

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

Инженерный химико-технологический институт
Кафедра «Химия и технология органических соединений азота»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Дополнительные главы теоретических основ синтеза лекарственных веществ»

Специальность: 33.05.01 Фармация

Специализация: «Промышленная фармация»

Квалификация выпускника: провизор

Форма обучения: очная

Казань 2022 г

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (от 27.03.2018 г. № 219) по специальности 33.05.01 «Фармация» на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

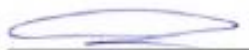
Разработчик программы:
Доцент кафедры ХТОСА



О.А. Снигирева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОСА,
протокол №5 от 30.05.2022 г.

Зав. кафедрой



Р.З. Гильманов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент



Л.А. Китаева

Перечень компетенций или индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины

ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

ОПК-1.10 Знает классы, физические, биологические и терапевтические свойства, строение лекарственных веществ, природу химической связи в различных классах химических соединений, фармацевтическую технологию и операции производства лекарственных веществ и лекарственных форм

ОПК-1.11 Умеет применять законы, химизм, синтез основных химических процессов и технологию основных исходных веществ органического синтеза, протекающих в производстве лекарственных веществ, находить причины разбалансированности технологического процесса, проводить фармацевтический анализ лекарственных препаратов и лекарственного сырья с использованием фармакопейных методов

ОПК-1.12 Владеет навыками управления химико-технологическим процессом изготовления лекарственных препаратов и веществ, комплексом физических, химических и физико-химических, биофармацевтических методов исследования лекарственных средств для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Индикаторы достижения компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины				Наименование оценочного средства
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовой проект (работа)	
ОПК-1.10	Не предусмотрены	Тема 1-2	Не предусмотрены	Не предусмотрены	Практические занятия. Контрольная работа. Тест
ОПК-1.11	Не предусмотрены	Тема 1-2	Не предусмотрены	Не предусмотрены	Практические занятия. Контрольная работа. Тест
ОПК-1.12	Не предусмотрены	Тема 1-2	Не предусмотрены	Не предусмотрены	Практические занятия. Контрольная работа. Тест

Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Практическое занятие	2	20	30
Контрольная работа	1	10	20
Тест	1	10	20
Итого:		60	100

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

Краткая характеристика оценочных средства

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в фонде</i>
1	2	3	4
1.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
2.	Практическое занятие	В ходе практических работ студенты овладевают умениями пользоваться работать с нормативными документами и инструктивными материалами, справочниками, составлять техническую документацию; выполнять чертежи, схемы, таблицы, решать разного рода задачи, делать вычисления, определять характеристики различных веществ, объектов, явлений. Цель практических занятий заключается в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач в процессе совместной деятельности с преподавателями.	Темы практических занятий; контрольные вопросы и задания по теме практического занятия
3.	Тест	Система стандартизованных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

Практические занятия

Учебным планом подготовки провизоров по специальности 33.05.01 Фармация предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Дополнительные главы теоретических основ синтеза лекарственных веществ» в 7 семестре. Цель проведения практических занятий – освоение лекционного материала и выработка умений применять полученные знания для синтеза исходных и промежуточных продуктов производства лекарственных веществ.

Задание 1. Ароматические углеводороды и их производные

1. Какие лекарственные препараты содержат в качестве действующего вещества производные ароматических углеводородов.
2. Какие исходные вещества применяют для получения ароматических углеводородов
3. Способы получения ароматических углеводородов.

Задание 2. Гетероциклические соединения

1. Какие лекарственные препараты содержат в качестве действующего вещества производные гетероциклических соединений.
2. Какие исходные вещества применяют для получения гетероциклических соединений
3. Способы получения гетероциклических соединений

Критерии оценки практических занятий

В 7 семестре обучающийся выполняет, например, 2 индивидуальных задания. За решение каждого он может получить от 20 до 30 баллов. Практическое занятие оценивается минимум в 20 - 25 балла (если не справился с заданием без помощи преподавателя), максимум в 25 - 30 баллов (если справился с заданием самостоятельно).

Итоговый рейтинг по практическим занятиям проставляется как сумма полученных баллов за решение 2 индивидуальных заданий.

Контрольная работа

Специальность: 33.05.01 - Фармация

Специализация: Промышленная фармация

Комплект заданий для контрольной работы по «Дополнительные главы теоретических основ синтеза лекарственных веществ»

ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

1. Пиррол, фуран и тиафен относятся к гетероциклическим соединениям. Какие признаки используются для классификации этих соединений?

Ответ: Для классификации гетероциклических соединений используют следующие принципы.

1) по размеру цикла: бывают чаще всего трех-, четырех-, пяти-, шести- и семичленными;

2) по типу элемента, входящего в состав цикла: азот, кислород или сера;

3) по числу гетероатомов, входящих в цикл (с одним и двумя гетероатомами, но известны соединения и с четырьмя атомами в одном цикле);

4) по природе и взаимному расположению нескольких гетероатомов возможны разнообразные комбинации (например, N и S, N и O и т.д.), причем гетероатомы могут занимать различные положения относительно друг друга:

5) по степени насыщенности гетероциклы могут быть ароматическими, ненасыщенными и насыщенными:

6) по числу циклов различают моноциклические, полициклические (главным образом, конденсированные) системы. Число циклов и их типы могут быть самыми различными:

2. Объясните, почему пиррол является амфотерным соединением.

Ответ: Связывание неподеленной электронной пары атома азота системой сопряжения приводит к резкому ослаблению основных и проявлению кислотных свойств. Как слабая кислота пиррол вступает в реакцию с металлическим калием, образуя соль – пиррол-калий.

3. Перегруппировка Бамберга

Ответ: Фенилгидроксиламин нестабилен: при нагревании и в присутствии сильных кислот легко перестраивается в 4-аминофенол посредством перегруппировки называемой перегруппировка Бамбергера.

4. Именные перегруппировки: Бензидиновая перегруппировка.

Ответ: Бензидиновая перегруппировка — превращение 1,2-диарилгидразинов в 4,4'-диаминодиарилы, протекает по сигматропному

механизму. Открыта Н. Н. Зининым в 1845 г., бензидиновая перегруппировка осуществляется под действием сильных кислот, при этом основным продуктом являются диаминодиарилы (бензидины).

5. Перегруппировка Арбузова

Ответ: Перегруппировка Арбузова— в классическом варианте — алкилирование триалкилфосфитов алкилгалогенидами с образованием диалкилфосфонатов.

6. В результате реакции декарбоксилирования α-аминокислоты, содержащей фрагмент имидазола, образуется биогенный амин, который можно получить действием на имидазол пятихлористым фосфором, назовите продукт?

Ответ: Биогенный амин - Гистидин

7. Производные пиридина. Изоникотиновая кислота. Изониазид.

Ответ: Изоникотиновая кислота применяется как промежуточный продукт в синтезе ряда противотуберкулезных препаратов группы гидразида изоникотиновой кислоты (изониазид, фтивазид, метаизид и др.), антидепрессантов – ниламид.

Изониазид - гидразид изоникотиновой кислоты, лекарственное средство, противотуберкулезный препарат. Применяется для лечения туберкулеза всех форм локализации. Фтивазид, Метаизид применяется при туберкулезе легких в комбинации с другими препаратами.

8. Какой продукт образуется при действии азотистой кислоты на цитозин?

Ответ: Цитозин под действием слабой азотной кислоты превращается в урацил.

9. Барбитуровая кислота – одно из первых синтетических производных пиридина. Назовите это соединение по международной номенклатуре.

Ответ: 2,4,6-пиридинтрион, 2,4,6-тригидроксипиридин

10. Какое применение находят в медицине производные барбитуровой кислоты?

Ответ: Барбитуровую кислоту применяют для получения рибофлавина, пиридина, и др. Некоторые производные кислоты (в основном 5,5-дизамещенные) являются снотворными средствами. Барбитуровая кислота применяется в качестве одного из компонентов при фотоколориметрическом определении цианидов по Кенигу в криминалистике.

11. Пурин представляет собой конденсированную систему пиридина и имидазола и по всем критериям относится к ароматическим соединениям. Объясните, почему атомы углерода в пурине невосприимчивы к электрофильной атаке?

Ответ: Пурин проявляет амфотерные свойства, образуя соли с сильными минеральными кислотами и металлами (замещается водород имидазольного

цикла). Пурин — электрондефицитная гетероциклическая система, поэтому реакции электрофильного замещения для него нехарактерны.

12. Почему водный раствор пиридина изменяет окраску лакмуса?

Ответ: *пиридин слабое основание, поэтому изменяет окраску лакмуса.*

13. Кордиамин (N,N-диэтиламид никотиновой кислоты) применяют в медицине как стимулятор центральной нервной системы. Назовите продукт синтеза его исходя из β-пиколина (3-метилпиридина).

Ответ: *N,N-диэтилпиридин-3-карбоксамид*

14. Пиразол и имидазол относятся к 1,2- и 1,3-азолам. Объясните, почему по кислотности эти гетероциклы превышают пиррол?

Ответ: *Пиридин проявляет слабые основные свойства за счет неподеленной пары электронов азота и с кислотами образует соли пиридиния.*

15. Объясните, почему пиридин является ароматическим соединением.

Ответ: *Пиридин – 6-членный ароматический гетероцикл с одним атомом азота. Ароматическая система пиридина включает 6 p-электронов и подобна ароматической системе бензола: каждый атом цикла подает в ароматический секстет один p-электрон. Неподеленная пара электронов азота в силу своей пространственной ориентации в сопряжении не участвует.*

16. Если раствор хлора или брома в бензоле подвергнуть действию солнечного света или ультрафиолетовых лучей, то происходит...

Ответ: *Если раствор хлора или брома в бензоле подвергнуть действию солнечного света или ультрафиолетовых лучей, то происходит быстрое присоединение трех молекул галогена. Продукты присоединения при нагревании теряют три молекулы галогеноводорода и дают тригалогенбензол*

17. Опишите реакцию бензола с озоном?

Ответ: *Бензол и его гомологи присоединяют озон с образованием чрезвычайно взрывоопасных триозонидов, которые разлагаются на карбонильные соединения под действие воды. Эта реакция используется для доказательства строения ароматических соединений.*

18. Производные фенотиазина N-(3-аминопропильные) производные фенотиазина. Аминазин.

Ответ: *для N-(3-аминопропильных) производных фенотиазина характерно антипсихотическое действие с выраженным седативным компонентом.*

19. Применение никотина.

Ответ: *Никотин – сильноядовитое вещество, широко используемое для борьбы с вредными насекомыми, имеет следующую структуру:*

20. Пиридин

Ответ: Пиридин - гетероциклическое соединение, бесцветная жидкость с характерным запахом, смешивается во всех соотношениях с водой и большинством органических растворителей, слабое основание, образует соли с кислотами и соли N-алкилпиридиния, также проявляет свойства ароматического соединения, но с трудом вступает в реакции электрофильного замещения, в нуклеофильное замещение происходит легче.

21. Объясните механизм электрофильного замещения в 1-положение в тиюфене

Ответ: Тиюфен является π -избыточным гетероциклическим соединением, следовательно легко вступает в реакции с электрофильными реагентами. Электрофильная атака осуществляется преимущественно по α -положению, так как в промежуточно образующемся катионе (σ -комплексе) резонансная стабилизация эффективнее, чем в катионе при атаке β -положения.

22. Объясните кислотно-основное взаимодействие при взаимодействии пиридина с галогеноводородами.

Ответ: Неподделенная пара электронов атома азота в пиридине находится в sp^2 -гибридной орбитали и не участвует в сопряжении, поэтому пиридин проявляет основные свойства и с сильными кислотами образует кристаллические пиридиновые соли.

23. Какая форма характерна для гуанина?

Ответ: Для пиримидиновых и пуриновых оснований, содержащих гидроксильную группу, характерна лактим-лактаминная таутомерия. Лактаминные формы для этих оснований существенно преобладают над лактимными.

24. Какая форма характерна для барбитурата?

Ответ: Для пиримидиновых и пуриновых оснований, содержащих гидроксильную группу, характерна лактим-лактаминная таутомерия. Лактаминные формы для этих оснований существенно преобладают над лактимными

25. Какая форма характерна для мочевой кислоты?

Ответ: Для пиримидиновых и пуриновых оснований, содержащих гидроксильную группу, характерна лактим-лактаминная таутомерия. Лактаминные формы для этих оснований существенно преобладают над лактимными.

26. К каким соединениям относится Фуран и какие электрофильные реагенты применяют в реакциях его нитрования?

Ответ: $\text{CH}_3\text{COONO}_2$ Пиррол и фуран относятся к ацидофобным соединениям, поэтому в реакциях сульфирования и нитрования применяют модифицированные электрофильные реагенты

27. К каким соединениям относится пиррол и какие электрофильные реагенты применяют в реакциях его сульфирования?

Ответ: Пиррол и фуран относятся к ацидофобным соединениям, поэтому в реакциях сульфирования и нитрования применяют модифицированные электрофильные реагенты

28. К каким соединениям относится тиофен и какие электрофильные реагенты применяют в реакциях его нитрования?

Ответ: Тиофен, в отличие от пиррола и фурана, устойчив к действию сильных кислот и не относится к ацидофобным гетероциклам

29. Свойства Птеридина.

Ответ: Птеридин представляет собой гетероцикл, образованный сконденсированными ядрами пиримидина и пиазина. Он хорошо растворим в воде, обладает ярко выраженными основными свойствами, устойчив к действию окислителей. Птеридиновое ядро входит в состав важнейших витаминов: рибофлавина (витамин В₂) и фолиевой кислоты.

30. Свойства хинолина.

Ответ: По химическим свойствам хинолин во многом сходен с пиридином. Однако существуют некоторые отличия:

- реакции электрофильного замещения проходят легче, чем в пиридине,;
- взаимодействие с нуклеофилами чаще, чем в случае пиридина, сопровождается образованием продуктов присоединения;
- окисление хинолина проходит в жестких условиях. В результате наблюдается разрушение бензольного кольца и образование пиридин-2,3-дикарбоновой кислоты.

31. Факторы влияющие на механизм реакции электрофильного присоединения.

Ответ: 1. Электронодонорные заместители повышают электронную плотность кольца и увеличивают скорость реакции электрофильного замещения (активирующие заместители): -NH₂, -OH, -OR, -NHR, -NR₂, -NH-C(O)R, Алкильные группы.

2. Электроноакцепторные заместители понижают электронную плотность кольца и уменьшают скорость реакции электрофильного замещения (деактивирующие заместители): -NO₂, -CF₃, -SO₃H, -NR₂, -CN

32. Синтез Дильса-Альдера с раскрытием цикла в аддукте.

Ответ: Поскольку реакция Дильса — Альдера протекает как согласованный процесс через циклическое переходное состояние, то конфигурация продукта реакции определяется конфигурацией исходных реагентов. Так, из (цис)-алкенов образуются цис-продукты, а из (транс)-алкенов — транс-продукт. Подобный принцип применим и для заместителей в 1 и 4 положениях диена: если конфигурации двух двойных связей диена совпадают, то в продукте эти заместители находятся в цис-расположении.

33. 1,2-Миграция двойной связи в цикле.

Ответ: 1,2. Миграция. среди продуктов одной и той же реакции можно встретить и ожидаемые соединения, и продукты их перегруппировки. Например, в 1903 г. обработав циклобутилкарбишамин азотистой кислотой в водном растворе, собрали четыре продукта. Эта реакция известна как перегруппировка Демьянова. Первая ее стадия — диазотирование амина.

34. Образование циклобутена.

Ответ: Исходным веществом для получения циклобутена служит коммерчески доступный и недорогой циклопропилкарбинол. На первой стадии этого несложного синтеза его превращают в циклобутанол (разбавленная соляная кислота при 100°C). Превращение инициируется протезированием спиртовой группы. Образовавшееся таким путем основание, сопряженное с циклобутилкарбинолом, отщепляет молекулу воды. В результате миграции связи в цикле, антипараллельной разорванной связи цикл увеличивается и образуется вторичный циклобутильный карбокатион, который захватывается молекулой воды и дает после депротонирования циклобутанол.

35. Использование перегруппировки Бекмана в синтезе капролактама.

Ответ **перегруппировка Бекмана** — это химическая реакция превращения оксимов в амиды под действием кислотных дегидратирующих агентов, таких как H_2SO_4 , олеум и др. Открыта в 1886 году немецким химиком Э. О. Бекманом. Перегруппировка стереоспецифична — к азоту мигрирует радикал, находящийся в транс-положении к гидроксилу:

Перегруппировка Бекмана циклогексаноноксима является промышленным методом синтеза капролактама — мономера капрона.

36. Применение реакции Рамберга-Беклунда в синтезе циклических диенов.

Ответ: если обработать трициклический - хлорсульфон трет-бутилатом калия в тетрагидрофуране, то с выходом 54% получается показанный ниже на схеме реакции пропеллан. Точно так же бициклический -хлорсульфон при взаимодействии с водным раствором поташа приводит к с выходом 75%.

37. Именные перегруппировки: Амадори.

Ответ: Перегруппировка Амадори — изомеризация N-гликозидов альдоз в 1-амино-1-дезоксикетозы. Открыта итальянским химиком Марио Амадори. Это типичная реакция в химии углеводов.

38. Именные перегруппировки: Бекмана.

Ответ: Перегруппировка Бекмана — это химическая реакция превращения оксимов в амиды под действием кислотных дегидратирующих агентов, таких как H_2SO_4 , олеум и др. Открыта в 1886 году немецким химиком Э. О. Бекманом. Перегруппировка стереоспецифична — к азоту мигрирует радикал, находящийся в транс-положении к гидроксилу:

Перегруппировка Бекмана циклогексаноноксима является промышленным методом синтеза капролактама — мономера капрона.

39. Именные перегруппировки: Брука.

Ответ: *Перегруппировка Брука* — в органической химии реакция, в ходе которой органосилильная группа мигрирует с атома углерода на атом кислорода прилежащей гидроксильной группы. Конечным продуктом является силильный эфир. Данный процесс протекает под действием основания. Реакция названа так по имени канадского химика А.Г. Брука (р. 1924).

40. Именные перегруппировки: Вагнера—Меервейна.

Ответ: *Перегруппировка Вагнера — Меервейна* — общее название реакций с 1,2-миграцией функциональной группы к карбокатионному центру, который возникает в молекуле в процессе нуклеофильного замещения, присоединения к кратной связи или реакций элиминирования. В эту реакцию вступают углеводороды и их производные, у которых есть разветвлённый углеродный скелет. У алициклических соединений перегруппировка часто сопровождается изменением размера цикла.

41. Именные перегруппировки: Демьянова.

Ответ: *Перегруппировка Демьянова* — изомеризация (расширение или сужение цикла на один атом углерода) карбоциклических и некоторых гетероциклических первичных аминов, происходящая при их дезаминировании. Примером расширения цикла может служить диазотирование амина азотистой кислотой с образованием нестойкой соли диазония, распадающейся на азот и ион карбония. Ион карбония претерпевает перегруппировку, а затем стабилизируется, присоединяя гидроксил или отщепляя протон.

42. Именные перегруппировки: Клайзена.

Ответ: *Перегруппировка Клайзена (Кляйзена)* (не путать с конденсацией Клайзена) — перегруппировка О-аллиловых эфиров фенолов. Сигматропные перегруппировки являются внутримолекулярными перициклическими реакциями.

43. Именные перегруппировки: Коупа.

Ответ: *Сигматропная перегруппировка* — молекулярная перегруппировка, при которой происходит образование новой σ -связи между ранее непосредственно не связанными атомами и разрыв существующей σ -связи, общее число π - и σ -связей остается неизменным.

44. Именные перегруппировки: Лоссена.

Ответ: *Перегруппировка Лоссена* — это превращение гидроксамовых кислот или их ацильных производных в изоцианаты при нагревании в присутствии дегидратирующих агентов или без них.

45. Именные перегруппировки: Небера.

Ответ: *Перегруппировка Небера* — перегруппировка О-сульфонатов кетоксимов под действием сильных оснований в азирины и далее в α -аминокетоны.

46. Именные перегруппировки: Вольфа.

Ответ: *Перегруппировка Вольфа — реакция в органической химии, в которой α -дiazокарбонильное соединение превращается в кетен потерей азота, сопровождающейся 1,2-перегруппировкой.*

47. Именные перегруппировки: Маклафферти.

Ответ: *Перегруппировка Маклафферти — химическая реакция, один из процессов, который может происходить которая может происходить при масс-спектрометрии на этапе фрагментации или диссоциации органических молекул.*

48. Именные перегруппировки: Фриса.

Ответ: *Перегруппировка Фриса (реакция Фриса) — именная химическая реакция, превращение сложных эфиров фенолов в 2- и 4-ацилфенолы (фенолы с ацильными остатками в бензольном кольце) под действием катализатора, в роли которого используются кислоты Льюиса, и при повышенной температуре.*

49. Именные перегруппировки: Фаворского.

Ответ: *Реакция Фаворского — метод синтеза 1-замещенных пропаргиловых спиртов присоединением терминальных алкинов к карбонильной группе. Открыта А. Фаворским в 1905 году при изучении взаимодействия фенилацетилена с кетонами в присутствии гидроксида калия.*

50. Именные перегруппировки: Фишера—Хеппа.

Ответ: *Перегруппировка Фишера-Хеппа — перегруппировка ароматических N-нитрозаминов под действием кислоты с миграцией NO-группы к другому атому ароматического кольца. Является основным способом получения вторичных нитрозоариламинов, поэтому имеет большую препаративную ценность. Была открыта О. Фишером и Э. Хеппом в 1886 году.*

Критерии оценки:

К комплексу заданий для контрольной работы прилагаются разработанные преподавателем критерии оценки по дисциплине в баллах (в соответствии с положением о БРС).

Максимальный балл за контрольную работу составляет 20, минимальный балл 10. Из них:

задание 1 – max 4 балла; min – 2 балла;

задание 2 – max 4 балла; min – 2 балла;.

задание 3 – max 4 балла; min – 2 балла;

задание 4– max 4 балла; min – 2 балла;.

задание 5 – max 4 балла; min – 2 балла;

Для того чтобы контрольная работа считалась сданной, необходимо написать ее на 10 баллов и выше. При повторном переписывании контрольной в итоговый рейтинг идет средний балл по всем попыткам

Тест

Специальность 35.05.01 «Фармация»

Специализация «Промышленная фармация»

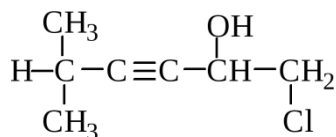
Комплект тестовых заданий

по дисциплине «Дополнительные главы теоретических основ синтеза лекарственных веществ»

ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных

Выберите один наиболее правильный ответ

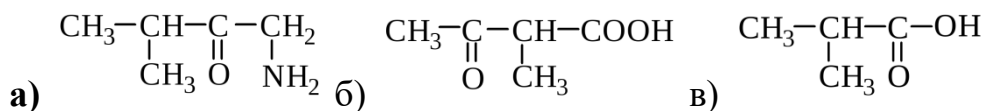
1. Формуле соединения соответствует название:



а) 2-метил-6-хлоргексанол-5, б) 5-метил-1-хлоргексин-3-ол-2, в) 2-гидрокси-5-метил-1-хлоргексин-3, г) 2-гидрокси-5-метил-1-хлоргексин-3.

Ответ: б) 5-метил-1-хлоргексин-3-ол-2,

2. Карбонильная группа обозначается окончанием в соединении:



3. В какой части названия органического соединения (по МН) отражается кратная связь:

а) в приставке; б) в суффиксе; в) в окончании; г) в корне.

Ответ: б) в суффиксе

4. К структурной изомерии не относится следующий вид изомерии:

а) изомерия цепи; б) конфигурационная изомерия; в) изомерия функциональных групп; г) изомерия положения функциональных групп?

Ответ: б) конфигурационная изомерия

5. Наиболее выгодной конформацией длиной цепи является конформация:

а) кресла; б) ванны; в) заслоненная; г) зигзагообразная.

Ответ: г) зигзагообразная.

6. Существование транс-изомеров невозможно для соединения:

а) бутендиовая кислота; б) бутен-2-овая кислота; в) бутен-3-овая кислота;

г) 2-хлорбутен-2-овая кислота;

Ответ: в) бутен-3-овая кислота

7. 4 оптически активных изомера имеет:

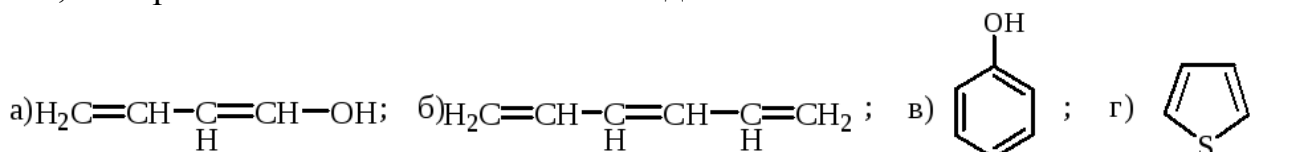
а) 2-хлорпропановая кислота; б) 2,3-дигидроксибутановая кислота;

в) 2-гидрокси-3-метилбутановая кислота;

г) 2-гидрокси-3-хлорбутандиовая кислота.

Ответ: б) 2,3-дигидроксибутановая кислота

8. π, π -сопряженная система имеется в соединении:



Ответ: б) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$

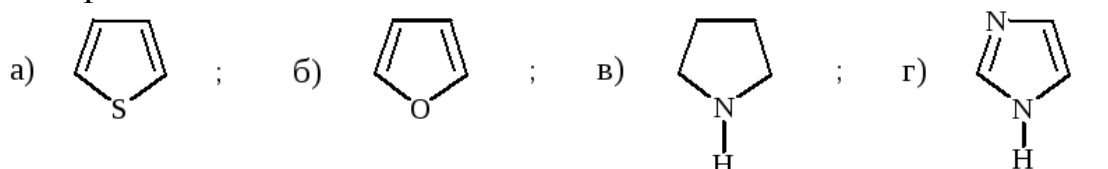
9. Для хлорэтана энергетически невыгодной является конформация:

а) заслоненная; б) клешневидная; в) заторможенная;

г) зигзагообразная.

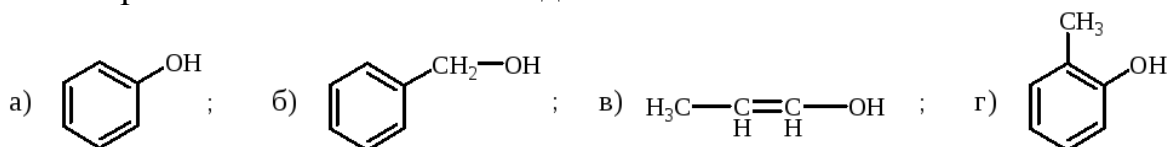
Ответ: а) заслоненная

10. Ароматическим не является соединение:



Ответ: в)

11. Сопряженным не является соединение:



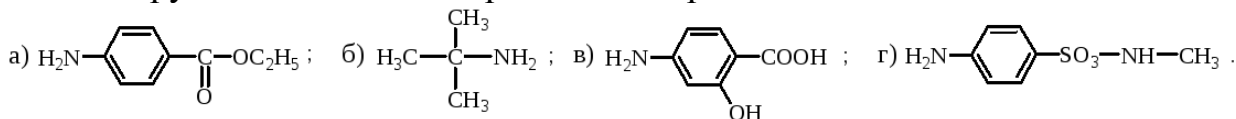
Ответ: в)

12. π, π – сопряжение имеет соединение:

а) бутадиен 1,3; б) 2 – метилбутадиен 1,3; в) бензол; г) фенол.

Ответ: г) фенол

13. NH_2 -группа является электроноакцепторным заместителем в соединении: **(б)**



Ответ: б)

14. Если соединение обладает ароматичностью, то все атомы находятся в состоянии:

а) sp -; б) sp^2 -; в) sp^3 -; г) sp^3d^2 - гибридизации.

Ответ: б) sp^2

15. Гидроксильная группа направляет последующие заместители в бензольном кольце:

а) орта -; б) орта - и пара -; в) мета -; г) пара - положения?

Ответ: б) орта - и пара

16. Согласно теории Бренстеда, основными свойствами обладают молекулы или ионы, способные: а) отдавать протон; б) отдавать электрон; в) принимать протон; г) принимать электрон.

Ответ: в) принимать протон

17. Кислотность пропантиола больше пропанола, т.к.: а) электроотрицательность у кислорода больше, чем у серы; б) поляризуемость серы больше; в) больше молекулярная масса; г) лучшая растворимость.

Ответ: б) поляризуемость серы больше

18. В реакцию с NaOH будет вступать:

а) H_3C-CH_2-OH ; б) $H_3C-NH-CH_3$; в) $H_3C-C_6H_5$; г) C_6H_5-OH .

Ответ: г)

19. Для обнаружения фенолов используют качественную реакцию с:

а) $Cu(OH)_2$; б) Ag_2O ; в) $NaOH$; г) $FeCl_3$.

Ответ: г) $FeCl_3$

20. Этанол образует сложный эфир при взаимодействии с:

а) альдегидом; б) спиртом; в) карбоновой кислотой; г) анилином.

Ответ: в) карбоновой кислотой

21. Проба Троммера используется для обнаружения:

а) спиртов; б) альдегидов; в) тиолов; г) кетонов.

Ответ: б) альдегидов

22. Гидрирование альдегидов протекает по механизму: а) A_N ; б) S_N ; в) S_E ; г) A_E .

Ответ: а) A_N

23. Этанол образует простой эфир при взаимодействии с: а) карбоновой кислотой; б) спиртом; в) альдегидом; г) галогенводородом.

Ответ: б) спиртом

24. Качественной реакцией на глицерин является реакция с:

а) $FeCl_3$; б) $NaOH$; в) $Cu(OH)_2$; г) HBr .

Ответ: в) $Cu(OH)_2$

25. В присутствии серной кислоты и при нагревании этиловый спирт претерпевает внутримолекулярную дегидратацию. Укажите механизм: а) S_R ; б) A_N ; в) A_E ; г) элиминирование

Ответ: г) элиминирование

26. При взаимодействии фенола с уксусной кислотой образуется: а) простой эфир; б) спирт; в) сложный эфир; г) альдегид

Ответ: в) сложный эфир

27. Укажите название соединения CH_3COOH : а) муравьиная кислота; б) этановая кислота; в) пропановая кислота; г) масляная кислота.

Ответ: б) этановая кислота

28. С каким из реагентов уксусная кислота будет проявлять кислотные свойства: а) PCl_5 ; б) NH_3 ; в) $CaCO_3$; г) C_2H_5OH .

Ответ: в) $CaCO_3$

29. Образование хлорангидрида пропановой кислоты протекает по механизму: а) S_N ; б) E ; в) S_E ; г) A_N

Ответ: а) S_N

30. Реакция нитрования бензойной кислоты будет протекать по: а) орто- и пара-положению; б) орто-положению; в) пара-положению; г) двум мета-положениям.

Ответ: г) двум мета-положениям.

31. Реакция с хлором на свету пропановой кислоты будет протекать по:

а) карбоксильной группе; б) гидроксильной группе; в) карбонильной группе; г) радикалу.

Ответ: *г) радикалу*

32. Биурет образуется при нагревании мочевины с а) хлорангидридом малоновой кислоты, б) уксусной кислотой, в) другой молекулой мочевины, г) этиловым спиртом.

Ответ: *а) хлорангидридом малоновой кислоты*

33. Из приведенных ниже углеводов положительную реакцию Троммера не будут давать: а) сахароза; б) галактоза; в) мальтоза, г) манноза.

Ответ: *а) сахароза*

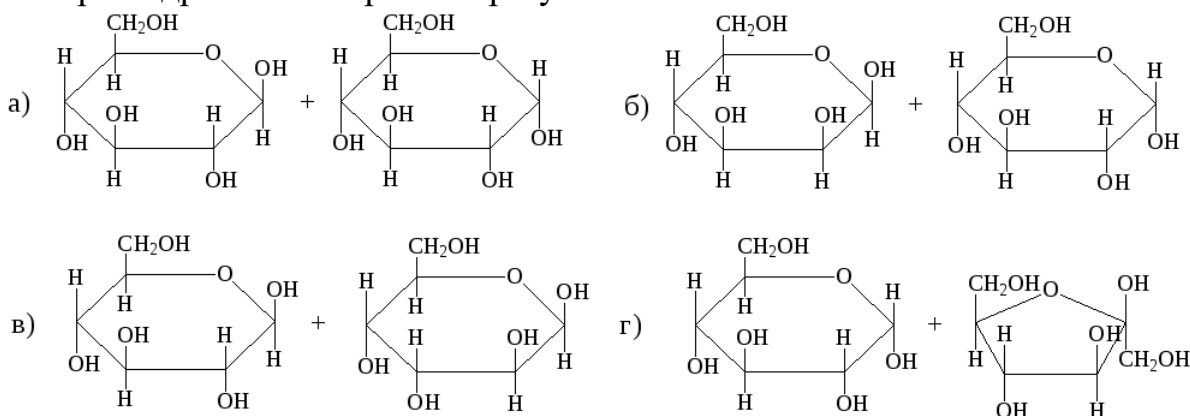
34. При нагревании лактозы с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ образуется: а) сложный эфир; б) гликозид; в) лактобионовая кислота; г) простой эфир.

Ответ: *в) лактобионовая кислота*

35. Реакцию «серебряного зеркала» не дают: а) глюкоза; б) манноза; в) мальтоза, г) фруктоза

Ответ: *фруктоза*

36. При гидролизе сахарозы образуются:



Ответ: *г)*

37. С каким из реагентов будет взаимодействовать при комнатной температуре галактоза: а) $\text{Cu}(\text{OH})_2$; б) $\text{H}_2\text{N}-\text{OH}$; в) HCN ; г) PCl_5 ;

Ответ: *а) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, г) PCl_5*

38. При восстановлении глюкозы образуется: а) сложный эфир; б) гликозид; в) ксилит; г) сорбит.

Ответ: *г) сорбит*

39. Фенилаланин от аланина можно отличить с помощью: а) HNO_3 ; б) HNO_2 ; в) FeCl_3 ; г) NaOH .

Ответ: *а) HNO_3*

40. Лактам образует: а) β -аминомасляная кислота; б) β -аминовалериановая кислота; в) γ -аминомасляная кислота; г) α -аминопропионовая кислота?

Ответ: *в) γ -аминомасляная кислота*

41. Непредельную карбоновую кислоту образует: а) α -аминопропионовая кислота; б) β -аминомасляная кислота; в) α -аминомасляная кислота; г) γ -аминомасляная кислота?

Ответ: *в) α -аминомасляная кислота*

42. Фосфатидная кислота содержит: а) метанол; б) этандиол; в) этанол; г) пропантриол.

Ответ: *г) пропантриол.*

43. Холинфосфатид (лецитин) содержит:
а) серин; б) коламин; в) свободный холин; в) ацетилхолин.

Ответ: *в) свободный холин*

44. Фенилгидразон щавелевоуксусной кислоты образуется из: а) фенола; б) фенолфталеина; в) фенилгидразина; г) фенилсалицилата.

Ответ: *в) фенилгидразина*

45. Этиловый эфир п-ацетамидофенола (фенацитин) оказывает обезболивающее и жаропонижающее действие, образуется из: а) парацетамола; б) анилина; в) фенола; г) п-аминобензойной кислоты.

Ответ: *а) парацетамола*

46. Какой из моносахаридов можно обнаружить с помощью реакции Селиванова:
а) глюкоза; б) галактоза; в) манноза; г) фруктоза.

Ответ: *г) фруктоза*

47. Аденин содержит два цикла: а) пиридина и имидазола; б) пиримидина и пиррола; в) пиридина и пиразола; г) пиримидина и имидазола.

Ответ: б) *пиримидина и пиррола*

48. В составе РНК в качестве углеводного компонента содержится: а) α -D-рибофураноза; б) α -L-рибопираноза; в) β -D-рибофураноза; г) β -L-рибопираноза.

Ответ: в) *β -D-рибофураноза*

49. Известно, что аспирин получают из: а) карболовой кислоты; б) бензойной кислоты; в) салициловой кислоты; г) лимонной кислоты.

Ответ: в) *салициловой кислоты*

50. Гетероциклические соединения – это вещества, содержащие в молекулах циклы, в образовании которых участвуют: а) атомы углерода и азота; б) атомы углерода и кислорода; в) атомы углерода и серы; г) атомы углерода и других элементов.

51. Ответ: г) *атомы углерода и других элементов*

Критерии оценки:

К комплекту тестов прилагаются разработанные преподавателем критерии оценки по дисциплине в баллах (в соответствии с положением о БРС).

Максимальное количество баллов за тестирование 20, минимальное количество баллов за тестирование 10. Формы заданий: закрытые, на соответствие. Тестовые задания содержат теоретические вопросы. Для успешного прохождения тестирования необходимо сдать тест на 10 баллов и более.