

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»

КАФЕДРА ФАРМАКОЛОГИИ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой
Фармакологии и фармацевтической химии
доц. В.В. Люленова
Протокол № 1 от 28.08.2024 г

г. 

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.О.20 «Фармацевтическая химия»

Направление (специальность)

3. 33.05.31 «Фармация»
Профиль специализации
Фармация

Квалификация:

ПРОВИЗОР

Форма обучения:

ОЧНАЯ

год набора 2022

Разработчик:
Ст. преп. Магурян И.И.
20.08.2024



Тирасполь, 2024

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Фармацевтическая химия»

В результате изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Командная работа и лидерство	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-С-УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели; ИД-С-УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; ИД-С-УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; ИД-С-УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям; ИД-С-УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способность использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ИД-1 ОПК - 1.1. Знает: - основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья. - основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов. ИД-2 ОПК - 1.2. Умеет: - применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств лекарственного растительного сырья и биологических объектов. ИД-3 ОПК - 1.3. Владеет: - математическими методами обработки данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.
Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Осуществление научно-	ПК- 4	ИД-1 ПК - 4.1.

исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач в составе научного коллектива	Способность участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств лекарственного растительного сырья	Знает: - методы фармацевтического анализа лекарственных субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества ИД-2 ПК - 4.2. Умеет: - осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов. - стандартизировать приготовленные титрованные растворы. - проводить фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов. - информировать в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата ИД ПК - 4.3 Владеет навыками: регистрации, обработки и интерпретации результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов.
--	---	--

1. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование *	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Раздел 1 Общие понятия фармацевтической химии – методы получения и определения подлинности, чистоты и количественного анализа лекарственных веществ	ОПК-1, ПК-4, УК-2	Комплект тестов и заданий для контрольных работ № 1
2	Раздел 2 Фармакопейный анализ качества неорганических лекарственных веществ	ОПК-1, ПК-4, УК-2	Комплект тестов и заданий для контрольных работ № 2
3	Раздел 3 Анализ качества органических лекарственных веществ алифатических и ароматических.	ОПК-1, ПК-4, УК-2	Комплект тестов и заданий для контрольных работ № 3
4	Раздел 4	ОПК-1, ПК-4, УК-2	Комплект тестов и

	Анализ качества органических лекарственных веществ гетероциклической структуры		заданий для контрольных работ № 4
5	Раздел 5 Анализ качества антибиотиков	ОПК-1, ПК-4, УК-2	Комплект тестов и заданий для контрольных работ № 5
6	Раздел 6 Физико-химические методы анализа лекарственных веществ	ОПК-1, ПК-4, УК-2	Комплект тестов и заданий для контрольных работ № 6
7	Раздел 7 Антибиотики. Анализ качества.	ОПК-1, ПК-4, УК-2	Комплект тестов и заданий для контрольных работ № 7
8	Раздел 8 Анализ лекарственных средств физическими и физико-химическими методами.	ОПК-1, ПК-4, УК-2	Комплект тестов и заданий
9	Раздел 9 Анализ лекарственных средств промышленного производства и внутриаптечного изготовления. Анализ лекарственных форм.	ОПК-1, ПК-4, УК-2	Комплект тестов и заданий
10	Раздел 10 Стабильность и установление сроков годности лекарственных веществ.	ОПК-1, ПК-4, УК-2	Комплект тестов и заданий
Промежуточная аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование * Зачет, курсовая работа, экзамен	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Разделы 1 -3 Общие понятия фармацевтической химии. Фармакопейный анализ качества неорганических лекарственных веществ. Анализ качества органических лекарственных веществ алифатических и ароматических.	ОПК-1, ПК-4, УК-2	Комплект КИМ № 1, Комплект тестов № 1 Комплект заданий к зачету
2	Разделы 4 -10 Анализ качества органических лекарственных веществ с гетероциклической структурой. Анализ качества антибиотиков. Физико-химические методы анализа в фармацевтической химии. Анализ лекарственных форм. Установление сроков годности и стабильности лекарственных веществ.	ОПК-1, ПК-4, УК-2	Комплект КИМ №2, Комплект тестов № 2 Комплект билетов к экзамену

Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Кейс - задачи	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы	Задания для решения кейс-задачи
2.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
3.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач по определённому типу по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
4.	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающихся, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определённой научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
5.	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/ разделам дисциплины
6.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

Кейс-задачи
по дисциплине «Фармацевтическая химия»

Задача 1

Рассчитать навеску и составить методику определения примеси железа в лекарственном веществе калия хлорид.

Эталон ответа к задаче №1

Примесь железа обусловлена материалом аппаратуры, допустимая, часто встречающаяся. Испытание унифицировано и изложено в ОФС «Испытание на чистоту и допустимые пределы примесей». Выбирают колориметрический метод в визуальном варианте. В основе метода лежит химическая реакция взаимодействия катиона железа с раствором сульфосалициловой кислоты.

Исходные данные для расчета навески:

- 1) концентрация эталонного раствора В железа-иона – 0,003 мг в 1 мл (из ОФС);
- 2) объем эталонного раствора В железа-иона – 1 мл (из ФС «Калия хлорид»);
- 3) предел содержания примеси – 0,0003% (из ФС «Калия хлорид»)

В 1 мл раствора В содержится 0,003 мг или 0,000003 г железа-иона.

Расчет навески лекарственного вещества:

0,0003 г железа-иона – 100 г калия хлорида

0,000003 г железа-иона – X г калия хлорида

$X = 1,0 \text{ г}$

Предварительная обработка не требуется, так как калия хлорид растворяется в воде с образованием прозрачных и бесцветных растворов, и не мешает обнаружению примеси железа. Для ускорения анализа готовят один раствор, в котором определяют несколько примесей. Методика приготовления раствора описана в разделе «прозрачность и цветность раствора»: 16 г калия хлорида растворяют в 160 мл свежeproкипяченной и охлажденной воды. 10 мл этого раствора должны выдерживать испытание на железо.

Подтверждают расчетами количество раствора, необходимое для испытания:

16 г – 160 мл раствора

1 г – X мл раствора

$X = 10 \text{ мл}$

Методика: берут две пробирки одинакового стекла и диаметра, в первую помещают 1 мл эталонного раствора В железа-иона и 9 мл воды, во вторую – 10 мл приготовленного раствора. В обе пробирки одновременно прибавляют по 2 мл раствора сульфосалициловой кислоты, по 1 мл раствора аммиака, перемешивают и через 5 мин сравнивают на белом фоне в отраженном свете. Окраска испытуемого раствора не должна превышать эталон.

Задача 2

При введении инъекционного раствора Милдронат (изготовленного в России), обладающего антиангинальным действием, у больного возникли эффекты, не свойственные данному препарату. Препарат вызвал релаксацию лицевых и дыхательных мышц. Проведенный анализ инъекционного раствора показал, что препарат не соответствует по подлинности требованиям ФСП. В ампулах оказался препарат Листенон из группы нервно-мышечных блокаторов. Как можно объяснить подобный случай? Какие меры необходимо принять?

Эталон ответа к задаче №2

Данный случай можно объяснить грубейшими нарушениями производства инъекционного раствора Милдронат. Ампулы Милдроната перепутали с ампулами Листенона. Допущенный брак свидетельствует о плохой организации технологии производства и контроля качества лекарственных средств. Они не соответствуют требованиям GMP. Вероятно, не проводился операционный контроль технологического процесса, а также контроль готовой продукции в ОКК предприятия на соответствие всем требованиям ФСП.

Кроме того, были допущены грубейшие нарушения при оформлении Декларации о соответствии качества лекарственного препарата требованиям ФСП. Данную серию препарата необходимо срочно изъять из обращения. Росздравнадзору принять административные меры в отношении предприятия-изготовителя и контролирующих организаций, направить в Арбитражный суд исковое заявление о привлечении предприятия к ответственности.

Критерии оценок:

Оценка «отлично» (90-100 баллов) выставляется обучающемуся, если он успешно применяет развитые навыки анализа методологических проблем, возникающих при решении практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

Оценка «хорошо» (80-89 баллов), если обучающийся в целом обладает навыком анализа методологических проблем, возникающих при решении практических задач;

Оценка «удовлетворительно» (70-79 баллов), если обучающийся обладает общим представлением, но не систематически применяет навыки анализа методологических проблем, возникающих при решении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» (ниже 69 баллов), если обучающийся обладает фрагментарным применением навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении практических задач.

Вопросы для собеседования

По дисциплине «Фармацевтическая химия»

Раздел «Общие понятия фармацевтической химии»

1. Основные цели и задачи курса фармацевтической химии.
2. Основные этапы фармакопейного анализа.
3. Основной нормативный документ – Государственная фармакопея. Общие и частные фармакопейные статьи, их структура.
4. Методы определения подлинности (идентификации) лекарственных веществ.
5. Критерии чистоты лекарственных веществ.
6. Допустимые и недопустимые примеси. Методы их определения – эталонный и безэталонный.
7. Методы определения прозрачности, степени мутности растворов лекарственных веществ.
8. Методы определения цветности лекарственных веществ. Эталоны цветности.
9. Методика определения растворимости фармацевтических субстанций.
10. Методы определения летучих веществ и воды в ЛВ.
11. Определение общей золы, золы нерастворимой в хлороводородной кислоте и сульфатной золы.
12. Методы титриметрического анализа при определении количественного содержания лекарственных веществ.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он демонстрирует полное знание и понимание теоретического содержания курса, без пробелов; сформированность некоторых практических умений в конкретных ситуациях; высокое качество выполнения всех предусмотренных программой обучения учебных заданий (оценены числом баллов, близким к максимальному); высокий уровень мотивации учения.

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он демонстрирует полное знание и понимание теоретического содержания курса, без пробелов; недостаточная сформированность некоторых практических умений в конкретных ситуациях; достаточное качество выполнения всех предусмотренных программой обучения учебных заданий (некоторые виды заданий выполнены с ошибками); средний уровень мотивации учения;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту если он демонстрирует знание и понимание теоретического содержания курса с незначительными пробелами; несформированность некоторых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях, низкое качество выполнения учебных заданий (оценены числом баллов, близким к минимальному); низкий уровень мотивации учения;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту при незнании и непонимании теоретического содержания курса (значительные пробелы) несформированность некоторых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях, при низком качестве выполнения учебных заданий (оценены числом баллов, ниже минимального количества).

Вопросы к итоговым занятиям
по дисциплине «Фармацевтическая химия»

Итоговое №1

Методы оценки качества ЛС по показателям «чистота» (допустимые и недопустимые примеси)

1. Назовите источники загрязнения лекарственных веществ.
2. Что такое допустимые и недопустимые примеси? Сказывается ли наличие примесей на качестве лекарственного вещества?
3. Перечислите реактивы и запишите уравнения реакций, с помощью которых можно обнаружить примесь иона кальция.
4. Перечислите реактивы и запишите уравнения реакций, с помощью которых можно обнаружить примесь иона цинка.
5. Перечислите реактивы и запишите уравнения реакций, с помощью которых можно обнаружить примесь сульфатов.
6. Что такое специфические примеси? Приведите примеры. Сказывается ли наличие примесей на качестве лекарственного вещества?
7. Перечислите реактивы и запишите уравнения реакций, с помощью которых можно обнаружить примесь мышьяка (методы 1 и 2).
8. Перечислите реактивы и запишите уравнения реакций, с помощью которых можно обнаружить примесь тяжелых металлов.
9. Перечислите реактивы и запишите уравнения реакций, с помощью которых можно обнаружить примесь хлоридов.

Итоговое №2

Неорганические лекарственные средства.

1. Неорганические ЛС. Классификация химическая. Препараты галогенов.
2. Препараты кислорода, водорода и серы.
3. Препараты натрия и калия. Препараты соединений висмута.
4. Уголь, гидрокарбонаты, карбонаты. Препараты бора и алюминия.
5. Препараты соединений магния и кальция. Препараты солей бария.
6. Лекарственные средства, содержащие цинк. Препараты соединений ртути. Препараты меди и серебра.
7. Препараты железа и его соединений. Препараты комплексных соединений.
8. Радиофармацевтические препараты.

Итоговое №3

Органические лекарственные средства.

1. Органические лекарственные средства. Классификация. Особенности анализа. Качественные реакции функциональных групп органических соединений.
2. Препараты алифатических углеводов и их производных.
3. Препараты галогенпроизводных углеводов. Зависимость прочности связи "углерод-галоген" от природы галогена; способы перевода галогена в ионизированное состояние. Галотан (фторотан). Свойства. Выбор методов анализа с учетом природы галогена, химической структуры. Условия хранения. Стабилизация галотана (фторотана). Применение.

4. Лекарственные средства из группы спиртов, простых эфиров и сложных эфиров азотной кислоты. Эфир медицинский и эфир для наркоза. Получение и свойства препаратов. Особенности реакций окисления диэтилового эфира (взрывоопасность и горючесть), необходимость особых условий хранения и обращения. Меры предосторожности при работе с диэтиловым эфиром. Вопросы стабилизации диэтилового эфира с учетом возможных химических превращений.
5. Спирты, общая характеристика. Спирт этиловый, глицерол (глицерин). Значение физических констант и химические реакции для установления подлинности, чистоты. Обоснование условий. Этиловый спирт в фармацевтической промышленности.
6. Нитроглицерин. Химические свойства и реакции, обуславливающие взрывоопасность нитроглицерина. Меры предупреждения и способы обращения. Идентификация и количественный анализ. Хранение. Применение.
7. Лекарственные вещества производные альдегидов. Классификация. Раствор формальдегида. Методы анализа, причины нестойкости. Особенности хранения препаратов формальдегида.
8. Метенамин (гексаметиленetetрамин), хлоралгидрат. Свойства и методы анализа как альдегидов; анализ метенамина (гексаметиленetetрамина) и хлоралгидрата, основанный на реакциях разложения. Общие и частные реакции исследования хлоралгидрата, как галогенсодержащего соединения. Анализ метенамина (гексаметиленetetрамина), как азотсодержащего органического основания.
9. Лекарственные вещества производные углеводов. Классификация углеводов по химической структуре. Изомерия углеводов (не менее четырех видов). Особенности химических свойств полуацетальных гидроксидов. Реакция Молиша на углеводы.
10. Глюкоза, галактоза. Угол оптической активности как показатель качества. Химические превращения глюкозы и галактозы как полуацетала многоатомного спирта. Требования к качеству. Методы анализа.

Итоговое №4

1. Приведите структурные формулы и описание карбоновых кислот алифатического ряда и их солей и лактонов ненасыщенных полиоксикарбоновых кислот - аскорбиновой кислоты. Растворимость указанных веществ.
2. Реакции подлинности препаратов карбоновых кислот алифатического ряда и их солей, аскорбиновой кислоты. Охарактеризуйте методы количественного определения препаратов. Доброкачественность. Назовите области применения препаратов в медицине и укажите особенности их хранения.
3. В какой форме находятся альфа-аминокислоты в растворе? Какие функциональные группы в их составе обуславливают это явление? Какие реакции идентификации являются общими для аминокислот? Какие методы кислотно-основного титрования в неводной и водной среде вы можете предложить для аминокислот?
4. Специфические методы качественного и количественного анализа серосодержащих аминокислот. Уравнения реакций.
5. Кислота глутаминовая, кислота аминокaproновая, аминалон, глицин, метионин, пеницилламин, тетаин кальция (кальция натрия эдетат). Структурные формулы, латинские названия и анализ качества.
6. Пирацетам (ноотропил) как аналог лактама γ -аминомасляной кислоты. Показатели качества.
7. Производные пролина: каптоприл, энalapрил. Взаимосвязь биологической активности с химическими свойствами веществ. Требования к качеству и методы анализа (общие и частные реакции).
8. Структурные формулы, латинские и химические названия парацетамола, бензойной кислоты, натрия бензоата, салициловой кислоты, натрия салицилата. Способы получения ароматических кислот и их производных. Общие и частные методы идентификации препаратов данной группы. Общие и частные методы количественного определения.

7. Напишите структурные формулы, латинские и рациональные названия сложных эфиров кислоты салициловой: кислоты ацетилсалициловой (аспирина); производных кислоты фенилпропионовой: ибупрофена; производных кислоты фенилуксусной: диклофенака и диклофенака-натрия (ортофена, вольтарена); производных бутирофенона: галоперидола. Укажите имеющиеся в молекулах функциональные группы. Опишите определение подлинности лекарственных средств изучаемых групп. Приведите возможные уравнения химических реакций.

8. Укажите методы количественного определения ацетилсалициловой кислоты, производных фенилпропионовой и фенилуксусной кислот, бутирофенона, возможные уравнения химических реакций.

9. Напишите структурные формулы и рациональные названия анестезина, новокаина, дикаина, новокаиамида, натрия п-амино-салицилата, тримекаина гидрохлорида, лидокаина гидрохлорида. Охарактеризуйте внешний вид изучаемых веществ, растворимость и реакцию среды растворов.

10. Охарактеризуйте химические свойства лекарственных веществ данной группы - *производных пара-аминобензойной и пара-аминосалициловой кислот*:

а) кислотнo-основные;

б) окислительно-восстановительные;

в) способность к гидролитическому расщеплению;

г) характерные реакции и степень их специфичности;

д) значение химических превращений данных веществ для решения вопросов хранения и стабильности.

11. Методы количественного анализа изучаемых веществ данной группы- анестезина, новокаина, дикаина, новокаиамида, натрия п-амино-салицилата, тримекаина гидрохлорида, лидокаина гидрохлорида.

Итоговое №5

1. Напишите структурные формулы лекарственных веществ группы гидроксифенилалкиламинов - адреналина гидротартрата, норадреналина гидротартрата; эфедрина гидрохлорида; изадрина, сальбутамола, верапамила. Приведите реакции, позволяющие дифференцировать адреналин, норадреналин и изадрин. Охарактеризуйте методы количественного определения лекарственных веществ данной группы и область применения каждого вещества.

2. Напишите структурные формулы лекарственных средств, производных гидроксифенилалкифатических аминокислот: леводопы, метилдопы; производных арилпропаноламинов: анаприлина (пропранолола гидрохлорида), атенолола, тимолола, флуоксетина (прозака). Опишите физико-химические и химические методы определения подлинности данных лекарственных средств. Напишите соответствующие уравнения химических реакций. Назовите методы количественного определения препаратов изучаемых групп (физико-химические и химические) и опишите медицинское применение данных лекарственных средств.

3. Напишите структурные формулы лекарственных средств, производных нитрофенилалкиламинов - левомецетина, левомецетина стеарата, левомецетина сукцината; аминодибромфенилалкиламинов – бромгексина, амброксола и иодированных производные ароматических аминокислот – левотироксина натрия, трийодтиронина. Охарактеризуйте реакции подлинности веществ данной группы. Методы количественного анализа данных веществ. Условия хранения и применение лекарственных веществ данной группы.

4. Напишите структурные формулы лекарственных веществ, производных амидов сульфаниловой кислоты – стрептоцида, сульфацил-натрия, фталазола. Какова общая химическая структура лекарственных веществ производных бензолсульфаниламида и их натриевых солей? Какие общие реакции подлинности характерны для ЛВ данной группы и наличием каких функциональных групп в молекуле они могут быть объяснены?

5. Охарактеризуйте реакции подлинности стрептоцида, сульфацил-натрия и фталазола. Какими химическими реакциями можно отличить стрептоцид от сульфацила-натрия? Назовите

фармакопейные методы количественного определения стрептоцида, сульфацил-натрия и фталазола.

6. Показатели чистоты лекарственных веществ - стрептоцида, сульфацил-натрия, фталазола.

При каких заболеваниях применяют препараты производных бензолсульфаниламида? С какими веществами сульфаниламиды несовместимы и почему? Почему сульфаниламидные препараты назначают в «ударных дозах»?

7. Напишите структурные формулы лекарственных веществ, производных бензолсульфохлорида и амида хлорбензолсульфоновой кислоты - хлорамин Б, галазон (пантоцид) и гидрохлоротиазид (дихлотиазид, гипотиазид), фуросемид, буметанид (буфенокс). Охарактеризуйте реакции подлинности веществ данной группы и методы их физико-химической идентификации.

8. Напишите структурные формулы лекарственных веществ, производных сульфанилмочевин - карбутамида (букарбана), глибенкламида, глипизида (минидиаба), гликвидона (глюренорма), гликлазида (предиана). Наличие какой группы обуславливает гипогликемическое действие данных препаратов? Охарактеризуйте методы идентификации и количественного анализа производных бензолсульфонилмочевин, обладающих противодиабетическим действием.

Итоговое №6

1. Производные циклопентанпергидрофенантрена (стероидные соединения). Классификация и номенклатура. Особенности строения. Зависимость между структурой и фармакологическим действием. Напишите структурные формулы андрогенных гормонов - тестостерона пропионата, тестостерона энантата, метилтестостерона. Общие реакции подлинности на андрогены – реакции на стероидный цикл, на кетогруппу и гидроксисамова проба на сложноэфирную группу в эфирах тестостерона. Методы количественного определения андрогенов, условия их хранения и применение.

2. Напишите структурные формулы кальциферолов – эргокальциферола и холекальциферола. Дайте описание препаратов. Укажите их растворимость в различных средах. Установление подлинности, параметры чистоты и методы количественного определения. Какие изменения могут происходить в качестве кальциферолов при хранении? Формы выпуска и применение кальциферолов.

3. Каковы особенности структуры сердечных гликозидов? Какие функциональные группы и фрагменты входят в состав этих веществ? Чем обусловлена специфическая активность на сердечную мышцу сердечных гликозидов? Напишите структурные формулы карденолидов- дигоксина, дигитоксина, строфантина К. Сделайте описание, охарактеризуйте растворимость и применение дигоксина, дигитоксина, строфантина К.

4. Определение подлинности карденолидов. Физические методы и реакции подлинности- на стероидный цикл (Либермана-Бурхарда и Розенгейма), на лактонное кольцо (Легаля, Бальета, Раймонда), на углеводный компонент (с реактивом Фелинга и на дезоксисахариды -реакция Пезеца и реакция Келлера-Килиани). Методы количественного определения карденолидов (химические, физико-химические и биологические). Параметры чистоты. Условия хранения и отпуска из аптек. Несовместимость сердечных гликозидов.

5. Напишите структурные формулы, рациональные и латинские названия лекарственных веществ – эстрогенов и их синтетических аналогов нестероидной структуры - этинилэстрадиола, местранола, эстрадиола дипропионата и синэстрола. Охарактеризуйте реакции подлинности и показатели чистоты изучаемых веществ. Методы количественного анализа изучаемых веществ данной группы. Условия хранения и применение лекарственных веществ данной группы.

6. Напишите структурные формулы, рациональные и латинские названия лекарственных веществ – кортизона ацетата, гидрокортизона, гидрокортизона ацетата, преднизолона, дексаме-

тазона. Охарактеризуйте реакции подлинности и показатели чистоты изучаемых веществ. Методы количественного анализа изучаемых веществ данной группы. Условия хранения и применение лекарственных веществ данной группы.

7. Гестагены и их синтетические аналоги. Структурные формулы прогестерона, норэтистерона-норколута, медроксипрогестерона ацетата. Описание, растворимость. Реакции подлинности, показатели чистоты и методы количественного анализа. Применение.

8. Напишите структурные формулы лекарственных веществ – ментол, терпенгидрат, камфора, бромкамфора, ретинола ацетат. Охарактеризуйте реакции подлинности ЛВ группы терпенов – ментола, валидола, терпенгидрата, камфоры, ретинола ацетата. Методы количественного анализа изучаемых веществ данной группы. Условия хранения и применение лекарственных веществ данной группы.

Итоговое №7

Фармакопейный анализ гетероциклических ЛС производных фурана, пиразола, имидазола, пиридина, пиперидина и пиперазина

1. Напишите структурные формулы, рациональные и латинские названия лекарственных веществ производных 5 -нитрофурана – фурацилин, фуразолидон, нитрофурантион (фурадонин), фурагин. Охарактеризуйте реакции подлинности и показатели чистоты изучаемых веществ. Методы количественного анализа изучаемых веществ данной группы.

Условия хранения и применение лекарственных веществ данной группы.

2. Производные фурана – амиодарон, гризеофульвин. Структурные формулы, описание, растворимость, реакции подлинности, показатели чистоты, количественный анализ и применение.

3. Производные пиразолона-5: антипирин, анальгин, бутадиион. Структурные формулы, латинские и химические названия. Физические свойства (внешний вид, растворимость, температура плавления и др.). Общие и частные реакции подлинности (на третичный атом азота, окислительно-восстановительные свойства, реакции комплексообразования. Специфические реакции на анальгин, бутадиион, антипирин. Методы количественного определения (химические и физико-химические). Применение.

4. Структурные формулы, латинские и химические названия препаратов группы имидазола и имидазолина - пилокарпина гидрохлорида, дибазола, клофелина, метронидазола, нафтизина. Физические свойства. Общие и частные реакции подлинности (взаимодействие с общеосадительными реактивами, образование ацисолей, азокрасителей, выделение оснований). Количественный анализ. Применение.

5. Структурные формулы производных пиридина и пиридин -3-карбоновой кислоты - никотиновой кислоты, никотинамида, пикамилона, нифедипина, клопидогрела.

Охарактеризуйте реакции подлинности и показатели чистоты изучаемых веществ.

Методы количественного анализа изучаемых веществ данной группы.

Условия хранения и применение лекарственных веществ данной группы.

6. Структурные формулы производных оксиметилпиридина - пиридоксина гидрохлорида (В₆), пиридоксальфосфата, пиридитола, пармидина. Охарактеризуйте реакции подлинности и показатели чистоты изучаемых веществ.

Методы количественного анализа изучаемых веществ данной группы.

Условия хранения и применение лекарственных веществ данной группы.

7. Структурные формулы производных пиридин -4-карбоновой кислоты - изониазида, фтивазида, метазида, солюзида растворимого. Охарактеризуйте реакции подлинности и показатели чистоты изучаемых веществ.

Методы количественного анализа изучаемых веществ данной группы.

Условия хранения и применение лекарственных веществ данной группы.

8. Структурные формулы производных пиперидина и пиперазина - промедола, тригескифенидила (циклодола), лоперамида, кетотифена и циннаризина. Охарактеризуйте реакции подлинности и показатели чистоты изучаемых веществ.

Методы количественного анализа изучаемых веществ данной группы.

Условия хранения и применение лекарственных веществ данной группы.

Итоговое № 8

Фармакопейный анализ ЛС производных хинолина, изохинолина и фенантренизохинолина

1. Напишите структурные формулы, рациональные и латинские названия лекарственных веществ – хинина гидрохлорида, хинина дигидрохлорида, хинина сульфата, хингамина, гидроксихлорохина (плаквенила). Сущность метода синтеза данных соединений по Скраупу.
2. Подлинность, критерии чистоты и количественное определение хинина гидрохлорида, хинина дигидрохлорида, хинина сульфата, хингамина, гидроксихлорохина (плаквенила). Применение данных препаратов.
3. Напишите структурные формулы, рациональные и латинские названия лекарственных веществ совкаина, ломефлоксацина гидрохлорида, ципрофлоксацина гидрохлорида, офлоксацина. Показатели подлинности, чистоты, количественное определение и применение цинхокаина (совкаина) и фторхинолонов.
4. Напишите структурные формулы, рациональные и латинские названия лекарственных веществ – хинозол, нитроксолин (5-НОК), хлорхинальдол. Показатели подлинности, чистоты, количественное определение и применение.
5. Напишите структурные формулы, рациональные и латинские названия лекарственных веществ – папаверина гидрохлорид, дротаверина гидрохлорид. Показатели подлинности, чистоты, количественное определение и применение.
6. Напишите структурные формулы, рациональные и латинские названия лекарственных веществ, производных фенантренизохинолина – морфина гидрохлорид, этилморфина гидрохлорид, кодеин, кодеина фосфат. Дайте описание данных препаратов, укажите их растворимость в различных растворителях. Применение, хранение и условия отпуска.
7. Подлинность, критерии чистоты и количественное определение морфина гидрохлорида, этилморфина гидрохлорида, кодеина, кодеина фосфата.
8. Напишите структурные формулы, рациональные и латинские названия лекарственных веществ - апоморфина гидрохлорид, глауцин. Показатели подлинности, чистоты, количественное определение и применение.

Итоговое № 9

Фармакопейный анализ ЛС производных бензопирана и индола

1. Формулы 1,2 и 1,4 -бензопиранов. Классификация производных бензопирана. Напишите структурные формулы, рациональные и латинские названия лекарственных веществ производных 4-оксикумарина– этилбискумацетат (неодикумарин), фепромарон, аценокумарол (синкумар). Охарактеризуйте реакции подлинности и показатели чистоты изучаемых веществ.
2. Методы количественного анализа производных 4-оксикумарина– этилбискумацетата (неодикумарина), фепромарона, аценокумарола (синкумара). Условия хранения и применение лекарственных веществ данной группы.
3. Хромановые соединения. Структурная формула токоферола ацетата. Описание. Растворимость. Подлинность. Параметры чистоты. Количественное определение. Условия хранения. Применение.
4. Производные индана (фениндион) и производные бензо-γ-пирона (натрия кромогликат). Описание. Растворимость. Подлинность. Параметры чистоты. Количественное определение. Условия хранения. Применение.

5. Производные фенилхромана – рутозид, кверцетин, дигидрокверцетин. Структурные формулы. Описание. Растворимость. Подлинность. Параметры чистоты. Количественное определение. Условия хранения. Применение.
6. Производные индола. Формула индола. Напишите структурные формулы, рациональные и латинские названия лекарственных веществ – резерпин, индометацин, серотонина адипинат, триптофан, арбидол, суматриптан, тропisetрон. Охарактеризуйте реакции подлинности веществ данной группы. Показатели чистоты данных лекарственных веществ.
7. Методы количественного анализа производных индола - резерпина, индометацина, серотонина адипината, триптофана, арбидола, суматриптана, тропisetрона. Условия хранения и применение лекарственных веществ данной группы.
8. Производные эрголина (алкалоиды спорыньи и их производные). Напишите структурные формулы, рациональные и латинские названия лекарственных веществ – дигидроэрготамин, дигидроэргокристин, ницерголин, эргометрин, эрготамин, метилэргометрин, бромокриптин. Подлинность. Параметры чистоты. Количественное определение. Условия хранения. Применение.

Итоговое № 10

Фармакопейный анализ ЛС производных пиримидина и пурина

1. Формула пиримидина. Классификация ЛВ, производных пиримидина. Напишите структурные формулы, рациональные и латинские названия лекарственных веществ производных барбитуровой кислоты – барбитал, барбитал-натрий, фенобарбитал, бензонал, этаминал-натрий, тиопентал-натрий и гексенал. Охарактеризуйте реакции подлинности веществ данной группы.
2. Показатели чистоты, методы количественного анализа, условия хранения, отпуска из аптек и применение ЛВ - барбитал, барбитал-натрий, фенобарбитал, бензонал, этаминал-натрий, тиопентал-натрий и гексенал.
3. Производные пиримидин-2,4-диона и пиримидин-4,6-диона. Отличия от барбитуратов в химическом строении. Структурные формулы, рациональные и латинские названия лекарственных веществ – метилурацил, фторурацил, тегафур (фторафур), зидовудин (азидотимидин), ставидин и гексамидин. Охарактеризуйте реакции подлинности веществ данной группы.
4. Показатели чистоты, методы количественного анализа, условия хранения, отпуска из аптек и применение ЛВ – метилурацил, фторурацил, тегафур (фторафур), зидовудин (азидотимидин), ставидин и гексамидин.
5. Производные гидантоина и пиримидинотиазола (витамины группы В₁) - фенитоин, тиамин хлорид, тиамин бромид, фосфотиамин, кокарбоксылаза, бенфотиамин. Подлинность, чистота, количественный анализ, применение.
6. Формула пурина. Классификация производных пурина. Напишите структурные формулы, рациональные и латинские названия лекарственных веществ производных ксантина – кофеин, теofilлин, теобромин, кофеин-бензоат натрия, аминофиллин (эуфиллин), дипрофиллин, ксантинола никотинат, пентоксифиллин. Групповая реакция на ксантины. Охарактеризуйте реакции подлинности веществ данной группы.
7. Показатели чистоты, методы количественного анализа, условия хранения и применение ЛВ - кофеин, теofilлин, теобромин, кофеин-бензоат натрия, аминофиллин (эуфиллин), дипрофиллин, ксантинола никотинат, пентоксифиллин.
8. Синтетические производные пурина, нуклеотиды и нуклеозиды пурина - структурные формулы, рациональные и латинские названия лекарственных веществ – инозин (рибоксин), аллопуринол, меркаптопурин, азатиоприн, АТФ, натрия аденозинтрифосфат. Подлинность, чистота, количественное определение, хранение и применение.
9. Производные гуанина (2-амино-6-оксипурина) - ацикловир (зовиракс), ганцикловир (цимевен). Структурные формулы, описание, подлинность, чистота, количественное определение и применение.

Итоговое № 11

Фармакопейный анализ антибиотиков β -лактамидов (пенициллинов и цефалоспоринов), тетрациклинов, аминогликозидов, макролидов и азалидов

1. Напишите структурные формулы, рациональные и латинские названия лекарственных веществ группы пенициллинов – бензилпенициллин, его натриевая, калиевая и новокаиновая соли, бензатин бензилпенициллин, феноксиметилпенициллин; оксациллина натриевая соль, ампициллин, карбенициллина динатриевая соль, амоксициллин. Охарактеризуйте реакции подлинности веществ данной группы.
2. Показатели чистоты лекарственных веществ группы пенициллинов. Методы количественного анализа изучаемых веществ данной группы. Применение. Условия хранения.
3. Напишите структурные формулы, рациональные и латинские названия антибиотиков группы цефалоспоринов – цефазолин, цефалексин, цефалотина натриевая соль, цефутоксим, цефотаксим. Охарактеризуйте реакции подлинности веществ данной группы. Показатели чистоты лекарственных веществ и методы количественного анализа. Условия хранения и применение.
4. Ингибиторы- β -лактамаз – сульбактама натриевая соль и кислота клавулановая. Подлинность, чистота, количественный анализ. Применение и формы выпуска.
5. Напишите структурные формулы, рациональные и латинские названия антибиотиков тетрациклинового ряда – тетрациклина гидрохлорид, окситетрациклина гидрохлорид и дигидрат, метациклина гидрохлорид, доксициклина гидрохлорид. Охарактеризуйте реакции подлинности веществ данной группы.
6. Перечислите показатели чистоты и методы количественного определения тетрациклинов. Перечислите особенности хранения тетрациклинов. Назовите факторы неустойчивости. Укажите применение препаратов тетрациклинового ряда в медицине.
7. Стрептомицина сульфат. Методы анализа. Применение, механизм действия и хранение. Антибиотики – макролиды и азалиды – эритромицин и азитромицин. Показатели качества, применение.
8. Антибиотики – аминогликозиды (канамицина, амикацина и гентамицина сульфаты). Общая характеристика, особенности строения, физико-химические свойства. Количественный анализ. Применение.

Итоговое № 12

Физико-химические методы в фармацевтическом анализе. Анализ лекарственных форм.

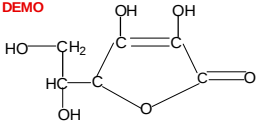
1. Рефрактометрия, поляриметрия, интерферометрия, полярография в анализе лекарственных средств.
2. Использование различных видов спектрофотометрии в фармацевтическом анализе (ИК-спектроскопия, непосредственная, дифференциальная, производная УФ-Спектрофотометрия).
3. Фотоколориметрия. Использование в фармацевтическом анализе. Выбор условий анализа. Способы расчета содержания лекарственных веществ.
4. Основы хроматографических методов анализа. Классификация. Виды хроматографии, используемые в химико-фармацевтических исследованиях: ионообменная, бумажная, ТСХ, ГЖХ, ВЭЖХ.
5. Анализ лекарственных форм аптечного приготовления. Микстуры, порошки.
6. Анализ стерильных лекарственных форм.
7. Анализ лекарственных форм заводского изготовления. Твердые лекарственные формы. Анализ таблеток, капсул.

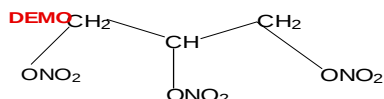
8. Анализ мягких лекарственных форм - мази, суппозитории.

Критерии оценки:

- «отлично» - отличное владение всеми компетенциями, в ответе отлично ориентирован (либо возможны единичные незначительные ошибки) в методах определения подлинности и чистоты, а также количественного определения лекарственных веществ; легко их объясняет, отлично владеет практическими навыками; в подготовке использована дополнительная научная литература.
- «хорошо» - хорошее владение необходимыми компетенциями, ответ выше среднего уровня, допускает 1-2 ошибки в знании, но не в построении общей логической цепи, очень хорошо владеет практическими навыками; в подготовке использована дополнительная учебная литература.
- «удовлетворительно» - значительное количество недостатков в знании методов определения подлинности и чистоты, а также количественного определения лекарственных веществ, цепь логических рассуждений в объяснении оказывается не полной, относительно хорошо владеет практическими навыками; в подготовке использована только основная учебная литература.
- «неудовлетворительно» - владеет не всеми необходимыми компетенциями, с материалом качественно не знаком, не способен выстраивать логические связи на основании предыдущего материала или учебного материала, полученных на других дисциплинах.

Тесты для промежуточной аттестации
По дисциплине «Фармацевтическая химия»

1. Внешний вид раствора новокаина в ампулах для инъекций изменился при хранении за счет взаимодействия с тарой (стеклом). Метод для определения допустимого предела изменения данного лекарственного вещества:
- А) определение pH Б) определение примеси сульфат-ионов
В) определение золы Г) определение цветности
2. Одно из перечисленных лекарственных веществ при хранении изменяет внешний вид вследствие поглощения водяных паров из воздуха (гигроскопичности), это:
- А) натрия иодид Б) калия хлорид В) кальция хлорид Г) натрия бромид
3. Катион магния можно обнаружить при помощи раствора:
- А) хлорида бария Б) гидрофосфата натрия
В) иодида калия Г) гексацианоферрата (III) калия
4. Хлорид-ионы обнаруживают:
- А) раствором меди сульфата Б) раствором серебра нитрата в присутствии кислоты азотной
В) раствором серебра нитрата в присутствии кислоты серной
Г) раствором сульфата железа(II)
5. ГФ требует определять цветность ЛС калия бромид, так как данное вещество может:
- А) восстанавливаться Б) окисляться
В) подвергаться гидролизу
Г) взаимодействовать с углекислым газом воздуха с образованием окрашенных продуктов
6. Синее окрашивание раствора в присутствии концентрированного NH_4OH дает катион:
- А) серебра Б) цинка В) железа (III) Г) меди
7. При добавлении к раствору данного лекарственного вещества раствора хлорамина в присутствии HCl и хлороформа (при взбалтывании) хлороформный слой окрашивается в желто-бурый цвет, это:
- А) натрия иодид Б) калия хлорид В) натрия фторид Г) натрия бромид
8. Напишите формулу бария сульфата для рентгеноскопии, укажите его растворимость в воде и других средах. Как проводят анализ подлинности и чистоты данного препарата?
9. Структурная формула
- 
- соответствует лекарственному веществу:
- А) парацетамолу Б) фенолсалицилату В) кислоте аскорбиновой Г) изониазиду
10. Химический процесс, происходящий при неправильном хранении лекарственных средств, содержащих в молекуле фенольный гидроксил, это ...
- А) окисление Б) восстановление В) гидролиз Г) конденсация
11. Для подтверждения подлинности формальдегида и глюкозы, обладающих восстановительными свойствами, используют ...
- А) реактив Фелинга Б) пикриновую кислоту В) салициловую кислоту
Г) хлорид железа (III)
12. Алкалиметрия может быть использована для количественного определения:
- А) натрия бензоата Б) кислоты салициловой В) фтивазида Г) анестезина
13. Предложите реакции для доказательства подлинности и методику количественного определения (титрант, индикатор, среда) следующего лекарственного вещества - **глюкоза**. Напишите уравнения реакций, укажите аналитические эффекты и приведите формулу для расчета количественного содержания лекарственного вещества в препарате.
14. Структурная формула



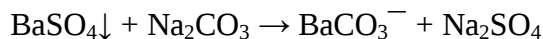
соответствует лекарственному веществу:

- А) парацетамолу Б) нитроглицерину В) фурадонину Г) фтивазиду
15. Для идентификации лактат-иона по ГФ используют ...
- А) перманганат калия и серную кислоту Б) реактив Марки В) раствор FeCl_3 Г) реактив Феллинга
16. Броматометрия (титрант – раствор бромата калия KBrO_3) может быть использована для количественного определения:
- А) натрия бензоата Б) кислоты салициловой
В) натрия салицилата Г) стрептоцида
17. При взаимодействии изониазида с катионами меди (II) не идет реакция ...
- А) солеобразования Б) окисления В) гидролиз Г) эпимеризации
18. Установите соответствие:
- | | |
|---------------------|-------------------------|
| А) Сульфацил-натрий | а) Таблетки |
| Б) Фурадонин | б) Мазь |
| В) Пирогенал | в) Глазные капли |
| Г) Капсикам | г) Раствор для инъекций |

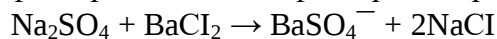
Ответы к тесту:

1-А; 2-В; 3-Б; 4-Б; 5-Б; 6-Г; 7-Г;

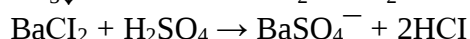
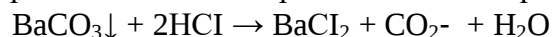
8- Формула сульфата бария для рентгеноскопии – BaSO_4 . Это нерастворимое в воде, кислотах и растворах щелочей вещество. Для проведения реакций подлинности необходимо перевести бария сульфат в растворимую в воде соль. С этой целью ЛВ кипятят с раствором натрия карбоната:



Осадок бария карбоната отфильтровывают, и в фильтрате определяют сульфат-ион по реакции с бария хлоридом:



Осадок на фильтре (бария карбонат) обрабатывают кислотой хлороводородной разведенной, фильтруют и в фильтрате определяют катион бария с кислотой серной разведенной:

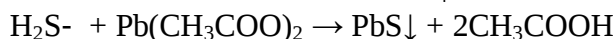
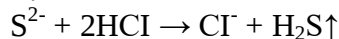


Чистота

Бария сульфат принимают внутрь в больших дозах (до 100 г), поэтому к чистоте ЛВ предъявляются высокие требования. Особое внимание уделяют обнаружению сульфидов, солей бария, растворимых в воде (бария хлорид) или в кислотах (бария карбонат), т.к., всасываясь в организме, они вызывают тяжелые отравления.

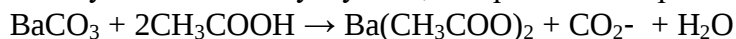
1. Отсутствие сульфидов (S^{2-}). К ЛВ прибавляют воду, кислоту хлороводородную и нагревают до кипения в колбе, накрытой фильтровальной бумагой, смоченной свинца ацетатом. Не должно наблюдаться потемнения бумаги.

При наличии примеси:



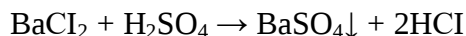
Бумага окрашивается в черный цвет.

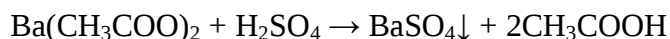
2. Растворимые соли бария (BaCl_2) и бария карбонат. К ЛВ прибавляют воду, ледяную уксусную кислоту и нагревают. При наличии примесей, они переходят в раствор (BaCl_2 растворяется в воде, BaCO_3 взаимодействует с кислотой уксусной, с образованием растворимой соли):



Бария сульфат в растворах кислот нерастворим, он остается в осадке, его отфильтровывают. В фильтрате обнаруживают растворимые соли бария по реакции с кислотой серной разведенной. Раствор должен оставаться прозрачным в течение часа.

При наличии примесей:





Наблюдается помутнение раствора.

3. Отсутствие фосфатов (проводят реакцию с аммония молибдатом; не должен образовываться желтый осадок).

4. Отсутствие сульфитов и других восстанавливающих веществ (не должно наблюдаться обесцвечивания раствора калия перманганата в сернокислой среде).

5. Предельное содержание общих примесей: хлоридов, сульфатов, железа, тяжелых металлов, мышьяка.

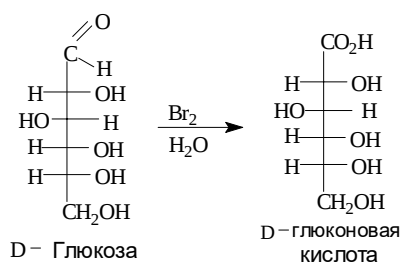
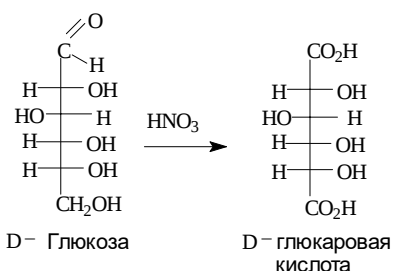
6. Определение степени дисперсности. Основано на проверке скорости оседания взвеси, состоящей из 5 г бария сульфата и 50 мл воды в мерном цилиндре. После отстаивания в течение 15 минут граница осадка должна быть не ниже деления 12 мм.

9-В; 10-А; 11-А; 12-Б;

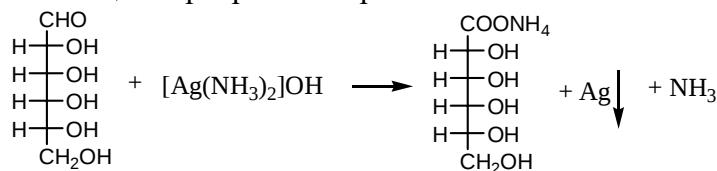
13- Определение подлинности глюкозы:

1. Удельное вращение 10% раствора глюкозы равно $(+51,5 \div +53)^\circ$.

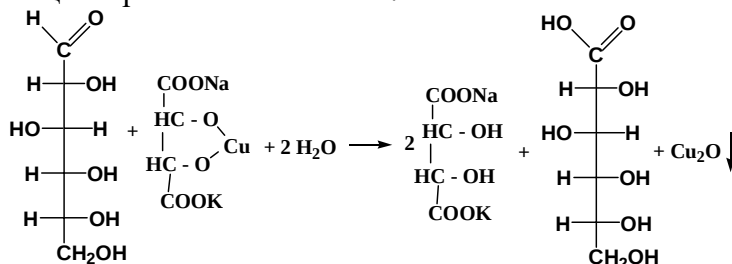
2. Реакции окисления.



3. Реакция серебряного зеркала:



4. Реакция с реактивом Фелинга:



В методиках экспресс-анализа лекарственных форм для идентификации глюкозы используют также реакцию с **тимолом** и концентрированной серной кислотой - (появляется **темно-красное** окрашивание), или взаимодействие с **резорцином** и разведенной хлористоводородной кислотой - (при нагревании до кипения появляется **розовое** окрашивание).

Количественное определение. ГФ не регламентирует количественного определения субстанции. В препаратах глюкозы, в частности в растворах для инъекций, глюкозу определяют рефрактометрическим или поляриметрическим методами, либо иодометрическим титрованием в щелочной среде. Метод основан на окислении глюкозы щелочным раствором йода. Реакция окисления глюкозы протекает по уравнению: $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CHO} + \text{I}_2 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{COONa} + 2\text{NaI} + 2\text{H}_2\text{O}$. Титрант – 0,1 н раствор йода, индикатор – крахмал.

14-Б; 15-А; 16-Г; 17-Г; 18 - А-в; Б- а; В -г; Г-б

Критерии оценки:

100–85% – «отлично»

84–75% – «хорошо»

74–61% – «удовлетворительно»

60% и < – «неудовлетворительно»

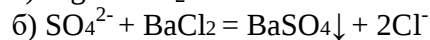
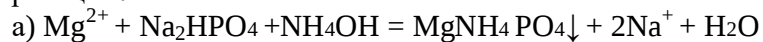
**Перечень примерных ситуационных задач
по дисциплине «Фармацевтическая химия»**

Задачи по теме «Установление подлинности лекарственных веществ неорганической природы химическими методами»

1. Рассчитайте навески и составьте методики установления подлинности магния сульфата
2. Рассчитайте навески и составьте методики установления подлинности калия йодида
3. Рассчитайте навески и составьте методики установления подлинности кальция хлорида
4. Рассчитайте навески и составьте методики установления подлинности натрия хлорида

Эталон ответа к задаче № 1

Магния сульфат – лекарственное вещество из класса солей, растворяется в воде, подвергается диссоциации на ионы магния и сульфат-ионы. Методики испытания на подлинность таких ионов унифицированы и изложены в ОФС «Общие реакции на подлинность». В основе испытаний лежат реакции:



Для расчета навески необходимо знать:

Mr (магния сульфата) = 246,48

Ar (магния) = 24,31

Пределы обнаружения = 0,002 – 0,005 г

Средний предел = 0,0035 г

Расчет навески для обнаружения иона магния:

246,48 (магния сульфата) – 24,31 (магния) X = 0,04 г

X г (магния сульфата) – 0,0035 г (магния) X = 0,04 г

Расчет навески для обнаружения сульфат-иона:

Mr (магния сульфата) = 246,48

Mr (сульфат-иона) = 96,05

Пределы обнаружения = 0,005 – 0,05 г

Средний предел = 0,0275 г

246,48 (магния сульфата) – 96,05 (сульфат-иона)

X г (магния сульфата) – 0,0275 г (сульфат-иона) X = 0,07 г

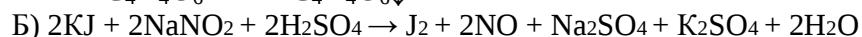
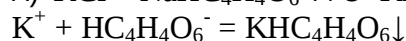
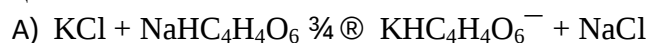
Методики реакций подлинности:

А) 0,04 г магния сульфата растворяют в 1 мл воды, прибавляют 1 мл раствора аммония хлорида, 1 мл раствора аммиака и 0,5 мл раствора натрия гидрофосфата; образуется белый кристаллический осадок, растворимый в разведенных минеральных кислотах и уксусной кислоте.

Б) 0,07 г магния сульфата в 2 мл воды, прибавляют 0,5 мл раствора бария хлорида; образуется белый осадок, нерастворимый в минеральных кислотах.

Эталон ответа к задаче № 2

Калия йодид – лекарственное вещество из класса солей, растворяется в воде, подвергается диссоциации на ионы калия и йодид-ионы. Методики испытания на подлинность таких ионов унифицированы и изложены в ОФС «Общие реакции на подлинность». В основе испытаний лежат реакции:



Для расчета навески необходимо знать:

Mr (калия йодида) = 166,06

Ar (калия) = 39,10

Пределы обнаружения = 0,01 – 0,02 г

Средний предел = 0,015 г

Расчет навески для обнаружения иона калия:

166,06 (калия йодида) – 39,10 (калия)

X г (калия йодида) – 0,015 г (калия) X = 0,06 г

Расчет навески для обнаружения йодид-иона

Mr (калия йодида) = 166,06

Ar (йода) = 126,9

Пределы обнаружения = 0,003 – 0,02 г

Средний предел = 0,0115 г

166,06 (калия йодида) – 126,9 (йода)

X г (калия йодида) – 0,0115 г (йода) X = 0,01 г

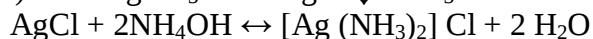
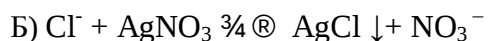
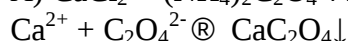
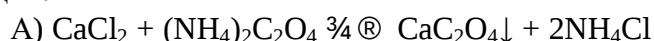
Методики реакций подлинности:

А) 0,06 г калия йодида растворяют в 2 мл воды, прибавляют 1 мл раствора винной кислоты, 1 мл раствора натрия ацетата, 0,5 мл 95% спирта и встряхивают; постепенно образуется белый кристаллический осадок, растворимый в разведенных минеральных кислотах и растворах едких щелочей.

Б) 0,01 г калия йодида растворяют в 2 мл воды, прибавляют 0,2 мл разведенной серной кислоты, 0,2 мл раствора натрия нитрита и 2 мл хлороформа; при взбалтывании хлороформный слой окрашивается в фиолетовый цвет.

Эталон ответа к задаче № 3

Кальция хлорид – лекарственное вещество из класса солей, растворяется в воде, подвергается диссоциации на ионы кальция и хлорид-ионы. Методики испытания на подлинность таких ионов унифицированы и изложены в ОФС «Общие реакции на подлинность». В основе испытаний лежат реакции:



Для расчета навески необходимо знать:

Mr (кальция хлорида) = 219,08

Ar (кальция) = 40,08

Пределы обнаружения = 0,002 – 0,02 г

Средний предел = 0,011 г

Расчет навески для обнаружения иона кальция:

219,08 (кальция хлорида) – 40,08 (кальция)

X г (кальция хлорида) – 0,011 г (кальция) X = 0,06 г

Расчет навески для обнаружения иона хлора:

Mr (кальция хлорида) = 219,08

Ar (хлора) = 35,45

Пределы обнаружения = 0,002 – 0,01 г

Средний предел = 0,006 г

219,08 (кальция хлорида) – 35,45x2 (хлора)

X г (кальция хлорида) – 0,006 г (хлора) X = 0,02 г

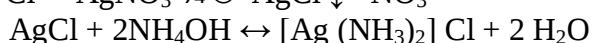
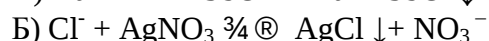
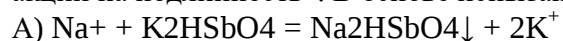
Методики реакций подлинности:

А) 0,06 г кальция хлорида растворяют в 1 мл воды, прибавляют 1 мл раствора аммония оксалата; образуется белый осадок, нерастворимый в разведенной уксусной кислоте и растворе аммиака, растворимый в разведенных минеральных кислотах.

Б) 0,02 г кальция хлорида растворяют в 2 мл воды, прибавляют 0,5 мл разведенной азотной кислоты и 0,5 мл раствора серебра нитрата; образуется белый творожистый осадок, нерастворимый в разведенной азотной кислоте и растворимый в растворе аммиака.

Эталон ответа к задаче № 4

Натрия хлорид – лекарственное вещество из класса солей, образованных сильным основанием и сильной кислотой, растворяется в воде, подвергается диссоциации на ионы натрия и хлорид-ионы. Методики испытания на подлинность таких ионов унифицированы и изложены в ОФС «Общие реакции на подлинность». В основе испытаний лежат реакции:



Для расчета навески необходимо знать:

М.м (натрия хлорида) = 58,44

А.м. (натрия) = 22,99

Пределы обнаружения = 0,007 – 0,01 г

Средний предел = 0,0085 г

Расчет навески для обнаружения иона натрия:

58,44 (натрия хлорида) – 22,99 (натрия)

$X \text{ г (натрия хлорида)} - 0,0085 \text{ г (натрия)} X = 0,02 \text{ г}$

Расчет навески для обнаружения иона хлора:

М.м (натрия хлорида) = 58,44

А.м. (хлора) = 35,45

Пределы обнаружения = 0,002 – 0,01 г

Средний предел = 0,006 г

58,44 (натрия хлорида) – 35,45 (хлора)

$X \text{ г (натрия хлорида)} - 0,006 \text{ г (хлора)} X = 0,01 \text{ г}$

Методики реакций подлинности:

А) 0,02 г натрия хлорида растворяют в 1 мл воды, прибавляют 2 мл 15% раствора калия карбоната и нагревают до кипения; осадок не образуется. К раствору прибавляют 4 мл раствора калия пироксидомоната и нагревают до кипения. Охлаждают в ледяной воде и при необходимости протирают внутренние стенки пробирки стеклянной палочкой; образуется плотный осадок белого цвета.

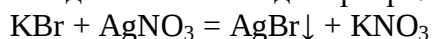
Б) 0,01 г натрия хлорида растворяют в 2 мл воды, прибавляют 0,5 мл разведенной азотной кислоты и 0,5 мл раствора серебра нитрата; образуется белый творожистый осадок, нерастворимый в разведенной азотной кислоте и растворимый в растворе аммиака.

Задачи по теме «Количественный анализ лекарственных веществ неорганической природы»

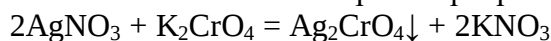
1. Составить методику количественного определения калия бромида аргентометрическим методом с полной расчетной аргументацией.

Эталон ответа к задаче №1

В основе методики количественного определения используется реакция количественного осаждения галогенида серебра:



Точку конца титрования устанавливают по появлению красного осадка хромата серебра от избыточной капли нитрата серебра:



добавляют значительное количество хромата калия (в виде раствора 5% концентрации).

Это делается для того, чтобы повысить точность количественного определения, т.к. ПР (произведение растворимости) хромата серебра достигается за счет большого количества индикатора.

Данный метод прямой аргентометрии известен как метод Мора, одним из важных условий является то, что определение проводится в среде близкой к нейтральной (рН около 7,0).

Навеску, приведенную в фармакопейной статье для количественного определения необходимо обосновать расчетами.

Исходя из уравнения реакций количественного определения калия бромида методом аргентометрии находится фактор эквивалентности. $f_3 = 1$

Рассчитывается титр по определяемому веществу:

Перечень практических навыков
По дисциплине «Фармацевтическая химия»

1. Умение организовывать и выполнять фармацевтический анализ всех видов лекарственных препаратов с использованием современных химических и физико-химических методов;
2. Осуществление контроля качества лекарственных средств в соответствии с государственными стандартами качества, законодательными и нормативными документами;
3. Самостоятельная работа с научной, учебной, справочной и учебно-методической литературой;
4. Самостоятельная подготовка научного сообщения по фармацевтической химии.
5. Анализ полученных результатов, формулировка выводов о соответствии/не соответствии исследованного лекарственного вещества нормативной документации;
6. Умение работы с аппаратурой для выполнения химических и физико-химических методов анализа качества лекарственных веществ;
7. Навыки приготовления и применения необходимых растворов для фармакопейного анализа.

**Вопросы для промежуточной аттестации - зачета
по дисциплине «Фармацевтическая химия»**

1. Фармацевтическая химия – предмет и задачи. Связь фармацевтической химии с другими науками.
2. Государственная фармакопея XIV издания, ее структура. Общие фармакопейные статьи.
3. Структура фармакопейной статьи на индивидуальное лекарственное вещество.
5. Классификация неорганических и органических лекарственных веществ (химическая и фармакологическая).
6. Значение критерия "Описание" для оценки качества лекарственных веществ (агрегатное состояние, цвет, вкус, запах). Методика определения запаха.
7. Значение критерия "Растворимость" для оценки качества лекарственных веществ. Условные термины обозначения растворимости. Методика определения растворимости.
8. Качественный функциональный анализ лекарственных веществ (обнаружение спиртового и фенольного гидроксидов, органически связанного брома).
9. Качественный функциональный анализ лекарственных веществ (обнаружение альдегидной группы, кето-группы, первичной ароматической аминогруппы).
10. Качественный функциональный анализ лекарственных веществ (обнаружение первичной алифатической аминогруппы, салицилат иона).
11. Качественный функциональный анализ лекарственных веществ (обнаружение сложноэфирной группы, вторичной ароматической аминогруппы, органически связанного иода).
12. Качественный функциональный анализ лекарственных веществ (обнаружение спирта этилового, глицерина, сложного эфира на примере новокаина, реакции пиролиза на примере сульфаниламидов).
13. Качественный функциональный анализ лекарственных веществ (обнаружение ацетольной группы, сульфамидной группы, органически связанного иода, серы).
14. Качественный функциональный анализ лекарственных веществ (обнаружение карбоксильной группы, бензоат-иона, простой эфирной группы).
15. Особенности идентификации неорганических и органических лекарственных веществ. Возможности использования химических, физических и физико-химических методов для этих целей.
16. Плотность как характеристика качества лекарственных средств. Способы определения плотности согласно ГФ издания.
17. "Прозрачность" и "Цветность" как характеристики доброкачественности лекарственных средств. Способы оценки этих показателей. Эталоны цветности и мутности (приготовление, использование).
18. "Зола" как показатель доброкачественности лекарственных средств. Виды золы, определяемые согласно ГФ издания. Методики определения золы.
19. Источники и причины загрязнения лекарств. Испытания на чистоту индивидуальных лекарственных веществ (определение допустимых и недопустимых примесей кальция, железа, тяжелых металлов).
20. Унификация испытаний на чистоту. Способы оценки содержания примесей. Взаимосвязь общих и частных статей Государственной фармакопеи при проведении испытаний на чистоту.
21. Способы оценки содержания примесей в зависимости от их вида (технологические, специфические, допустимые, недопустимые). Определение содержания примесей по ГФ на примере хлоридов, сульфатов, аммиака.
22. Определение примеси мышьяка согласно ГФ (методы 1 и 2). Приведите уравнения химических реакций, условия применения, специфичность. Преимущества и недостатки каждого метода.
23. Определение влаги и летучих веществ (3 способа) согласно ГФ издания. Преимущества и недостатки каждого метода.

24. Требования Государственной фармакопеи к способам количественного анализа лекарственных веществ (специфичность, чувствительность, правильность, воспроизводимость). Влияние химического строения лекарственного вещества на выбор метода количественного определения.
25. Кислотно-основное титрование в неводных растворителях слабых кислот на примере оксафенамида (осалмида) и фталазола.
26. Кислотно-основное титрование в неводных растворителях слабых оснований и солей слабых оснований на примере эфедрина гидрохлорида или солей адреналина.
27. Метод нейтрализации на примере кислоты салициловой, натрия салицилата, эфедрина гидрохлорида и других. Индикаторы, изменение окраски в точке конца титрования.
28. Методы аргентометрии (Мора, Фольгарда, Фаянса) в анализе неорганических и органических лекарственных веществ. Уравнения химических реакций, условия титрования, индикаторы, изменение окраски в точке конца титрования.
29. Метод цериметрии в анализе органических лекарственных веществ на примере дихлотиазиды и викасола. Уравнения химических реакций, условия титрования. Индикаторы.
30. Комплексонометрия в анализе солей неорганических и органических лекарственных веществ. Уравнения химических реакций, условия титрования, индикаторы, изменение окраски в точке конца титрования.
31. Нитритометрия в анализе лекарственных веществ. Особенности и условия титрования, установление точки конца титрования с помощью внутренних и внешних индикаторов.
32. Броматометрия (прямой и обратный варианты) в анализе лекарственных веществ на примере фенолов, ароматических оксикислот.
33. Иод. Получение. Способы качественного и количественного анализа. Калия и натрия иодиды. Способы получения. Качественный и количественный анализ. Хранение, применение иода, калия и натрия иодидов. Формы выпуска.
34. Калия и натрия бромиды. Калия и натрия хлориды. Получение. Качественный и количественный анализ. Хранение, применение. Формы выпуска.
35. Кислород. Способы медицинского применения. Методы контроля качества. Правила хранения и отпуска. Вода очищенная. Способы очистки. Требования к качеству. Применение, хранение.
36. Пероксид водорода и его соединения как лекарственные вещества: раствор пероксида водорода, магния пероксид, гидроперит. Свойства, стабильность. Методы качественного и количественного анализа. Хранение. Применение.
37. Натрия тиосульфат, натрия нитрит. Способы получения. Качественный и количественный анализ. Хранение, применение.
38. Натрия гидрокарбонат, лития карбонат. Методы получения и требования к качеству в соответствии с применением в медицине. Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.
39. Бария сульфат для рентгеноскопии. Особенности анализа, требования к чистоте и условиям хранения.
40. Соединения кальция и магния: кальция хлорид, кальция сульфат, магния оксид, магния сульфат. Требования к качеству. Стабильность. Качественный и количественный анализ. Применение, хранение.
41. Алюминия гидроксид, алюминия фосфат. Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.
42. Соединения бора. Борная кислота, натрия тетраборат. Физические и химические свойства. Особенности качественного и количественного анализа. Применение, хранение.
43. Соединения висмута: висмута нитрат основной. Качественный и количественный анализ. Применение, хранение.
44. Препараты цинка. Цинка оксид, цинка сульфат. Свойства. Качественный и количественный анализ. Применение, хранение, формы выпуска.

45. Серебра нитрат, колларгол, протаргол. Меди сульфат. Значение для медицины. Качественный и количественный анализ. Применение, хранение.
46. Соединения железа. Железа (II) сульфат. Комплексные соединения железа и платины (платин, цисплатин). Соединения гадолиния: магневист (гадопентетат + меглюмин), гадо-диамид. Свойства, методы качественного и количественного анализа. Применение в медицине, хранение.
47. Спирты и эфиры: спирт этиловый, эфир диэтиловый медицинский и для наркоза, глицерол (глицерин), нитроглицерин. Применение в медицине. Связь структуры, химических, физических и фармакологических свойств. Анализ (физические и химические способы). Особенности работы с эфиром (горючесть, взрывоопасность), нитроглицерином. Применение, особенности хранения.
48. Альдегиды: раствор формальдегида, метенамин (гексаметиленetetрамин), хлоралгидрат. Свойства, стабильность. Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.
49. Карбоновые кислоты и их производные. Калия ацетат, кальция лактат и глюконат, натрия цитрат, натрия валпроат. Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.
50. Кислота аскорбиновая. Получение. Свойства, стабильность. Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.
51. Углеводы: глюкоза, сахароза, галактоза, лактоза, крахмал. Классификация углеводов. Требования к качеству. Физические и химические методы анализа. Использование в анализе оптической активности глюкозы. Применение, хранение.
52. Аминокислоты: кислота глутаминовая, аминалон, метионин, кислота аминокaproновая. Значение аминокислот как лекарственных средств. Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.
53. Производные аминокислот: пеницилламин, цистеин, ацетилцистеин, тетацин-кальций. Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.
54. Пирацетам (ноотропил) как аналог γ -аминомасляной кислоты. Производные пролина: каптоприл, эналаприл. Производные фенилаланина: мелфалан. Производные дитиокарбаминной кислоты: дисульфирам (тетурам). Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.
55. Фенолы и их производные: фенол, тимол, резорцин, тамоксифен. Получение. Способы качественного и количественного анализа. Применение, особенности хранения.
56. Производные п-аминофенола: парацетамол. Производные м-аминофенола: неостигмина метилсульфат (прозерин). Получение. Способы качественного и количественного анализа. Применение, особенности хранения.
57. Хиноны и их производные. Витамины группы К (филлохиноны). Работы академика А.В.Палладина по синтезу викасола. Викасол (менадиона натрия бисульфит). Химические свойства. Способы качественного и количественного анализа. Метод цериметрии. Применение, хранение.
58. Ароматические кислоты и их производные: кислоты бензойная и салициловая. Лекарственные вещества производные амидов фенолокислот: осалмид (оксафенамид). Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.
59. Сложные эфиры салициловой кислоты: кислота ацетилсалициловая. Производные фенилпропионовой кислоты: ибупрофен. Производные фенилуксусной кислоты: диклофенак-натрий (ортофен). Производные бутирофенона: галоперидол. Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.
60. Предпосылки и способы получения местноанестезирующих лекарственных средств. Производные п-аминобензойной кислоты: бензокаин (анестезин), прокаина гидрохлорид (новокаин), тетракаина гидрохлорид (дикаин). Схема синтеза. Диэтиламиноацетанилиды: тримекаина гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид. Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.

61. Производные амида п-аминобензойной кислоты: прокаинамида гидрохлорид (новокаинамид), метоклопрамида гидрохлорид. Близкие по структуре местные анестетики: бупивакаин, артикаина гидрохлорид (ультракаин). Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.
62. Алкалоид ациклической структуры – эфедрина гидрохлорид. Получение. Stereoизомерия. Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение. Производные оксифенилалкилатических аминокислот: леводопа, метилдопа. Свойства, способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.
63. Препараты производные замещенных арилоксипропаноламинов (β-адреноблокаторы): пропранолола гидрохлорид (анаприлин), атенолол, тимолол, флуоксетин (прозак). Связь между структурой и действием. Свойства, способы качественного и количественного анализа. Применение. Стабильность и условия хранения.
64. Аминодибромфенилалкиламины: бромгексин, амброксол. Способы качественного и количественного анализа. Применение. Формы выпуска. Хранение.
65. Биохимические предпосылки получения лекарственных веществ в ряду фенилалкиламинов. Допамин (дофамин), эпинефрин (адреналин), норэпинефрин (норадреналин), их соли. Изопrenalина гидрохлорид (изадрин), фенотерол (беротек, партусистен), сальбутамол, верапамила гидрохлорид. Особенности химической структуры. Способы идентификации общие и специфические. Реакции отличия адреналина от норадреналина. Способы количественного анализа. Применение, хранение.
66. Амиды сульфокислот. История создания сульфаниламидных препаратов. Синтез. Способы идентификации и количественного определения: сульфаниламид (стрептоцид), сульфациламид-натрий (сульфацил-натрий), ко-тримоксазол (бисептол), сульфадиметоксин, сульфален. Применение, хранение.
67. Сульфаниламиды, замещенные по амидной и ароматической аминогруппам: фталилсульфатиазол (фалазол), салазопиридазин (салазодин). Свойства, способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.
68. Препараты производные амидов сульфокислот (замещенные сульфонилмочевины) как противодиабетические средства: карбутамид (букарбан), глипизид (минидиаб), глибенкламид, гликлазид (предиаб), гликвидон (глюренорм). Неароматические противодиабетические лекарственные средства бигуаниды: метформин. Свойства, способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.
69. Препараты производные бензолсульфохлорамида: хлорамин Б, галазон (пантоцид). Свойства, способы качественного и количественного анализа. Механизм действия. Применение, хранение.
70. Препараты производные амида бензолсульфоновой кислоты: фуросемид, гидрохлортиазид (дихлотиазид, гипотиазид), буметанид (буфенокс). Общие сведения о связи химической структуры и фармакологического действия. Свойства, способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.
71. Иодированные производные ароматических кислот: кислота амидотриазовая и ее натриевая и N-метилглюкаминная соли (триомбраст – раствор для инъекций). Особенности испытаний подлинности, количественного определения. Применение, хранение.
72. Иодированные производные ароматических аминокислот: лиотиронин (трийодтиронина гидрохлорид), левотироксин (тироксин). Тиреоидин – гормон щитовидной железы. Особенности испытаний подлинности, количественного определения (метод сжигания в колбе с кислородом). Применение, хранение.
73. Циклогексанэтиленгидриндиановые соединения (кальциферолы): витамины группы D – витамин D₂ (эргокальциферол), витамин D₃ (холекальциферол). Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.
74. Эстрогенные гормоны: эстрон и эстрадиол как лекарственные вещества. Синтетические аналоги: этинилэстрадиол, эфиры эстрадиола и аналоги нестероидной структуры – гексэст-

рол (синэстрол), диэтилстильбэстрол. Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.

75. Гестагенные гормоны и их аналоги: прогестерон (производное прегнолона). Норэтистерон (норколут), медроксипрогестерона ацетат (депо-провера). Связь структуры и биологического действия. Получение. Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.

76. Андрогенные гормоны как лекарственные средства: тестостерона пропионат, метилтестостерон. Связь структуры и биологического действия. Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.

77. Биологические предпосылки получения анаболических гормонов: метандиенон (метандростенолон), метандриол (метиландростендиол), нандролона фенилпропионат (феноболин), нандролона деканоат (ретаболил), ципротерона ацетат (androкур), пипекурония бромид. Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.

78. Кортикостероиды: минералокортикостероиды и глюкокортикостероиды: дезоксикортикостерона ацетат (ДОКСа), кортизона ацетат, преднизолон, гидрокортизон. Способы качественного и количественного анализа. Применение, хранение.

79. Карденолиды (гликозиды сердечного действия). Классификация. Связь структуры и фармакологического действия (роль стерических факторов). Стандартизация. Требования к качеству. Биологические и физико-химические методы качественной и количественной оценки активности гликозидов. Стабильность. Дигитоксин, дигоксин – ряд дигитоксигенина; строфантин К – ряд строфантидина; коргликон – гликозид ландыша. Применение, хранение.

80. Терпены. Терпены как лекарственные средства, общая характеристика. Моноциклические терпены: ментол, валидол, терпингидрат. Бициклические терпены: камфора, бромкамфора, сульфокамфорная кислота и её новокаиновая соль (сульфокамфокаин). Особенности структуры, источники получения. Дитерпены. Ретинолы и их производные (витамины группы А) как лекарственные средства. Источники получения. Методы анализа, условия хранения, стабилизация. Статины – гиполипидемические средства. Ловастатин (мевакор), симвастатин (зокор).

81. Гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения. Классификация гетероциклических соединений. Кислородсодержащие гетероциклы. Производные фурана. Общая характеристика производных фурана как лекарственных средств. Источники и методы получения. Препараты производные 5-нитрофурана: нитрофурацилин (фурацилин), фуразолидон, нитрофурантион (фурадонин), фурагин. Общие сведения о химической структуре, синтезе, способах испытаний. Амидарон, гризеофульвин.

82. Производные пиррола (витамины группы В₁₂): цианокобаламин, гидроксикобаламин (оксикобаламин), кобамамид. Особенности структуры, требования к качеству, методы анализа. Использование спектрофотометрии для испытаний. Условия хранения. Применение. Производные пирролизидина – платифиллина гидротартрат. Производные пиразола. Общая характеристика как лекарственных веществ целенаправленного действия. Связь с химической структурой в ряду антипирин, метамизол-натрий (анальгин), фенилбутазон (бутадион), пропифеназон и схема синтеза. Свойства, общие и частные способы идентификации и количественного определения производных пиразола.

83. Производные имидазола. Общая характеристика. Химическая структура молекул производных имидазола. Связь между структурой и фармакологическим действием. Способы анализа лекарственных веществ производных имидазола: бендазола гидрохлорид (дибазол), клонидина гидрохлорид (клофелин), метронидазол, нафазолина нитрат (нафтизин), клотримазол, кетоконазол, омепразол, домперидон (мотилиум), ксилометазолин (галазолин).

84. Препараты алкалоидов производных имидазола (пилокарпина гидрохлорид). Источники получения. Испытания подлинности и количественное определение. Условия хранения. Лекарственные формы.
85. Гистамина дигидрохлорид. Производные гистамина и близкие по структуре соединения: дифенгидрамина гидрохлорид (димедрол), хлоропирамин (супрастин), ранитидин, фамотидин. Производные 1,2,4-триазола: флуконазол (дифлюкан).
Производные пиперидина: тригексифенидина гидрохлорид (циклодол), кетотифен (задитен), ларатадин (кларитин). Производные пиперазина – циннаризин.
86. Производные пиридина. Общая характеристика природных и синтетических препаратов производных пиридина. Источники получения. Связь между химической структурой и физиологическим действием. Общие реакции на пиридиновый цикл и функциональные группы. Препараты производные пиридин-3-карбоновой кислоты: кислота никотиновая, никотинамид, никетамид (диэтиламид никотиновой кислоты), пикамилон. Общая схема синтеза. Физические и химические свойства, способы идентификации и количественного определения.
87. Производные пиридин-4-карбоновой кислоты. Противотуберкулёзные средства, антидепрессанты на основе изоникотиновой кислоты. Изониазид, фтивазид, протионамид, этионамид. Работы ВНИХФИ по синтезу. Общие и частные способы анализа.
88. Производные пиридинметанола – пиридоксина гидрохлорид (витамины группы В₆). Методы анализа. Пиридоксальфосфат, эмоксипин, пирикарбат (пармидин). Способы получения, анализа.
89. Производные дигидропиридина: нифедипин, амлопидин, никардипин.
90. Производные тропана и их синтетические аналоги. Химическая структура и стереоизомерия природных сложных эфиров тропина. Предпосылки для синтеза холинолитических и местноанестезирующих средств. Связь структуры и биологического действия как предпосылка для развития химии холинолитиков и местных анестетиков. Препараты алкалоидов производных тропана и их синтетических аналогов (атропина сульфат, скополамина гидрохлорид, гоматропина гидробромид, апрофен, тропацин).
91. Производные эггоина: кокаина гидрохлорид. Производные хинолина и хинуклидина. Предпосылки получения лекарственных веществ, производных хинолина на основе исследования взаимосвязи структуры и биологического действия. Производные 4-замещённых производных хинолина (хинин, хинидин и их соли). Способы получения. Роль изомерии. Фармакопейный анализ. Общая характеристика и способы получения синтетических производных хинолина. Синтез по методу Скраупа. Работы отечественных учёных в области создания противомаларийных средств. Связь химической структуры и фармакологического действия. Хлорохина фосфат (хингамин), гидроксихлорохина сульфат (плаквенил).
92. Производные 8-оксихинолина: хинозол, нитроксолин (5-НОК), хлорхинальдол.
Производные изохинолина. Общая характеристика и классификация природных и синтетических препаратов производных изохинолина. Источники получения. Перспективы применения в медицинской практике. Производные бензилизохинолина (папаверина гидрохлорид). Фармакопейный анализ. Синтетический аналог папаверина гидрохлорида – дротаверина гидрохлорид (но-шпа). Способы анализа (общие и частные).

Критерии оценки

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять зада-

ния, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой.

Также оценка «зачтено» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Наконец, оценкой «зачтено» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка «незачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Перечень тем рефератов
по дисциплине «Фармацевтическая химия»**

1. Особенности анализа качества радиофармацевтических препаратов.
2. Препараты железа. История открытия, анализ качества
3. Препараты золота. История открытия. Анализ качества.
4. Препараты мышьяка. История открытия. Анализ качества.
5. Препараты комплексных соединений. История открытия. Анализ качества.
6. Препараты свинца. История открытия. Анализ качества.
7. Препараты серы. История открытия. Анализ качества.
8. Препараты ртути. История открытия. Анализ качества.
9. Препараты серебра. История открытия. Анализ качества.
10. Препараты цинка. История открытия. Анализ качества.

**Примерный перечень тем курсовых работ
по дисциплине «Фармацевтическая химия»**

1. Исследование качества лекарственных препаратов для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта.
2. Анализ лекарственных препаратов и лекарственных форм, содержащих неорганические соли серебра, меди, цинка.
3. Анализ лекарственных препаратов и лекарственных форм, содержащих неорганические соли кальция и магния.
4. Анализ лекарственных препаратов и лекарственных форм, содержащих сложные эфиры п-аминобензойной кислоты (анестезин, новокаин) и лидокаина гидрохлорида.
5. Анализ лекарственных препаратов и лекарственных форм, содержащих п-аминобензосульфамид и его производные (сульфаниламидные препараты).
6. Контроль качества радиофармацевтических препаратов.
7. Контроль качества препаратов из группы сердечных гликозидов.
8. Контроль качества препаратов на основе флавоноидов (рутин, кверцетин, дигидрокверцетин, троксезазин).
9. Контроль качества препаратов группы индола.
10. Анализ лекарственных препаратов и лекарственных форм, содержащих витамины (кислота аскорбиновая, кислота никотиновая, тиамин бромид, пиридоксин гидрохлорид, кислота фолиевая, рибофлавин и др.).
11. Анализ лекарственных препаратов и лекарственных форм, содержащих гормоны мозгового слоя надпочечников (адреналина и норадреналина гидротартрат), коркового слоя надпочечников (дезоксикортикостерона и кортизона ацетат).
12. Анализ лекарственных препаратов и лекарственных форм, содержащих андрогенные гормоны и их полусинтетические производные, оказывающие анаболическое действие (анаболические стероиды): тестостерона пропионат, метилтестостерон, метандиенон (метандростенолон), метандриол (метиландростендиол), нандролона фенилпропионат (феноболин), нандролона деканоат (ретаболил).
13. Анализ лекарственных препаратов и лекарственных форм, содержащих антибиотики (пенициллины, левомецетин).
14. Анализ лекарственных препаратов и лекарственных форм для лечения туберкулеза.
15. Анализ лекарственных препаратов и лекарственных форм, содержащих производные фурана (фурацилин, фурадонин, фуразолидон).
16. Анализ лекарственных препаратов и лекарственных форм, содержащих алкалоиды, производные пурина (кофеин, кофеин бензоат натрия, теofilлин, теобромин, эуфиллин).

17. Анализ лекарственных препаратов и лекарственных форм группы ненаркотических анальгетиков, содержащих производные пиразола (анальгин), пара – аминофенола (парацетамол).
18. Анализ лекарственных препаратов и лекарственных форм группы ненаркотических анальгетиков (нестероидных противовоспалительных средств), содержащих производные фенилуксусной кислоты (натрия диклофенак) и фенилпропионовой кислоты (ибупрофен).
19. Анализ лекарственных препаратов и лекарственных форм, содержащих антибиотики (цефалоспорины, стрептомицины).
20. Анализ лекарственных препаратов и лекарственных форм, содержащих 10-алкилпроизводные фенотиазина, обладающих антипсихотическим действием (хлорпромазина гидрохлорид (аминазин), промазина гидрохлорид (пропазин), трифлуоперазин).
21. Фармакопейный анализ лекарственных препаратов, производных бензодиазепина (диазепам (сибазон), медазепам, алпразолам, оксазепам, нитразепам, феназепам).
22. Исследование качества лекарственных препаратов для лечения сердечно-сосудистых заболеваний.

Критерии оценки

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если курсовая работа соответствует следующим критериям:

В работе обоснованы в полной мере актуальность, новизна, практическое и научное значение темы исследования.

Содержание работы полностью соответствует поставленной цели и решаемым задачам.

Работа представляет собой самостоятельное, авторское исследование. Авторские выводы работы полностью обоснованы и соответствуют содержанию, теме и задачам исследования.

Работа полностью соответствует требованиям оформления курсовых работ по специальности «Фармация».

Автор глубоко разбирается в теме исследования, им даны четкие ответы на вопросы, поставленные преподавателями.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если курсовая работа соответствует следующим критериям:

В работе достаточно полно отражены актуальность, новизна, практическое и научное значение темы исследования.

Работа в значительной мере представляет собой самостоятельное исследование. Выводы работы достаточно хорошо обоснованы и соответствуют содержанию, теме и задачам исследования.

Работа соответствует требованиям оформления курсовых работ по специальности «Фармация». Имеются некоторые несущественные недочеты.

Автор в достаточной мере разбирается в теме исследования, им даны ответы на многие вопросы, поставленные преподавателями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если работа соответствует следующим критериям:

В работе частично рассмотрены вопросы актуальности, новизны, и научно-практической значимости темы исследования.

Содержание работы не полностью соответствует поставленной цели и решаемым задачам.

Работа частично содержит самостоятельное исследование. Выводы обоснованы удовлетворительно и не полностью соответствуют содержанию и задачам исследования.

Работа в целом соответствует требованиям оформления.

Имеются существенные недочеты. Автор в недостаточной мере разбирается в теме исследования, им даны недостаточно полные ответы на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если в курсовой работе не рассмотрены или неудовлетворительно рассмотрены вопросы актуальности, новизны и научно-практической значимости темы.

Содержание работы не соответствует поставленной цели и решаемым задачам.

Не содержится или практически не имеется самостоятельной части. Выводы работы не самостоятельны и не обоснованы.

Не соответствует требованиям оформления

Автор не владеет материалом темы исследования, ответы на вопросы неуверенные и неполные.

**Вопросы для промежуточной аттестации - экзамена
по дисциплине «Фармацевтическая химия»**

1. Фармацевтическая химия – предмет и задачи. Связь фармацевтической химии с другими науками.
2. Государственная фармакопея XIV издания, ее структура. Общие фармакопейные статьи.
3. Структура фармакопейной статьи на индивидуальное лекарственное вещество.
4. Классификация неорганических и органических лекарственных веществ (химическая и фармакологическая).
5. Значение критерия "Описание" для оценки качества лекарственных веществ (агрегатное состояние, цвет, вкус, запах). Методика определения запаха.
6. Значение критерия "Растворимость" для оценки качества лекарственных веществ. Условные термины обозначения растворимости. Методика определения растворимости.
7. Качественный функциональный анализ лекарственных веществ (обнаружение спиртового и фенольного гидроксидов, органически связанного брома).
8. Качественный функциональный анализ лекарственных веществ (обнаружение альдегидной группы, кето-группы, первичной ароматической аминогруппы).
9. Качественный функциональный анализ лекарственных веществ (обнаружение первичной алифатической аминогруппы, салицилат иона).
10. Качественный функциональный анализ лекарственных веществ (обнаружение сложноэфирной группы, вторичной ароматической аминогруппы, органически связанного иода).
11. Качественный функциональный анализ лекарственных веществ (обнаружение спирта этилового, глицерина, сложного эфира на примере новокаина, реакции пиролиза на примере сульфаниламидов).
12. Качественный функциональный анализ лекарственных веществ (обнаружение ацетольной группы, сульфамидной группы, органически связанного иода, серы).
13. Качественный функциональный анализ лекарственных веществ (обнаружение карбоксильной группы, бензоат-иона, простой эфирной группы).
14. Особенности идентификации неорганических и органических лекарственных веществ. Возможности использования химических, физических и физико-химических методов для этих целей.
15. Плотность как характеристика качества лекарственных средств. Способы определения плотности согласно ГФ.
16. "Прозрачность" и "Цветность" как характеристики доброкачественности лекарственных средств. Способы оценки этих показателей. Эталоны цветности и мутности (приготовление, использование).
17. "Зола" как показатель доброкачественности лекарственных средств. Виды золы, определяемые согласно ГФ. Методики определения золы.
18. Источники и причины загрязнения лекарств. Испытания на чистоту индивидуальных лекарственных веществ (определение допустимых и недопустимых примесей кальция, железа, тяжелых металлов).
19. Унификация испытаний на чистоту. Способы оценки содержания примесей. Взаимосвязь общих и частных статей Государственной фармакопеи при проведении испытаний на чистоту.
20. Способы оценки содержания примесей в зависимости от их вида (технологические, специфические, допустимые, недопустимые). Определение содержания примесей по ГФ на примере хлоридов, сульфатов, аммиака.
21. Определение примеси мышьяка согласно ГФ (методы 1 и 2). Приведите уравнения химических реакций, условия применения, специфичность. Преимущества и недостатки каждого метода.
22. Определение влаги и летучих веществ (3 способа) согласно ГФ. Преимущества и недостатки каждого метода.

23. Производные фенантренизохинолина и их синтетические аналоги (морфин, кодеин, этилморфина гидрохлорид). Источники получения. Исследование синтетических аналогов. Схема синтеза кодеина. Взаимосвязь химической структуры и биологической активности.
24. Социальное значение исследований по поиску новых анальгетических средств, не вызывающих пристрастия: промедол (тримеперидина гидрохлорид), трамадола гидрохлорид, фентанил, лоперамида гидрохлорид. Требования к качеству. Фармакопейный анализ препаратов. Общие условия хранения и отпуска. Производные морфина (апоморфина гидрохлорид, глауцина гидрохлорид). Источники получения. Способы испытаний подлинности и количественного определения. Применение.
25. Производные бензопирана. Особенности химической структуры бензопирана, связь её с фармакологическим действием (в ряду кумарина и хромона), определяющая медицинское применение. Производные 4-оксикумарина как лекарственные препараты: этилбискумацетат (неодикумарин), фепромарон, аценокумарол (синкумар). Особенности испытаний на подлинность и количественное определение. Общие и частные реакции. Антивитаминная активность в отношении витаминов группы К. Лекарственные формы. Применение.
26. Витамины производные хромана. Общая характеристика и классификация. Хромановые соединения как лекарственные и профилактические средства (витамины группы Е - токоферолы): токоферола ацетат. Связь химической структуры и действия на организм. Методы анализа фармакопейных препаратов. Хранение. Производные бензо-гамма-пирона: натрия кромогликат (кромолин-натрий, интал).
27. Фенилхромановые соединения - флавоноиды (витамины группы Р): рутозид (рутин), кверцетин. Общая характеристика. Источники получения. Методы анализа. Специфические реакции. Фотометрический анализ. Условия хранения. Производные индана: фениндион (фенилин).
28. Производные индола: резерпин, индометацин, серотонина адипинат, арбидол, винпоцетин. Особенности требований к качеству и методы анализа в зависимости от окислительно-восстановительных свойств, способности к изомерии.
29. Производные эрголина (алкалоиды спорыньи и их производные): дигидроэрготамин, дигидроэргокристин, ницерголин, эрголатрин, эрготамин, метилэргометрин, бромокриптин.
30. Производные пиримидина. Общая характеристика и классификация производных пиримидин-2,4,6-триона. Способ синтеза веществ, содержащих пиримидиновый цикл. Препараты производные барбитуровой и тиобарбитуровой кислот: барбитал, фенобарбитал, бензонал (бензобарбитал), гексенал (гексобарбитал-натрий). Общая схема синтеза. Связь химической структуры с фармакологическим действием. Общие и частные реакции идентификации и способы количественного анализа. Стабильность, хранение.
31. Производные пиримидин-2,4-диона: метилурацил, фторурацил. Нуклеозиды: тегафур (фторафур), зидовудин (азидотимидин), ставидин.
32. Производные пиримидин-4,6-диона: примидон (гексамидин). Химическое строение (отличие от барбитуратов). Качественный и количественный анализ. Способы анализа. Стабильность, хранение, особенности применения.
33. Производные гидантоина – фенитоин (дифенин). Производные пиримидинотиазола. Витамины группы В₁. Получение. Препараты: тиамин хлорид и бромид. Фосфотиамин, ко-

карбоксилаза, бенфотиамин. Оценка доброкачественности, стабильность. Производные пурина как лекарственные вещества различных фармакологических групп. Значение антиметаболитов в создании новых лекарственных средств.

34. Производные ксантина: кофеин, теofilлин, теобромин, кофеин-бензоат натрия, аминофиллин (эуфиллин), дипрофиллин, ксантинола никотинат, пентоксифиллин. Особенности анализа и стабильность.

35. Производные гуанина. Ацикловир (зовиракс), ганцикловир (цимевен). Другие производные пурина: инозин (рибоксин), аллопуринол, меркаптопурин, азатиоприн. Способы анализа, стабильность.

36. Производные птеридина. Группа производных фолиевой кислоты. Кислота фолиевая и её аналоги. Способы анализа. Метотрексат. Производные изоаллоксазина. Витамин В₂ – рибофлавин. Биотрансформация. Рибофлавина моноклеотид.

37. Антибиотики как лекарственные средства. Классификация по действию, химическая классификация. Требования к качеству. Единица активности. Биологические, химические и физико-химические методы оценки качества. Стандартные образцы антибиотиков.

38. Пенициллины. Общая характеристика и структура. Связь строения и биологического действия. Бензилпенициллин, его натриевая, калиевая и новокаиновая соли, бензатинбензилпенициллин, феноксиметилпенициллин. Целенаправленный полусинтез на основе 6-аминопенициллановой кислоты (6-АПК). Полусинтетические пенициллины: оксациллина натриевая соль, ампициллин, карбенициллина динатриевая соль, амоксициллин. Физико-химические свойства. Устойчивость. Применение.

39. Цефалоспорины. Химические превращения бензилпенициллина и получение 7-аминодезацефалоспороновой кислоты (7-АДЦК). Природный цефалоспорин С как источник получения 7-аминоцефалоспороновой кислоты (7-АЦК). Направленный синтез на основе 7-АДЦК и 7-АЦК. Цефалексин, цефалотин и др. Стабильность. Анализ. Ингибиторы бета-лактамаз. Сульбактам, кислота клавулановая.

40. Тетрациклины. Характеристика. Препараты: тетрациклина гидрохлорид, окситетрациклина гидрохлорид, окситетрациклина дигидрат. Способы идентификации и количественного определения. Полусинтетические аналоги: доксициклин (вибрамицин), метациклин (рондомицин). Анализ. Хранение. Производные тетрагидропиррола. Линкомицины: линкомицина гидрохлорид, клиндамицин. Фторхинолоны: ломефлоксацин, офлоксацин, цiproфлоксацин.

41. Антибиотики-аминогликозиды. Стрептомицина сульфат, канамицина сульфат, гентамицина сульфат, амикацин. Анализ. Применение. Макролиды и азалиды: эритромицин, азитромицин (сумамед).

42. Производные бензодиазепа. Влияние функциональных групп на фармакологическое действие. Препараты: хлордiazепоксид (хлосепид), diaзепам (сибазон), меdазепам, алпразолам, оксазепам, нитразепам, феназепам и др. Анализ. Применение.

43. Производные дибензодиазепа: клозапин (азалептин). Производные 1,2-бензотиазина: пироксикам. Производные 10,11-дигидродибензоциклогептена: amitриптилин. Производные 1,5-бензотиазепа: дилтиазем. Производные иминостильбена: карбамазепин.

44. Государственное регулирование контроля качества лекарственных средств. Основные направления современной концепции обеспечения качества лекарственных средств. Правила доклинических исследований безопасности и эффективности будущего ЛС (правила GLP). Надлежащая клиническая практика (практика GCP). Правила производства лекарств (правила GMP).

45. Организация контроля качества при производстве лекарственных средств. Методологический подход к выбору способов анализа ЛС заводского и аптечного изготовления.

46. Рефрактометрия, поляриметрия, интерферометрия, полярография в анализе лекарственных средств. Использование различных видов спектрофотометрии в фармацевтическом анализе (ИК-спектроскопия, непосредственная, дифференциальная, производная УФ-Спектрофотометрия).
47. Фотоколориметрия. Использование в фармацевтическом анализе. Выбор условий анализа. Способы расчета содержания лекарственных веществ.
48. Основы хроматографических методов анализа. Классификация. Виды хроматографии, используемые в химико-фармацевтических исследованиях: ионообменная, бумажная, ТСХ, ГЖХ, ВЭЖХ.
49. Методы определения стабильности и установление срока годности лекарственных средств.
50. Анализ лекарственных форм: таблеток, порошков.
51. Анализ лекарственных форм: растворов для инъекций и инфузий.
52. Анализ лекарственных форм: мазей, суппозиторий.
53. Анализ лекарственных форм: глазных капель и офтальмологических жидкостей.
54. Методы биофармацевтического анализа лекарственных средств.
55. Анализ лекарственных средств природного происхождения
56. Валидационная оценка методик качественного и количественного анализа лекарственных средств.

Примерный билет
ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № ____

по **Фармацевтической химии** для студентов IV курса
специальности «Фармация» медицинского факультета

1. Общие фармакопейные положения для определения примесей в лекарственных средствах (испытания на хлориды, сульфаты, соли аммония, соли кальция).
2. Нитритометрический метод в фармацевтическом анализе. Показать на примере определения количественного содержания парацетамола в препарате.
3. **Цинка оксид. Цефалексин.** Привести Международное непатентованное название (МНН), латинские, номенклатурные названия, формулы, описание, растворимость в воде, кислотах и основаниях, способы доказательства подлинности и методы количественного определения, условия хранения, применение, формы выпуска.
4. **Задача.** Поправочный коэффициент (К) 0,1 моль/л раствора натрия гидроксида, приготовленного в количестве 500 мл, равен 1,1. Как довести значение К до нормы? Ответ подтвердите расчетами.

Составитель:



И.И. Магурян

Критерии оценки

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на экзамен, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.