледі:

- A)  $CH_3Br$
- B)  $CH_2Br_2$  және  $CH_3Br$
- C)  $CHBr_3$ ,  $CH_3Br$
- D)  $CH_3Br$ ,  $CH_2Br_2$ ,  $CH_3Br$ ,  $CBr_4$
- E)  $CH_2Br_2$

6. УК-жарықтандыруда жеңіл бромданатын қосылыс:

- A) 2-метилпропан
- B) этан
- C) пропан
- D) метан
- E) 2,2- диметилпропан

7. УК-сәуле арқылы ең жақсы бромданатын қосылыс:

- A) циклогексан
- B) толуол
- C) бензол
- D) циклопентан
- E) метан

8. Хлороформ формуласы:

- A)  $CH_2Cl_2$
- B)  $CH_3Cl$
- C)  $CH_3Cl_3$
- D)  $CCl_4$
- E)  $CH_3Br$

9. Алкандарды нитрлеу реакциясы:

- A) Коновалов
- B) Зинин
- C) Марковников
- D) Фридель-Крафтс
- E) Перкин

10. Алкандар мына реакцияға түседі:

- A)  $S_E$
- B)  $S_R$
- C)  $A_E$
- D)  $A_N$
- E) E

11. н-Бутанның структуралық (құрылымдық) изомерлер саны:

- A) 3
- B) 2
- C) 1

|                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p style="text-align: center;">             O'NTUSTIK QAZAQSTAN<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p style="text-align: center;"> <br/>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |  |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                                                |  | 044-77/                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                                                          |  | 34 беттің 10беті                                                                                                                                                                                                                                                         |  |

Д) 4

Е) 5

### 5.1. Тақырыбы №5. Ароматты көмірсутектер. Ароматты ядроғағы орынбасу реакциялары ( $S_E$ ).

**5.2. Мақсаты:** Арендердің изомериясын, құрылысын, жіктелуін оқып-үйрену. Олардың реакцияласу қабілеті туралы білімді қалыптастыру.

#### 5.3. Оқыту мақсаты:

1. Электрофилді реагент түсінігінің анықтамасын білу және оның галогендер мен протонды қышқылдардан алыну жолдарын білу.
2. Арендердің электрофилді орын басу реакциясын білу, реакция өнімдерін болжау.

#### 5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Ароматты қосылыстар. Ароматтылық шарттары, Хюккель ережесі. Номенклатурасы. Изомериясы.
2. Электрофилді орынбасу реакциясының механизмі. I, II текті орынбасарлардың реакция жылдамдығына әсері.

#### 5.5. Оқыту және оқыту әдістері: кіші топтармен жұмыс

#### 5.6. Әдебиет:

##### Негізгі:

1. Сейітжанов Ә. Ф. Органикалық химия : оқулық / Ә. Ф. Сейітжанов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 416 бет
2. Патсаев Ә. Қ. Органикалық химия: оқулық – Алматы: Эверо, 2015-616 бет.
3. Патсаев Ә. Қ., Алиханова Х. Б., Бухарбаева А. Е. Органикалық химия. Шымкент, 2014, 592 бет.
4. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 320 бет.
5. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 388 бет.

##### Қосымша:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2015. - 152 бет.
4. Медициналық колледж студенттеріне "Органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж. б.] ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; ОҚМФА. - ; ОҚМФА ТЖББФ Әдіст. кеңес жөжілісінде бекіт. баспаға ұсынған. - Шымкент : "RISO", 2014. - 132 бет.

#### 5.7. Бақылау (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар):

1. Арендерге тән реакция:

А)  $A_E$

В)  $A_E$

С)  $E$

Д)  $S_E$

Е)  $S_R$

|                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">             O'NTUSTIK QAZAQSTAN<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p style="text-align: center;"> <br/>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                                                |  | 044-77/                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                                                          |  | 34 беттің 11беті                                                                                                                                                                                                                                                         |

2. 1-текті орынбасарлар келесі орынбасарларды ... орындарға бағыттайды:

- A) орто-
- B) орто- пара
- C) мета-
- D) мета- орто-
- E) пара

3. Нафталинді тотықтырғанда түзіледі:

A) фталъ қышқылы (1,2-бензолдикарбон қышқылы)

B) бензол қышқылы

C) терефталъ қышқылы (1,4-бензолдикарбон қышқылы)

D) изофталъ қышқылы (1,3-бензолдикарбон қышқылы)

E) малеин қышқылы

4.  $C_8H_{10}$  молекула құрамына сәйкес келетін алкилбензолдың изомер саны:

- A) 4
- B) 2
- C) 3
- D) 5
- E) 6

5. Бензолға тән реакция механизмі:

- A)  $A_E$
- B)  $A_N$
- C)  $S_N$
- D)  $S_E$
- E)  $S_R$

6. Нитрлеуші қоспамен қиынырақ нитрленетін қосылыс

- A) изопропинбензол
- B) бензальдегид
- C) этилбензол
- D) этоксибензол
- E) фенол

7. Бензолды алкилдеу реакциясы ... механизмі бойынша жүреді:

- A)  $S_R$
- B)  $A_N$
- C)  $A_E$
- D)  $S_E$
- E)  $S_N$

### 5.1. Тақырыбы №6. Галогенкөмірсутектер. Галогеналкандар. Нуклеофильді орынбасу реакциясы механизмі ( $S_N^1$ , $S_N^2$ ) және элиминирлеу.

**5.2. Мақсаты:** Галогенкөмірсутектердің жіктелуін, аталуын және химиялық қасиеттерін оқып-үйрену, галогенкөмірсутектерге сапалық реакция жүргізу.

#### 5.3. Оқыту мақсаты:

1. Реакциялардың механизмін болжау үшін C-Hal байланысы құрылысының полүстілігін білу.
2. Нуклеофилді орынбасу және элиминирлеу реакцияларының механизмін білу.
3. Мономолекулалық және бимолекулалық нуклеофилді орынбасу реакцияларының стереохимия нәтижесін білу.
4. Субстрат пен реагенттің (құрамында) құрылысына тәуелді реакциялардың қайсысы басымдау жүру мүмкіндігіне ие екендігін болжай білу.
5. Органикалық заттардың әртүрлі кластарын (жіктерін) синтездеу негізін құрайтын нуклеофилді орын алмасу және элиминирлеу реакцияларының механизмін пайдалана білу.

#### 5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Көміртек-галоген байланыстарының полүстілігі: галогендердің электрондық эффекттері. Бензол ядросымен және бүйір тізбекте орналасқан галоген атомының қозғалғыштығындағы айырмашылық. Кететін анионның тұрақтылығы.
2.  $S_N^1$  және  $S_N^2$  –реакцияларының механизмі мен стереохимия-лық нәтижесін моногалогенді туындылар (біріншілей және үшіншілей) мысалында түсіндірілсін.

|                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">             O'NTUSTIK QAZAQSTAN<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p style="text-align: center;"> <br/> <b>SKMA</b><br/>             -1979-<br/> <b>SOUTH KAZAKHSTAN</b><br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                                                |  | 044-777/                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                                                          |  | 34 беттің 12беті                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

3. Е<sub>1</sub> және Е<sub>2</sub> элиминирлеу реакцияларының механизмдері дегидрогалогендеу мысалымен түсіндірілсін.

**5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері:** кіші топтарда жұмыс, зертханалық жұмыс.

### 1.Зертханалық жұмыс

#### 1-Тәжірибе. Иодоформды алу.

Этил спирті, 10% NaOH ерітіндісі.

Колбаға 2 мл этил спирті құямыз, оған 0,5 г иод, 5 мл 10% NaOH ерітіндісін қосамыз.

Қоспаны қыздырамыз, иод түсін жоғалтады, иіс пайда болады. Салқындатқанда қай түсті кристалдар пайда болады? Осы реакция теңдеуін жазыңыздар.

#### 2-Тәжірибе. Хлороформды алу.

Хлоралгидрат, 30% NaOH ерітіндісі.

0,5 г хлоралгидратты 3 мл суда пробиркаға құйып ерітеміз, 1 мл 30% NaOH ерітіндісін құйып, араластырамыз. Пробирка түбінде тәтті иісті сұйықтық жиналғанын көреміз. Хлороформ түрі қалай, неге ол пробирка түбінде жиналады?

### 5.6. Әдебиет:

#### Негізгі:

1.Сейітжанов Ә. Ф. Органикалық химия : оқулық / Ә. Ф. Сейітжанов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 416 бет

2.Патсаев Ә.Қ. Органикалық химия: оқулық –Алматы: Эверо, 2015-616 бет.

3.ПатсаевӘ. Қ., АлихановаХ.Б., БухарбаеваА.Е. Органикалық химия. Шымкент, 2014, 592 бет.

4.Дәуренбеков, Қ. Н.Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] :оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы :Newbook, 2022. - 320 бет.

5.Дәуренбеков, Қ. Н.Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] :оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы :Newbook, 2022. - 388 бет.

#### Қосымша:

1.Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет

2.Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет

3.Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2015. - 152 бет.

4.Медициналық колледж студенттеріне "Органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж. б.] ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; ОҚМФА. - ; ОҚМФА ТжББФ Әдіст. кеңес жәжілісінде бекіт. баспаға ұсынған. - Шымкент : "RISO", 2014. - 132 бет.

### 5.7. Бақылау (Тесттік сұрақтар)

1. Этиленгликоль ... гидролизі нәтижесінде түзіледі.

- а) 1,2-дибромэтан
- в) 1,2,3-трибромпропен
- с) 1,3-дибромпропан
- д) 1,2-дибромэтан
- е) 2-бромпропан

2. Екіншілік бутилхлориді гидролизінің өту механизмі:

- а) S<sub>N</sub><sup>1</sup>
- в) S<sub>N</sub><sup>2</sup>

с) S<sub>E</sub>

д) E

е) S<sub>R</sub>

2. Біріншілік бутилхлориді гидролизінің өту механизмі:

а) S<sub>N</sub><sup>1</sup>

в) E<sub>1</sub>

с) S<sub>E</sub>

д) S<sub>N</sub><sup>2</sup>

е) S<sub>R</sub>

3. Этилхлориді гидролизінің өту механизмі:

|                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">             ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p style="text-align: center;"> <br/> <b>SOUTH KAZAKHSTAN</b><br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                                               |  | 044-77/                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                                                         |  | 34 беттің 13беті                                                                                                                                                                                                                                                    |

- a)  $S_N^2$
- b) E
- c)  $S_N^1$
- d)  $S_E$
- e)  $A_N$

- a)  $CH_3-1$
- b)  $CH_2=CH-Cl$
- c)  $CH_3OH$
- d)  $C_2H_5CN$
- e)  $CH_4$

4. Галогеналкандардың сумен, спирттермен, аммиакпен реакцияға түсу механизмі:

- a)  $A_E$
- b)  $S_N^2$
- c)  $A_N$
- d)  $S_R$
- e)  $S_E$

6. Екіншілік пропил спирті... гидролиз нәтижесінде түзіледі.

- a) 1,2-дибромэтан
- b) 1,2,3-трибромпропен
- c) 1,3-дибромпропан
- d) 1,2-дибромэтан
- e) 2-бромпропан

5. Алкилдеу реакциясында қолданылатын реагент:

### 5.1. Тақырыбы №7. Көмірсутектердің гидрокситуындылары.

5.2. Мақсаты: спирттердің жіктелуін, аталуын және химиялық қасиеттерін оқып-үйрену.

#### 5.3. Оқыту мақсаты:

- Нуклеофилді орынбасу және элиминирлену реакцияларының механизмін білу.
- Мономолекулалық және бимолекулалық нуклеофилді орынбасу реакцияларының қайсысы басымдау жүру мүмкіндігіне ие екендігін болжай білу.
- Субстрат пен реагенттің (құрамында) құрылысына тәуелді реакциялардың қайсысы басымдау жүру мүмкіндігіне ие екендігін болжай білу.
- Органикалық заттардың әртүрлі кластарын (жіктерін) синтездеу негізін құрайтын нуклеофилді орынбасу және элиминирлену реакцияларының механизмін пайдалана білу.

#### 5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- Спирттер мен фенолдарға жалпы сипаттама. Химиялық қасиеттері.
- Спирттер мен фенолдардың қышқылдық-негіздік және нуклеофилдік қасиеттері.

5.5. Оқыту және оқыту әдістері: кіші топтармен жұмыс, зертханалық жұмыс.

**Зертханалық жұмыс: 1-Тәжірибе.** Этил спиртіні марганец қышқылды калиймен тотықтыру.

Этил спирті, марганец қышқылды калий, 1% ерітінді.

Пробиркаға 1-2 мл этил спиртіні құямыз, оның үстіне марганец қышқылды 1 мл сілтілі ерітіндісін қосып қыздырамыз, сірке альдегидінің иісі сезіледі. Ерітінді түссізденіп, қышқыл тұнба бөлінеді. Сірке альдеидінің иісі қандай? Неліктен марганец қышқылды калий ерітіндісі түссізденеді? Қандай тұнба бөлінеді?

Реакция теңдеуін жазыңдар.

**2-Тәжірибе.** Спиртті қос хром қышқылды калиймен тотықтыру.

Этил спирті, хром қоспасы.

Пробиркаға 1 мл спирт және 1 мл хром қоспасын құйып, баяу ғана қыздырамыз. Қоспа түсі жылдам өзгеріп, жағымды иіс пайда болады. Газ күйіндегі жағымды иісті өнімнің пайда болуын немен түсіндіруге болады? Ерітінді түсі қалай өзгереді?

Реакция теңдеуін жазыңдар.

**3-Тәжірибе.** Фенолдардың хлорлы темірмен реакциясы.

Фенолдардың су ерітінділері, хлорлы темірдің 1% ерітіндісі.



|                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">             O'NTUSTIK QAZAQSTAN<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p style="text-align: center;"> <br/> <b>SKMA</b><br/>             -1979-<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                                                |  | 044-77/                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                                                          |  | 34 беттің 14беті                                                                                                                                                                                                                                                                |

Пробиркаларға фенолдың 2 мл су ерітінділерін құйып, әрбір пробиркаға хлорлы темірдің 1%-тік ерітіндісінің бірнеше тамшысын тамызамыз.

Резорцин мен фенол ерітінділері хлорлы темір ерітіндісімен бірге күлгін түсті интенсивті бояу, қышқыл-қызыл пирогаллол түзеді, пирокатехин сумен қатты сұйылтқанда күлгін-көкке айналатын интенсивті жасыл түс береді. Гидрохинон ерітіндісі басында жасыл түске боялса, кейінірек қошылданады. Ерітінді бояуының өзгеруін қалай түсіндіреміз?

Реакцияның болжамды химизмін жазыңдар.

#### 4- Тәжірибе. Спирттердің дегидратациясы

2 мл этил спирті пробиркаға құйып оның үстіне 1-2 тамшы күкірт қышқылын қосып қыздырамыз. Қыздыру барысында газ бөліне бастағанда пробирка аузына жанған шырпыны жақындатамыз да пробиркадан бөлінген газ жана бастайды. Бұл кезде дегидратация процесі кезінде бөлінген этилен жана бастайды. Реакция теңдеуін жазыңдар

#### 5.6. Әдебиет:

##### Негізгі:

1. Сейітжанов Ә. Ф. Органикалық химия : оқулық / Ә. Ф. Сейітжанов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 416 бет

2. Патсаев Ә. Қ. Органикалық химия: оқулық – Алматы: Эверо, 2015-616 бет.

3. Патсаев Ә. Қ., Алиханова Х. Б., Бухарбаева А. Е. Органикалық химия. Шымкент, 2014, 592 бет.

4. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 320 бет.

5. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 388 бет.

##### Қосымша:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет

2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет

3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2015. - 152 бет.

4. Медициналық колледж студенттеріне "Органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж. б.] ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; ОҚМФА. - ; ОҚМФА ТЖББФ Әдіст. кеңес жәжілісінде бекіт. баспаға ұсынған. - Шымкент : "RISO", 2014. - 132 бет.

#### 5.7. Бақылау (сұрақтар, тесттер):

1. Этиленгликоль... гидролизі нәтижесінде түзіледі.

А) 1,2-дибромэтан

В) 1,2,3-трибромпропан

С) 1,3-дибромпропан

Д) 1,2-дибромэтан

Е) 2-бромпропан

2. Екіншілік бутилхлориді гидролизінің өту механизмі:

А)  $S_N^1$

В)  $S_N^2$

С)  $S_E$

Д)  $A_N$

Е)  $S_R$

3. Этилхлориді гидролизінің өту механизмі:

А)  $S_N^1$

В)  $S_N^2$

С)  $S_E$

Д)  $A_N$

Е)  $S_R$

4. Галогеналкандардың

сумен, спирттермен, аммикапен реакцияға түсу механизмі:

А)  $A_E$

В)  $S_N^2$

С)  $A_N$

|                                                                                                                                    |  |                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">O'NTUSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p style="text-align: center;">SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                           |  | 044-77/                                                                                                                      |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                     |  | 34 беттің 15беті                                                                                                             |

- Д)S<sub>R</sub>  
Е)S<sub>E</sub>
- 5.Алкилдеу реакциясында қолданылатын реагент:  
А)CH<sub>3</sub>-I  
В)CH<sub>2</sub>=CH-Cl  
С)CH<sub>3</sub>OH  
Д)C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>CN  
Е)CH<sub>4</sub>
- 6.Екіншілік пропил спирті... гидролиз нәтижесінде түзіледі.  
А)1,2-дибромэтан  
В)1,2,3,-трибромпентан  
С)1,3-дибромпропан  
Д)1,2-дибромэтан  
Е)2-бромпропан
- 7.Спирттер мен фенолдардың функционалдық тобы.  
А)-COOH  
В)-NaI  
С)-OH  
Д)-CONH  
Е)-COOR
- 8.Этанолдың формуласы.  
А)CH<sub>3</sub>OH  
В)CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH  
С)C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH  
Д)C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH  
Е)C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH
- 9.Глицеринді орынбасу номенклатурасы бойынша қалай атайды:  
А)пропанол-1  
В)пропанол-2  
С)пропандиол-1,3  
Д)пропандиол-1,2  
Е) пропандиол-1,2,3
- 10.Бутанол-2 ол  
А)біріншілей бутил спирті  
В)екіншілей бутил спирті  
С)пропил спирті
- Д)үшіншілей бтил спирті  
Е)изопрл спирті
- 11.Винил спиртінің формуласы.  
А)CH<sub>3</sub>OH  
В)CH<sub>2</sub>=CHOH  
С)C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH  
Д)C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH  
Е)C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH
- 12.Фенолдың формуласы.  
А)C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH  
В)C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>OH  
С)C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH  
Д)C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>OH  
Е)C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH
- 13.Фенолдық гидроксилді анықтайтын реагент.  
А)Br<sub>2</sub>  
В)FeCl<sub>3</sub>  
С)HBr  
Д)H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
Е)HNO<sub>3</sub>
- 14.Біріншілей спирттер тотыққанда түзіледі.  
А)альдегидтер  
В)кетондар  
С)қышқылдар  
Д)жай эфирлер  
Е)тотықпайды
- 15.Этиленгликоль орынбасу номенклатурасы бойынша аталады.  
А)этанол  
В)иетанол  
С)1,2-этандиол  
Д)глицерин  
Е)1,2-пропандиол
- 16.Анилин- бұл....  
А)метилбензол  
В)аминбензол  
С)этимлбензол  
Д)пропилбензол  
Е)изопропилбензол

### 5.1. Тақырыбы №8. Аминдер. Жіктелуі, химиялық қасиеттері.

5.2. **Максаты:** аминдердің жіктелуін, аталуын және химиялық қасиеттерін оқып-үйрену.

5.3. **Оқыту мақсаты:**

|                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p style="text-align: center;">             O'NTUSTIK QAZAQSTAN<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p style="text-align: center;"> <br/>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |  |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                                                |  | 044-77/                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                                                          |  | 34 беттің 16беті                                                                                                                                                                                                                                                         |  |

1. Органикалық заттардың әртүрлі кластарын (жіктерін) синтездеу негізін құрайтын нуклеофилді орынбасу және элиминирлену реакцияларының механизмін пайдалана білу.

#### 5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Аминдердің жіктелуі, атауы және химиялық қасиеттеріндегі  $S_E$  реакциялары.

#### 5.5. Оқыту және оқыту әдістері: кіші топтармен жұмыс

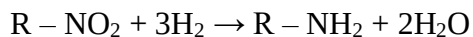
**Аминдер** — молекуласындағы бір немесе бірнеше сутек атомы амин тобына  $(-NH_2)$  алмасқан көмірсутектердің туындылары. Амин тобымен байланысқан радикалдың табиғатына байланысты аминдер алифатты және ароматты болып бөлінеді. Аминдерді аммиактағы сутек атомдарының орнын радикал басқан аммиактың туындылары деп те қарастыруға болады.

Молекуласындағы амин тобының санына байланысты аминдер: моноаминдер, диаминдер, полиаминдер болып бөлінеді.

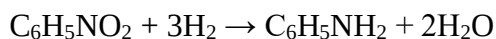
Аминдер радикалдық санына байланысты бірінші, екінші және үшінші Аминдер деп бөлінеді. Аминдердің алкиламиндер және ароматтық Аминдер (ариламиндер) деген түрлері бар. Алкиламиндер – күшті, ариламиндер – әлсіз негіздер. Алкиламиндер минералды қышқылдармен әрекеттескенде көп жағдайда суда жақсы еритін тұздар түзеді. Тас көмір қышқылдарымен, олардың ангидридтерімен, күрделі эфирлермен қыздырғанда бірінші және екінші Аминдердегі сутек атомы алмасқан амидтер түзіп ацилденеді. Аминдерді анықтау үшін олардың амидтерге ацилдену реакциясын пайдаланады. Аминдердің көпшілігі табиғатта кездеседі. Физиол. белсенділігі олардың сутекті, ковалентті, иондық байланыстар түзуіне негізделген. Аминдер өсімдіктер дүниесінде әр түрлі процестерде (метаболизм, т.б.) маңызды рөл атқарады. Сондай-ақ синтетик. жолмен алынған Аминдердің емдік қасиеттері бар. Осыған байланысты Аминдер бактериялық құрт ауруларын емдеуде кеңінен қолданылады. Аминдер радикалдық санына байланысты біріншілік  $RNH_2$ , екіншілік  $R_2NH$  және үшіншілік  $R_3N$  болып бөлінеді.

Халықаралық (ИЮПАК) атау жүйесі бойынша көмірсутектерді нөмірлеп, көмірсутектердің атына амин, диамин немесе триамин деген сөз қосып атайды. Аминдерге көміртек қаңқасының және функционалдық топтың орнына байланысты изомерлену тән.<sup>[1]</sup>

1. Аминдерді нитроқосылыстарды катализатор (Pt, Pd, Ni) қатысында тотықсыздандырып алады:



Өндірісте анилинді алу нитробензолды катализатор (Pd, Pt, Ni) қатысында тотықсыздандыруға негізделген:



Н.Н. Зинин (1842 жылы) нитробензолды күкіртсутекпен тотықсыздандырып, анилин алған.

#### 5.6. Әдебиет:

##### Негізгі:

1. Сейітжанов Ә. Ф. Органикалық химия : оқулық / Ә. Ф. Сейітжанов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 416 бет
2. Патсаев Ә.Қ. Органикалық химия: оқулық –Алматы: Эверо, 2015-616 бет.
3. Патсаев Ә. Қ., Алиханова Х.Б., Бухарбаева А.Е. Органикалық химия. Шымкент, 2014, 592 бет.
4. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 320 бет.

|                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">             O'NTUSTIK QAZAQSTAN<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p style="text-align: center;"> <br/> <b>SKMA</b><br/>             -1979-<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                                                |  | 044-77/                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                                                          |  | 34 беттің 17беті                                                                                                                                                                                                                                                                |

5.Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 388 бет.

#### Қосымша:

1.Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет

2.Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет

3.Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2015. - 152 бет.

4.Медициналық колледж студенттеріне "Органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж. б.] ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; ОҚМФА. - ; ОҚМФА ТЖББФ Әдіст. кеңес жәжілісінде бекіт. баспаға ұсынған. - Шымкент : "RISO", 2014. - 132 бет.

#### 5.7. Бақылау (сұрақтар, тесттер):

1.Анилин- бұл....

А)метилбензол

В)аминбензол

С)этимлбензол

Д)пропилбензол

Е)изопропилбензол

2.Триметиламин-бұл....амин

А)біріншілей

В)екіншілей

С)үшіншілей

Д)аммоний тұзы

Е) ароматтық

3.Изонитрлеу реакциясына түседі

А) $\text{CH}_3\text{NH}_2$

В) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$

С) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$

Д) $(\text{CH}_3)_3\text{N}$

Е) $\text{CH}_3\text{OH}$

4.Біріншілей алифаттық аминдер  $\text{HNO}_3$ -мен әрекеттеседі... түзіледі.

А)нитрозаминдер

В)спирт және  $\text{N}_2$

С)диозоний тұзы

Д)азоқосылыстар

Е)спирттер

5.Екіншілей алифатты аминдар  $\text{HNO}_3$ -мен әрекеттескенде.... түзіледі.

А)нитрозаминдер

В)спирттер және  $\text{N}_2$

С)диазоқосылыстар

Д)азоқосылыстар

Е)спирттер

#### 5.1. Тақырыбы №9. Альдегидтер мен кетондар. Химиялық қасиеттері.

##### Аралық бақылау №1.

**5.2. Мақсаты:** Студент қажетті ыдыстарды дұрыс дайындау керек және альдегидтермен кетондардың реакциясын жүргізуі тиіс.

##### 5.3. Оқыту мақсаты:

1.Сапалық реакцияны жүргізу үшін реактивтерді білу.

2.Альдегидтермен кетондарды алу әдістерін білу.

##### 5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1.Оксоқосылыстардағы нуклеофилді қосылу реакциясы.

2.Альдегидтермен кетондардың сапалық реакциясы.

|                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">             O'NTUSTIK QAZAQSTAN<br/> <b>MEDISINA<br/>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p style="text-align: center;"> <br/> <b>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                                        |  | 044-77/                                                                                                                                                                                                                                             |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                                                  |  | 34 беттің 18беті                                                                                                                                                                                                                                    |

- 3.Альдегидтер және кетондарды алу жолдары.
- 4.Реактивтерді және ыдыстарды дұрыс таңдай білу.
- 5.Метил спиртінің тотығуы.

6.Альдегидтің мыс гидроксиді арқылы тотығуы.

7. Ацетон мен иодоформның әрекеттесу реакцияның схемасын жаза білу.

**5.5. Оқыту және оқыту әдістері:** кіші топтармен жұмыс,зертханалық жұмыс

**Зертханалық жұмыс.**

**Тапсырма-1 Құмырсқа альдегидін алу.** Пробиркаға 2-3мл метил спиртін құямыз. Осымен қатар мыс сымын қыздарымыз және метанол құйылған пробиркаға саламыз. Салған уақытта метанолдың құмырсқа альдегидіне тотығуы жүреді. Түзілген альдегид фуксинкүкіртқышқылына малынған фильтр қағазы қызыл түске боялады.

**Тапсырма-2 Формальдегидке сапалық реакция.** Пробиркаға 0,5%-ті 1мл резорцин, 1мл формалин, сонан соң 1мл концентрлі күкірт қышқылын пипеткамен құямыз. Екі фаза арасында құлпынай түсті сақиналар түзіледі.

**Тапсырма-3 Альдегидтің мыс гидроксидімен тотығуы.** Екі пробирка аламыз да, әрқайсысына 10%-ті натрий гидроксидінің 5 тамшысын және су құямыз, сосын екі пробирканың үстіне 2%-ті мыс сульфат ерітіндісінің 1 тамшысын қосамыз.Мыс гидроксидінің көгілдір тұнбасы бар пробиркаға 40%-ті формальдегид (формалин) ерітіндісінің 3 тамшысын, екінші пробиркаға ацетонның 3тамшысын құямыз. Екі пробирканы жай ғана қыздырамыз. Бірінші пробиркада ерітінді сары түске,сосын қызыл түске боялады, егер пробирка таза болса пробирканың қабырғасына таза мыс бөлінеді. Екінші пробиркада ешқандай өзгеріс байқалмайды.

**Тапсырма-4 Ацетонның йодоформға әсері.** Пробиркаға йод және калий йод ерітіндісінің 1-2 тамшысын тамызамыз және 10%-ті натрий гидроксидін ерітіндінің түсі жойылғанша қосамыз. Түссізденген ерітіндіге 1 тамшы ацетон қосамыз. Пробирканы азғана қыздырсақ немесе алақанның жылуынан иісі бар сары-акшыл түсті йодоформ бөлінеді.

**Тапсырма-5 Фуксинкүкірт қышқылының альдегидпен түсті реакциясы.** Пробиркаға фуксинкүкірт қышқылдың 2 тамшысын және 40%-ті формальдегид (формалин) ерітіндісінің 2 тамшысын құйғанда қандай түс пайда болатынын анықтаңыздар. Осы қоспаға концентрлі хлорсутек қышқылының 1 тамшысын қосамыз. Ерітіндінің түсі қандай түске өзгеретінін байқаныздар.

**5.6.Әдебиет:**

**Негізгі:**

1.Сейітжанов Ә. Ф. Органикалық химия : оқулық / Ә. Ф. Сейітжанов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 416 бет

2.Патсаев Ә.Қ. Органикалық химия: оқулық –Алматы: Эверо, 2015-616 бет.

3.ПатсаевӘ. Қ., АлихановаХ.Б., БухарбаеваА.Е. Органикалық химия. Шымкент, 2014, 592 бет.

4.Дәуренбеков, Қ. Н.Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] :оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы :Newbook, 2022. - 320 бет.

5.Дәуренбеков, Қ. Н.Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] :оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы :Newbook, 2022. - 388 бет.

**Қосымша:**

1.Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет

2.Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет



|                                                                                                       |                                                                                   |                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                              |                                                                                   | 044-77/                                                                                          |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                        |                                                                                   | 34 беттің 19беті                                                                                 |

3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2015. - 152 бет.

4. Медициналық колледж студенттеріне "Органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж. б.] ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; ОҚМФА. - ; ОҚМФА ТжББФ Әдіст. кеңес жәжілісінде бекіт. баспаға ұсынған. - Шымкент : "RISO", 2014. - 132 бет.

### 5.7. Бақылау ( сұрақтары, тесттері):

1. Метанолдың тотығуы
2. Альдегидтің мыс (II) гидроксидімен тотығуы
3. Жартылай ацетальды мынадай реакция көмегімен алуға болады.
  - А) альдольдың қосылу реакциясы қышқылдық ортада
  - В) альдегидтің спиртпен қышқылдық ортада әрекеттесу реакциясы
  - С) альдоль реакциясының дегидратациясы
  - Д) альдегидтің артық мөлшердегі спиртпен қышқылдық ортадағы әрекеттесу реакциясы
  - Е) альдегидтің аминдермен әрекеттесу реакциясы
4. Қандай реакция көмегімен ацетальды алуға болады:
  - А) альдоль реакциясы дегидратациясы.
  - В) альдольдың қосылу реакциясы қышқылдық ортада.
  - С) альдегидтің спиртпен қышқылдық ортада әрекеттесу реакциясы.
  - Д) альдегидтің артық мөлшердегі спиртпен қышқылдық ортадағы әрекеттесу реакциясы.
  - Е) альдегидтің аминдермен реакциясы.
5. Пропанон көне атау бойынша аталады:
  - А) сірке альдегиді
  - В) ацетон
  - С) метилэтилкетон
  - Д) глицерин альдегиді
  - Е) пропаналь
6. Май альдегиді орынбасарлық атау бойынша былай аталады:
  - А) пропаналь
  - В) этаналь
  - С) бутаналь
  - Д) 2-метилбутаналь
  - Е) метанол
7. Сірке альдегиді орынбасарлық атау бойынша былай аталады:
  - А) пропаналь
  - В) бутаналь
  - С) метаналь
  - Д) этаналь
  - Е) этанол
8. Құмырсқа альдегиді ерітіндісін медицинада былай аталады:
  - А) формалин
  - В) ацетальдегид
  - С) карбол қышқыл
  - Д) парформ
  - Е) хлороформ
9. **AN** реакциясына ең қабілеттісі:
  - А) ацетальдегид
  - В) формальдегид
  - С) ацетон
  - Д) май альдегиді
  - Е) метанол
8. Альдоль дегеніміз:
  - А) кротон альдегиді
  - В) 3-гидроксибутаналь
  - С) ацетосірке эфирі
  - Д) енолят-ион
  - Е) ацеталь
10. Альдолды конденсация мынадай ортада жүреді:
  - А) қышқылды
  - В) бейтарап
  - С) негіздік
  - Д) қышқылды-негіздік
  - Е) жауабы жоқ

|                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">             O'NTÜSTIK QAZAQSTAN<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p style="text-align: center;"> <br/> <b>SKMA</b><br/>             -1979-<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                                                |  | 044-77/                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                                                          |  | 34 беттің 20беті                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 5.1. Тақырыбы №10. Карбон қышқылдары.

**5.2. Мақсаты:** Карбон қышқылдары және олардың функционалды туындыларының құрылысын және химиялық қасиеттерін оқып үйрену.

### 5.3. Оқыту мақсаты:

1. Карбоксилді топтың карбоксилат-ионының электрондық құрылысы.
2. Карбоксил тобындағы жүретін реакциялардың механизмін білу.
3. Карбоксил тобындағы реакциясының механизмі білімдерін функционалды туындыларды (галогенангидридтер, күрделі эфирлер, ангидридтер, амидтер) алу және гидролиз реакцияларына қолдану.

### 5.4 Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Карбон қышқылдарының қасиеттері. Карбоксилат – ионының электрондық құрылысы.
2. Тригональдық көміртек атомындағы реакциясының механизмі.
3. Карбон қышқылдарының функциональды туындылары: галогенангидридтер, күрделі эфирлер, ангидридтер, карбон қышқылдарының амидтерін алу.
4. Күрделі эфирлер мен амидтердің гидролизі. Реакция механизмі.
5. Ацилдеуші реагент дегеніміз? Олардың ацилдеуші белсенділігін салыстырыңыз.

### 5.5. Оқыту және оқыту әдістері: кіші топтармен жұмыс

### 5.6. Әдебиет:

#### Негізгі:

1. Сейітжанов Ә. Ф. Органикалық химия : оқулық / Ә. Ф. Сейітжанов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 416 бет
2. Патсаев Ә. Қ. Органикалық химия: оқулық – Алматы: Эверо, 2015-616 бет.
3. Патсаев Ә. Қ., Алиханова Х. Б., Бухарбаева А. Е. Органикалық химия. Шымкент, 2014, 592 бет.
4. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 320 бет.
5. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 388 бет.

#### Қосымша:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж.б.]. - Алматы : Эверо, 2015. - 152 бет.
4. Медициналық колледж студенттеріне "Органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж. б.] ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; ОҚМФА. - ; ОҚМФА ТжББФ Әдіст. кеңес жәжілісінде бекіт. баспаға ұсынған. - Шымкент : "RISO", 2014. - 132 бет.

### 5.7. Бақылау (сұрақтар, тесттер):

1. Нуклеофилді орынбасу реакциясы тән:
  - А) карбон қышқылдары және оның туындылары
  - В) альдегидтер
  - С) кетондар
  - Д) алкандар
  - Е) алкендер
2. Этерификация реакциясы:
  - А) қышқылды
  - В) негізді
  - С) бейтарап
  - Д) қышқылды-негізді

|                                                                                                                                    |  |                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">O'NTUSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p style="text-align: center;">SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                           |  | 044-77/                                                                                                                      |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                     |  | 34 беттің 21беті                                                                                                             |

- Е) жауабы жоқ
3. Карбон қышқылының белсендіру \_\_\_\_\_ айналымы кезінде жүреді:
- А) альдегид  
В) ангидрид  
С) кетон  
Д) спирт  
Е) алкан
4. Организмдегі (ағзадағы) карбон қышқылының белсендіру \_\_\_\_\_ айналымы кезінде жүреді:
- А) күрделі эфир  
В) жай эфир  
С) ацилфосфат
- Д) ангидрид  
Е) спирт
5. Күрделі эфирлердің гидролизі:
- А) қышқылды  
В) негізді  
С) бейтарап  
Д) қышқылды-негізді  
Е) жауабы жоқ
6. Ағзада ацил топты тасымалдаушы:
- А) күрделі эфирлер  
В) хлорангидридтер  
С) тиоэфирлер  
Д) амидтер  
Е) спирттер

### 5.1. Тақырыбы №11. Дикарбон қышқылдары. Химиялық қасиеттері.

**5.2. Мақсаты:** Дикарбон қышқылдары және олардың функционалды туындыларының құрылысын және химиялық қасиеттерін оқып үйрену.

#### 5.3. Оқыту мақсаты:

- Малон эфирінің және малон эфирінің негізінде бір және екі негізді қышқылдардың синтезін білу.
- Арнайы реакциялар арқылы бір және екі негізді қышқылдарды ажырата білу.
- Екі негізді карбон қышқылдарының өкілдерін: қымыздық, малон қышқылдарын анықтау реакцияларын білу.

#### 5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- Алифатты дикарбон қышқылдарының номенклатурасы, изомериясы және алыну әдістері.
- Ароматты дикарбон қышқылдарының номенклатурасы, изомериясы және алыну әдістері.
- Дикарбон қышқылдарының арнайы реакциялары: декарбоксилдеу, циклді туындылардың түзілуі.

#### 5.5. Оқыту және оқыту әдістері: кіші топтармен жұмыс

#### 5.6. Әдебиет:

##### Негізгі:

- Сейітжанов Ә. Ф. Органикалық химия : оқулық / Ә. Ф. Сейітжанов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 416 бет
- Патсаев Ә.Қ. Органикалық химия: оқулық –Алматы: Эверо, 2015-616 бет.
- ПатсаевӘ. Қ., АлихановаХ.Б., БухарбаеваА.Е. Органикалық химия. Шымкент, 2014, 592 бет.
- Дәуренбеков, Қ. Н.Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] :оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы :Newbook, 2022. - 320 бет.
- Дәуренбеков, Қ. Н.Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] :оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы :Newbook, 2022. - 388 бет.

##### Қосымша:

|                                                                                                                                                    |                                                                                   |                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p>                                              |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| <p>«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы<br/>Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау</p> |                                                                                   | <p>044-77/<br/>34 беттің 22беті</p>                                                              |

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2015. - 152 бет.
4. Медициналық колледж студенттеріне "Органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж. б.] ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; ОҚМФА. - ; ОҚМФА ТжББФ Әдіст. кеңес жәжілісінде бекіт. баспаға ұсынған. - Шымкент : "RISO", 2014. - 132 бет.

### 5.7. Бақылау (сұрақтар, тесттер):

1. Янтарь қышқылының формуласы:
  - А)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
  - В)  $\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$
  - С)  $\text{COOH-CH}_2\text{-COOH}$
  - Д)  $\text{HOOC-COOH}$
  - Е)  $\text{HCOOH}$
2. Көмірқышқылының диамиді-несепнәрі:
  - А)  $\text{H}_2\text{NCO-CON}_2$
  - В)  $\text{H}_2\text{NOC-CH}_2\text{-COOH}$
  - С)  $\text{NH}_2\text{-CO-NH}_2$
  - Д)  $\text{HCONH}_2$
  - Е)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$
3. Қымыздық қышқылын қыздырғанда түзілетін зат:
  - А)  $\text{CO}_2$  және  $\text{CH}_3\text{COOH}$
  - В)  $\text{CO}_2$  және  $\text{H}_2\text{O}$
  - С)  $\text{CO}_2$  және  $\text{HCOOH}$
  - Д)  $\text{CO}_2$  және  $\text{H}_3\text{CO}_3$
  - Е)  $\text{CO}_2$  және  $\text{H}_2$
4. Сірке қышқылының уреиді:
  - А)  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$
  - В)  $\text{CH}_3\text{CONH-NH}_2$
  - С)  $\text{CH}_3\text{CONH}_4$
  - Д)  $\text{CH}_3\text{CONHCONH}_2$
  - Е)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$
5. Малон қышқылын қыздырғанда түзілетін зат:
  - А)  $\text{CO}_2$  және  $\text{CH}_3\text{COOH}$
  - В)  $\text{CO}_2$  және  $\text{HCOOH}$
  - С)  $\text{CO}_2$  және  $\text{H}_2\text{O}$
  - Д)  $\text{CO}_2$  және  $\text{H}_3\text{CO}_3$
  - Е)  $\text{CO}_2$  және  $\text{H}_2$
6. Қымыздық қышқылының ИЮПАК бойынша атауы:
  - А) пропанди
  - В) бутанди
  - С) этанди
  - Д) пентанди
  - Е) этандиол
7. Уретандардың құрылысы (этилкарбаматон):
  - А)  $\text{H}_2\text{N-CO-OC}_2\text{H}_5$
  - В)  $\text{H}_5\text{C}_2\text{NH-COOH}$
  - С)  $\text{CH}_3\text{CONHCOOH}$
  - Д)  $\text{H}_2\text{N-CO-Cl}$
  - Е)  $\text{H}_2\text{NCONH}_2$
8. Дикарбон қышқылы:
  - А) малон
  - В) бензой
  - С) салицил
  - Д) олеин
  - Е) май
9. 2 моль этанол мына қышқылдардың этерификациясына жұмсалады:
  - А) сірке
  - В) бензой
  - С) қымыздық
  - Д) май
  - Е) олеин
10. 3 моль этанол мына қышқылдардың этерификациясына жұмсалады:
  - А) сірке
  - В) бензой
  - С) янтарь
  - Д) лимон
  - Е) салицил
11. Уретандар – бұл:
  - А) карбамин қышқылының күрделі эфирі
  - В) көмір қышқылының амиді
  - С) көмір қышқылының диамиді
  - Д) көмір қышқылының хлорангидридi
  - Е) көмір қышқылының күрделі эфирі

|                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">             O'NTUSTIK QAZAQSTAN<br/> <b>MEDISINA<br/>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p style="text-align: center;"> <br/> <b>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                                        |  | 044-77/                                                                                                                                                                                                                                             |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                                                  |  | 34 беттің 23беті                                                                                                                                                                                                                                    |

## 5.1Тақырыбы №12. Гетерофункционалды органикалық қосылыстар. Оксикышқылдар. Оксоқышқылдар. Жіктелуі, химиялық қасиеттері.

**5.2. Мақсаты:** Гетерофункционалды карбон қышқылдарының құрылымын, номенклатурасын және химиялық қасиеттерін үйрену.

**5.3. Оқыту мақсаты:**

1. Гетерофункционалды карбон қышқылдарына жалпы сипаттама беру.
2. Гетерофункционалды карбон қышқылдарының химиялық қасиеттерін оқып үйрену.

**5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:**

1. Галогенқышқылдар. Номенклатурасы, химиялық қасиеттері, алыну тәсілдері және маңызы
2. Гидроксикышқылдар. Номенклатурасы, химиялық қасиеттері, алыну тәсілдері және маңызы
3. Оксоқышқылдар. Номенклатурасы. Химиялық қасиеттері, алыну тәсілдері және маңызы.
- 4.β-кетонқышқылының кето- енолды таутомериясы.

**5.5. Оқыту және оқыту әдістері:** кіші топтармен жұмыс, зертханалық жұмыс.

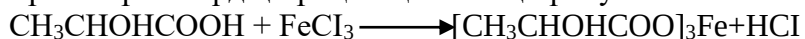
**Зертханалық жұмыс**

**1-Тәжірибе. Оксикышқылдардың темір хлоридімен сапалық реакциясы.**

**Реактивтер:** Сүт қышқылы, сірке қышқылы, концентрлі хлорлы темір 0,5 % ерітіндісі, фенол сулы ерітіндісі.

2 пробиркаға 0,5мл-ден фенолдың сулы ерітіндісін құйып, 1 тамшы хлорлы темір ерітіндісін қосамыз. өзіне тән күлгін түс пайда болады. Одан соң бір пробиркаға 0,5 мл сүт қышқылын, басқасына-0,5 мл сірке қышқылын құямыз. Сірке қышқылы бар пробиркадағы ерітіндінің түсі өзгермейді, сүт қышқылы бар пробиркада жасыл-сары түс пайда болады.

Фенол хлорлы темірмен темір фенолятының комплексін түзеді. Осы комплекс ерітіндіге оксикышқылдарды (сүт қышқылын) қосқанда фенол комплексінен бөліну байқалады және күлгін түс темірдің сүт қышқылының түзілуіне байланысты сары түске өтеді.



**2-Тәжірибе. Сүт быламығында (сыворотка) сүт қышқылының анықталуы.**

Быламық (сыворотка), хлорлы темір, 0,5% ерітінді, фенол сулы ерітінді.

Пробиркаға 0,5 мл фенолдың сулы ерітіндісінен құйып және хлорлы темір тамызамыз, күлгін бояу пайда болады. Алынған ерітіндіге 0,5 мл быламық қосамыз-жасыл-сары түс пайда болады. Сүт быламығы бос сүт қышқылынан тұрады, осыған байланысты темір хлоридімен өзіне тән түсін түзеді.

**5.6. Әдебиет:**

**Негізгі:**

- 1.Сейітжанов Ә. Ф. Органикалық химия : оқулық / Ә. Ф. Сейітжанов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 416 бет
- 2.Патсаев Ә.Қ. Органикалық химия: оқулық –Алматы: Эверо, 2015-616 бет.
- 3.ПатсаевӘ. Қ., АлихановаХ.Б., БухарбаеваА.Е. Органикалық химия. Шымкент, 2014, 592 бет.
- 4.Дәуренбеков, Қ. Н.Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] :оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы :Newbook, 2022. - 320 бет.
- 5.Дәуренбеков, Қ. Н.Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] :оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы :Newbook, 2022. - 388 бет.

**Қосымша:**

- 1.Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
- 2.Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет



|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                   |  | 044-77/                                                                                                                                               |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                             |  | 34 беттің 24беті                                                                                                                                      |

3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2015. - 152 бет.

4. Медициналық колледж студенттеріне "Органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж. б.] ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; ОҚМФА. - ; ОҚМФА ТжББФ Әдіст. кеңес жәжілісінде бекіт. баспаға ұсынған. - Шымкент : "RISO", 2014. - 132 бет.

### 5.7. Бақылау (сұрақтар, тесттер):

1.  $\text{CH}_3\text{-CHON-COON}$  қосылысты атаңыз:

- А) малеин қышқылы
- В) лимон қышқылы
- С) малон қышқылы
- Д) сүт қышқылы
- Е) алма қышқылы

2. 2-Гидроксиқышқылын қыздырғанда түзіледі:

- А) лактондар
- В) лактидтер
- С) күрделі эфирлер
- Д) кетондар
- Е) ангидридтер

3. Халықаралық атау бойынша пирогликоз қышқылының атауы:

- А) 2-гидроксипропан қышқылы
- В) 2-гидроксипропан қышқылы
- С) 2-оксопропан қышқылы
- Д) 2-оксобутан қышқылы
- Е) 3-оксобутан қышқылы

4. Ацетосірке эфиріне тән таутомерия:

- А) прототропты
- В) лактим-лактамы

С) кето-енольды

Д) амина-иминді

Е) кето-лактимді

5. Глиоксаль қышқылы – бұл:

- А) дикарбон қышқылы
- В) кетон қышқылы
- С) альдегид
- Д) кетон
- Е) альдегидоқышқыл

6. Лактандарды қыздырғанда түзіледі:

- А)  $\beta$ -гидроксиқышқыл
- В) 1-гидроксиқышқыл
- С)  $\beta$ -оксоқышқыл
- Д)  $\gamma$ -гидроксиқышқыл
- Е)  $\gamma$ -аминоқышқыл

7. Қанықпаған қышқылдарды қыздырғанда түзіледі:

- А)  $\alpha$ -гидроксиқышқыл
- В)  $\beta$ -гидроксиқышқыл
- С)  $\gamma$ -гидроксиқышқыл
- Д)  $\beta$ -оксоқышқыл
- Е)  $\alpha$ -оксоқышқыл

### 5.1 Тақырыбы №13. Аминқышқылдары. Жіктелуі. Химиялық қасиеттері.

**5.2 Мақсаты:** Аминқышқылдарының жіктелуін, химиялық қасиетін оқып үйрену.

#### 5.3 Оқыту мақсаты:

- Гетерофункцияның құрылысын, орналасу тәртібіне байланысты өзара әсерлесу бағасын оқып үйрену.
- Амино- карбоксильді топтардың болуына байланысты амфотерлік қасиеттерін білу.
- Монофункционалдық қосылыстар реакцияларының механизмін және реакцияға түсу қабілетін білу.

#### 5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- Аминқышқылдары. Жіктелуі. Изомериясы.
- $\alpha$ ,  $\beta$ - және  $\gamma$ -Аминқышқылдарының бифункционалды қосылыстар ретіндегі химиялық қасиеттері және ерекшеліктері.

**5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері:** Семинар (кіші топтарда жұмыс), бақылау.

|                                                                                                                                                    |                                                                                   |                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p>                                              |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| <p>«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы<br/>Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау</p> |                                                                                   | <p>044-77/<br/>34 беттің 25беті</p>                                                              |

## 5.6. Әдебиет:

### Негізгі:

1. Сейітжанов Ә. Ф. Органикалық химия : оқулық / Ә. Ф. Сейітжанов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 416 бет
2. Патсаев Ә.Қ. Органикалық химия: оқулық –Алматы: Эверо, 2015-616 бет.
3. Патсаев Ә. Қ., Алиханова Х.Б., Бухарбаева А.Е. Органикалық химия. Шымкент, 2014, 592 бет.
4. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 320 бет.
5. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 388 бет.

### Қосымша:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2015. - 152 бет.
4. Медициналық колледж студенттеріне "Органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж. б.] ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; ОҚМФА. - ; ОҚМФА ТжББФ Әдіст. кеңес жәжілісінде бекіт. баспаға ұсынған. - Шымкент : "RISO", 2014. - 132 бет.

## 5.7. Бақылау(тест сұрақтары):

1.  $\alpha$ -аминқышқылдарын қыздырғанда түзіледі:

- а) дикетопиперазин
- в) лактид
- с) лактон
- д) қанықпаған қышқыл
- е) лактам

2.  $\beta$ -аланинді қыздырғанда түзіледі:

- а) лактам
- в) лактон
- с) акрил қышқылы
- д) дикетопиперазин
- е) лактид

3.  $\gamma$ -аминқышқылдарды қыздырғанда түзіледі:

- а) дикетопиперазин
- в) лактам
- с) лактид
- д) қанықпаған қышқыл
- е) лактон

4.  $\text{HSCH}_2\text{-CH-COOH}$  атауын атаңыз:



- а) глицин
- в) валин
- с) серин
- д) цистеин
- е) аланин

5.  $\text{H-CH-COOH}$



- а) валин
- в) глицин
- с) аланин
- д) серин
- е) цистин

6. Бейтарап  $\alpha$ -аминқышқылын көрсетіңіз:

- а) лизин
- в) аспаргин қышқылы
- с) аргинин
- д) аланин
- е) глутамин қышқылы

7. Негізгі  $\alpha$ -аминқышқылын көрсетіңіз:

- а) лейцин
- в) глицин
- с) валин
- д) лизин

|                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p style="text-align: center;">             O'NTUSTIK QAZAQSTAN<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p style="text-align: center;"> <br/> <b>SKMA</b><br/>             -1979-<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |  |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                                                |  | 044-77/                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                                                          |  | 34 беттің 26беті                                                                                                                                                                                                                                                                |  |

е) аланин

## 5.1.Тақырыбы №14. Көмірсулар.

**5.2Мақсаты:** Студент қажетті ыдыстарды дайындап, көмірсуларға сапалық реакцияларды жасауы қажет.

### 5.3. Оқыту мақсаты:

1. Маңызды дисахаридтердің құрылысы.
2. Тотығатын және тотықсызданбайтын дисахаридтер.
3. Тотықсызданатын дисахаридтердің цикло-оксо таутомериясы.
4. Дисахаридтердің химиялық қасиеттері.

### 5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Көмірсулардың құрылысы мен химиялық қасиеттерін білу
2. Көмірсуларға сапалық реакциялар жасай білу

### 5.5. Оқыту және оқыту әдістері: кіші топтармен жұмыс, зертханалық жұмыс

#### Зертханалық жұмыс:

#### 1-Тәжірибе.Дисахаридтердің суда ерігіштігі. Сахароза, лактоза.

Екі пробирканың біріне 1 г сахароза, екіншісіне 1 г лактоза салады және әрқайсысына 2 мл су қосады. Араластырғаннан соң баяу қыздырады. Екі пробиркада да тұнық бірыңғай ерітінді алынады.

Сахароза мен лактоза суда жақсы ериді.

#### 2-Тәжірибе. Дисахаридтердің спиртте ерігіштігі. Сахароза, лактоза, спирт.

Екі пробирканың біріне 1 г сахароза, екіншісіне 1 г лактоза салады және әрқайсысына 2 мл спирт қосады. Пробиркаларды араластырады. Абайлап шайқаймыз да сулы жылытқышта қайнағанға дейін қыздырады. Ерітінді тұнық болмайды.

Спиртте сахароза мен лактоза нашар ериді.

### 5.6.Әдебиет:

#### Негізгі:

- 1.Сейітжанов Ә. Ф. Органикалық химия : оқулық / Ә. Ф. Сейітжанов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 416 бет
- 2.Патсаев Ә.Қ. Органикалық химия: оқулық –Алматы: Эверо, 2015-616 бет.
- 3.ПатсаевӘ. Қ., АлихановаХ.Б., БухарбаеваА.Е. Органикалық химия. Шымкент, 2014, 592 бет.
- 4.Дәуренбеков, Қ. Н.Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] :оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы :Newbook, 2022. - 320 бет.
- 5.Дәуренбеков, Қ. Н.Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] :оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы :Newbook, 2022. - 388 бет.

#### Қосымша:

- 1.Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
- 2.Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
- 3.Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2015. - 152 бет.
- 4.Медициналық колледж студенттеріне "Органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев

|                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">             ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p style="text-align: center;"> <br/> <b>SKMA</b><br/>             -1979-<br/> <b>SOUTH KAZAKHSTAN</b><br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                                               |  | 044-77/                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                                                         |  | 34 беттің 27беті                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

[ж. б.] ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; ОҚМФА. - ; ОҚМФА ТжББФ Әдіст. кеңес жәжілісінде бекіт. баспаға ұсынған. - Шымкент : "RISO", 2014. - 132 бет.

### 5.7. Бақылау (тест тапсырмалары):

#### Сұрақтар:

- Дисахаридтердің суда және органикалық еріткіштерде еру қасиеттерін білу.
- Дисахаридтердің тотығуы.
  - Монозаға \_\_\_\_\_ жатады:
    - пропион альдегиді
    - глицерин альдегиді
    - ацетон
    - май альдегиді
    - сірке альдегиді
  - Альдопентозда ациклді түрде хиральды орталық саны:
    - 2
    - 4
    - 3
    - 5
    - 6
  - Альдогексозда ациклді түрде хиральды орталық саны:
    - 2
    - 3
    - 4
    - 5
    - 6
  - Глюкоза бұл:
    - альдогексоза
    - кетопентоза
    - кетогексоза
    - альдопентоза
    - альдотриоза
  - Глюкоза \_\_\_\_\_ болып табылады:
    - альдегид
    - пентагидроксиальдегид
    - кетон
    - гексагидроксиальдегид
    - спирт
  - Мына реагент көмегімен моноздағы гидроксил тобы анықта-лынады:
    - $[Ag(NH_3)_2]OH$
    - $CuSO_4$
    - $Cu(OH)_2$
    - $BrNO_3$
    - $Br_2$
  - Моносахаридтерге тән таутомерия:
    - цикло-оксо
    - лактим-лактама
    - прототропты
    - кето-енольды
    - циклді
  - Глюкопиранозид түзілгенде гидроксил реакцияға \_\_\_\_\_ түседі:
    - бірінші көміртек атомымен
    - барлық көміртек атомымен
    - екінші көміртек атомымен
    - алтыншы көміртек атомымен
    - бірінші және үшінші көміртек атомымен
  - Глюкоза эпимерлері:
    - фруктоза мен рибоза
    - манноза мен галактоза
    - фруктоза мен ксилоза
    - рибоза мен ксилоза
    - манноза мен фруктоза
  - Д-глюкозаны күшті тотықтырғыш әсерімен тотықтырғанда түзілетін өнім:
    - гексан қышқылы
    - гликарь қышқылы
    - глюкон қышқылы
    - Д-глюкурон қышқылы
    - Д-галактоза

### 5.1. Тақырыбы №15. Бір және екі гетероатомды бесмүшелі гетероциклді қосылыстар.

**5.2. Мақсаты:** Бір және екі гетероатомды бесмүшелі гетероциклді қосылыстардың құрылысын, химиялық қасиеттерін оқып-үйрену.

#### 5.3. Оқыту мақсаты:

- Ароматтылық шарт туралы білімді гетероциклді қосылыстарға қолдану.
- Ароматты қосылыстардың электрофилді ( $S_E$ ) реакциясы жөніндегі білімді бесмүшелі

|                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p style="text-align: center;">             O'NTUSTIK QAZAQSTAN<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p style="text-align: center;"> <br/>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |  |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                                                |  | 044-77/                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                                                          |  | 34 беттің 28беті                                                                                                                                                                                                                                                         |  |

гетероциклдердің реакциялық қабілетін анықтауға негіз ретінде қолдану.  
 3. Бір гетероатомды бесмүшелі гетероциклдердің реакциялық қабілетін олардың ароматтылық қасиетіне байланысты салыстыру.

4. Органикалық қосылыстардың қышқылдық және негіздік қасиеттері туралы білімді бір гетероатомды бесмүшелі гетероциклдердің гетероатомының табиғатына байланысты қышқылдығын және негіздігін салыстырмалы бағалау үшін қолдану.

#### 5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Екі гетероатомды бесмүшелі гетероциклдердің электрондық құрылысы, ароматтылығы.
2. Пирролдық және пиридиндік азот атомының электрондық құрылысы.
3. Екі гетероатомды бесмүшелі ( $S_E$ ) электрофильді орынбасу реакцияларының ерекшеліктері.
4. Екі гетероатомды бесмүшелі гетероциклдердің қышқылдық және негіздік қасиеттері.

5.5. Оқыту және оқыту әдістері: кіші топтармен жұмыс, зертханалық жұмыс.

#### Зертханалық жұмыс

**1-Тәжірибе. Антипиридиннің темір хлорид ерітіндісімен өзара әрекеттесуі. Антипиридин, 1% темір хлорид ерітіндісі, натрий нитритінің қаныққан ерітіндісі.**

Антипиридиннің 200 мг-н 0,5 мл суда ерітіп, алдымен оған натрий нитритінің 1-2 тамшысын, сосын 1-2 тамшы темір хлорид ерітіндісін тамызамыз. Осы кезде жоғалмайтын қызыл түс пайда болады. Антипиридин 4-ші көміртек атомындағы қозғалғыш сутегі атомы әсерінен, ол темір хлоридімен қызыл түс беретін таутомерияның енолды түріне өзгере алады.

**2-Тәжірибе. Пирамидонның темір хлорид ерітіндісімен өзара әрекеттесуі. Пирамидон, 1% темір хлорид ерітіндісі, натрий нитритінің қаныққан ерітіндісі.**

Пирамидонның 200 мг-н 0,5 мл суда ерітіп, алдымен оған натрий нитритінің 1-2 тамшысын, сосын 1-2 тамшы темір хлорид ерітіндісін қосамыз. Бірден тез жоғалып кететін қою күлгін түс пайда болады. Пирамидон – антипиридиннің туындысы. Антипиридиннің 4-ші көміртек атомындағы қозғалғыш сутегі атомы диметиламин тобына алмасқан, сондықтан енолды таутомерия түзе алмайды.

#### 5.6. Әдебиет:

##### Негізгі:

1. Сейітжанов Ә. Ф. Органикалық химия : оқулық / Ә. Ф. Сейітжанов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 416 бет
2. Патсаев Ә. Қ. Органикалық химия: оқулық –Алматы: Эверо, 2015-616 бет.
3. Патсаев Ә. Қ., Алиханова Х. Б., Бухарбаева А. Е. Органикалық химия. Шымкент, 2014, 592 бет.
4. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 320 бет.
5. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 388 бет.

##### Қосымша:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2015. - 152 бет.
4. Медициналық колледж студенттеріне "Органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж. б.] ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; ОҚМФА. - ; ОҚМФА ТжББФ Әдіст. кеңес жәжілісінде бекіт. баспаға ұсынған. - Шымкент : "RISO", 2014. - 132 бет.



|                                                                                                                                    |  |                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">O'NTUSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p style="text-align: center;">SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                           |  | 044-77/                                                                                                                      |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                     |  | 34 беттің 29беті                                                                                                             |

| 5.7.                                  | Бақылау | (сұрақтары,                                 | тесттер): |
|---------------------------------------|---------|---------------------------------------------|-----------|
| 1. π – артық жүйеге жатады:           |         | В) β- индолилсірке                          | қышқылы   |
| А) бензол                             |         | С) β- метилиндол                            |           |
| В) фулон                              |         | Д) β-этилиндол                              |           |
| С) циклопентан                        |         | Е) 3 -метоксииндол                          |           |
| Д) пиридин                            |         | 6.1,2-Диазол                                | бұл:      |
| Е) циклогексан                        |         | А) пиразол                                  |           |
| 2. Қышқылдық қасиет көрсетеді:        |         | В) имидазол                                 |           |
| А) фулон                              |         | С) тиазол                                   |           |
| В) тиофен                             |         | Д) оксазол                                  |           |
| С) пиридин                            |         | Е) пиррол                                   |           |
| Д) бензол                             |         | 7. Пиразол және имидазол көрсететін қасиет: |           |
| Е) пирол                              |         | А) қышқылдық                                |           |
| 3. Фуранды тотықтырғанда түзіледі:    |         | В) негіздік                                 |           |
| А) малеин ангидридi                   |         | С) амфотерлі                                |           |
| В) фурфурол                           |         | Д) ацидофобты                               |           |
| С) фулонкарбонды қышқыл               |         | Е) жауабы жоқ                               |           |
| Д) фурацилин                          |         | 8. Дибазол- бұл:                            |           |
| Е) сілекей қышқылы (слизевая кислота) |         | А) 2-фенилбензимидазол                      |           |
| 4. Порфин – бұл:                      |         | В) 2-метилбензимидазол                      |           |
| А) тетрапирролды жүйе                 |         | С) 2-бензилбензимидазол                     |           |
| В) үшпирролды жүйе                    |         | Д) β-имидазолил-L-аланин                    |           |
| С) полипирролды жүйе                  |         | Е) 2-бензилимидазол                         |           |
| Д) дипирролды жүйе                    |         |                                             |           |
| Е) жауабы жоқ                         |         |                                             |           |
| 5. Гетероауксин – бұл:                |         |                                             |           |
| А) индол                              |         |                                             |           |

### 5.1. Тақырыбы №16. Бір және екі гетероатомды алтымүшелі гетероциклді қосылыстар.

**5.2. Мақсаты:** Бір және екі гетероатомды алтымүшелі гетероциклді қосылыстардың құрылысын, химиялық қасиеттерін оқып-үйрену.

### 5.3. Оқыту мақсаты:

1. Ароматтылық шарт туралы білімді гетероциклді қосылыстарға қолдану.
2. Ароматты қосылыстардың электрофилді ( $S_E$ ) реакциясы жөніндегі білімді бесмүшелі гетероциклдердің реакциялық қабілетін анықтауға негіз ретінде қолдану.
3. Ароматтылық шарт туралы білімді гетероциклді қосылыстарға қолдану.
4. Алты мүшелі гетероциклдер ядросында электрон тығыздығының таралуы жөніндегі білімін осы гетероциклдерден электрофилді ( $S_E$ ) және нуклеофилді ( $S_N$ ) орынбасу реакцияларын алдын-ала болжауға қолдану.
5. Органикалық қосылыстардың қышқылдық және негіздік қасиеттерін туралы білімін алты мүшелі азотты гетероциклдердің негіздігін салыстырмалы бағалауда қолдану.
6. Алтымүшелі гетероциклді қосылыстарға негізделген кейбір дәрілік заттардың және биологиялық маңызды қосылыстардың құрылысын білу.

### 5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

|                                                                                                       |                                                                                   |                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                              |                                                                                   | 044-77/                                                                                          |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                        |                                                                                   | 34 беттің 30беті                                                                                 |

1. π — Артық жүйе туралы түсінік.
2. Алтымүшелі гетероциклдердің электрондық құрылысы, ароматтылығы.
3. Алтымүшелі гетероциклдердің қышқылдық-негіздік қасиеттері.
4. Электрофилді және нуклеофилді орынбасу реакцияларының ерекшеліктері.

**5.5. Оқыту және оқыту әдістері:** кіші топтармен жұмыс

**5.6.Әдебиет:**

**Негізгі:**

- 1.Сейітжанов Ә. Ф. Органикалық химия : оқулық / Ә. Ф. Сейітжанов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 416 бет
- 2.Патсаев Ә.Қ. Органикалық химия: оқулық –Алматы: Эверо, 2015-616 бет.
- 3.ПатсаевӘ. Қ., АлихановаХ.Б., БухарбаеваА.Е. Органикалық химия. Шымкент, 2014, 592 бет.
- 4.Дәуренбеков, Қ. Н.Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] :оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы :Newbook, 2022. - 320 бет.
- 5.Дәуренбеков, Қ. Н.Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] :оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы :Newbook, 2022. - 388 бет.

**Қосымша:**

- 1.Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
- 2.Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
- 3.Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2015. - 152 бет.
- 4.Медициналық колледж студенттеріне "Органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж. б.] ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; ОҚМФА. - ; ОҚМФА ТжББФ Әдіст. кеңес жәжілісінде бекіт. баспаға ұсынған. - Шымкент : "RISO", 2014. - 132 бет.

**5.7. Бақылау (сұрақтары, тесттер):**

1. Хиолин мына талдауда алынады:
  - а) Скрауп
  - в) Марковников
  - с) Чичибабин
  - д) Вагнер
  - е) Перкин
2. Хиолинді тотықтырғанда алынатын қышқылдар:
  - а) хиолин және сірке
  - в) хиолин және қымыздық
  - с) хиолин және малон
  - д) хиолин және метан
  - е) хиолин және май
3. Пиримидин қатарындағы нуклеин негіздері:
  - а) урацил
  - в) пурин
  - с) пиримидин
  - д) пиразин
  - е) пиразол
4. Пиримидин қатарындағы нуклеин негіздері:
  - а) пурин
  - в) пиримидин
  - с) тимин
  - д) аденин
  - е) гуанин
5. Пиримидин қатарындағы нуклеин негіздері:
  - а) пурин
  - в) пиримидин
  - с) аденин
  - д) гуанин
  - е) цитозин
6. Барбитур қышқылы \_\_\_\_\_ бұл:
  - а) 2,4-дигидрокси пиримидин
  - в) 2,6-дигидрокси пиримидин
  - с) 2,4,6-үшгидрокси пиримидин
  - д) 2-гидрокси пурин
  - е) 2,4,6-үшгидрокси пурин

|                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>QO'NTUSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                |                                                                                   | 044-77/                                                                                          |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                          |                                                                                   | 34 беттің 31беті                                                                                 |

7. Пиримидин ядросындағы электрофильді орынбасу реакциясы жүретін жағдай:

- а) 4
- в) 5
- с) 2
- д) 6
- е) 2,4

8. Витамин В<sub>1</sub> (тиамин, аневрин) цикл құрамына:

- а) пиридин
- в) пиримидин
- с) пиразин
- д) пиррол
- е) пиридазин

9. Пиразин \_\_\_\_\_ бұл:

- а) 1,2-диазин
- в) 1,3-диазин
- с) 1,4-диазин
- д) 1,2-диазол
- е) 1,3-диазол

10. Урацил, тимин, цитозин – бұл ... туындылары:

- а) пурин
- в) пиримидин
- с) пиразин
- д) пиридазин
- е) пиразол

## 5.1. Тақырыбы №17. Нуклеин қышқылдары.

**5.2. Мақсаты:** Нуклеин қышқылдары макромолекулаларының құрылымдық түзілімінің құрылысы мен химиялық қасиеттері туралы білім қалыптастыру.

### 5.3 Оқыту мақсаты:

1. Нуклеозидтердің, олардың құрамына кіретін монозалар мен нуклеиндік негіздердің құрылысы мен қасиеттерін білу.
2. Нуклеотидтердің құрылысы мен қасиеттері. Нуклеин қышқылдарының құрылымдарын білу.
3. Нуклеотидтік коферменттердің құрылысы, қасиеттері және биологиялық процестерде атқаратын қызметін түсіну.

### 5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Нуклеозид, нуклеотид, нуклеин қышқылдары құрылысы.
2. Нуклеин қышқылдарының құрылысы мен биологиялық ролі
3. Нуклеотидтік коферменттер түсінігі.

**5.5 Білім берудің және оқытудың әдістері:** Семинар, кіші топтарда жұмыс, бақылау.

### 5.6 Әдебиет:

#### Негізгі:

1. Сейітжанов Ә. Ф. Органикалық химия : оқулық / Ә. Ф. Сейітжанов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 416 бет
2. Патсаев Ә.Қ. Органикалық химия: оқулық –Алматы: Эверо, 2015-616 бет.
3. Патсаев Ә. Қ., Алиханова Х.Б., Бухарбаева А.Е. Органикалық химия. Шымкент, 2014, 592 бет.
4. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 320 бет.
5. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы : Newbook, 2022. - 388 бет.

#### Қосымша:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет

|                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">             O'NTUSTIK QAZAQSTAN<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p style="text-align: center;"> <br/> <b>SKMA</b><br/>             -1979-<br/> <b>SOUTH KAZAKHSTAN</b><br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы                                                                                                                |  | 044-77/                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау                                                                                                                          |  | 34 беттің 32беті                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2015. - 152 бет.

4. Медициналық колледж студенттеріне "Органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж. б.] ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; ОҚМФА. - ; ОҚМФА ТжББФ Әдіст. кеңес жәжілісінде бекіт. баспаға ұсынған. - Шымкент : "RISO", 2014. - 132 бет.

### 5.7 Бақылау (тест сұрақтары):

1. Нуклеин негіздеріне жататын гетероцикл.

- a. Тиофен
- b. Фуран
- c. Пиррол
- d. Пиридин
- e. Урацил

2. Нуклеозидтер құрамына кіретін көмірсу.

- a. Глюкоза
- b. Рибоза
- c. Сахароза
- d. Фруктоза
- e. Манноза

3. Нуклеин негіздеріне жататын адениннің химиялық аты.

- a. 2,4-Дигидроксипиримидин.
- b. 5-Метил-2,4-дигидроксипиримидин
- c. 2-Амин-4-оксипиримидин.
- d. 6-Аминпурин.
- e. 2-Амин-боксопурин

4. Уридиннің қышқылды гидролизінде түзілетін заттар жұбы.

- a. Урацил және 2-D-дезоксирибоза
- b. Урацил және 2-D-рибофураноза
- c. Урацил және D-глюкоза
- d. 5<sup>1</sup>-Урицил қышқылы және H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- e. 3<sup>1</sup> Урицил қышқылы және D-рибоза

5. Нуклеотидтер — бұл

- a. АМФ және карбон қышқылдарының аралас ангидридтері.
- b. АДФ және карбон қышқылдарының аралас ангидридтері.
- c. АТФ және карбон қышқылдарының аралас ангидридтері.
- d. АТФ-тың металл иондарымен тұздары.
- e. АТФ-тың спирттермен күрделі эфирлері.

6. Нуклеин негіздеріне жататын гетероцикл

- a. Пиперидин
- b. Аденин
- c. Пиперазин
- d. Никотин
- e. Кофеин

7. Нуклеотидтер құрамына кіретін минералдық қышқыл

- a. Фосфор қышқылы
- b. Азот қышқылы
- c. Көмір қышқылы
- d. Күкірт қышқылы
- e. Азотты қышқыл

8. Нуклеотидтердегі байланыс түрлері

- a. Амидтік және ангидридтік
- b. Жай және күрделіэфирлік
- c. Ангидридтік және күрделі эфирлік
- d. N- және O-гликозидтік
- e. N-Гликозидтік және жай эфирлік

### 5.1. Тақырыбы №18. Липидтер. Сабындалмайтын липидтер.

**5.2. Мақсаты:** Ациклді және моноциклді терпендердің құрылысын және химиялық қасиеттерін оқып үйрену.

#### 5.3. Оқытудың міндеттері:

1. Ациклді терпендер. Ациклді терпендердің өкілдері, құрылысы және биологиялық маңызы.
2. Терпендер. Моноциклді терпендер. Моноциклді терпендердің өкілдері, құрылысы және биологиялық маңызы.

#### 5.4. Тақырып бойынша сұрақтар:

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| <p>«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы</p>                       | 044-77/                                                                                                                                                                           |
| <p>Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау</p>                                 | 34 беттің 33беті                                                                                                                                                                  |

1. Сабынданбайтын липидтер.
  2. Құрылысы. Жіктелуі.
  3. Сабынданбайтын липидтер қасиеттері.
  4. Терпендер. Терпеноидтар.
  5. Монотерпендер, дитерпендер,тетратерпендер.
- 5.5. Сабақ өткізудің түрі:** Семинар, кіші топтардағы жұмыс, бақылау.
- 5.6. Әдебиеттер:**

**Негізгі:**

- 1.Сейітжанов Ә. Ф. Органикалық химия : оқулық / Ә. Ф. Сейітжанов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 416 бет
- 2.Патсаев Ә.Қ. Органикалық химия: оқулық –Алматы: Эверо, 2015-616 бет.
- 3.ПатсаевӘ. Қ., АлихановаХ.Б., БухарбаеваА.Е. Органикалық химия. Шымкент, 2014, 592 бет.
- 4.Дәуренбеков, Қ. Н.Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] :оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы :Newbook, 2022. - 320 бет.
- 5.Дәуренбеков, Қ. Н.Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] :оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Алматы :Newbook, 2022. - 388 бет.

**Қосымша:**

- 1.Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 [Мәтін] : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
- 2.Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 [Мәтін] : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
- 3.Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2015. - 152 бет.
- 4.Медициналық колледж студенттеріне "Органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / Ә. Қ. Патсаев [ж. б.] ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; ОҚМФА. - ; ОҚМФА ТжББФ Әдіст. кеңес жәжілісінде бекіт. баспаға ұсынған. - Шымкент : "RISO", 2014. - 132 бет.

**5.7. Бақылау сұрақтары:**

1. Ациклді терпендерге жатады:
    - а) ментол, лимонен, терпин
    - б) пинен, камфора, камфан
    - с) мирцен, гераниол, цитраль
    - д) мирцен, лимонен, бромкамфора
    - е) терпин, лимонен, камфора
  - 2.Ациклді терпеноидтар өкілі:
    - а) гераниол
    - б) лимонен
    - с) ментол
    - д) камфора
    - е) этанол
  3. Гераниола тотыққанда түзеді:
    - а) камфора
    - б) цитраль А
    - с) ментол
    - д) ментон
    - е) цитраль В
  4. Лимоненді гидратациялағанда түзіледі:
  - а) камфора
  - б) ментол
  - с) ментан
  - д) терпин
  - е) цитраль
5. Камфора химиялық қасиеттері жағынан ... танытады.
    - а) спирт
    - б) кетон
    - с) кислота
    - д) амин
    - е) альдегид
  - 6.Терпендердің жалпы формуласы:
    - а)  $(C_5H_8)_n$
    - б)  $(C_4H_6)_n$
    - с)  $(C_6H_{10})_n$
    - д)  $(C_5H_{10})_n$
    - е)  $(C_6H_{12})_n$
  7. 2-метилбутадиен-1,3 - бұл:



|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| <p>«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы</p>                                                                            |  | 044-77/                                                                                                                                               |
| <p>Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау</p>                                                                                      |  | 34 беттің 34беті                                                                                                                                      |

- а) изопрен
- б) мирцен
- с) лимонен

- д) дитерпен
- е) монотерпен