Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

профессионального образования

«Оренбургская государственная медицинская академия»

Министерства здравоохранения

Российской Федерации

Кафедра химии и фармацевтической химии

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

**к практическим занятиям по вариативному курсу**

**«Номенклатура химических соединений»**

**для студентов III курса очного отделения**

**фармацевтического факультета**

Оренбург, 2014

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

**к практическим занятиям по вариативному курсу**

**«Номенклатура химических соединений»**

**для студентов III курса очного отделения**

**фармацевтического факультета**

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением*

*по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России*

*в качестве учебного пособия для студентов,*

*обучающихся по специальности 060301.65 - Фармация*

Оренбург, 2014

Авторы: Шостак Е.И., к.б.н. доцент, Д.С. Карманова, ассистент

Под общей редакцией заведующего кафедрой химии и фармацевтической химии, д.м.н., профессора С.И. Красикова.

Учебное пособие по «Номенклатуре химических соединений» для студентов III курса очного отделения фармацевтического факультета.

Оренбург, 2014, 45с.

Учебное пособие по «Номенклатуре химических соединений» составлено в соответствии с Государственным образовательным стандартом (в рамках вариативного компонента) по специальности 060301.65 «Фармация», примерной программой для студентов фармацевтических факультетов (ВУЗов), рекомендованной в 2002 г. для использования на фармацевтических факультетах (ВУЗах) России. Учебное пособие по «Номенклатуре лекарственных веществ» предназначено для студентов 3 курса очного отделения фармацевтического факультета.

Рецензенты:

1. Безрядин Сергей Геннадьевич – кандидат химических наук, доцент кафедры химии ФГБОУ ВПО «Оренбургского государственного аграрного университета»
2. Лебедева Елена Николаевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологической химии ГБОУ ВПО «Оренбургской государственной медицинской академии»

Учебное пособие по «Номенклатуре химических соединений» рассмотрено и рекомендовано к печати РИС ОрГМА.

**© Кафедра химии и фармацевтической химии, 2014**

**МОДУЛЬ 1**

**НЕОРГАНИЧЕСКИЕ химические соединения.**

**ОРГАНИЧЕСКИЕ химические соединения**

ЗАНЯТИЕ 1

1. **Тема:** «Классификация, номенклатура

неорганических химических соединений.

Лекарственные вещества, содержащие химические элементы первой-восьмой групп Периодической

системы элементов Д.И. Менделеева»

1. **Мотивация цели:**

Неорганические химические соединения, содержащие элементы первой-восьмой групп Периодической системы элементов Д.И. Менделеева применяются в офтальмологии, урологической и оториноларингологической практике, при желудочно-кишечных и кожных заболеваниях, в качестве противоопухолевых средств, а также при ядерно-магнитной томографии головного и спинного мозга.

1. **СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**
2. Контроль выполнения домашнего задания.
3. Практическая часть.

**Учебно-целевые вопросы**

* + - 1. Неорганические химические соединения элементов первой - восьмой групп Периодической системы элементов Д.И. Менделеева как лекарственные вещества.
      2. Лекарственные вещества – производные элементов VIIА группы ПС как лекарственные вещества: производные фтора, хлора, брома, иода.
      3. Лекарственные вещества – производные элементов VIА группы ПС как лекарственные вещества: вода, кислород, перекись водорода и её соединения, сера и её соединения, производные селена.
      4. Лекарственные вещества – производные элементов VА группы ПС как лекарственные вещества – соединения висмута, соединения мышьяка и сурьмы как примеси.
      5. Лекарственные вещества – производные элементов IVА группы ПС как лекарственные вещества: активированный уголь, соединения кремния как примеси.
      6. Лекарственные вещества – производные элементов IIIА группы ПС как лекарственные вещества: соединения бора, соединения алюминия.
  1. Лекарственные вещества – производные элементов IIА группы ПС как лекарственные вещества: соединения кальция, соединения магния. Рентгеноконтрастные препараты бария.
  2. Лекарственные вещества – производные элементов IА группы ПС как лекарственные вещества: соединения натрия, соединения калия, соединения лития.
  3. Лекарственные вещества – производные элементов VIIIВ группы ПС как лекарственные вещества: железо восстановленное, соединения железа, соединения платины.
  4. Лекарственные вещества – производные элементов VIIВ группы ПС как лекарственные вещества: соединения марганца. Радиофармацевтические препараты.
  5. Магниторезонансные контрастные средства – производные элементов IIIВ группы ПС: соединения лантана и гадолиния.
  6. Лекарственные вещества – производные элементов IIВ группы ПС как лекарственные вещества: соединения цинка, соединения ртути.
  7. Лекарственные вещества – производные элементов IВ группы ПС как лекарственные вещества: соединения меди, соединения серебра, соединения золота.

1. **Выходной контроль по теме:**

«Классификация, номенклатура неорганических химических соединений. Лекарственные вещества, содержащие химические элементы первой –

восьмой групп Периодической системы элементов Д.И. Менделеева»

Примерный вариант

**1.** Кристаллогидратом не является лекарственное вещество

А) Sodium Tetraborate Б) Cupri sulfas

В) Natrii hydrocarbonas Г) Natrii thiosulfas

Д) Calcium Chloride

**2.** Лекарственное вещество в своём составе содержит два вещества:

А) Acidum hydrochloricum dilutum Б) Sodium Fluoride (Natrii fluoridum)

В) Natrii nitris Г) Solutio Hydrogenii peroxydi diluta

Д) Hydroperitum

**3.** Лекарственное вещество не содержит галоген:

А) Natrii hydrocarbonas Б) Sodium Iodide (Natrii iodidum)

В) Acidum hydrochloricum Г) Sodium Fluoride (Natrii fluoridum)

Д) Solutio Iodi spirituosa 5%

1. Установите соответствие:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Названия лекарственных веществ | | | Формула ЛВ |
| Латинское | МНН | Английское |
| 1. Protargolum | 1. меди сульфат, меди (II) сульфат | 1. Zinci oxydum | 1. КCl |
| 2. Zinc Oxyde | 2. цинка окись, цинка оксид | 2. Silver  proteinate | 2. NaI |
| 3. - | 3. натрия иодид | 3. Kalii chloridum | 3. CuSO4∙7Н2О |
| 4. Potassium Chloride | 4. протаргол | 4. Natrii iodidum | 4. ZnO |
| 5. Sodium Iodide | 5. калия хлорид | 5. Cupri sulfas | 5. - |

**IV. Литература для самоподготовки**

1. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2003. – С. 166-206.
2. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2007. – С. 145-179.

занятие 2

1. **Тема**: «ВИДЫ НОМЕНКЛАТУР химических

соединений. номенклатура ИЮПАК.

Органические химические соединения.

Алифатические соединения (алканы)»

1. **мотивация темы:**

В реальной жизненной ситуации в своей деятельности провизору приходится решать ряд задач, исходя из аннотации на лекарственное вещество.

* + - * 1. Построить формулу по химическому названию или соотнести его структуру с химическим названием.
        2. Исходя из химической структуры, дать прогноз физико-химических свойств (агрегатное состояние, растворимость в воде, полярных и неполярных органических растворителях, слабых кислотах и основаниях).
        3. Установить, какие из нижеперечисленных констант и почему могут быть использованы для характеристики фармацевтического препарата: температуры плавления, кипения и другие.
        4. Охарактеризовать реакционную способность молекулы по отношению к слабым и сильным кислотам, щелочам, окислителям, восстановителям, кислороду воздуха, воде, нагреванию.
        5. Обосновать возможные реакции идентификации лекарственного вещества.
        6. Выбрать и обосновать возможные методы количественного определения данного лекарственного вещества.
        7. Представлять, какие вещества (исходя из структуры препара-та) могут быть или появиться в качестве примесей в процессе хранения лекарственного вещества.
        8. Знать требования к хранению лекарственного вещества, исходя из его физико-химических свойств.
        9. Знать вопросы взаимосвязи «структура-действие» и характер фармакофоров.

Для решения данных задач важное значение приобретает знание химической структуры лекарственного вещества, умение дать правильное название, исходя из представленной структурной формулы и наоборот. Это позволяет умело использовать аннотации на зарубежные препараты и другие информационные материалы.

Органические лекарственные вещества, производные алифатических соединений (алканов) применяют в медицинской практике в качестве средств для наркоза, для получения настоек, экстрактов, лекарственных форм наружного применения, как антисептическое средство внутрь и внутривенно, для консервации (предупреждения свертывания) крови, их используют как источники ионов кальция в качестве антиаллергическогих средств, их назначают при множественной миеломе, карциноме яичников и молочной железы, применяют для лечения шизофрении, эпилепсии и других психических и нервных заболеваний, применяют при ослаблении памяти, атеросклерозе мозговых сосудов, нарушении мозгового кровообращения.

Процесс формирования названия лекарственного вещества включает следующие этапы:

1. Определяют тип номенклатуры (заместительная, радикально-функциональная и т.д.);
2. Определяют тип характеристической группы, которую следует принять за главную;
3. Определяют родоначальную структуру (главную цепь, старшую циклическую систему);
4. Дают название исходной структуре и основным группам;
5. Дают название префиксам;
6. Проводят нумерацию;
7. Объединяют частичные названия в общее полное название, придерживаясь алфавитного порядка для всех определяемых префиксов.
8. **СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**
9. Контроль выполнения домашнего задания.
10. Практическая часть.

**Учебно-целевые вопросы**

* 1. Виды номенклатур, принятые правилами ИЮПАК: заместительная номенклатура и радикально-функциональная номенклатура.
  2. Алфавитный порядок расположения заместителей.
  3. Принципы правил ИЮПАК, применяемые для построения химических названий.

1. Галогенопроизводные углеводородов (алканов): хлорэтил, галотан (Фторотан).
2. Спирты: одноатомный спирт этиловый и трехатомный спирт – глицерол (Глицерин).
3. Альдегиды и их производные: раствор формальдегида, формалин, хлоралгидрат, метенамин (Гексаметилентетрамин).
4. Карбоновые кислоты алифатического ряда и их соли: калия ацетат, кальция лактат, натрия цитрат для инъекций, кальция глюконат, натрия вальпроат.
5. Простые эфиры: эфир медицинский, эфир для наркоза.
6. Сложные эфиры. Сложные эфиры арилалифатических кислот: апрофен. Сложные эфиры азотной кислоты: нитроглицерин.
7. Производные бис-(β-хлорэтил)-амина: сарколизин, мелфалан.
8. Аминокислоты алифатического ряда: кислота гамма-аминомасляная, кислота аминокапроновая (Аминалон), кислота аминокапроновая, цистеин, ацетилцистеин, пеницилламин (Купренил), метионин.
9. Производные дитиокарбаминовой кислоты: дисульфирам (Тетурам).
10. Углеводы: глюкоза, Д-галактоза (Левовист), сахар молочный (Лактоза), сахар (Сахароза).
11. Производные полиоксикарбоновых и полиаминокарбоновых кислот. Производные ненасыщенных полиокси-γ-лактонов: кислота аскорбиновая. Производные полиаминополикарбоновых кислот: динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты, динатриево-кальциевая соль ЭДТА (натрия кальция эдетат или тетацин кальция).
12. **Входной контроль по теме:**

«Органические химические соединения.

Алифатические соединения (алканы)»

Примерный вариант

По структурным формулам лекарственных веществ дайте им химические названия в соответствии с международной номенклатурой ИЮПАК:

А) Б)



1. **Выходной контроль по теме:**

«Органические химические соединения.

Алифатические соединения (алканы)»

Примерный вариант

1. Лекарственное вещество – производное карбоновой кислоты:

А) Saccharum lactis Б) Aprofene В) Melphalan

Г) Сalcium Lactate Д) Aether pro narcosi

1. Cостав лекарственных веществ отражается одинаковой формулой:

А) Сalcium Cluconate Б) Aether medicinalis В) Halothane

Г) Сalcium Lactate Д) Aether pro narcosi

1) a, в 2) б, г 3) в, д 4) б, д 5) а, г

1. Установите соответствие:

|  |  |
| --- | --- |
| Лекарственное вещество | Производное |
| А) Saccharum lactis | 1. карбоновых кислот |
| Б) Melphalan | 1. дитиокарбаминовой кислоты |
| В) Acetylcysteine | 1. ненасыщенных полиокси-γ-лактонов |
| Г) Potassium Acetate | 1. углеводов |
| Д) Tetacin-calcium | 1. сложных эфиров |
| Е) Сalcium Lactate | 1. полиаминополикарбоновых кислот |
| Ж) Galactose D | 1. простых эфиров |
| З) Disulfiram | 1. альдегидов и их производных |
| И) Chloral hydrate | 1. бис-(β-хлорэтил)-амина |
| К) Glycerol | 1. аминокислот алифатического ряда |
| Л) Glutamic acid | 1. галогенопроизводные алканов |
| M) Halothane | 1. спиртов |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ответы | А) | Б) | В) | Г) | Д) | Е) | Ж) | З) | И) | К) | Л) | M) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Напишите формулы лекарственных веществ и дайте им химические названия в соответствии с международной номенклатурой ИЮПАК:

а) Сalcium Cluconate; б) Aprofene; в) Aminocapronic acid; г) Methionine; д) Sarcolysin

**IV. Литература для самоподготовки**

1. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2003. – С. 210-257.
2. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2007. – С. 182-222.
3. Краснов, Е.А., Блинникова, А.А. Номенклатура органических лекарственных веществ: учебное пособие/ Е.А. Краснов, А.А Блинникова.- Томск.: 2008. С. 5-21, 29-32.

занятие 3

1. **Тема:** «Органические химические соединения.

ароматические соединения (арены)»

1. **мотивация цели:**

Органические лекарственные вещества, производные ароматических соединений (аренов) обладают коагуляционной и антигеморрагической активностью, их назначают для профилактики и лечения кровотечений, применяют как антибактериальные и антисептические средства, назначают внутрь в качестве противоревматических, противовоспалительных, болеутоляющих и жаропонижающих средств.

1. **СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**
2. Контроль выполнения домашнего задания.
3. Практическая часть.

**Учебно-целевые вопросы**

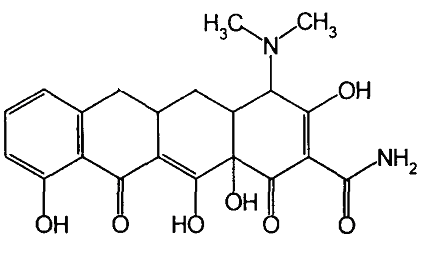
1. номенклатура ароматических соединений (аренов). Радикально-функциональная номенклатура и номенклатура ИЮПАК.
2. Производные нафтохинона. Природные витамины группы К: филлохиноны и менахиноны. Синтетические аналоги витаминов группы К: викасол.
3. Полиоксиполикарбонильные производные ароматического ряда. Антибиотики тетрациклинового ряда (Тетрациклин, Окситетрациклин) и их полусинтетические аналоги (Доксициклина гидрохлорид, Метациклина гидрохлорид).
4. Производные мета-аминофенола: неостигмина метилсульфат (Прозерин).
5. Производные фенилуксусной и фенилпропионовой кислоты: натрия диклофенак (Ортофен), ибупрофен.
6. Производные бутирофенона: галоперидол.
7. **Вопросы самостоятельной работы**
8. Фенолы и их производные: фенол чистый, фенол чистый жидкий, тимол, резорцин.
9. Ароматические кислоты и их соли: кислота бензойная, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат.
10. Производные фенолокислот: кислота ацетилсалициловая, салициламид, осальмид (Оксафенамид).
11. Производные пара-аминофенола: парацетамол.
12. **Входной контроль по теме:**

«Органические химические соединения.

Ароматические соединения (арены)»

Примерный вариант

Пронумеруйте атомы углерода в химическом соединении. Отметьте заместители в тетрациклинах в положениях 5 и 6 цифрами. Наличие воды, спирта этилового, кислоты хлористоводородной в структуре тетрациклинов отметьте соответствующим количеством моль.



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тетрациклины | -CH3 | -H | -OH | НСl | Н2О | =CH2 | С2Н5ОН |
| *Доксициклин* |  |  |  |  |  |  |  |
| *Тетрациклин* |  |  |  |  |  |  |  |
| *Окситетрациклин* |  |  |  |  |  |  |  |
| *Метациклин* |  |  |  |  |  |  |  |

1. **Литература для самоподготовки.**
2. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2003. – С. 258-300.
3. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2007. – С. 222-260.
4. Краснов, Е.А., Блинникова, А.А. Номенклатура органических лекарственных веществ: учебное пособие/ Е.А. Краснов, А.А Блинникова.- Томск.: 2008. С. 25-26.

занятие 4

1. **тема:** «Органические химические соединения.

ароматические соединения (арены)»

1. **СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**
2. Контроль выполнения домашнего задания.
3. Практическая часть.

**Учебно-целевые вопросы**

1. Аминокислоты ароматического ряда и их производные. Производные амида п-аминобензойной кислоты: прокаина гидрохлорид (Новокаинамид), метоклопрамида гидрохлорид (Церукал). Производные п-аминосалициловой кислоты: натрия парааминосалицилат (ПАСК Na). Производные м-аминобензойной кислоты: кислота амидотризоевая (Триобромин).
2. Арилалкиламины, гидроксифенилалкиламины и их производные. Катехоламины: допамина гидрохлорид (Дофамин), эпинефрин (Адреналин), эпинефрина битартрат (Адреналина гидротартрат), норэпинефрина битартрат (Норадреналина гидротартрат).
3. Производные оксифенилалифатических аминокислот: леводопа, метилдопа (Метилдофа).
4. Антибиотики, производные нитрофенилалкиламинов: хлорамфеникол (Левомицетин), хлорамфеникола стеарат, хлорамфеникола натрия сукцинат (растворимый).
5. Производные гидроксипропаноламинов: пропанолола гидрохлорид (Анаприлин), атенолол (Тенормин), тимолола малеат, флуоксетина гидрохлорид (Прозак).
6. Аминодибромфенилалкиламины: бромгексина гидрохлорид, амброксола гидрохлорид.
7. Иодированные производные арилалифатических и ароматических аминокислот: тиреоидин. Синтетические аналоги иодированных производных аминокислот: левотироксин натрия (Тироксиннатрий), лиотиронина гидрохлорид (Трииодтиронина гидрохлорид).
8. Амидированные производные бензолсульфокислот. Хлорпроизводные амида бензолсульфокислоты: хлорамин Б, галазон (Пантоцид).
9. Сульфаниламиды: сульфаниламид (Стрептоцид), сульфацетамид натрия (Сульфацил-натрий), сульфадиметоксин, сульфален, фталилсульфатиазол (Фталазол), салазодин (Салазопиридазин).
10. Производные алкилуреидов сульфокислот (сульфонилмочевины): карбутамид (Букарбан), гликлазид (Предиан), глибенкламид (Манинил), глипизид (Минидиаб), гликвидон (Глюренорм).
11. Производные гуанидина: метформил (Глиформин).
12. **Вопросы самостоятельной работы**
13. Аминокислоты ароматического ряда и их производные. Сложные эфиры п-аминобензойной кислоты: бензокаин (Анестезин), прокаина гидрохлорид (Новокаин), тетракаина гидрохлорид (Дикаин). Производные диметилфенилацетамида: тримекаина гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид, бупивакаина гидрохлорид.
14. Арилалкиламины, гидроксифенилалкиламины и их производные. Алкалоиды, производные фенилалкиламинов: эфедрина гидрохлорид, дэфедрин. Синтетические аналоги катехоламинов: изопреналина гидрохлорид (Изадрин), фенотерола гидробромид (Беротек), сальбутамол (Вентолин), верапамила гидрохлорид (Изоптин).

**4.** **Входной контроль по теме:**

«Органические химические соединения.

Ароматические соединения (арены)»

Примерный вариант

1. Рацематы могут образовывать:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. диметилфенилацетамид | | | 4. бензокаин | | |
| 2. эфедрин | | | 5. кислота амидотризоевая | | |
| 3. тетракаина гидрохлорид | | | 6. *п*-нитрофенил-2-дихлорацетиламинопропандиол-1,3 | | |
| 1. 3, 5 | 1. 4, 5 | 1. 2, 6 | | 1. 2, 4 | 1. 1, 6 |

1. Установите соответствие:

|  |  |
| --- | --- |
| Лекарственное вещество | Производное |
| А) хлорамфеникола стеарат  Б) бупивакаина гидрохлорид  В) прокаина гидрохлорид (новокаин)  Г) натрия парааминосалицилат  Д) эфедрина гидрохлорид | 1. Ароматических аминокислот:    1. диметилфенилацетамида    2. *п*-аминосалициловой кислоты    3. сложный эфир   *п*-аминобензойной кислоты   * 1. амид *п*-аминобензойной кислоты   2. *м*-аминобензойной кислоты  1. Нитрофенилалкиламинов 2. Фенилалкиламинов 3. Оксифенилалифатических аминокислот |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | Б) | В) | Г) | Д) |
|  |  |  |  |  |

1. **Выходной контроль по теме:**

«Органические химические соединения.

Ароматические соединения (арены)»

Примерный вариант

1. По структурным формулам лекарственных веществ дайте им химические названия в соответствии с международной номенклатурой ИЮПАК:

|  |  |
| --- | --- |
| А) | Б) |

1. По предложенным химическим названиям напишите структурные формулы лекарственных веществ:

А) *l*-1-(3`, 4`-диоксифенил)-2-метиламиноэтанола гидротартрат;

Б) (±)-1-изопропиламино-3-(1-нафтокси)-2-пропанола гидрохлорид;

В) L-2-амино-3-[3,5-дийод-4-(3`,5`-дийод-4`-гидроксифенокси)фенил] пропионовой кислоты.

1. Приведите общую формулу оксифенилалифатических аминокислот.

**III. Литература для самоподготовки.**

1. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2003. – С. 300-372.
2. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2007. – С. 260-326.
3. Краснов, Е.А., Блинникова, А.А. Номенклатура органических лекарственных веществ: учебное пособие/ Е.А. Краснов, А.А Блинникова.- Томск.: 2008. С. 21-23.

занятие 5

1. **тема:** «Органические химические соединения.

АЛИЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (ЦИКЛОАЛКАНЫ)»

1. **мотивация цели:**

Органические химические соединения, производные алициклических соединений применяют наружно как успокаивающие, болеутоляющие, антисептические средства, в качестве стимуляторов центральной нервной системы, в лечении гиперлипидемии, атеросклероза, инфекционных простудных заболеваниях, поражениях и заболеваниях кожи, глаз и органов пищеварения.

1. **СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**
2. Контроль выполнения домашнего задания.
3. Практическая часть.

**Учебно-целевые вопросы**

1. Терпены. Моноциклические терпены: ментан. Ментол, ментол рацемический (*d, l-*ментол), валидол, терпингидрат. Бициклические терпены: камфан, камфора. Бромкамфора рацемическая, кислота сульфокамфорная.
2. Статины. Общая формула статинов. Ловастатин (Мевакор). Симвастатин (Зокор).
3. Производные циклогексана. Циклогексенилизопреноидные витамины (ретинолы): ретинола ацетат, ретинола пальмитат.
4. Циклогексанолэтиленгидриндановые витамины (кальциферолы). Циклопентанпергидрофенантрен. Общая формула кальциферолов. Эргокальциферол (Витамин D2), дигидротахистерол, альфакальцидол (Оксидевит).
5. Стероидные гормоны и их полусинтетические аналоги. Общая характетистика. Прегнан, андростан, эстран. Кортикостероиды и их синтетические аналоги: дезоксикортона ацетат, кортизона ацетат, гидрокортизона ацетат, преднизолон.
   1. Гестагенные гормоны и их полусинтетические аналоги. Холестерин. Прогестерон, норэтилстерон (Норколут), медроксипрогестерона ацетат (Провера).
6. Андрогенные гормоны и их синтетические аналоги. Андростан. Тестостерона пропионат, метилтестостерон, метандриол (Метиландростендиол), метандиенон.
7. Эстрогенные гормоны и их полусинтетические аналоги. Эстран, эстрон, эстрадиол, эстриол. Этинилэстрадиол, местранол, эстрадиола дипропионат.
8. Антибиотики-гликозиды. Стрептомицины. Стрептомицина сульфат.
9. Антибиотики-аминогликозиды. Антибиотики-макролиды и азалиды.
10. **Вопросы самостоятельной работы**
    1. Синтетические анаболические средства производные 19-нортесто-стерона.
    2. Синтетические аналоги эстрогенов нестероидной структуры. Дифенилэтан, стильбен. Гексэстрол (Синестрол), диэтилстильбэстрол.
    3. Гликозиды. Современные представления о строении сердечных гликозидов. D-глюкоза, L-рамноза, D-дигитоксоза, ацетилдигитоксоза, D-цимароза, L-олеандроза. Карденолиды, буфадиенолиды.
11. **Выходной контроль по теме:**

«Органические химические соединения.

Алициклические соединения (циклоалканы)»

Примерный вариант

1. Для кальциферолов характерно:

а) природные кальциферолы имеют *транс*-конфигурацию;

б) кольца А и С соединены между собой этиленовым мостиком с двумя экзоциклическими двойными связями;

в) природные кальциферолы имеют *цис*-конфигурацию;

г) являются аналогами кортикостероидов;

д) строение кальциферолов генетически связано со структурой стеринов

1) а, в, г 2) б, в, г 3) а, б, д 4) а, в, д 5) в, г, д

1. Геометрические изомеры образуют

а) кальциферолы; б) кортикостероиды;

в) статины; г) моноциклические терпены;

д) бициклические терпены

1. Рацемат образует

а) ретинола ацетат; б) ментол;

в) эргокальциферол; г) изопрен;

д) валидол

1. **Литература для самоподготовки.**
2. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2003. – С. 373-433.
3. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2007. – С. 326-379.
4. Краснов, Е.А., Блинникова, А.А. Номенклатура органических лекарственных веществ: учебное пособие/ Е.А. Краснов, А.А Блинникова.- Томск.: 2008. С. 25-26, 32-34.

ЗАНЯТИЕ 6

рубежный контроль модуля № 1

**НЕОРГАНИЧЕСКИЕ химические соединения.**

**ОРГАНИЧЕСКИЕ химические соединения**

1. **Сводные вопросы рубежного контроля модуля 1**
2. Карбоновые кислоты алифатического ряда и их соли: калия ацетат, кальция лактат, натрия цитрат для инъекций, кальция глюконат, натрия вальпроат.
3. Аминокислоты алифатического ряда: кислота гамма-аминомасля-ная, кислота аминокапроновая (Аминалон), кислота аминокапроновая, цистеин, ацетилцистеин, пеницилламин (Купренил), метионин.
4. Углеводы: глюкоза, Д-галактоза (Левовист), сахар молочный (Лактоза), сахар (Сахароза).
5. Производные полиоксикарбоновых и полиаминокарбоновых кислот. Производные ненасыщенных полиокси-γ-лактонов: кислота аскорбиновая. Производные полиаминополикарбоновых кислот: динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты, динатриево-кальциевая соль ЭДТА (натрия кальция эдетат или тетацин кальция).
6. Производные нафтохинона. Природные витамины группы К: филлохиноны и менахиноны. Синтетические аналоги витаминов группы К: викасол.
7. Полиоксиполикарбонильные производные ароматического ряда. Антибиотики тетрациклинового ряда (Тетрациклин, Окситетрациклин) и их полусинтетические аналоги (Доксициклина гидрохлорид, Метациклина гидрохлорид).
8. Производные фенилуксусной и фенилпропионовой кислоты: натрия диклофенак (Ортофен), ибупрофен.
9. Ароматические кислоты и их соли: кислота бензойная, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат.
10. Производные фенолокислот: кислота ацетилсалициловая, салициламид, осальмид (Оксафенамид).
11. Аминокислоты ароматического ряда и их производные. Производные амида п-аминобензойной кислоты: прокаина гидрохлорид (Новокаинамид), метоклопрамида гидрохлорид (Церукал). Производные м-аминобензойной кислоты: кислота амидотризоевая (Триобромин).
12. Арилалкиламины, гидроксифенилалкиламины и их производные. Катехоламины: допамина гидрохлорид (Дофамин), эпинефрин (Адреналин), эпинефрина битартрат (Адреналина гидротартрат), норэпинефрина битартрат (Норадреналина гидротартрат).
13. Производные оксифенилалифатических аминокислот: леводопа, метилдопа (Метилдофа).
14. Антибиотики, производные нитрофенилалкиламинов: хлорамфеникол (Левомицетин), хлорамфеникола стеарат, хлорамфеникола натрия сукцинат (растворимый).
15. Производные гидроксипропаноламинов: пропанолола гидрохлорид (Анаприлин), атенолол (Тенормин), тимолола малеат, флуоксетина гидрохлорид (Прозак).
16. Аминодибромфенилалкиламины: бромгексина гидрохлорид, амброксола гидрохлорид.
17. Иодированные производные арилалифатических и ароматических аминокислот: тиреоидин.
18. Амидированные производные бензолсульфокислот. Хлорпроизводные амида бензолсульфокислоты: хлорамин Б, галазон (Пантоцид).
19. Сульфаниламиды: сульфаниламид (Стрептоцид), сульфацетамид натрия (Сульфацил-натрий), сульфадиметоксин, сульфален, фталилсульфатиазол (Фталазол), салазодин (Салазопиридазин).
20. Производные алкилуреидов сульфокислот (сульфонилмочевины): карбутамид (Букарбан), гликлазид (Предиан), глибенкламид (Манинил), глипизид (Минидиаб), гликвидон (Глюренорм).
21. Терпены. Краткая история исследования химии терпенов. Моноциклические терпены: ментан, ментол, ментол рацемический, валидол, терпингидрат.
22. Бициклические терпены: камфан,камфора, бромкамфора рацемическая, кислота сульфокамфорная.
23. Статины: общая формула статинов, ловастатин (Мевакор), симвастатин (Зокор).
24. Производные циклогексана. Циклогексенилизопреноидные витамины (ретинолы): ретинола ацетат, ретинола пальмитат.
25. Циклогексанолэтиленгидриндановые витамины (кальциферолы): циклопентанпергидрофенантрен, общая формула кальциферолов, эргокальциферол (витамин D2), дигидротахистерол, альфакальцидол (Оксидевит).
26. Стероидные гормоны и их полусинтетические аналоги. Общая характеристика: прегнан, андростан, эстран. Кортикостероиды и их полусинтетические аналоги: дезоксикортона ацетат, кортизона ацетат, гидрокортизона ацетат, преднизолон.
27. Гестагенные гормоны и их полусинтетические аналоги: прогестерон, норэтилстерон (Норколут), медроксипрогестерона ацетат (Провера).
28. Андрогенные гормоны и их синтетические аналоги. Андростан. Тестостерона пропионат, метилтестостерон, метандриол (Метиландростендиол), метандиенон (Метандростенолон).
29. Эстрогенные гормоны и их полусинтетические аналоги. Эстран, эстрон, эстрадиол, эстриол. Этинилэстрадиол, местранол, эстрадиола дипропионат.
30. Модуль 1. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ

**«НЕОРГАНИЧЕСКИЕ химические соединения.**

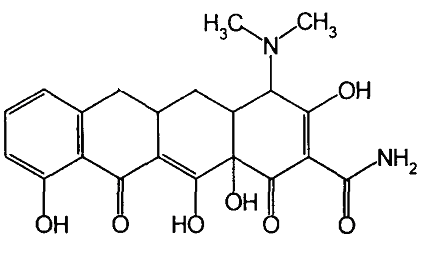
**ОРГАНИЧЕСКИЕ химические соединения»**

Примерный вариант

1. По структурным формулам лекарственных веществ дайте им химические названия в соответствии с международной номенклатурой ИЮПАК:

|  |  |
| --- | --- |
| А) | Б) |

1. Пронумеруйте атомы углерода в химическом соединении. Отметьте заместители в тетрациклинах в положениях 5 и 6 цифрами. Наличие воды, спирта этилового, кислоты хлористоводородной в структуре тетрациклинов отметьте соответствующим количеством моль.



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тетрациклины | НСl | С2Н5ОН | Н2О | =CH2 | -H | -OH | -CH3 |
| *Доксициклин* |  |  |  |  |  |  |  |
| *Окситетрациклин* |  |  |  |  |  |  |  |
| *Тетрациклин* |  |  |  |  |  |  |  |
| *Метациклин* |  |  |  |  |  |  |  |

1. По предложенным названиям напишите структурные формулы лекарственных веществ и дайте им химические названия в соответствии с международной номенклатурой ИЮПАК:

|  |  |
| --- | --- |
| А) эргокальциферол; | Б) натрия цитрат для инъекций; |
| В) кислота гамма-аминомасляная; | Г) викасол; |
| Д) кислота амидотризоевая; | Е) терпингидрат |

**III. Литература для самоподготовки**

1. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2003. – С. 222-412.
2. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2007. – С. 145-379.
3. Краснов, Е.А., Блинникова, А.А. Номенклатура органических лекарственных веществ: учебное пособие/ Е.А. Краснов, А.А Блинникова.- Томск.: 2008. С. 5-26.

**МОДУЛЬ 2**

**ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ химические СОЕДИНЕНИЯ**

ЗАНЯТИЕ 1

1. **тема:** «ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ

ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ химических СОЕДИНЕНИЙ.

ПРОИЗВОДНЫЕ ФУРАНА, 1,2- И 1,4-БЕНЗОФУРАНА »

1. **МОТИВАЦИЯ ЦЕЛИ:**

К числу гетероциклических относят органические соединения, циклы которых включают, кроме атомов углерода, один или несколько других элементов. В образовании циклов могут принимать участие различные гетероатомы, но чаще всего – кислород, азот и сера.

Гетероциклические соединения широко распространены в природе. На их долю приходится около 50% природных веществ, в том числе отличающихся высокой биологической активностью (алкалоиды, витамины, ферменты, антибиотики). Многие из этих биологически активных веществ применяют в качестве лекарственных средств или исходных продуктов их синтеза. Источниками биологически активных природных веществ, имеющих гетероциклическую структуру, служат продукты растительного и животного происхождения.

За счет гетероциклических соединений непрерывно пополняется число синтетических лекарственных веществ. Предпосылкой для этого является «родство» их строения с природными биологически активными веществами организма человека. Поэтому в настоящее время на долю гетероциклических соединений приходится более половины применяемых в медицине лекарственных веществ.

По химическому строению гетероциклические соединения очень разнообразны. Они различаются общим числом атомов в цикле, природой гетероатомов и их количеством в цикле.

По числу всех атомов в циклах гетероциклические соединения делят на трёх-, четырёх-, пяти-, шести- и семичленные, а по характеру гетероатомов – на азот-, кислород-, серосодержащие. Число этих гетероатомов может быть от одного до четырёх.

Молекулы гетероциклов могут содержать различные заместители. Известно также большое число систем, в которых гетероциклы конденсированы между собой и с другими ароматическими или гидроароматическими циклами. Конденсированные гетероциклические системы составляют структурную основу многих природных и синтетических лекарственных веществ.

Наличие гетероатомов в молекулах гетероциклических соединений обуславливает значительную лабильность их молекул по сравнению с другими органическими соединениями. Это особенно проявляется у гетероциклов с несколькими гетероатомами и при наличии различных заместителей в молекуле. Такие производные имеют наибольшую тенденцию к раскрытию цикла и рециклизации, а также к различного рода таутомерным превращениям. Есть все основания предполагать, что одной из основных причин высокой биологической активности многих гетероциклических соединений является особенность их химической структуры, обеспечивающая в широких пределах возможность перемещения электронов.

1. **СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**
2. Контроль выполнения домашнего задания.
3. Практическая часть.

**Учебно-целевые вопросы**

1. Общая характеристика и классификация гетероциклических соединений. Трёхчленные циклы с одним гетероатомом. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Пятичленные гетероциклы с несколькими гетероатомами. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Шестичленные гетероциклы с несколькими гетероатомами. Семичленные гетероциклы с одним и двумя гетероатомами.
2. Производные фурана. Производные 5-нитрофурана. Нитрофурал (Фурацилин), нитрофурантоин (Фурадонин), фуразолидон, фуразидин (Фурагин).
3. Производные бензофурана. Гризан. Амиодарон (Кордарон). Гризеофульвин.
4. Производные 1,2- и 1,4-бензопирана. α-пирон, кумарин (бензо-α-пирон), γ-пирон (бензо-γ-пирон), тетрагидропиран, хроман, флаван (2-фенилхроман), флавон (2-фенил-γ-хромон).
5. Производные 4-оксикумарина. Кумарин, 4-оксикумарин, дикумарин. Этилбискумацетат (Неодикумарин), фепромарон, аценокумарол (Синкумар).
6. **Вопросы самостоятельной работы**
7. Производные индана. Индандион-1,3. Фениндион (Фенилин).
8. Производные бензо-γ-пирона. 2-Карбокси-4-окси-γ-хромон. Натрия кромогликат (Кромолин-натрий, Интал).
9. Токоферолы (витамины группы Е). Токоферола ацетат.
10. Флавоноиды (витамины группы Р). Хроман (дигидробензо-γ-пиран), флаван (2-фенилхроман). Рутозид (Рутин), кверцетин, дигидрокверцетин (Диквертин).
11. **Входной контроль по теме:**

«Общая характеристика и классификация гетероциклических

химических соединений. Производные фурана, 1,2- и 1,4-бензофурана»

Примерный вариант

**1.** По предложенным названиям напишите структурные формулы гетероциклических химических соединений:

А) пиразина; Б) бензофурана

**2.** По предложенным структурным формулам дайте названия гетероциклическим химическим соединениям:

|  |  |
| --- | --- |
| А) | Б) |

1. **Выходной контроль по теме:**

«Общая характеристика и классификация гетероциклических

химических соединений. Производные фурана, 1,2- и 1,4-бензофурана»

Примерный вариант

**1.**Напишите структурные формулы индана и индандиона-1,3, являющихся основой химической структуры фениндиона.

**2.** По структурным формулам лекарственных веществ дайте им химические названия в соответствии с международной номенклатурой ИЮПАК:

|  |  |
| --- | --- |
| А) | Б) |

**3.** По предложенному химическому названию напишите структурную формулу лекарственного вещества: амиодарона (Кордарона)

([2-бутил-3-бензофуранил]-[4-(2-диэтиламиноэтокси)-3,5-дииодфенил]кетона гидрохлорид).

1. **Литература для самоподготовки**
2. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2003. С. 434-458.
3. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2007. – С. 379-401.

занятие 2

1. **Тема:** «гетероциклические химические

соединения. производные тиофена, пирролидина,

пирролизидина, индола, пиразола»

1. **СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**
2. Контроль выполнения домашнего задания.
3. Практическая часть.

**Учебно-целевые вопросы**

1. Производные тиофена. Тиофен. Пиридин. Тетрагидротиенопири-дин. Тиклопидина гидрохлорид (Тиклид).
2. Производные пирролидина. Пирролидин. 2-Пирролидон. γ-Ами-номасляная кислота. Пирацетам (Ноотропил).
3. Производные пролина. Пролин. Пирролидин. 2-Метилпропионил-L-пролин. Каптоприл (Капотен). Эналаприла малеат.
4. Антибиотики производные пирролидина. Линкомицина гидрохдорид (Линкоцин). Клиндамицина гидрохлорид.
5. Производные пирролизидина. Пирролизидин. 1-Метилпирролизи-дин. Диоксигелиотридан (1-оксиметил-7-оксипирролизидин). Сенециониновая кислота (2-окси-3-метилгептен-5-дикарбоновая-2,5-кислота). Платифиллина гидротартрат.
6. Производные индола и индолилалкиламинов. Индол. L-Триптофан. Серотонина адипинат. Индометацин. Суматриптан (Имигран). Трописетрон (Навобан). Арбидол.
7. Аллоиохимбан. Резерпиновая кислота. Резерпин.
8. Производные карбазола. Карбазол. Имидазол. Ондансетрона гидрохлорид (Зофран). Винпоцетин (Кавинтон).
9. Производные имидазола и триазола. Общая характеристика. Имидазол. Имидазолин. Бензимидазол. Имидазолидин. 1,2,4-Триазол.
10. Синтетические производные имидазола и имидазолина. Метронидазол. Клонидина гидрохлорид (Клофелин). Нафазолина нитрат (Нафтизин). Ксилометазолина гидрохлорид (Галазолин). Клотримазол. Кетоконазол.
11. Производные 1,2,4-триазола. Флюконазол (Дифлюкан).
12. **Вопросы самостоятельной работы**
13. Производные эрголина (эргоалкалоиды и их производные). Эрголин. Лизергиновая кислота. Амид лизергиновой кислоты. Общая формула эргоалкалоидов. Производные амида лизергиновой кислоты. Эргометрина малеат. Метилэргометрина малеат. Ницерголин.
14. Пептидные эргоалкалоиды и их синтетические аналоги. Эрготамина тартрат (Эрготамина гидротартрат). Дигидроэрготамина мезилат. Бромокриптина мезилат. Дигидроэргокристина мезилат.
15. Производные пиразола. Пиразол. Пиразолин. Пиразолидин. Феназон (Антипирин). Пропифеназон. Метамизол-натрий (Анальгин). Фенилбутазон (Бутадион).
16. Алкалоиды, производные имидазола. Пилокарпина гидрохлорид.
17. Производные имидазолидина (гидантоина). Фенитоин (Дифенин).
18. Производные бензимидазола. 2-Бензилбензимидазол (основание бендазола). Бендазола гидрохлорида (Дибазол). Омепразол. Домперидон (Мотилиум).
19. **Входной контроль по теме:**

«Гетероциклические химические соединения. Производные тиофена, пирролидина, пирролизидина, индола, пиразола»

Примерный вариант

**1.** По предложенным названиям напишите структурные формулы химических соединений:

А) адипиновой кислоты; Б) индола.

**2.** По предложенным структурным формулам дайте названия химическим соединениям:

|  |  |
| --- | --- |
| А) | Б) |

1. **Литература для самоподготовки**
2. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2003. – С. 460-506.
3. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2007. – С. 401-444.
4. Краснов, Е.А., Блинникова, А.А. Номенклатура органических лекарственных веществ: учебное пособие/ Е.А. Краснов, А.А Блинникова.- Томск.: 2008. С. 26-27.

занятие 3

1. **Тема:** «гетероциклические химические

соединения. производные гистамина,

пиридина, тропана»

1. **СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**
2. Контроль выполнения домашнего задания.
3. Практическая часть.

**Учебно-целевые вопросы**

1. Гистамин и противогистаминные лекарственные вещества. Гистидин. Гистамин. Гистамина дигидрохлорид.
2. Производные никотиновой кислоты. Кислота никотиновая. Никотинамид. Пикамилон. Никетамид (Диэтиламид никотиновой кислоты).
3. Производные изоникотиновой кислоты. Гидразид и гидразон изоникотиновой кислоты. Изониазид. Фтивазид. Ниаламид.
4. Производные тиоамида изоникотиновой кислоты. Этионамид. Пропионамид.
5. Производные 2,6-диалкилпиридина. 2,6-Диметилпиридин. 2,6-Бис-оксиметилпиридин. 6-Метил-2-этилпиридин. Пирикарбат. Эмоксипин.
6. Оксиметилпиридиновые витамины и их производные. Пиридоксин. Пиридоксаль. Пиридоксамин. Пиридоксина гидрохлорид. Пиридоксальфосфат.
7. Производные тропана. Общая характеристика. Пирролидин. Пиперидин. Тропан. Тропин. Экгонин.
8. Алкалоиды, производные тропана, их синтетические аналоги. Скопин. Общая формула алкалоидов. d,l-Троповая кислота. Миндальная кислота. Атропина сульфат. Скополамина гидробромид. Гоматропина гидробромид. Дифенилтропина гидрохлорид (тропацин). Троподифена гидрохлорид (Тропафен).
9. Алкалоиды, производные экгонина. Общая формула алкалоидов листьев кока. Кокаин. Кокаина гидрохлорид.
10. **Вопросы самостоятельной работы**
11. Общая характеристика противогистаминных лекарственных веществ. Производные этилендиамина, простых эфиров диметиламиноэтанола, пиперазина, пиперидинилиденциклогептана (его конденсированные системы). Общие формулы производных.
12. Производные этилендиамина и диметиламиноэтанола. Дифенгидрамина гидрохлорид (Димедрол). Хлоропирамида гидрохлорид (Супрастин). Ранитидина гидрохлорид. Фламотидин.
13. Производные пиперазина. Пиразин. Пиперазин. Циннамилпиперазин. Циннаризин (Стугерон).
14. Производные пиперидинилиденциклогептана. Пиперидин. Циклогептан. Тиофен. Пиридин. Кетотифена фумарат (Задитен). Лоратадин (Кларитин).
15. Производные пиридина. Никотиновая кислота. Изоникотиновая кислота. 2,6-Диметилпиридин. Изотионикотиновая кислота. 1,4-Дигидропиридин. 5-Оксиметилпиридин. α-, β- и γ-Пиколины.
16. Производные 1,4-дигидропиридина. 1,4-Дигидро-2,6-диметилпири-дин. 1,4-Дигидро-2,6-диметилпиридин-3,5-дикарбоновая кислота. Нифедипин (Фенигидин). Амлодипина безилат (Норвакс).
17. **Входной контроль по теме:**

«Гетероциклические химические соединения.

Производные гистамина, пиридина, тропана»

Примерный вариант

1. Напишите общую формулу производных этилендиамина.
2. По предложенным названиям напишите структурные формулы химических соединений:

А) 6-метил-2-этилпиридина; Б) скопина

1. По предложенным структурным формулам дайте названия химическим соединениям:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А) | Б) | В) |

1. **Литература для самоподготовки**
2. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2003. - С. 508-552.
3. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2007. – С. 444-484.
4. Краснов, Е.А., Блинникова, А.А. Номенклатура органических лекарственных веществ: учебное пособие/ Е.А. Краснов, А.А Блинникова.- Томск.: 2008. С. 21, 26-27.

ЗАНЯТИЕ 4

**Текущий контроль по темам занятий 1, 2, 3 модуля 2**

«Гетероциклические химические соединения.

производные тиофена, пирролидина, пирролизидина, индола, пиразола, гистамина, пиридина, тропана»

1. **Сводные вопросы текущего контроля**
2. Производные тиофена. Тиклопидина гидрохлорид (Тиклид).
3. Производные пирролидина. 2-Пирролидон. Пирацетам (Ноотропил).
4. Производные пролина. Каптоприл (Капотен). Эналаприла малеат.
5. Антибиотики производные пирролидина. Линкомицина гидрохдорид (Линкоцин). Клиндамицина гидрохлорид.
6. Производные пирролизидина. Платифиллина гидротартрат.
7. Производные индола и индолилалкиламинов. L-Триптофан. Серотонина адипинат. Индометацин. Суматриптан (Имигран). Трописетрон (Навобан). Арбидол. Резерпин.
8. Производные карбазола. Ондансетрона гидрохлорид (Зофран). Винпоцетин (Кавинтон).
9. Производные эрголина (эргоалкалоиды и их производные). Эргометрина малеат. Метилэргометрина малеат. Ницерголин.
10. Пептидные эргоалкалоиды и их синтетические аналоги. Эрготамина тартрат (Эрготамина гидротартрат). Дигидроэрготамина мезилат. Бромокриптина мезилат. Дигидроэргокристина мезилат.
11. Производные пиразола. Феназон (Антипирин). Пропифеназон. Метамизол-натрий (Анальгин). Фенилбутазон (Бутадион).
12. Гистамин и противогистаминные лекарственные вещества. Гистамина дигидрохлорид.
13. Производные этилендиамина и диметиламиноэтанола. Дифенгидрамина гидрохлорид (Димедрол). Хлоропирамида гидрохлорид (Супрастин). Ранитидина гидрохлорид. Фламотидин.
14. Производные никотиновой кислоты. Кислота никотиновая. Никотинамид. Пикамилон. Никетамид (Диэтиламид никотиновой кислоты). Производные изоникотиновой кислоты. Изониазид. Фтивазид. Ниаламид.
15. Оксиметилпиридиновые витамины и их производные. Пиридоксин. Пиридоксаль. Пиридоксамин. Пиридоксина гидрохлорид. Пиридоксальфосфат.
16. Алкалоиды, производные тропана, их синтетические аналоги. Атропина сульфат. Скополамина гидробромид. Гоматропина гидробромид. Дифенилтропина гидрохлорид (Тропацин). Троподифена гидрохлорид (Тропафен).
17. Алкалоиды, производные экгонина. Кокаина гидрохлорид.
18. **Вариант текущего контроля по темам занятий 1 - 3 модуля 2**

«Гетероциклические химические соединения. Производные тиофена, пирролидина, пирролизидина, индола, пиразола,

гистамина, пиридина, тропана»

Примерный вариант

**1.** По предложенным химическим названиям напишите структурные формулы лекарственных веществ:

А) L-2-амино-3-индолилпропионовой кислоты

Б) никотинамида.

**2.** По структурным формулам лекарственных веществ дайте им химические названия в соответствии с международной номенклатурой ИЮПАК:

|  |  |
| --- | --- |
| А) | Б) |

**3.**Установите соответствие, дайте химические названия лекарственным веществам в соответствии с международной номенклатурой ИЮПАК:

|  |  |
| --- | --- |
| ХИМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА | ЛЕКАРСТВЕННОЕ ВЕЩЕСТВО |
| А)    Б)    В)    Г) | 1) Пирикарбат (Пармидин)  2) Скополамина гидробромид  3) Клиндамицина гидрохлорид  4) Арбидол  5) Трописетрон  6) Троподифена гидрохлорид |

1. **Литература для самоподготовки**
2. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2003. – С. 460-552.
3. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2007. – С. 379-484.
4. Краснов, Е.А., Блинникова, А.А. Номенклатура органических лекарственных веществ: учебное пособие/ Е.А. Краснов, А.А Блинникова.- Томск.: 2008. – С. 21, 26-27.

занятие 5

1. **Тема:** «Гетероциклические химические

соединения. производные хинолина, изохинолина,

пиримидина»

1. **СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**
2. Контроль выполнения домашнего задания.
3. Практическая часть.

**Учебно-целевые вопросы**

1. Производные хинолина. Общая характеристика. Хинолин. 8-Оксихинолин. 4-Аминохинолин. Хинолон-4. Фторхинолоны.
2. Алкалоиды, производные хинолина. Хинуклидин. Общая формула алкалоидов хинной корки. Хинина дигидрохлорид. Хинина гидрохлорид. Хинина сульфат.
3. Производные 4-аминохинолина. Хлорохина фосфат (Хингамин). Гидроксихлорохина сульфат (Плаквенил).
4. Производные 8-оксихинолина. Хинозол. Нитроксолин (5-НОК). Хлорхинальдол.
5. Фторхинолоны. Ломефлоксацина гидрохлорид. Ципрофлоксацина гидрохлорид. Офлоксацин.
6. Производные изохинолина. Общая характеристика. Изохинолин. 1-Бензилизохинолин. Морфинан. Апорфин. Меконовая кислота. Молочная кислота.
7. Производные бензилизохинолина. Папаверина гидрохлорид. Дротаверина гидрохлорид (Ношпа).
8. Алкалоиды, производные морфинана (фенантренизохинолина), и их полусинтетические аналоги. Общая формула. Морфина гидрохлорид. Кодеин. Кодеина фосфат. Этилморфина гидрохлорид. Налтрексона гидрохлорид.
9. Производные апорфина. Апоморфина гидрохлорид. Глауцина гидрохлорид.
10. Синтетические производные пиперидина и циклогексана. Пиперидин. Циклогексан. Тримепиридина гидрохлорид (Промедол). Фентанил. Лоперамида гидрохлорид (Имодиум). Тригексифенидила гидрохлорид (Циклодол). Трамадола гидрохлорид (Трамал).
11. Производные пиримидина. Общая характеристика. Пиримидин. Барбитуровая кислота. Гексагидропиримидиндион. Бензопиримидин (хиназолин). Урацил. 5-Фторурацил. N`-(2-фуранидил) урацил.
12. Производные барбитуровой кислоты. Барбитураты. Натриевые соли барбитуратов. Барбитал. Фенобарбитал. Бензобарбитал (Бензонал). Гексобарбитал-натрий (Гексенал). Тиопентал-натрий.
13. Производные гексагидропиримидиндиона (пиримидин-4,6-диона). Гексагидропиримидиндион. Примидон (Гексамидин).
14. Производные урацила. Общая формула производных урацила. Тимин. Тимидин. 3-Дезокситимидин. Фторурацил. Метилурацил. Тегафур (Фторафур). Зидовудин (Азидотимидин). Ставудин.
15. Производные хиназолина. Хиназолин (бензопиримидин). Пиперазин. Фуран. Празозин.
16. **Вариант входного контроля**

**на выживаемость знаний по темам 2 и 3 модуля 2**

По структурным формулам лекарственных веществ дайте им названия в соответствии с международной номенклатурой ИЮПАК:

|  |  |
| --- | --- |
| А) | Б) |
| В) | Г) |

1. **Литература для самоподготовки**
2. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2003. – С. 553-602.

2. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2007. – С. 485-528.

занятие 6

1. **Тема:** «гетероциклические химические

соединения. производные бензотиазина,

бензотиадиазина, амида бензолхлорсульфоновой кислоты, пурина, изоаллоксазина, фенотиазина»

1. **СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**
2. Контроль выполнения домашнего задания.
3. Практическая часть.

**Учебно-целевые вопросы**

1. Производные бензотиазина, бензотиадиазина и амида хлорбензолсульфоновой кислоты.
2. Производные бензотиазина. 1,2-Тиазин. 1,2-Бензотиазин. 1,2-Бензотиазин-1,1-диоксид. Пироксикам.
3. Производные бензотиадиазина. Бензо-1,3-диазин (Бензопиримидин). 1,2,4-Бензотиадиазин. 1,2,4-Бензотиадиазин-1,1-диоксид. Гидрохлоротиазид (Дихлотиазид).
4. Производные амида хлорбензолсульфоновой кислоты. Фуросемид. Буметанид (Буфенокс).
5. Фосфорные эфиры тиамина и его производных. Фосфотиамин. Кокарбоксилазы гидрохлорид. Бенфотиамин.
6. Производные пурина. 9Н-пурин. 7Н-пурин. 2,6-Диоксипурин, енольная и кетонная формы. Гуанин. Общая формула 6,9-замещенных пурина. 4Н-пиразоло-[3,4-*d*]-пиримидин.
7. Производные ксантина. Кофеин. Теобромин. Теофиллин. Дипрофиллин.Пентоксифиллин.
8. Двойные соли пуриновых алкалоидов (производные ксантина). Кофеин-бензоат натрия. Аминофиллин (Эуфиллин).
9. Производные гуанина. Гуанин, енольная и кетонная формы. Ацикловир (Зовиракс). Ганцикловир (Цимевен).
10. Синтетические 6,9-замещенные пурина. Меркаптопурин. Азатиоприн. Инозин (Рибоксин).
11. Производные птерина. Витамины, производные птерина. Пиразин. Птеридин. Птерин. Птериновая кислота. Птероиновая кислота. Кислота фолиевая.
12. Производные фолиевой кислоты. Метотрексат.
13. Производные изоаллоксазина. Бензоптеридин. Изоаллоксазин. Рибофлавин. Лейкорибофлавин. Рибофлавина мононуклеотид.
14. **Вопросы самостоятельной работы**
    1. Витамины пиримидинтиазолового ряда и их производные. Соли тиамина. Пиримидин. Тиазол. Тиамина бромид. Тиамина хлорид.
    2. Двойные соли пуриновых алкалоидов (производные ксантина). Ксантинола пиколинат.
    3. Производные пиразолопиримидина. Пиразол. Аллопуринол.
    4. Производные фенотиазина. Тиазин. Фенотиазин. Общая формула производных фенотиазина.
    5. Промазина гидрохлорид (Пропазин). Прометазина гидрохлорид (Дипразин). Хлорпромазина гидрохлорид (Аминазин). Левомепромазин (Тизерцин). Трифлуоперазина гидрохлорид (Трифтазин). Морацизина гидрохлорид (Этмозин). Этацизин.
15. **Входной контроль по теме**

«Гетероциклические химические соединения производные

бензотиазина, бензотиадиазина, амида хлорбензолсульфоновой кислоты, пурина, изоаллоксазина, фенотиазина»

Примерный вариант

**1.** Дайте названия химическим соединениям:

|  |  |
| --- | --- |
| А) | Б) |

**2.** Напишите формулы химических соединений:

А) бензоптеридина; Б) 6-меркаптопурина

**III. Литература для самоподготовки**

1. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2003. – С. 603-648.

2. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2007. – С. 529-569.

3. Краснов, Е.А., Блинникова, А.А. Номенклатура органических лекарственных веществ: учебное пособие/ Е.А. Краснов, А.А Блинникова.- Томск.: 2008. С. 26-27.

занятие 7

1. **Тема:** «гетероциклические химические

соединения. конденсированные производные

азепина и диазепина, β-лактамидов тиазолидина и

дигидротиазина»

1. **СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**
2. Контроль выполнения домашнего задания.
3. Практическая часть.

**Учебно-целевые вопросы**

1. Конденсированные производные азепина и диазепина. Общая характеристика. Азепин. Диазепин.
2. Производные бензодиазепина. 1,4-Бензодиазепин. Общие формулы производных бензодиазепина.
3. Оксазепам (Нозепам). Феназепам. Нитразепам. Диазепам (Сибазон). Медазепам (Мезапам). Хлордиазепоксид (Хлозепид).
4. Конденсированные производные β-лактамидов тиазолидина и ди-гидротиазина. Общая химическая структура пенициллинов и цефа-лоспоринов.
5. Пенициллины. 6-Аминопенициллановая кислота (6-АПК), тиазоли-диновый (А) и лактамный (Б) циклы. Общая формула природных и полусинтетических пенициллинов.
6. Бензилпенициллина натриевая соль. Бензилпенициллина калиевая соль. Бензилпенициллина новокаиновая соль. Бензатинбензилпени-циллин (Бициллин-1). Феноксиметилпенициллин. Ампициллин. Ок-сациллина натриевая соль. Карбенициллина динатриевая соль. Амоксициллин.
7. Цефалоспорины. 7-Аминоцефалоспорановая кислота (7-АЦК). 7-Аминодезацетоксицефалоспорановая кислота (7-АДЦК). Конденсированная система, включающая дигидротиазиновый и β-лактамный циклы.
8. Химическая структура цефалоспоринов производных 7-АДЦК. Химическая структура цефалоспоринов производных 7-АЦК. Цефалексин. Цефалотина натриевая соль.
9. Ингибиторы бета-лактамаз. 1,1-Диоксид пенициллановой кислоты. Сульбактама натриевая соль.
10. **Вопросы самостоятельной работы**
    1. Конденсированные производные азепина и диазепина. Общая характеристика. Азепин. Дибензоазепин.
    2. Производные дибензоазепина. Дигидродибензоазепин (иминодибензил). Карбамазепин.
    3. Производные 10,11-дигидродибензоциклогептена. Амитриптилина гидрохлорид.
    4. Производные дибензодиазепина. 5Н-дибензо-1,4-диазепин. Клозапин (Азалептин).
    5. Производные триазолобензодиазепина. 1,4-Бензодиазепин. 1,2,4-Триазол. Триазоло[4,3а][1,4] бензодиазепин. Алпразолам (Алзолам).
    6. Производные 1,5-бензотиазепина. Тиазепин. 1,4-Бензодиазепин. 1,5-Бензотиазепин. Дилтиазема гидрохлорид (Дилзем).
    7. Конденсированные производные коррина и нуклеотида бензимидазола (кобаламины). 5,6-Диметилбензимидазол. α-D-Рибофуранозы фосфат. D-1-аминопропанол-2. Коррин. Цианокобаламин (Витамин В12). Гидроксокобаламин (Оксикобаламин). Кобамамид.
11. **Входной контроль по теме:**

«Гетероциклические химические соединения. Конденсированные

Производные азепина и диазепина, β-лактамидов

тиазолидина и дигидротиазина»

Примерный вариант

**1.** Дайте названия химическим соединениям:

|  |  |
| --- | --- |
| А) | Б) |

**2.** Напишите формулы химических соединений:

А) азепина;

Б) общую формулу производных бензодиазепина

1. **Литература для самоподготовки**

1. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2003. - С. 654-691.

2. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2007. – С. 573-606.

1. Краснов, Е.А., Блинникова, А.А. Номенклатура органических лекарственных веществ: учебное пособие/ Е.А. Краснов, А.А Блинникова.- Томск.: 2008. С. 27-28.

ЗАНЯТИЕ 8

рубежный контроль модуля № 2

**ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ химические СОЕДИНЕНИЯ**

1. **Сводные вопросы рубежного контроля модуля 2**
2. Производные фурана. Производные 5-нитрофурана. Нитрофурал (фурацилин), нитрофурантоин (фурадонин), фуразолидон.
3. Производные 4-оксикумарина. Этилбискумацетат (неодикумарин), фепромарон, аценокумарол (синкумар).
4. Производные пролина. Каптоприл (капотен). Эналаприла малеат.
5. Производные пирролизидина. Платифиллина гидротартрат.
6. Производные пиразола. Пиразол. Пиразолин. Пиразолидин. Метамизол-натрий (анальгин). Фенилбутазон (бутадион).
7. Производные никотиновой кислоты. Кислота никотиновая. Никотинамид. Пикамилон. Никетамид (диэтиламид никотиновой кислоты).
8. Производные изоникотиновой кислоты. Изониазид. Фтивазид. Ниаламид.
9. Алкалоиды, производные тропана, их синтетические аналоги. Атропина сульфат. Скополамина гидробромид. Гоматропина гидробромид. Дифенилтропина гидрохлорид (тропацин). Троподифена гидрохлорид (тропафен).
10. Алкалоиды, производные экгонина. Кокаин. Кокаина гидрохлорид.
11. Производные этилендиамина и диметиламиноэтанола. Дифенгидрамина гидрохлорид (димедрол). Хлоропирамида гидрохлорид (супрастин).
12. Производные 8-оксихинолина. Хинозол. Нитроксолин (5-НОК). Хлорхинальдол.
13. Производные бензилизохинолина. Папаверина гидрохлорид. Дротаверина гидрохлорид (Ношпа).
14. Алкалоиды, производные морфинана (фенантренизохинолина), и их полусинтетические аналоги. Морфина гидрохлорид. Кодеин. Кодеина фосфат. Этилморфина гидрохлорид. Налтрексона гидрохлорид.
15. Производные барбитуровой кислоты. Барбитураты. Барбитал. Фенобарбитал. Бензобарбитал (Бензонал). Натриевые соли барбитуратов. Гексобарбитал-натрий (Гексенал). Тиопентал-натрий.
16. Производные ксантина. Кофеин. Теобромин. Теофиллин. Дипрофиллин. Пентоксифиллин.
17. Двойные соли пуриновых алкалоидов (производные ксантина). Кофеин-бензоат натрия. Аминофиллин (Эуфиллин).
18. Витамины пиримидинтиазолового ряда и их производные. Соли тиамина. Тиамина бромид. Тиамина хлорид.
19. Производные фенотиазина. Промазина гидрохлорид (Пропазин). Прометазина гидрохлорид (Дипразин). Хлорпромазина гидрохлорид (Аминазин). Левомепромазин (Тизерцин). Трифлуоперазина гидрохлорид (Трифтазин). Морацизина гидрохлорид (Этмозин). Этацизин.
20. Производные бензодиазепина. Оксазепам (Нозепам). Феназепам. Нитразепам. Диазепам (Сибазон). Медазепам (Мезапам). Хлордиазепоксид (Хлозепид).
21. Модуль 2. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ.

**«Гетероциклические химические соединения»**

Примерный вариант

1. Установите соответствие, дайте химическое название лекарственным веществам в соответствии с международной номенклатурой ИЮПАК:

|  |  |
| --- | --- |
| ХИМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА | ЛЕКАРСТВЕННОЕ ВЕЩЕСТВО |
| а)    б) | 1. Фуразолидон 2. Дифенилтропина гидрохлорид 3. Кокаина гидрохлорид 4. Эналаприла малеат 5. Морацизина гидрохлорид 6. Пентоксифеллин 7. Налтрексона гидрохлорид |
| в)    г)    д) |  |

1. По предложенным названиям напишите структурные формулы лекарственных веществ и дайте им названия (английское, торговое, химическое):

а) никетамид; б) папаверина гидрохлорид;

в) 7-хлор-1,3-дигидро-3-окси-5-фенил-2Н-1,4-дибензодиазепинон-2.

1. По структурным формулам лекарственных веществ дайте им названия (английское, торговое, химическое):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| а) | б) | в) |

**III. Литература для самоподготовки**

1. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2003. – С. 436-662.

2. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2007. –С. 379-606.

1. Краснов, Е.А., Блинникова, А.А. Номенклатура органических лекарственных веществ: учебное пособие/ Е.А. Краснов, А.А Блинникова.- Томск.: 2008. С. 21-28.

ЗАНЯТИЕ 9

**ЗАЧЕТНОЕ ЗАНЯТИЕ**

**МОДУЛЬ 1**

**НЕОРГАНИЧЕСКИЕ химические соединения.**

**ОРГАНИЧЕСКИЕ химические соединения**

**МОДУЛЬ 2**

**ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ химические СОЕДИНЕНИЯ**

1. **СВОДНЫЕ ВОПРОСЫ ЗАЧЕТНОГО ЗАНЯТИЯ**
2. Алифатические соединения (алканы). Сложные эфиры арилалифатических кислот: апрофен. Аминокислоты алифатического ряда: кислота гамма-аминомасляная, кислота аминокапроновая (Аминалон), кислота глутаминовая, цистеин, ацетилцистеин, пеницилламин (Купренил), метионин.
3. Аминокислоты ароматического ряда и их производные. Сложные эфиры п-аминобензойной кислоты: бензокаин (Анестезин), прокаина гидрохлорид (Новокаин), тетракаина гидрохлорид (Дикаин). Производные диметилфенилацетамида: тримекаина гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид, бупивакаина гидрохлорид.
4. Производные полиоксикарбоновых и полиаминокарбоновых кислот. Производные ненасыщенных полиокси-γ-лактонов: кислота аскорбиновая. Производные полиаминополикарбоновых кислот: динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты, динатриево-кальциевая соль ЭДТА (натрия кальция эдетат или тетацин кальций).
5. Производные нафтохинона. Природные витамины группы К: филлохиноны и менахиноны. Синтетические аналоги витаминов К: викасол.
6. Полиоксиполикарбонильные производные ароматического ряда. Антибиотики тетрациклинового ряда и их полусинтетические аналоги. Тетрациклин. Окситетрациклин. Доксициклина гидрохлорид (Вибрамицин). Метациклина гидрохлорид.
7. Арилалкиламины, гидроксифенилалкиламины и их производные. Аминокислоты ароматического ряда и их производные. Производные амида *п*-аминобензойной кислоты: прокаина гидрохлорид (Новокаинамид), метоклопрамида гидрохлорид (Церукал). Производные *п*-аминосалициловой кислоты: натрия парааминосалицилат (ПАСК Na). Производные *м*-аминобензойной кислоты: кислота амидотризоевая (Триобромин).
8. Арилалкиламины, гидроксифенилалкиламины и их производные. Катехоламины: допамина гидрохлорид (Дофамин), эпинефрин (Адреналин), эпинефрина битартрат (Адреналина гидротартрат), норэпинефрина битартрат (Норадреналина гидротартрат). Синтетические аналоги катехоламинов: изопреналина гидрохлорид (Изадрин), фенотерола гидробромид (Беротек), сальбутамол (Вентолин), верапамила гидрохлорид (Изоптин). Алкалоиды, производные фенилалкиламинов: эфедрина гидрохлорид, дэфедрин.
9. Производные оксифенилалифатических аминокислот: леводопа, метилдопа (Метилдофа).
10. Антибиотики, производные нитрофенилалкиламинов: хлорамфеникол (Левомицетин), хлорамфеникола стеарат, хлорамфеникола натрия сукцинат (растворимый).
11. Статины: общая формула статинов, ловастатин (Мевакор), симвастатин (Зокор).
12. Производные циклогексана. Циклогексенилизопреноидные витамины (ретинолы): ретинола ацетат, ретинола пальмитат.
13. Циклогексанолэтиленгидриндановые витамины (кальциферолы): циклопентанпергидрофенантрен, общая формула кальциферолов, эргокальциферол (Витамин D2), дигидротахистерол, альфакальцидол (Оксидевит).
14. Стероидные гормоны и их полусинтетические аналоги. Общая характеристика: прегнан, андростан, эстран. Кортикостероиды и их полусинтетические аналоги: дезоксикортона ацетат, кортизона ацетат, гидрокортизона ацетат, преднизолон.
15. Производные бензофурана. Гризан. Амиодарон (Кордарон). Гризеофульвин.
16. Токоферолы (витамины группы Е). Токоферола ацетат.
17. Флавоноиды (витамины группы Р). Рутозид (Рутин), кверцетин, дигидрокверцетин (Диквертин).
18. Производные индола и индолилалкиламинов. L-Триптофан. Серотонина адипинат. Индометацин. Суматриптан (Имигран). Трописетрон (Навобан). Арбидол.
19. Аллоиохимбан. Резерпиновая кислота. Резерпин.
20. Производные карбазола. Карбазол. Имидазол. Ондансетрона гидрохлорид (Зофран). Винпоцетин (Кавинтон).
21. Производные эрголина (эргоалкалоиды и их производные). Производные амида лезиргиновой кислоты. Эргометрина малеат. Метилэргометрина малеат. Ницерголин.
22. Пептидные эргоалкалоиды и их синтетические аналоги. Эрготамина тартрат (Эрготамина гидротартрат). Дигидроэрготамина мезилат. Бромокриптина мезилат. Дигидроэргокристина мезилат.
23. Производные тиоамида изоникотиновой кислоты. Этионамид. Пропионамид.
24. Оксиметилпиридиновые витамины и их производные. Пиридоксин. Пиридоксаль. Пиридоксамин. Пиридоксина гидрохлорид. Пиридоксальфосфат.
25. Производные пиперазина. Пиразин. Пиперазин. Циннамилпиперазин. Циннаризин (Стугерон).
26. Производные пиперидинилиденциклогептана. Кетотифена фумарат (Задитен). Лоратадин (Кларитин).
27. Фторхинолоны. Ломефлоксацина гидрохлорид. Ципрофлоксацина гидрохлорид. Офлоксацин.
28. Производные апоморфина. Апоморфина гидрохлорид. Глауцина гидрохлорид.
29. Синтетические производные пиперидина и циклогексана. Тримепиридина гидрохлорид (Промедол). Фентанил. Лоперамида гидрохлорид (Имодиум). Тригексифенидила гидрохлорид (Циклодол). Трамадола гидрохлорид (Трамал).
30. Производные урацила. Общая формула производных урацила. Тимин. Тимидин. 3-Дезокситимидин. Фторурацил. Метилурацил. Тегафур (Фторафур). Зидовудин (Азидотимидин). Ставудин.
31. Производные хиназолина. Хиназолин (бензопиримидин). Пиперазин. Фуран. Празозин.
32. Производные гуанина. Гуанин, енольная и кетонная формы. Ацикловир (Зовиракс). Ганцикловир (Цимевен).
33. Синтетические 6,9-замещенные пурина. Меркаптопурин. Азатиоприн. Инозин (Рибоксин).
34. Производные птерина. Витамины, производные птерина. Пиразин. Птеридин. Птерин. Птериновая кислота. Птероиновая кислота. Кислота фолиевая.
35. Производные фолиевой кислоты. Метотрексат.
36. Производные изоаллоксазина. Бензоптеридин. Изоаллоксазин. Рибофлавин. Лейкорибофлавин. Рибофлавина мононуклеотид.
37. Конденсированные производные β-лактамидов тиазолидина и дигидротиазина. Общая химическая структура пенициллинов и цефалоспоринов.
38. Пенициллины. 6-Аминопенициллановая кислота (6-АПК), тиазолидиновый (А) и лактамный (Б) циклы. Общая формула природных и полусинтетических пенициллинов.
39. Бензилпенициллина натриевая соль. Бензилпенициллина калиевая соль. Бензилпенициллина новокаиновая соль. Бензатинбензилпенициллин (Бициллин-1). Феноксиметилпенициллин. Ампициллин. Оксациллина натриевая соль. Карбенициллина динатриевая соль. Амоксициллин.
40. Цефалоспорины. 7-Аминоцефалоспорановая кислота (7-АЦК). 7-Аминодезацетоксицефалоспорановая кислота (7-АДЦК). Конденсированная система, включающая дигидротиазиновый и β-лактамный циклы.
41. Химическая структура цефалоспоринов производных 7-АДЦК. Химическая структура цефалоспоринов производных 7-АЦК. Цефалексин. Цефалотина натриевая соль.
42. Ингибиторы бета-лактамаз. 1,1-Диоксид пенициллановой кислоты. Сульбактама натриевая соль.

**II. Литература для самоподготовки**

1. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фарма-цевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2007. – 624 с. Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2003. С. 210-591.

2. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч. 2. Специальная фармацевтическая химия: Учебник для вузов. – Пятигорск, 2007. – С. 182-624.

1. Краснов, Е.А., Блинникова, А.А. Номенклатура органических лекарственных веществ: учебное пособие/Е.А. Краснов, А.А Блинникова.- Томск.: 2008. С. 21-34.

**Содержание**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | | **Название занятия** | **Стр.** | |
| **Модуль 1.**  **Неорганические химические соединения.**  **Органические химические соединения.** | | | | |
| 1. | | **Занятие 1.** Классификация, номенклатура неорганических химических соединений. Лекарственные вещества, содержащие химические элементы первой-восьмой групп Периодической системы элементов Д.И. Менделеева ………………… | 4 | |
| 2. | | **Занятие 2.** Виды номенклатур органических химических соединений. Номенклатура ИЮПАК. Алифатические соединения (алканы). Галогенопроизводные алканов. Спирты. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Простые и сложные эфиры. Углеводы. Производные бис-(β-хлорэтил)-амина, полиоксикарбоновых и полиаминополикарбоновых кислот……………… | 7 | |
| 3. | | **Занятие 3.** Органические химические соединения. Ароматические соединения (арены). Фенолы, производные нафтохинона, фенолокислот, пара-аминофенола. Полиоксиполикарбонильные производные ароматического ряда. Ароматические кислоты и их соли………………………………………… | 11 | |
| 4. | | **Занятие 4.** Органические химические соединения. Ароматические соединения (арены). Аминокислоты ароматического ряда. Арилалкиламины, гидроксифенилалкиламины. Йодированные производные арилалифатических и ароматических аминокислот…………………………………………………….. | 13 | |
| 5. | | **Занятие 5.** Органические химические соединения. Алициклические соединения (циклоалканы). Терпены. Статины. Производные циклогексана. Стероидные гормоны и их полусинтетические аналоги. Гликозиды. Антибиотики-гликозиды | 16 | |
| 6. | | **Занятие 6.** *Рубежный контроль модуля 1*. Неорганические химические соединения. Органические химические соединения……………………………………………………………….. | 18 | |
| **Модуль 2.**  **Гетероциклические химические соединения** | | | | |
| 1. | **Занятие 1.** Общая характеристика и классификация гетероциклических химических соединений. Производные фурана, 1,2- и 1,4-бензофурана………………………………………………….. | | | 21 |
| 2. | **Занятие 2.** Гетероциклические химические соединения. Производные тиофена, пирролидина, пирролизидина, индола, пиразола……………………………………………………………... | | | 24 |
| 3. | **Занятие 3.** Гетероциклические химические соединения. Производные гистамина, пиридина, тропана……………………..... | | | 26 |
| 4. | **Занятие 4.** Текущий контроль по темам занятий 1 - 3 модуля 2 | | | 28 |
| 5. | **Занятие 5.** Гетероциклические химические соединения. Производные хинолина, изохинолина, пиримидина………………. | | | 31 |
| 6. | **Занятие 6.** Гетероциклические химические соединения. Производные бензотиазина, бензотиадиазина, амида бензолхлорсульфоновой кислоты, пурина, изоаллоксазина, фенотиазина.. | | | 33 |
| 7. | **Занятие 7.** Гетероциклические химические соединения. Конденсированные производные азепина и диазепина, β-лактамидов тиазолидина и дигидротиазина……………………. | | | 35 |
| 8. | **Занятие 8.** *Рубежный контроль модуля 2.* Гетероциклические химические соединения…………………………………………… | | | 37 |
| 9. | **Занятие 9.** *Зачетное занятие.* Модуль 1. Неорганические химические соединения. Органические химические соединения. Модуль 2. Гетероциклические химические соединения………. | | | 40 |