

| | | | |
|---|---|--|--|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA АКАДЕМИЯСЫ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  | SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» | <div style="border: 2px solid blue; padding: 5px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">ТҮПНУСҚА</div> |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» | | 77/11 | |
| Методические указания для практических и лабораторных занятий | | 1 стр из 32 | |

**Медицинский колледж при
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ОПЫТНО-ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Дисциплины/модуля: «Органическая химия»
 Специальность: 09160100 – «Фармация»
 Квалификация: 4S09160101 – «Фармацевт»

Курс: 1
 Семестр: 1
 Форма контроля: экзамен
 Общая трудоемкость часов/кредитов КЗ: 120/5

Шымкент, 2024

| | | |
|--|---|--|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЕДИСІНА АКАДЕМИЯСЫ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  SKMA -1979- | SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казакстанская медицинская академия» |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий | | 77/11 2 стр из 32 |

Методические указания к практическим занятиям составлен преподавателем: Кошкинбаева Қымбат Маратқызы

На основании и рекомендации учебного плана по специальности: 09160100 - «Фармация»

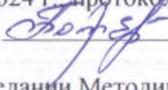
Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры «Фармацевтические дисциплины».

от «27» 08 2024 г., протокол № 1

Зав. кафедрой «Фармацевтические дисциплины»  Ботабаева Р.Е.

Рассмотрена на заседании ПЦК.

от «28» 08 2024 г., протокол № 1

Председатель ПЦК  Ботабаева Р.Е.

Рассмотрена на заседании Методического Совета.

от «29» 08 2024 г., протокол № 1

Председатель Методического Совета  Рахманова Г.С.

| | | |
|---|---|-------------|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» | |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» | | 77/11 |
| Методические указания для практических и лабораторных занятий | | 3 стр из 32 |

5.1. Тема №1. Введение в практикум. Классификация, наименования, структурная изомерия органических соединений.

5.2. Цель: изучить классификацию, номенклатуру, структурную изомерию органических соединений.

5.3. Задачи обучения:

1. Понять основные особенности классификации органических соединений.
2. Изучить основные принципы наименования органических соединений.
3. Сформировать представление о структурной изомерии органических соединений.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Классификация органических соединений Функциональная группа.
2. Депутаты. Единая структура. Описательная группа.
3. Структурные и пространственные изомеры.
4. Гомологические ряды и гомологические различия.
5. Органические радикалы. Номенклатура. Типы имен: замещающее, рациональное, старое (тривиальное).

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах.

5.6. Литература:

Основная:

1. Зурабян С.Э. Органическая химия. Учебник. М: ГЕОТАР-Медиа, 2014
2. Бабков, А. В. Химия [Мәтін] : учебник для мед. училищ и колледжей / А. В. Бабков, Т. И. З. Барабанова, В. А. Попков. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ "Первый Мос. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015.

Дополнительная:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы : 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 : 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. Зурабян С. Э. Органическая химия [: учеб. для мед. училищ и колледжей / С. Э. Зурабян, А. П. Луизин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с.

5.7. Контроль (вопросы, тесты, задания):

1. Изопрен $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH} = \text{CH}_2$ называется ... по названию системы.
 - а) 2-метилбутадиен-1,3
 - б) 3-метилбутадиен-1,3
 - в) 2-гидроксипропановая кислота
 - д) 2-аминоэтанол
 - д) бутадиен-1,2
2. Яблочная кислота называется ... в систематической номенклатуре $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$.
 - а) 2-гидоксибутановая кислота
 - б) бутеновая кислота
 - в) 2-оксобутановая кислота
 - д) бутановая кислота
 - д) 2-гидроксипропановая кислота



3. Соединение $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ называется ... согласно рациональной номенклатуре.

- а) метилдиэтилметан
- б) диметилэтилметан
- в) пропилметилметан
- д) метилизопропилметан
- д) тетраметилметан

4. По рациональной номенклатуре:

- а) 2-метилпропановая кислота
- б) бутанон-2
- в) метилфенилкетон
- д) 1,3,5-триметилбензол
- д) пентанол-2

5. Согласно рациональной номенклатуре это соединение:

- а) метилэтилкетон
- б) 3-метилбутановая кислота
- в) бутанон-2
- д) пропанол-2
- д) бутанал

6. Диметиловый эфир называется $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ заменяющим названием ...

- а) этанол
- б) метоксиметан
- в) диэтиловый эфир
- д) диметилсульфоксид
- д) метилэтанол

7. Число первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода в 2,2-диметилпентане:

- а) 4,2,0,1;
- б) 2,3,1,0;
- в) 0,1,5,2;
- д) 3,2,2,0;
- д) 1,1,2,3;

8. Функциональная группа (FCO) относится к классу ...

- а) сложные эфиры
- б) альдегиды
- в) ангидриды кислот
- д) карбоновые кислоты
- д) кетоны

9. Характерная формула этилбензоата:

- а) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$
- б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2\text{C}_6\text{H}_5$
- в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$
- д) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOC}_6\text{H}_5$
- д) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$

10. Общая формула одноатомных спиртов:

- а) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$
- б) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$
- в) $\text{C}_n\text{H}_{2n} + 2$
- д) $\text{C}_n\text{H}_{2n} + 2\text{O}$
- д) $\text{C}_n\text{H}_{2n}-2\text{O}$

| | |
|---|---|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» | 77/11 |
| Методические указания для практических и лабораторных занятий | 5 стр из 32 |

5.1. Тема №2. Пространственное строение органических соединений. Основные понятия конфигурации и конформации-стереохимии.

5.2. Цель: изучить пространственную структуру органических соединений, их взаимосвязь с физико-химическими свойствами и их биологическими свойствами.

5.3. Задачи обучения: изучить симметрию молекул, элементы и операции симметрии, хиральности и, наконец.

Изучение основных свойств энантиомеров и диастеомеров в молекулах. Система оценок: для формирования понимания систем D, L и R, S. Диастереомерия и диастереомеры и их названия с E, Z-системой.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Конфигурация. Способы выражения конфигурации: стереохимические формулы, формулы проекции Фишера.
2. Способы выражения конформации: проекции Ньюмана.
3. Конформации открытых углеродных цепей.
4. D, L-ряды. Методы маркировки.
5. Причины образования конфигурационных энантиомеров и диастереомеров в органических соединениях и их важные свойства.
6. Правила написания и модификации проекционных формул, их использование для наименования стереоизомеров стереохимическими названиями.
7. Причины конфигураций: типы напряжений в них и прогноз относительной устойчивости конформации.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах.

5.6. Литература:

Основная:

1. Зурабян С.Э. Органическая химия. Учебник. М: ГЕОТАР-Медиа, 2014
2. Бабков, А. В. Химия [Мәтін] : учебник для мед. училищ и колледжей / А. В. Бабков, Т. И. З. Барабанова, В. А. Попков. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ "Первый Мос. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015.

Дополнительная:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы : 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 : 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. Зурабян С. Э. Органическая химия [: учеб. для мед. училищ и колледжей / С. Э. Зурабян, А. П. Луизин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с.

5.7. Контроль (вопросы, тесты, задания):

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. Название структурных изомеров: | Е) структурные изомеры |
| А) энантиомеры | 2. Стереоизомеры называются ... |
| Б) диастереомеры | А) структурные изомеры |
| В) цис-транс-изомеры | Б) пространственные изомеры |
| Е) антиподы | В) строительные изомеры |



- Д) оптические антиподы
 Д) пространственные и структурные изомеры
3. Преобразование экстерьера.
 А) отключив
 В) через отключение
 В) межмолекулярные взаимодействия
 Е) взаимодействия внутри молекулы
 Е) осуществляется тавтомеризацией
4. Что такое рацемат.
 А) смесь равных объемов диастереомеров
 Б) Смесь равных количеств D, L-энантиомеров
 В) Смесь равных объемов L-энантиомеров
 Е) Смесь равных объемов Z, E-диастереомеров
 Е) Смесь равных объемов Z -диастереомеров.
5. Конфигурация:
 А) структурные изомеры
 Б) порядок расположения атомов в пространстве без учета особенностей, возникающих в результате нелинейного вращения
 В) порядок расположения атомов в пространстве с учетом особенностей, возникающих в результате нелинейного вращения
 Д) поляризующие свойства химических связей
 Е) перераспределение электронной плотности в молекуле
6. Соединение в форме энантиомеров:
 А) 2-нитробутан
 В) 1-нитробутан
 В) нитробензол
 Е) п-нитроанилин
 Е) 2-нитроэтанол
7. Соединение, которое может быть в форме E, Z-изомеров:
 А) трихлорэтилен
 Б) 1,1-дибром-2,2-дихлорэтилен
 В) 1-бром-2-фтор-2-хлорэтен
 Е) 1-фтор-1-хлорэтен
 Е) брометен
8. Структурные изомеры:
 А) $\text{CH}_3\text{OC}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$, CH_3COCH_3
 В) $\text{CH}_3\text{OC}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
 В) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$, $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$
 Е) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$, $\text{CHCl}=\text{CH-CH}_3$, $\text{CH}=\text{CH-CH}_2\text{Cl}$
 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. Молекула, валентные углы которой не отклоняются от нормы.
 А) CH_3Br
 В) CH_2Br_2
 В) CHBr_3
 Е) CBr_4
 Е) CBrCl_3

| | | |
|---|---|--|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  SKMA -1979- | SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» | 77/11 | |
| Методические указания для практических и лабораторных занятий | 7 стр из 32 | |

5.1. Тема №3. Кислотно-основные свойства органических соединений: теории Бранстеда и Льюиса.

5.2. Цель: изучить кислотность и основность органических соединений.

5.3. Задачи обучения: Классификация кислот Бренстеда, Льюиса.

Факторы, влияющие на стабилизацию двойных кислот и оснований.

Определение соотношения органических соединений к твердым и мелким кислотам и основаниям по таблице и прогнозирование возможности их взаимодействия.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Бранстедские кислоты: (СН-, NH-, OH-, SH-)
2. Бранстедовые основания: (основания оксония, аммония, сульфонида).
3. Кислоты и основания Льюиса.
4. Факторы, влияющие на кислотность и основность.
5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах.
6. Методы оценивания: устные и письменные запросы (решение задач, тестовый контроль).

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах.

5.6. Литература:

Основная:

1. Зурабян С.Э. Органическая химия. Учебник. М: ГЕОТАР-Медиа, 2014
2. Бабков, А. В. Химия [Мәтін] : учебник для мед. училищ и колледжей / А. В. Бабков, Т. И. З. Барабанова, В. А. Попков. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ "Первый Мос. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015.

Дополнительная:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы : 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 : 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. Зурабян С. Э. Органическая химия [: учеб. для мед. училищ и колледжей / С. Э. Зурабян, А. П. Луизин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с.

5.7. Контроль (вопросы, тесты, задания):

1. Согласно теории Бранстеда, протолитическая теория рассматривает кислотность и основность соединений в соответствии с ... переносом.
 - А) гидроксил
 - Б) кислотный остаток
 - В) ионы металлов
 - Е) протона
 - Е) гидрид-иона
2. Бранстедовские кислоты:
 - А) может добавлять протоны
 - Б) способен переносить протоны
 - С) который может добавлять катион
 - Е) со свободными орбитальями
 - Д) нейтральные молекулы или ионы, несущие отрицательный заряд
3. Самые сильные кислоты:
 - А) амины
 - Б) углеводороды
 - В) фенолы
 - Е) эфир
 - Е) простой эфир
4. Самая прочная база в газовой фазе:
 - А) NH₃



- B) $C_2H_5NH_2$
 B) $C_2H_5NHCH_3$
 E) $C_6H_5NH_2$
 E) $(C_2H_5)_3N$
5. Что такое двойная пара кислот и оснований Бранстеда:
- A) кислотность
 Б) кислотно-щелочной
 B) щелочная кислотность
 Д) соленость и кислотность
 E) соленость
6. Основы Бренстеда:
- A) может добавлять протоны
 Б) способен переносить протоны
 B) способен переносить протоны, добавлять протоны
- E) со свободными орбиталями
 Д) нейтральные молекулы или ионы, несущие отрицательный заряд
7. Самая сильная кислота
- A) алкены
 B) фенолы
 B) тиолы
 E) спирты
 E) кетоны
8. Какая первая реакция с гидроксидом кальция?
- A) 4-метилфенол
 B) 4-нитрофенол
 B) 4-хлорфенол
 E) 2,4-динитрофенол
 E) 2,4-диметилфенол



- Е) 2-бром-3-метилбутан
2. Хлорирование циклогексана на свету осуществляется по следующему механизму:
- А)
С)
С)
Е)
Е)
3. Атомы углерода в алканах находятся в следующем гибридном состоянии:
- А)
В) sp^3
В) sp
Е) s^2p
Е) s^3p
4. В реакции сначала происходит замещение водорода:
- А) преимущественно в атоме углерода
Б) во вторичном атоме углерода
В) в третичном атоме углерода
Е) во всех атомах углерода
Е) в первичных и вторичных атомах углерода
5. Образуется при бромировании метана УФ-излучением:
- А) CH_3Br
Б) CH_2Br_2 и CH_3Br
В) $CHBr_3$, CH_3Br
Е) CH_3Br , CH_2Br_2 , CH_3Br , CBr_4
Е) CH_2Br_2
6. Слабо бромированное соединение при УФ-освещении:
- А) 2-метилпропан
В) этан
В) пропан
- Е) метан
Е) 2,2-диметилпропан
7. Лучшее УФ-бромированное соединение:
- А) циклогексан
В) толуол
В) бензол
Е) циклопентан
Е) метан
8. Формула хлороформа:
- А) CH_2Cl_2
В) CH_3Cl
В) CH_3Cl_3
Е) CCl_4
Е) CH_3Br
9. Реакция нитрования алканов:
- А) Коновалов
В) Зинин
В) Марковников
Е) Friedel-Crafts
Е) Перкин
10. Алканы реагируют следующим образом:
- А)
С)
С)
Е)
Е) Е
11. Количество структурных изомеров н-Бутана:
- А) 3
В) 2
В) 1
Е) 4
Е) 5

| | | |
|---|---|--|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  SKMA -1979- | SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» | 77/11 | |
| Методические указания для практических и лабораторных занятий | 11 стр из 32 | |

5.1. Тема №5. Ароматические углеводороды. Реакции замещения (АЭ) в ароматическом ядре.

5.2. Цель: изучить изомерию, структуру, классификацию рент. Формирование знаний об их способности реагировать.

5.3. Цели обучения:

1. Знать определение электрофильного реагента и как его получить из галогенов и протонных кислот.
2. Знание реакции электрофильного замещения аренов, прогноз продуктов реакции.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Ароматические соединения. Ароматические условия, правило Гюккеля. Номенклатура. Изомерия.
2. Механизм реакции электрофильного замещения. Влияние заместителей I, II типов на скорость реакции.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах.

5.6. Литература:

Основная:

1. Зурабян С.Э. Органическая химия. Учебник. М: ГЕОТАР-Медиа, 2014
2. Бабков, А. В. Химия [Мәтін] : учебник для мед. училищ и колледжей / А. В. Бабков, Т. И. 3. Барабанова, В. А. Попков. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ "Первый Мос. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015.

Дополнительная:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы : 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 : 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. Зурабян С. Э. Органическая химия [: учеб. для мед. училищ и колледжей / С. Э. Зурабян, А. П. Луизин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с.

5.7. Контроль (вопросы, тесты, задания):

1. Депутаты 1-го типа направляют следующих депутатов на ... места:
Средний
В) орто-пара
В) мета-
Е) мета-орто-
Е) взятка
2. Образуются при окислении нафталина:
А) фталевая кислота (1,2-бензолдикарбоновая кислота)
Б) бензольная кислота
В) терефталевая кислота (1,4-бензолдикарбоновая кислота)
- Е) изофталевая кислота (1,3-бензолдикарбоновая кислота)
Е) малеиновая кислота
3. Количество изомеров алкилбензола, соответствующее составу молекулы C₈H₁₀:
А) 4
В) 2
В) 3
Е) 5
Е) 6
4. Механизм реакции бензола:
А)
С)
С)



E)

E)

5. Соединение, которое сложнее нитрировать нитрующей смесью.

A) изопропинбензол

B) бензальдегид

B) этилбензол

E) этоксибензол

E) фенол

| | |
|---|--|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» | 77/11 |
| Методические указания для практических и лабораторных занятий | 13 стр из 32 |

5.1. Тема №6. Галогенные углеводороды. Галогеналканы. Механизм реакции нуклеофильного замещения (SN1, SN2) и элиминация.

5.2. Цель: изучить классификацию, названия и химические свойства галогенированных углеводородов, провести качественную реакцию на галогенированные углеводороды.

5.3. Задачи обучения:

1. Знать полярность структуры связи C-NaI для предсказания механизма реакций.
2. Знать механизм реакций нуклеофильного замещения и элиминирования.
3. Знать результаты стереохимии мономолекулярных и бимолекулярных реакций нуклеофильного замещения.
4. Уметь предсказать, какая из реакций в зависимости от структуры субстрата и реагента (состава) является преобладающей.
5. Уметь использовать механизм реакций нуклеофильного замещения и элиминирования, лежащих в основе синтеза различных классов (слоев) органических веществ.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Полярность углерод-галогенных связей: электронные эффекты галогенов. Разница в подвижности бензольного ядра и атома галогена в боковой цепи. Стабильность выходного аниона.
2. Объясните механизм и стереохимические результаты реакций SN1 и SN2 на примере моногалогенных производных (первичных и третичных).
3. Объясните механизмы реакций элиминирования E1 и E2 на примере дегидрирования.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, лабораторные работы.

Лабораторная работа №1

Эксперимент 1. Получение йодоформа.

Этиловый спирт, 10% раствор NaOH.

Налейте в колбу 2 мл этилового спирта, добавьте 0,5 г йода, 5 мл 10% раствора NaOH.

Нагрейте смесь, йод теряет цвет, появляется запах. Какого цвета кристаллы образуются при охлаждении? Напишите это уравнение реакции.

Эксперимент 2. Производство хлороформа.

Хлоралгидрат, 30% раствор NaOH.

В пробирке растворяют 0,5 г хлоралгидрата в 3 мл воды, добавляют 1 мл 30% раствора NaOH и перемешивают. На дне пробирки мы видим душистую жидкость. Что за хлороформ, почему он собирается на дне пробирки?

5.7. Литература:

Основная:

1. Зурабян С.Э. Органическая химия. Учебник. М: ГЕОТАР-Медиа, 2014
2. Бабков, А. В. Химия [Мэтин] : учебник для мед. училищ и колледжей / А. В. Бабков, Т. И. 3. Барабанова, В. А. Попков. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ "Первый Мос. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015.

Дополнительная:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы : 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 : 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. Зурабян С. Э. Органическая химия [: учеб. для мед. училищ и колледжей / С. Э. Зурабян, А. П. Луизин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с.

5.7. Контроль (контрольные вопросы)

1. Этиленгликоль образуется при гидролизе.

- а) 1,2-диброметан
- в) 1,2,3-трибромпропен
- в) 1,3-дибромпропан
- д) 1,2-диброметан
- д) 2-бромпропан

2. Механизм гидролиза вторичного бутилхлорида:

- а) SN1
- в) SN2
- в) SE
- д) E
- д) CP

2. Механизм гидролиза первичного бутилхлорида:

- а) SN1
- в) E1
- в) SE
- д) SN2
- д) CP

3. Механизм гидролиза хлористого этила:

- а) SN2
- в) E
- в) SN1
- д) SE
- д) AN

4. Механизм реакции галогеналканов с водой, спиртами, аммиаком:

- а) AE
- в) SN2
- может
- д) CP
- д) SE

5. Реагент, используемый в реакции алкилирования:

- а) CH₃-I
- в) CH₂ = CH-Cl
- в) CH₃OH
- д) C₂H₅CN
- д) CH₄

6. Вторичный пропиловый спирт ... образуется при гидролизе.

А) первичный бутиловый спирт

Б) вторичный бутиловый спирт

В) пропиловый спирт

Е) третичный бтиловый спирт

Е) изопрпиловый спирт

11. Формула винилового спирта.

- А) CH₃ON
- С) CH₂ = CHNON
- В) C₂H₅OH

Дд) C₆H₅OH

Е) C₃H₇ON

12. Формула фенола.

- А) C₆H₅OH
- В) C₄H₉ON
- В) C₃H₇ON
- Д) C₅H₁₁OH
- Е) C₂H₅OH

13. Реагент для определения фенольного гидроксидила.

- А) Br₂
- В) FeCl₃
- В) HBr
- Е) H₂SO₄
- Е) HNO₃

14. В первую очередь образуется при окислении спиртов.

- А) альдегиды
- В) кетоны
- Е) эфиры
- Е) не окисляется

15. Этиленгликоль назван в соответствии с номенклатурой замен.

- А) этанол
- В) этанол
- В) 1,2-этандиол
- Е) глицерин
- Е) 1,2-пропандиол

16. Анилин - это

- А) метилбензол
- В) аминобензол
- В) этилбензол
- Е) пропилбензол
- Е) изопрпилбензол

| | | |
|---|--|--------------|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» | |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» | | 77/11 |
| Методические указания для практических и лабораторных занятий | | 15 стр из 32 |

5.1. Тема №7. Гидроксипроизводные углеводов.

5.2. Цель: изучить классификацию, названия и химические свойства спиртов.

1. Знать механизм реакций нуклеофильного замещения и элиминирования.
2. Уметь предсказать, какая из реакций мономолекулярного и бимолекулярного нуклеофильного замещения является преобладающей.
3. Уметь предсказать, какая из реакций в зависимости от структуры субстрата и реагента (состава) является преобладающей.
4. Уметь использовать механизм реакций нуклеофильного замещения и элиминирования, лежащих в основе синтеза различных классов (слоев) органических веществ.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Общая характеристика спиртов и фенолов. Химические свойства.
2. Кислотно-основные и нуклеофильные свойства спиртов и фенолов.

5.5. Методика преподавания и обучения: работа в малых группах, лабораторные работы.

Лабораторная работа:

Эксперимент 1. Окисление этилового спирта перманганатом калия.

Спирт этиловый, перманганат калия, 1% раствор.

В пробирку налить 1-2 мл этилового спирта, нагреть с 1 мл щелочного раствора марганцевой кислоты, запах уксусного альдегида. Раствор обесцвечивается и выделяется кислый осадок. Как пахнет альдегид уксуса? Почему обесцвечивается раствор марганцевой кислоты и калия? Какой осадок выпадает?

Напишите уравнение реакции.

Эксперимент 2. Окисление спирта хромовой кислотой калия.

Этиловый спирт, смесь хрома.

Налейте в пробирку 1 мл спирта и 1 мл хрома и медленно нагрейте. Цвет смеси быстро меняется, появляется приятный запах. Чем объясняется образование продукта с приятным запахом в газообразном состоянии? Как раствор меняет цвет?

Напишите уравнение реакции.

Эксперимент 3. Реакция фенолов с хлоридом железа.

Водные растворы фенолов, 1% раствор хлорного железа.

Налейте в пробирки по 2 мл водного раствора фенола и добавьте в каждую по несколько капель 1% раствора хлорного железа.

Растворы резорцина и фенола вместе с раствором хлорида железа образуют интенсивный пурпурный краситель, пирогаллол кислотно-красный, пирокатехин дает интенсивный зеленый цвет, который при сильном разбавлении водой становится пурпурно-синим. Раствор гидрохинона сначала становится зеленым, но его добавляют позже. Чем объяснить изменение цвета раствора?

Напишите ожидаемый химический состав реакции.

4- Эксперимент. Обезвоживание спиртов.

Налить в пробирку 2 мл этилового спирта и нагреть с 1-2 каплями серной кислоты. Когда во время нагрева начинает выделяться газ, мы подносим горящую палочку к горлу пробирки, и газ, выделяющийся из трубки, начинает гореть. В этот момент этилен, выделяющийся в процессе дегидратации, начинает гореть. Напишите уравнение реакции

5.6. Литература:

Основная:

1. Зурабян С.Э. Органическая химия. Учебник. М: ГЕОТАР-Медиа, 2014
2. Бабков, А. В. Химия [Мэтин] : учебник для мед. училищ и колледжей / А. В. Бабков, Т. И. З. Барабанова, В. А. Попков. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ "Первый Мос. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015.

Дополнительная:



1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы : 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 : 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. Зурабян С. Э. Органическая химия [: учеб. для мед. училищ и колледжей / С. Э. Зурабян, А. П. Луизин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с.

5.7. Контроль (вопросы, тесты):

1. Этиленгликоль образуется в результате гидролиза.
 - А) 1,2-диброметан
 - Б) 1,2,3, -трибромпропан
 - В) 1,3-дибромпропан
 - Е) 1,2-диброметан
 - Е) 2-бромпропан
2. Механизм гидролиза вторичного бутилхлорида:
 - А) SN^1
 - В) SN^2
 - С) SE
 - Е) AN
 - Е) SR
3. Механизм гидролиза хлористого этила:
 - А) SN^1
 - В) SN^2
 - С) SE
 - Е) AN
 - Е) SR
4. Механизм реакции галогеналканов с водой, спиртами, аммиаком:
 - А) AE
 - В) SN^2
 МОЖЕТ
 - Е) SR
 - Е) SE
5. Реагент, используемый в реакции алкилирования:
 - А) $CH-1$
 - Б) $CH_2 = CH-CN$
 - В) CH_3ON
 - Е) C_2H_5CN
 - Е) CH_4
6. Вторичный пропиловый спирт ... образуется при гидролизе.
 - А) 1,2-диброметан
 - Б) 1,2,3, -триброметан
 - В) 1,3-дибромпропан
 - Е) 1,2-диброметан
 - Е) 2-бромпропан
7. Функциональная группа спиртов и фенолов.
 - А) -СКОРО
 - Б) -НаИ
 ПРОТИВ
 - Е) -СОН
 - Е) -COOR
8. Форма этанола.
 - А) CH_3ON
 - С) $CH_3 (CH_2) 2CH_2ON$
 - В) C_2H_5OH
 - Д) C_6H_5OH
 - Е) C_3H_7ON
9. Как называется глицерин в номенклатуре замещения:
 - А) пропанол-1
 - В) пропанол-2
 - В) пропандиол-1,3
 - Е) пропандиол-1,2
 - Е) пропандиол-1,2,3
10. Бутанол- ...
 - А) первичный бутиловый спирт
 - Б) вторичный бутиловый спирт
 - В) пропиловый спирт
 - Е) третичный бтиловый спирт
 - Е) изопрпиловый спирт
11. Формула винилового спирта.
 - А) CH_3ON
 - С) $CH_2 = CHNON$

B) C_2H_5OH Дд) C_6H_5OH E) C_3H_7OH

12. Формула фенола.

A) C_6H_5OH B) C_4H_9OH B) C_3H_7OH Д) $C_5H_{11}OH$ E) C_2H_5OH

13. Реагент для определения фенольного гидроксила.

A) Br_2 B) $FeCl_3$ B) HBr E) H_2SO_4 E) HNO_3

14. В первую очередь образуется при окислении спиртов.

A) альдегиды

B) кетоны

B) кислоты

E) эфиры

E) не окисляется

15. Этиленгликоль назван в соответствии с номенклатурой замен.

A) этанол

B) этанол

B) 1,2-этандиол

E) глицерин

E) 1,2-пропандиол

16. Анилин - это

A) метилбензол

B) аминобензол

B) этилбензол

E) пропилбензол

E) изопропилбензол

| | | |
|---|---|--|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  SKMA -1979- | SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» | 77/11 | |
| Методические указания для практических и лабораторных занятий | 18 стр из 32 | |

5.1. Тема №8. Амины. Классификация, химические свойства.

5.2. Цель: изучить классификацию, наименования и химические свойства аминов.

1. Уметь использовать механизм реакций нуклеофильного замещения и элиминирования, лежащих в основе синтеза различных классов (слоев) органических веществ.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Классификация, наименования и химические реакции аминов.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах.

Амины — органические соединения, являющиеся производными аммиака, в молекуле которого несколько атомов водорода замещены на углеводородные радикалы. По числу замещённых атомов водорода различают соответственно первичные (замещён один атом водорода), вторичные (замещены два атома из трёх) и третичные амины (замещены все три атома). Выделяют также четвертичные аммониевые соединения вида $R_4N^+X^-$ [1].

По характеру органической группы, связанной с азотом, различают алифатические, ароматические и жирно-ароматические (содержат ароматический и алифатический радикалы) амины. Ароматические амины называют анилинами. По числу NH_2 -групп в молекуле амины делят на моноамины, диамины, триамины либо полиамины.

Рекомендации ИЮПАК предписывают следующие правила для составления названий аминов. В случае *первичных* аминов пользуются одним из трёх способов: (1) добавляют суффикс «-амин» к названию родоначального углеводорода (предпочтительно); (2) добавляют название заместителя к корню «азан» или (3) добавляют название заместителя к корню «амин». Например:

- (1) CH_3NH_2 — метанамин;
- (2) CH_3NH_2 — метилазан;
- (3) CH_3NH_2 — метиламин

Для вторичных и третичных аминов используются похожие рекомендации: (1) составить заместительное название с суффиксом «-амин» и указать остальные заместители при атоме азота (предпочтительно); (2) указать заместители в алфавитном порядке в виде приставок к корню «азан» или (3) указать заместители в алфавитном порядке в виде приставок к корню «амин». Например:

- (1) $(CH_3CH_2)_2NCH_2CH_3$ — *N,N*-диэтилэтанамин;
- (2) $(CH_3CH_2)_2NCH_2CH_3$ — триэтилазан;
- (3) $(CH_3CH_2)_2NCH_2CH_3$ — триэтиламин.

В более сложных структурах, где аминогруппа не является старшей, она обозначается в виде префикса «амино-» ($H_2NCH_2CH_2COOH$ — 3-аминопропановая кислота). Если эта аминогруппа дополнительно замещена, название заместителя помещают перед ней в виде приставки ($(CH_3NH)_2CHCH_2CH_2COOH$ — 4,4-бис(метиламино)бутановая кислота). Диамины, триамины и т. д. называют, добавляя перед суффиксом «-амин» множачие приставки «ди-», «три-», «тетра-» и т. д. ($H_2NCH_2CH_2NH_2$ — этандиамин-1,2, этилендиамин)^[2].

Многие ароматические амины сохраняют тривиальные названия: анилин $PhNH_2$, толуидины $CH_3C_6H_4NH_2$, анизидины $CH_3OC_6H_4NH_2$

5.6. Литература:

Основная:

1. Зурабян С.Э. Органическая химия. Учебник. М: ГЕОТАР-Медиа, 2014
2. Бабков, А. В. Химия [Мэтин] : учебник для мед. училищ и колледжей / А. В. Бабков, Т. И. З. Барабанова, В. А. Попков. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ "Первый Мос. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015.

Дополнительная:



1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы : 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 : 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. Зурабян С. Э. Органическая химия [: учеб. для мед. училищ и колледжей / С. Э. Зурабян, А. П. Луизин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с.

5.7. Контроль (вопросы, тесты):

1. Анилин - это
 - А) метилбензол
 - В) аминобензол
 - В) этилбензол
 - Е) пропилбензол
 - Е) изопропилбензол
 2. Триметиламин - это амин.

Первый

 - В) вторичный
 - В) третий
 - Е) соль аммония
 - Е) ароматический
 3. Достигает реакции изонитрации.
 - А) CH_3NH_2
 - В) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$
 - В) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$
- Е) $(\text{CH}_3)_3\text{N}$
 - Е) CH_3OH
4. Первичные алифатические амины реагируют с HNO_3 с образованием ...
 - А) нитрозамины
 - Б) спирт и N_2
 - В) соль диозония
 - Е) азосоединения
 - Е) спирты
 5. При взаимодействии вторичных алифатических аминов с HNO_3 образуется
 - А) нитроамины
 - Б) спирты и N_2
 - В) диазосоединения
 - Е) азосоединения
 - Е) спирты

| | | |
|---|---|--|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  SKMA -1979- | SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» | 77/11 | |
| Методические указания для практических и лабораторных занятий | 20 стр из 32 | |

5.1. Тема №9. Альдегиды и кетоны. Химические свойства. Промежуточный контроль.

5.2. Цель: ученик должен правильно подготовить необходимые емкости и провести реакцию кетонов с альдегидами.

5.3. Задачи обучения:

1. Знание реагентов для качественных реакций.
2. Знать методы получения кетонов с альдегидами.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Реакция нуклеофильного сочетания в оксосоединениях.
2. Качественная реакция кетонов с альдегидами.
3. Способы получения альдегидов и кетонов.
4. Уметь правильно выбирать реагенты и тару.
5. Окисление метилового спирта.
6. Окисление альдегидов гидроксидом меди.
7. Уметь написать схему реакции ацетона и йодоформа.

5.5. Методика преподавания и обучения: работа в малых группах, лабораторные работы.

Лабораторная работа.

Задача-1 Получение муравьиного альдегида. Налейте в пробирку 2–3 мл метилового спирта. Одновременно мы поместили медную проволоку в пробирку, наполненную девочками и метанолом. Во время нанесения метанол окисляется до альдегида. Фильтровальная бумага, пропитанная образовавшимся альдегид-фуксином серной кислотой, становится красной.

Задание-2 Качественная реакция на формальдегид. Внесите пипеткой 0,5% 1% резорцина, 1 мл формалина, а затем 1 мл концентрированной серной кислоты в пробирку. Между двумя фазами образуются клубничные кольца.

Задача-3 Окисление альдегидов гидроксидом меди. Возьмите две пробирки, добавьте в каждую по 5 капель 10% гидроксида натрия и воды, затем в две пробирки добавьте по 1 капле 2% раствора сульфата меди. Добавьте 3 капли 40% раствора формальдегида (формалина) в пробирку с голубой настойкой гидроксида меди. во вторую пробирку налить 3 капли ацетона. Просто нагрейте обе пробирки. В первой пробирке раствор окрашивается в желтый цвет, затем в красный цвет, и, если трубка чистая, на стенке трубки осаждается чистая медь. Во второй пробирке никаких изменений не наблюдалось.

Задача-4 Влияние ацетона на йодоформ. Добавьте в пробирку 1-2 капли раствора йода и калия йода и добавляйте 10% раствор гидроксида натрия до исчезновения окраски. В обесцвеченный раствор добавить 1 каплю ацетона. Если трубка слегка нагревается или тепло ладони выделяет желтовато-бледный йодоформ с запахом.

Задание-5 Цветная реакция серной кислоты фуксина с альдегидом. Определите цвет пробирки, добавив 2 капли фуксин серной кислоты и 2 капли 40% раствора формальдегида (формалина). К этой смеси добавляют 1 каплю концентрированной соляной кислоты. Обратите внимание, как меняется цвет раствора.

5.6. Литература:

Основная:

1. Зурабян С.Э. Органическая химия. Учебник. М: ГЕОТАР-Медиа, 2014
2. Бабков, А. В. Химия [Мэтин] : учебник для мед. училищ и колледжей / А. В. Бабков, Т. И. 3. Барабанова, В. А. Попков. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ "Первый Мос. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015.

Дополнительная:

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



2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы : 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 : 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. Зурабян С. Э. Органическая химия [: учеб. для мед. училищ и колледжей / С. Э. Зурабян, А. П. Луизин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с.

5.7. Контроль (вопросы, тесты):

1. Окисление метанола.
 - А) пропан
 - В) этаналь
 - Е) этанол
2. Окисление альдегида гидроксидом меди (II).
 - А) реакция присоединения альдола в кислой среде
 - Б) реакция альдегида со спиртом в кислой среде
 - В) дегидратация альдольной реакции
 - Д) реакция альдегида с избытком спирта в кислой среде
 - Е) реакция альдегида с аминами
3. Полуацеталь можно получить по следующей реакции.
 - А) пропан
 - В) бутаналь
 - Е) этаналь
4. Какую реакцию можно использовать для получения ацеталя:
 - А) дегидратация альдольной реакции.
 - Б) реакция добавления альдола в кислой среде.
 - В) реакция альдегида со спиртом в кислой среде.
 - Д) реакция альдегида с избытком серы в кислой среде.
 - Д) реакция альдегидов с аминами.
5. Пропан получил древнее название:
 - А) ацетальдегид
 - В) ацетон
 - В) метилэтилкетон
 - Е) глицериновый альдегид
 - Е) пропаналь
6. Жирный альдегид называется замещающим названием:
 - А) пропан
 - В) этаналь
 - В) бутаналь
7. Альдегид уксуса называется замещающим названием:
 - А) пропан
 - В) бутаналь
 - В) метаналь
 - Е) этаналь
 - Е) этанол
8. В медицине раствор муравьев называется:
 - А) формалин
 - В) ацетальдегид
 - В) карболовая кислота
 - Е) парформа
 - Е) хлороформ
9. Наиболее способные к реакции:
 - А) ацетальдегид
 - В) формальдегид
 - В) ацетон
 - Е) жирный альдегид
 - Е) метанол
8. Что такое Альдол:
 - А) кротоновый альдегид
 - Б) 3-гидроксибутаналь
 - В) ацетоуксусный эфир
 - Е) енолят-ион
 - Е) ацеталь
10. Конденсация альдола происходит в следующей среде:
 - А) кислый
 - В) нейтральный
 - В) основность
 - Е) кислотнo-основной
 - Е) нет ответа

| | | |
|---|---|--|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  SKMA -1979- | SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» | 77/11 | |
| Методические указания для практических и лабораторных занятий | 22 стр из 32 | |

5.1. Тема №10. Карбоновые кислоты.

5.2. Цель: изучить структуру и химические свойства карбоновых кислот и их функциональных производных.

5.3. Задачи обучения:

1. Электронное строение карбоксилат-ионов карбоксильной группы.
2. Знать механизм реакций в карбоксильной группе.
3. Применение знаний о механизме реакции в карбоксильной группе для получения функциональных производных (галогенангидридов, сложных эфиров, ангидридов, амидов) и реакций гидролиза.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Свойства карбоновых кислот. Электронная структура карбоксилат-ионов.
2. Механизм реакции на тригональный атом углерода.
3. Функциональные производные карбоновых кислот: галогенангидриды, сложные эфиры, ангидриды, амиды карбоновых кислот.
4. Гидролиз сложных эфиров и амидов. Механизм реакции.
5. Что такое ацилирующий реагент? Сравните их ацилирующую активность.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах.

5.7. Литература:

Основная:

1. Зурабян С.Э. Органическая химия. Учебник. М: ГЕОТАР-Медиа, 2014
2. Бабков, А. В. Химия [Мәтін]: учебник для мед. училищ и колледжей / А. В. Бабков, Т. И. З. Барабанова, В. А. Попков. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ "Первый Мос. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015.

Дополнительная:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы : 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 : 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. Зурабян С. Э. Органическая химия [: учеб. для мед. училищ и колледжей / С. Э. Зурабян, А. П. Луизин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с.

5.7. Контроль (вопросы, тесты):

1. Реакция нуклеофильного замещения типична:
 - А) карбоновые кислоты и их производные
 - В) альдегиды
 - В) кетоны
 - Е) алканы
 - Е) алкены
2. Реакция этерификации:
 - А) кислый
 - Б) разумный
 - В) нейтральный
 - Е) кислотно-основной
 - Е) нет ответа
3. Активация карбоновой кислоты происходит во время _____ цикла:
 - А) альдегид
 - В) ангидрид
 - В) кетоны
 - Д) алкоголь
 - Е) алкан



4. Активация карбоновой кислоты в организме (организме) происходит во время _____ цикла:

- А) эфир
- В) простой эфир
- В) ацилфосфат
- Е) ангидрид
- Д) алкоголь

5. Гидролиз сложных эфиров:

- А) кислый

- Б) разумный
- В) нейтральный
- Е) кислотно-основной
- Е) нет ответа

6. Носитель ацильной группы в организме:

- А) сложные эфиры
- В) хлоргидриды
- В) тиоэфиры
- Е) амиды
- Е) спирты

| | | |
|---|--|--------------|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» | |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» | | 77/11 |
| Методические указания для практических и лабораторных занятий | | 24 стр из 32 |

5.1. Тема №11. Дикарбоновые кислоты. Химические свойства.

5.2. Цель: изучить структуру и химические свойства дикарбоновых кислот и их функциональных производных.

5.3. Задачи обучения:

1. Знать синтез мононенасыщенных и малоновых эфиров на основе эфира малона и эфира малона.
2. Уметь различать одноосновные и двухосновные кислоты с помощью специальных реакций.
3. Знать реакции для определения представителей двухосновных карбоновых кислот: щавеля, малоновой кислоты.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Номенклатура, изомерия и методы получения алифатических дикарбоновых кислот.
2. Номенклатура, изомерия и способы получения ароматических дикарбоновых кислот.
3. Специальные реакции дикарбоновых кислот: декарбоксилирование, образование циклических производных.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах.

5.6. Литература:

Основная:

1. Зурабян С.Э. Органическая химия. Учебник. М: ГЕОТАР-Медиа, 2014
2. Бабков, А. В. Химия [Мәтін] : учебник для мед. училищ и колледжей / А. В. Бабков, Т. И. З. Барабанова, В. А. Попков. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ "Первый Мос. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015.

Дополнительная:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы : 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 : 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. Зурабян С. Э. Органическая химия [: учеб. для мед. училищ и колледжей / С. Э. Зурабян, А. П. Луизин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с.

5.7. Контроль (вопросы, тесты):

1. Формула янтарной кислоты:

- A) CH_3COOH
- C) $\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$
- C) $\text{COOH-CH}_2\text{-COOH}$
- E) HOOC-COOH
- E) HCOOH

2. Углекислотные диуретики:

- A) $\text{H}_2\text{NCO-CON}_2$
- B) $\text{H}_2\text{NOC-CH}_2\text{-COOH}$
- B) $\text{NH}_2\text{-CO-NH}_2$
- E) HCONH_2
- E) CH_3NH_2

3. Вещество, образующееся при нагревании щавелевой кислоты:

- A) CO_2 и CH_3COOH
- B) CO_2 и H_2O
- B) CO_2 и HCOOH
- E) CO_2 и H_3CO_3
- E) CO_2 и H_2

4. Мочевина уксусной кислоты:

- A) CH_3CONH_2
- B) $\text{CH}_3\text{CONH-NH}_2$
- B) CH_3CONH_4
- E) $\text{CH}_3\text{CONHCONH}_2$
- E) CH_3NH_2



5. Вещество, образующееся при нагревании малоновой кислоты:

- A) CO_2 и CH_3COOH
- B) CO_2 и HCOOH
- C) CO_2 и H_2O
- E) CO_2 и H_3CO_3
- E) CO_2 и H_2

6. Название щавелевой кислоты по ИЮПАК:

- A) пропаганда
- B) бутан
- B) этан
- E) пентанди
- E) этандиол

7. Построение уретанов (этилкарбамата):

- A) $\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{OC}_2\text{H}_5$
- B) $\text{H}_5\text{C}_2\text{NH}-\text{COOH}$
- B) $\text{CH}_3\text{CONHCOOH}$
- E) $\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{Cl}$
- E) H_2NCONH_2

8. Дикарбоновая кислота:

- Маленький
- B) бензоин
- B) салицил

E) олеин

E) жир

9. 2 моля этанола используют для этерификации следующих кислот:

- A) уксус
- B) бензоин
- B) щавель
- E) жир
- E) олеин

10. 3 моля этанола используют для этерификации следующих кислот:

- A) уксус
- B) бензоин
- B) янтарь
- E) лимон
- E) салицил

11. Уретаны:

- A) эфир карбаминовой кислоты
- B) амид угольной кислоты
- B) двуокись углерода
- E) хлоргидрид угольной кислоты
- E) эфир угольной кислоты

| | | |
|---|---|--|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  SKMA -1979- | SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» | 77/11 | |
| Методические указания для практических и лабораторных занятий | 26 стр из 32 | |

5.1. Тема №12. Гетерофункциональные органические соединения. Оксикислоты. Классификация, химические свойства.

5.2. Цель: изучить структуру, номенклатуру и химические свойства гетерофункциональных карбоновых кислот.

5.3. Задачи обучения:

1. Дайте общее описание гетерофункциональных карбоновых кислот.
2. Изучить химические свойства гетерофункциональных карбоновых кислот.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Галогеновые кислоты. Номенклатура, химические свойства, способы производства и значение
2. Гидроксикислоты. Номенклатура, химические свойства, способы производства и значение
3. Оксокислоты. Номенклатура. Химические свойства, методы и значение.
4. Кето-енольная таутомерия β-кетоновой кислоты.

5.5. Методика преподавания и обучения: работа в малых группах, лабораторные работы.

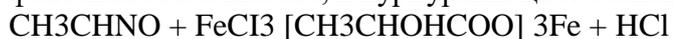
Лабораторная работа

Эксперимент 1. Качественная реакция оксикислот с хлоридом железа.

Реагенты: Молочная кислота, уксусная кислота, 0,5% раствор концентрированного хлорированного железа, водный раствор фенола.

В 2 пробирки налить 0,5 мл водного раствора фенола и добавить 1 каплю раствора хлорида железа. Появляется характерный пурпурный цвет. Затем добавьте 0,5 мл молочной кислоты в одну пробирку и 0,5 мл уксусной кислоты в другую. Цвет раствора в пробирке с уксусной кислотой не меняется, в пробирке с молочной кислотой появляется зеленовато-желтый цвет.

Фенол образует комплекс фенолята железа с хлорированным железом. Когда оксикислоты (молочная кислота) добавляют к этому комплексному раствору, наблюдается разделение фенольного комплекса, и пурпурный цвет становится желтым из-за образования молочной кислоты.



Эксперимент 2. Определение молочной кислоты в молочной сыворотке.

Сыворотка, хлорид железа, 0,5% раствор, водный раствор фенола.

Налейте в пробирку 0,5 мл водного раствора фенола и добавьте хлорид железа, образуется пурпурный краситель. В полученный раствор добавьте 0,5 мл каши - появится зеленовато-желтый цвет.

Молочная каша содержит свободную молочную кислоту, которая связана с хлоридом железа.

5.6. Литература: Основная:

1. Зурабян С.Э. Органическая химия. Учебник. М: ГЕОТАР-Медиа, 2014
2. Бабков, А. В. Химия [Мәтін] : учебник для мед. училищ и колледжей / А. В. Бабков, Т. И. 3. Барабанова, В. А. Попков. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ "Первый Мос. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015.

Дополнительная:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы : 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 : 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. Зурабян С. Э. Органическая химия [: учеб. для мед. училищ и колледжей / С. Э. Зурабян, А. П. Луизин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с.

5.7. Контроль (вопросы, тесты):

1. Назовите соединение $\text{CH}_3\text{-CHNO-COOH}$:

- А) малеиновая кислота
- Б) лимонная кислота
- В) малоновая кислота
- Е) молочная кислота
- Е) яблочная кислота

2. Образуется при нагревании 2-гидроксикислот:

- А) лактоны
- В) лактиды
- В) сложные эфиры
- Е) кетоны
- Е) ангидриды

3. Название пирохайновой кислоты по международному названию:

- А) 2-гидроксипропановая кислота
- Б) 2-гидроксипропановая кислота
- В) 2-оксопропановая кислота
- Е) 2-оксобутановая кислота
- Е) 3-оксобутановая кислота

4. Характеристика таутомерии ацетоуксусного эфира:

- А) прототропный

В) лактим-лактам

В) кето-енол

Е) аминок-имин

Е) кето-лактим

5. Глиоксалева кислота:

А) дикарбоновая кислота

Б) кетоновая кислота

В) альдегид

Е) кетоны

Е) альдегидная кислота

6. При нагревании лактанов образуются:

А) β -гидроксикислота

Б) 1-гидроксикислота

В) β -оксикислота

Е) γ -гидроксикислота

Е) γ -аминокислота

7. Образуется при нагревании ненасыщенных кислот:

А) α -гидроксикислота

Б) β -гидроксикислота

В) γ -гидроксикислота

Е) β -оксикислота

Е) α -оксикислота

| | | | |
|---|---|--|--|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  SKMA -1979- | SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» | |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» | | 77/11 | |
| Методические указания для практических и лабораторных занятий | | 28 стр из 32 | |

5.1. Тема №13. Аминокислоты. Классификация. Химические свойства.

5.2. Цель: изучить классификацию и химические свойства аминокислот.

5.3. Задачи обучения:

1. Изучение структуры гетерофункции, оценка взаимодействия в зависимости от порядка расположения.
2. Знать амфотерные свойства из-за наличия amino-карбоксильных групп.
3. Знать механизм реакций монофункциональных соединений и их способность вступать в реакцию.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Аминокислоты. Классификация. Изомерия.
2. Химические свойства и особенности α , β - и γ -аминокислот как бифункциональных соединений.

5.5. Методы преподавания и обучения: семинар (работа в малых группах), контроль.

5.6. Литература:

Основная:

1. Зурабян С.Э. Органическая химия. Учебник. М: ГЕОТАР-Медиа, 2014
2. Бабков, А. В. Химия [Мәтін] : учебник для мед. училищ и колледжей / А. В. Бабков, Т. И. З. Барабанова, В. А. Попков. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ "Первый Мос. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015.

Дополнительная:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы : 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 : 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. Зурабян С. Э. Органическая химия [: учеб. для мед. училищ и колледжей / С. Э. Зурабян, А. П. Луизин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с.

5.7. Контрольные (контрольные вопросы):

- | | |
|---|--|
| 1. Образуется при нагревании α -аминокислот: | д) ненасыщенная кислота |
| а) дикетопиперазин | д) лактон |
| в) лактид | 4. Назовите $\text{HSCH}_2\text{-CH-COOH}$: |
| в) лактон | $\frac{1}{2}$ |
| д) ненасыщенная кислота | NH_2 |
| д) лактам | а) глицин |
| 2. Образуется при нагревании β -аланина: | в) валин |
| а) лактам | в) круто |
| в) лактон | д) цистеин |
| в) акриловая кислота | е) аланин |
| д) дикетопиперазин | 5. H-CH-SOON |
| д) лактид | $\frac{1}{2}$ |
| 3. Образуется при нагревании γ -аминокислот: | NH_2 |
| а) дикетопиперазин | а) валин |
| в) лактам | в) глицин |
| в) лактид | в) аланин |



д) круто

д) цистин

6. Укажите нейтральную α -аминокислоту:

а) лизин

в) аспарагиновая кислота

в) аргинин

д) аланин

д) глутаминовая кислота

7. Укажите основную α -аминокислоту:

а) лейцин

в) глицин

в) валин

д) лизин

е) аланин

| | | | |
|---|---|--|--|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  SKMA -1979- | SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» | |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» | | 77/11 | |
| Методические указания для практических и лабораторных занятий | | 30 стр из 32 | |

5.1. Тема №14. Углеводы.

5.2. Цель: Студент должен приготовить необходимые блюда и качественно отреагировать на углеводы.

5.3. Задачи обучения:

1. Строение эссенциальных дисахаридов.
2. Окисляющие и неокисляющие дисахариды.
3. Циклооксотаутомерия восстановленных дисахаридов.
4. Химические свойства дисахаридов.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Знать структуру и химические свойства углеводов.
2. Способность качественно реагировать на углеводы.

5.5. Методика преподавания и обучения: работа в малых группах, лабораторные работы.

Лабораторная работа:

Эксперимент 1. Растворимость дисахаридов в воде. Сахароза, лактоза.

Поместите 1 г сахарозы в одну из двух пробирок, 1 г лактозы в другую и добавьте в каждую по 2 мл воды. После смешивания медленно нагрейте. В обеих пробирках получается прозрачный однородный раствор.

Сахароза и лактоза хорошо растворяются в воде.

Эксперимент 2. Растворимость дисахаридов в спирте. Сахароза, лактоза, спирт.

Поместите 1 г сахарозы в одну из двух пробирок, 1 г лактозы в другую и добавьте в каждую по 2 мл спирта. Перемешайте пробирки. Слегка взболтать и нагреть в водонагревателе до кипения. Решение непрозрачное.

Сахароза и лактоза плохо растворяются в спирте.

5.6. Литература:

Основная:

1. Зурабян С.Э. Органическая химия. Учебник. М: ГЕОТАР-Медиа, 2014
2. Бабков, А. В. Химия [Мәтін] : учебник для мед. училищ и колледжей / А. В. Бабков, Т. И. 3. Барабанова, В. А. Попков. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ "Первый Мос. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015.

Дополнительная:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы : 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 : 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. Зурабян С. Э. Органическая химия [: учеб. для мед. училищ и колледжей / С. Э. Зурабян, А. П. Луизин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с.

5.7. Контроль (тестовые задания):

1. Monosis включает _____ :
 - а) пропиональдегид
 - б) глицериновый альдегид
 - в) ацетон
 - д) жирный альдегид
 - е) ацетальдегид
2. Количество ациклических хиральных центров при альдопентозе:



- а) 2
в) 4
в) 3
д) 5
д) 6
3. Количество ациклических хиральных центров при альдогексозе:
а) 2
в) 3
в) 4
д) 5
д) 6
4. Глюкоза - это:
а) альдогексоза
в) кетопентоз
в) кетогексоза
д) альдопентоза
д) альдотриоз
5. Глюкоза _____:
а) альдегид
в) пентагидроксиальдегид
в) кетоны
д) гексагидроксиальдегид
д) алкоголь
6. С помощью следующего реагента определяют гидроксильную группу в монослое:
а) $[Ag(NH_3)_2]OH$
в) $CuSO_4$
в) $Cu(OH)_2$
- д) $BrNO_3$
д) Br_2
7. Таутомерия, характерная для моносахаридов:
а) циклооксо
в) лактим-лактам
в) прототропный
д) кето-енолы
д) циклический
8. При образовании глюкопиранозида гидроксил реагирует ____:
а) с первым атомом углерода
в) со всеми атомами углерода
в) со вторым атомом углерода
д) с шестым атомом углерода
д) с первым и третьим атомами углерода
9. Эпимеры глюкозы:
а) фруктоза и рибоза
в) манноза и галактоза
в) фруктоза и ксилоза
д) рибоза и ксилоза
д) манноза и фруктоза
10. Продукт окисления D-глюкозы сильным окислителем:
а) гексановая кислота
в) гликариновая кислота
в) глюконовая кислота
д) D-глюкуроновая кислота
д) D-галактоза

| | | |
|---|---|--|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  SKMA -1979- | SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» | 77/11 | |
| Методические указания для практических и лабораторных занятий | 32 стр из 32 | |

5.1. Тема №15. Пятичленные гетероциклические соединения с одним и двумя гетероатомами.

5.2. Цель: изучить структуру и химические свойства пятичленных гетероциклических соединений с одним и двумя гетероатомами.

5.3. Задачи обучения:

1. Применить знания об ароматических состояниях гетероциклических соединений.
2. Применить знания об электрофильной (SE) реакции ароматических соединений как основу для определения реакционной способности пятичленных гетероциклов.
3. Сравнение реакционной способности одноатомных гетероатомных пятичленных гетероциклов в зависимости от их ароматических свойств.
4. Применение знаний о кислотных и основных свойствах органических соединений для сравнительной оценки кислотности и основности гетероатома пятичленных гетероциклов в зависимости от природы гетероатома.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Электронное строение, ароматичность двухгетероатомных пятичленных гетероциклов.
2. Электронное строение атомов азота пиррола и пиридина.
3. Особенности реакций двухгетероатомного пентагонального (ПП) электрофильного замещения.
4. Кислотные и основные свойства двухгетероатомных пятичленных гетероциклов.

5.5. Методика преподавания и обучения: работа в малых группах, лабораторные работы.

Лабораторная работа

Эксперимент 1. Взаимодействие антипирина с раствором хлорного железа. Антипирин, 1% раствор хлорида железа, насыщенный раствор нитрита натрия.

200 мг антипирина растворить в 0,5 мл воды, добавить сначала 1-2 капли нитрита натрия, затем 1-2 капли раствора хлорида железа. В этот момент появляется несмываемый красный цвет. Под действием подвижного атома водорода на 4-й атом углерода антипирина он может трансформироваться в енолитную форму таутомерии, которая дает красную окраску за счет хлорида железа.

Эксперимент 2. Взаимодействие пирамидона с раствором хлорного железа. Пирамидон, 1% раствор хлорида железа, насыщенный раствор нитрита натрия.

200 мг пирамидона растворить в 0,5 мл воды, добавить сначала 1-2 капли нитрита натрия, затем 1-2 капли раствора хлорида железа. Появляется темно-фиолетовый цвет, который быстро исчезает. Пирамидон является производным антипирина. Подвижный атом водорода в 4-м атоме углерода антипирина заменен диметиламиновой группой, поэтому енол не может образовывать таутомерию.

5.6. Литература:

Основная:

1. Зурабян С.Э. Органическая химия. Учебник. М: ГЕОТАР-Медиа, 2014
2. Бабков, А. В. Химия [Мәтін]: учебник для мед. училищ и колледжей / А. В. Бабков, Т. И. 3. Барабанова, В. А. Попков. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ "Первый Мос. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015.

Дополнительная:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы : 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 : 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. Зурабян С. Э. Органическая химия [: учеб. для мед. училищ и колледжей / С. Э. Зурабян, А. П. Луизин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с.

5.7. Контроль (вопросы, тесты):

1. π - избыточная система
 - А) бензол
 - В) фулон
 - В) циклопентан
 - Е) пиридин
 - Е) циклогексан
2. Обладает кислотными свойствами:
 - А) фулон
 - В) тиофен
 - В) пиридин
 - Е) бензол
 - Е) пирол
3. Образуется при окислении фурана:
 - А) малеиновый ангидрид
 - В) фурфурол
 - В) фулонкарбоновая кислота
 - Е) фурациллин
 - Е) слюнная кислота
4. Портфолио - это:
 - А) тетрапиррольная система
 - Б) трехпиррольная система
 - В) полипиррольная система
 - Е) дипиррольная система
- Е) нет ответа
5. Гетероауксин - это:
 - А) индол
 - Б) β -индолилуксусная кислота
 - В) β -метилиндол
 - Е) β -этилиндол
 - Е) 3-метоксииндол
- 6.1,2-Диазол - это:
 - А) пиразол
 - В) имидазол
 - В) тиазол
 - Е) оксазол
 - Е) пиррол
7. Свойства пиразола и имидазола:
 - А) кислотность
 - Б) основной В) амфотерный
 - Е) ацидофобы
 - Е) нет ответа
8. Дибазол - это:
 - А) 2-фенилбензимидазол
 - В) 2-метилбензимидазол
 - В) 2-бензилбензимидазол
 - Е) β -имидазол-L-аланин
 - Е) 2-бензилимидазол

| | | |
|---|--|--------------|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» | |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» | | 77/11 |
| Методические указания для практических и лабораторных занятий | | 34 стр из 32 |

5. 1. Тема №16. Шестичленные гетероциклические соединения с одним и двумя гетероатомами.

5.2. Цель: изучить структуру и химические свойства гетероциклических соединений с одним и двумя гетероатомами.

5.3. Задачи обучения:

1. Применить знания об ароматических состояниях гетероциклических соединений.
2. Применить знания об электрофильной (SE) реакции ароматических соединений как основу для определения реакционной способности пятичленных гетероциклов.
3. Применение знаний об ароматическом состоянии к гетероциклическим соединениям.
4. Применение знаний о распределении электронной плотности в ядрах шестичленных гетероциклов для предсказания реакций электрофильного (SE) и нуклеофильного (SN) замещения в этих гетероциклах.
5. Применение знаний о кислотных и основных свойствах органических соединений для сравнительной оценки основности шестичленных азотных гетероциклов.
6. Знать структуру некоторых лекарственных препаратов и биологически важных соединений на основе гексаэдрических гетероциклических соединений.

5.4. Основные вопросы темы:

1. π - Концепция резервированной системы.
2. Электронное строение, аромат шестнадцатеричных гетероциклов.
3. Кислотно-основные свойства шестнадцатеричных гетероциклов.
4. Особенности реакций электрофильного и нуклеофильного замещения.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах.

5.6. Литература:

Основная:

1. Зурабян С.Э. Органическая химия. Учебник. М: ГЕОТАР-Медиа, 2014
2. Бабков, А. В. Химия [Мэтин] : учебник для мед. училищ и колледжей / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ "Первый Мос. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015.

Дополнительная:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы : 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 : 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. Зурабян С. Э. Органическая химия [: учеб. для мед. училищ и колледжей / С. Э. Зурабян, А. П. Луизин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с.

5.7. Контроль (вопросы, тесты):

- | | |
|---|---|
| 1. Хинолин получают следующим анализом: | 2. Кислоты, полученные окислением хинолина: |
| а) Лом | а) хинолин и уксус |
| в) Марковников | в) хинолин и щавель |
| в) Чичибабин | в) хинолин и малон |
| д) Вагнер | д) хинолин и метан |
| д) Перкин | д) хинолин и жир |



3. Нуклеиновые основания пиримидинового ряда:
- урацил
 - пурин
 - пиримидин
 - пиразин
 - пиразол
4. Нуклеиновые основания пиримидинового ряда:
- пурин
 - пиримидин
 - тимин
 - аденин
 - гуанин
5. Нуклеиновые основания пиримидинового ряда:
- пурин
 - пиримидин
 - аденин
 - гуанин
 - цитозин
6. Барбитуровая кислота _____ это:
- 2,4-дигидроксипиримидин
 - 2,6-дигидроксипиримидин
 - 2,4,6-тригидроксипиримидин
 - 2-гидроксипурин
 - 2,4,6-тригидроксипурин
7. Случай реакции электрофильного замещения пиримидиновом ядре:
- 4
 - 5
 - 2
 - 6
 - 2,4
8. Витамин В1 (тиамин, аневрин) в цикле:
- пиримидин
 - пиримидин
 - пиразин
 - пиррол
 - пиридазин
9. Пиразин _____:
- 1,2-диазин
 - 1,3-диазин
 - 1,4-диазин
 - 1,2-диазол
 - 1,3-диазол
10. Урацил, тимин, цитозин ... производные:
- пурин
 - пиримидин
 - пиразин
 - пиридазин
 - пиразол

| | | | |
|---|---|--|--|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  SKMA -1979- | SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» | |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» | | 77/11 | |
| Методические указания для практических и лабораторных занятий | | 36 стр из 32 | |

5.1. Тема №17. Нуклеиновые кислоты.

5.2. Цель: сформировать знания о структуре и химических свойствах макромолекул нуклеиновых кислот.

5.3. Задачи обучения:

1. Знать структуру и свойства нуклеозидов, их моносахаридов и нуклеиновых оснований.
2. Строение и свойства нуклеотидов. Знание структуры нуклеиновых кислот.
3. Понять структуру, свойства и функции нуклеотидных коферментов в биологических процессах.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Строение нуклеозидов, нуклеотидов, нуклеиновых кислот.
2. Структура и биологическая роль нуклеиновых кислот.
3. Понятие о нуклеотидных коферментах.

5.5. Методы преподавания и обучения: семинар, работа в малых группах, контроль.

5.6. Литература:

Основная:

1. Зурабян С.Э. Органическая химия. Учебник. М: ГЕОТАР-Медиа, 2014
2. Бабков, А. В. Химия [Мәтін] : учебник для мед. училищ и колледжей / А. В. Бабков, Т. И. З. Барабанова, В. А. Попков. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ "Первый Мос. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015.

Дополнительная:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы : 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 : 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. Зурабян С. Э. Органическая химия [: учеб. для мед. училищ и колледжей / С. Э. Зурабян, А. П. Луизин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с.

5.7. Контроль (контрольные вопросы):

1. Гетероцикл, относящийся к нуклеиновым основаниям.

- а. Тиофен
- б. Фуран
- с. Пиррол
- д. Пиридин
- е. Урацил

2. Углеводы, входящие в состав нуклеозидов.

- а. Глюкоза
- б. Рибоза
- с. Сахароза
- д. Фруктоза
- е. Mannoza

3. Химическое название аденина, относящегося к нуклеиновым основаниям.

а. 2,4-Дигидроксипиримидин.

б. 5-метил-2,4-дигидроксипиримидин

с. 2-Амин-4-оксопиримидин.

д. 6-Аминпурин.

е. 2-амин-6оксопурин

4. Пары веществ, образующиеся при кислотном гидролизе уридина.

а. Урацил и 2-D-дезоксирибоза

б. Урацил и 2-D-рибофураноза

с. Урацил и D-глюкоза

д. 51-урициловая кислота и H₃PO₄

е. 31 Урициловая кислота и D-рибоза

5.

Нуклеотиды



- а. Смешанные ангидриды АМФ и карбоновых кислот.
- б. Смешанные ангидриды АДФ и карбоновых кислот.
- с. Смешанные ангидриды АТФ и карбоновых кислот.
- д. Соли АТФ с ионами металлов.
- е. Сложные эфиры АТФ со спиртами.
- 6. Гетероцикл, принадлежащий ядру.
 - а. Пиперидин б. Адена гр. Пиперазин
 - д. Никотин е. Кофеин
- 7. Минеральная кислота, входящая в состав нуклеотидов.

- а. Фосфорная кислота
- б. Азотная кислота
- с. Угольная кислота
- д. Серная кислота
- е. Азотная кислота
- 8. Типы связей в нуклеотидах.
 - а. Амид и ангидрид
 - б. Просто и сложно
 - с. Ангидридно-эфирный комплекс
 - д. N- и O-гликозиды
 - е. N-гликозид и простой эфир

| | | | |
|---|---|--|--|
| OÑTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  SKMA -1979- | SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» | |
| Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» | | 77/11 | |
| Методические указания для практических и лабораторных занятий | | 38 стр из 32 | |

5.1. Тема №18. Липиды. Немыльные липиды. Стероиды.

5.2. Цель: изучить структуру и химические свойства ациклических и моноциклических терпенов.

5.3. Задачи обучения:

1. Ациклические терпены. Представители, строение и биологическое значение ациклических терпенов.
2. Терпенс. Моноциклические терпены. Представители, строение и биологическое значение моноциклических терпенов.

5.4. Вопросы по теме:

1. Немыльные липиды.
2. Строительство. Классификация.
3. Свойства немыльных липидов.
4. Терпены. Терпеноиды.
5. Монотерпены, дитерпены, тетратерпены.

5.5. Виды занятий: семинар, работа в малых группах, контрольная.

5.6. Литература:

Основная:

1. Зурабян С.Э. Органическая химия. Учебник. М: ГЕОТАР-Медиа, 2014
2. Бабков, А. В. Химия [Мәтін] : учебник для мед. училищ и колледжей / А. В. Бабков, Т. И. З. Барабанова, В. А. Попков. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ "Первый Мос. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015.

Дополнительная:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.1 : оқулық / Қ.Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 500 бет
2. Дәуренбеков, Қ. Н. Органикалық химия. Т.2 : оқулық / Қ. Н. Дәуренбеков. - Шымкент : Әлем, 2016. - 432 бет
3. Медициналық колледж оқушыларына "органикалық химия" пәнінен зертханалық - тәжірибелік сабақтарына арналған практикумы : 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 : 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. Зурабян С. Э. Органическая химия [: учеб. для мед. училищ и колледжей / С. Э. Зурабян, А. П. Луизин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с.

5.7. Контрольные вопросы:

1. Ациклические терпены включают:

| | |
|--------------------------------|--------------|
| а) ментол, лимонен, терпин | а) камфора |
| б) пинен, камфора, камфора | б) цитраль А |
| в) мирцен, гераниол, цитраль | в) ментол |
| д) мирцен, лимонен, бромкамфор | д) ментон |
| д) терпин, лимонен, камфора | д) цитраль Б |
2. Представитель ациклических терпеноидов:

| | |
|-------------|--|
| а) гераниол | 4. Образуется при увлажнении лимонада: |
| б) лимон | а) камфора |
| в) ментол | б) ментол |
| д) камфора | в) ментол |
| д) этанол | д) терпин |
3. Гераниола при окислении образует:

| | |
|-------------|--|
| а) алкоголь | 5. По химическим свойствам камфоры ... |
|-------------|--|



- б) кетоны
в) кислота
д) аминь
д) альдегид
6. Общая формула терпенов:
а) $(C_5H_8)_n$
б) $(C_4H_6)_n$
в) $(C_6H_{10})_n$
- д) $(C_5H_{10})_n$
д) $(C_6H_{12})_n$
7. 2-метилбутадиен-1,3 представляет собой:
а) изопрен
б) мирт
в) лимон
д) с диетологом
д) монотерпен

OÑTÜSTIK QAZAQSTAN

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Oñtüstik Qazaqstan medicina akademiasy» AQ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»

Методические указания для практических и лабораторных занятий

77/11

40 стр из 32