

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: исполняющий обязанности ректора
Дата подписания: 10.02.2011 06:03
Уникальный программный ключ:
4f6042f92f26818253a667205646475b93807ac6

ФГБОУ ВО «Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Методические указания
для обучающихся СПО
по дисциплине «Фармацевтическая химия»
по специальности 33.02.01 Фармация**

Составители:

Слепова Н.В. – кандидат фармацевтических наук, доцент

Дозморова Н.В. - кандидат фармацевтических наук, доцент

Березина Е.С. - кандидат фармацевтических наук, доцент

Внутренний распорядок и безопасные методы работы в учебной лаборатории

1. В учебной лаборатории обучающемуся предоставляется определенное место для занятий и все необходимое для работы: оборудование, реактивы, расположенные в соответствии с правилами безопасности.
2. В лабораторию обучающийся должен явиться в белом опрятном халате и чистой обуви.
3. Приносить в лабораторию продукты питания и посторонние вещи личного использования воспрещается.
4. При работе в лаборатории обучающийся обязан соблюдать полную тишину, чистоту и порядок.
5. В лаборатории категорически воспрещается: курить, принимать пищу, пробовать на вкус исследуемые лекарственные средства.
6. Строго запрещается выносить из лаборатории реактивы и предметы лабораторного оборудования.
7. После выполнения лабораторных работ обучающийся обязан сдать результаты исследования преподавателю и привести в порядок рабочее место:
 - а) тщательно вымыть и прополоскать водой очищенной посуду своего комплекта;
 - б) протереть склянки реактивного набора и своё рабочее место;
 - в) привести в порядок аппаратуру;
 - г) проверить выключение воды, нагревательных приборов.
8. После окончания работы дежурные обучающийся должны привести в порядок все принадлежности и рабочие места общего пользования и сдать учебную лабораторию старшему лаборанту или преподавателю.

Обращение с оборудованием при работе в лаборатории

1. Каждый обучающийся должен пользоваться только тем комплектом посуды, который закреплен за его рабочим местом.
2. Запрещается производить реакции в непромытой посуде. Уход и ответственность за используемую на занятии комплектную посуду возлагается на каждого обучающегося.
3. В лаборатории категорически запрещается переставлять и менять местами склянки и другие емкости с реактивами, а также пробки и другие предметы укупорки на реактивах и лекарственных средствах.
4. Склянка с реактивом берется так, чтобы ее этикетка находилась под ладонью. После использования реактив сразу закрывается и ставится на место.
5. Перед работой с любым аппаратом или прибором обучающийся обязан детально изучить инструкцию обращения с ними и только тогда приступить к работе. После работы аппаратура должна быть приведена в порядок согласно инструкции.
6. При замеченной неисправности водопроводной сети, электрооборудования, аппаратуры и проч., необходимо сообщить об этом преподавателю или ст. лаборанту.
7. Обучающийся обязан во всех помещениях кафедры бережно относиться к мебели и всему оборудованию.

8. Обучающиеся, не ознакомленные с правилами работы в лаборатории, к занятиям не допускаются.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ГФ	Государственная фармакопея
Кстех.	коэффициент стехиометричности
ЛС	лекарственное средство
МНН	международное непатентованное наименование
НД	нормативный документ
ФЗ	Федеральный закон
ФС	фармакопейная статья

Меры противопожарной безопасности

1. При работе особенно осторожно следует обращаться с огнеопасными веществами (эфир, спирт, ацетон, хлороформ и т.д.).

а) при работе с огнеопасными веществами запрещается: зажигать спички, включать нагревательные приборы и производить операции связанные с образованием искры;

б) все работы с огнеопасными веществами в лаборатории проводятся под тягой при выключенных нагревательных приборах;

в) все отработанные жидкости, содержащие огнеопасные вещества, должны сливаться в предназначенные для этих целей сосуды. Категорически запрещается выливать огнеопасные вещества и содержащие их жидкости в канализацию;

г) все огнеопасные вещества и склянки с отработанными веществами должны быть закрыты и располагаться на специальных местах на расстоянии не менее 3 метров от включаемых нагревательных приборов.

2. При работе следует осторожно обращаться с окислителями (калия перманганат, калия бромат, конц. серная кислота, азотная кислота, пергидроль и др.).

3. Точное отмеривание растворов концентрированных кислот, щелочей и вредных для вдыхания веществ производится только из бюретки.

4. Все отработанные жидкости, содержащие серебро и ртуть, выливаются в отдельные для каждого вещества сливные сосуды.

5. При переносе горячих жидкостей держите сосуд вдали от себя.

6. В случае воспламенения горючих жидкостей или других веществ выключите нагревательные приборы, тягу, и, не трогая сосудов с огнеопасными веществами, примите меры к тушению пламени:

а) горящие, несмешивающиеся с водой жидкости, прикройте асбестовым покрывалом и затем, если нужно засыпьте песком. Спирт, ацетон и другие смешивающиеся с водой вещества гасите водой;

б) во всех остальных случаях (за исключением воспламенения калия и натрия – засыпают сухим песком) воспользуйтесь огнетушителем.

ЗАНЯТИЕ № 1

Тема: Основы фармакопейного анализа лекарственных средств. Основные положения фармакопейного анализа. Работа с НД.

Цель: Изучение ОФС по оценке качества ЛС с использованием общих фармакопейных методов.

Задачи:

1. Изучить ОФС: «Растворимость», «Прозрачность и степень мутности», «Степень окраски жидкостей», «Общие реакции на подлинность», «Испытание на чистоту и допустимые пределы примесей».
2. Установить приемы проведения испытаний в зависимости от требований, предъявляемых ОФС к качеству ЛС.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия.
2. Методические указания преподавателя по теме занятия.
3. Самостоятельная работа.

Основные понятия: растворимость (в условных терминах); качественный анализ; подлинность (идентификация): реакции на катионы, анионы; принцип расчета навески соли; доброкачественность: «цветность» (бесцветный раствор, окрашенный раствор), прозрачность (прозрачный раствор, мутный раствор, прозрачность раствора, степень мутности раствора), чистота ЛС (общие примеси, специфические примеси, допустимые примеси, недопустимые примеси), эталонные (стандартные) растворы, основной реактив, вспомогательные реактивы, проходящий свет, отраженный свет, принципы проведения испытаний.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Показатели качества ЛС: «Растворимость», «Подлинность», «Цветность», «Прозрачность». Обнаружение примесей.
2. Общие фармакопейные методы анализа (ГФ XIV изд.): ОФС «Растворимость», «Общие реакции на подлинность», «Степень окраски жидкостей», «Прозрачность и степень мутности», «Испытание на чистоту и допустимые пределы примесей». Приемы проведения испытаний. Фармакопейные реакции подлинности.
3. Выбор приема проведения испытания по ОФС с учетом требования показателя качества ФС.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.

ЗАНЯТИЕ № 2

Тема: Основы фармакопейного анализа лекарственных средств. Основные положения фармакопейного анализа. Работа с НД.

Цель: Изучение ОФС по оценке качества ЛС с использованием общих фармакопейных методов.

Задачи:

Провести испытания для конкретных ЛС по ФС (индивидуальное задание) и обосновать формулировку заключения о качестве по показателю в зависимости от требования ФС.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия.
2. Методические указания преподавателя по теме занятия.
3. Самостоятельная работа.
4. Индивидуальный отчет по ситуационной задаче.

Основные понятия: растворимость (в условных терминах); подлинность (идентификация): реакции на катионы, анионы; принцип расчета навески соли; «цветность» (бесцветный раствор, окрашенный раствор), прозрачность (прозрачный раствор, мутный раствор, прозрачность раствора, степень мутности раствора), основной реактив, вспомогательные реактивы, проходящий свет, отраженный свет, принципы проведения испытаний.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Показатели качества ЛС: «Растворимость», «Подлинность», «Цветность», «Прозрачность». Обнаружение примесей.
2. Общие фармакопейные методы анализа (ГФ XIV изд.): ОФС «Растворимость», «Общие реакции на подлинность», «Степень окраски жидкостей», «Прозрачность и степень мутности», «Испытание на чистоту и допустимые пределы примесей». Приемы проведения испытаний. Фармакопейные реакции подлинности.
3. Выбор приема проведения испытания по ОФС с учетом требования показателя качества ФС.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.

ЗАНЯТИЕ № 3

Тема: Лекарственные средства, содержащие кальций, магний, цинк. Оценка качества субстанции магния сульфата по ФС.2.20010.15. Часть 1.

Цель: Оценить качество субстанции магния сульфата по ФС.2.2.0010.15.

Задачи:

1. Провести анализ субстанции магния сульфата по показателям качества ФС: «Описание», «Подлинность»
2. Дать заключение о качестве субстанции в соответствии с требованиями ФС.
3. Оформить результаты работы в виде протокола анализа.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия.
2. Методические указания преподавателя по проведению экспериментальной работы.
4. Выходной контроль.
5. Индивидуальный отчет по протоколам.

Основные понятия: Описание (внешний вид), общие реакции на подлинность, чувствительность реакции, коэффициент пересчета, молекулярная масса, ионная масса, растворимость осадка.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Обоснование реакции подлинности на магний.
2. Обоснование реакции подлинности на сульфаты.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
2. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 4

Тема: Лекарственные средства, содержащие кальций, магний, цинк. Оценка качества субстанции магния сульфата по ФС.2.20010.15. Часть 2.

Цель: Оценить качество субстанции магния сульфата по ФС.2.2.0010.15.

Задачи:

1. Провести анализ субстанции магния сульфата по показателю качества ФС «Количественное определение».
2. Дать заключение о качестве субстанции в соответствии с требованиями ФС.
3. Оформить результаты работы в виде протокола анализа.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия.
2. Методические указания преподавателя по проведению экспериментальной работы.
3. Самостоятельная работа.
4. Индивидуальный отчет по протоколам.

Основные понятия: Комплексометрический метод количественного определения, способ прямого титрования, коэффициент стехиометричности.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Комплексометрический метод количественного определения магния сульфата.
2. Расчет процентного содержания магния сульфата в субстанции.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
2. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
3. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 5

Тема: Лекарственные средства, производные галогенов. Оценка качества йода, раствора для наружного применения спиртового 5 %. Часть 1.

Цель: Оценить качество йода раствора для наружного применения спиртового 5 % по ФС.3.2.0004.18.

Задачи:

1. На примере йода раствора для наружного применения спиртового 5 % провести оценку по показателям качества ФС: «Описание», «Подлинность».

2. Дать заключение о качестве лекарственной формы в соответствии с требованиями ФС.
3. Оформить результаты в виде протокола анализа

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия.
2. Методические указания преподавателя по проведению экспериментальной работы.
3. Самостоятельная работа.
4. Индивидуальный отчет по протоколам.

Основные понятия: Описание (внешний вид), реакции на подлинность.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Определение состава йода раствора для наружного применения спиртового 5 %.
2. Обоснование реакции подлинности на йод.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. И доп. – М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
2. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 6

Тема: Лекарственные средства, производные галогенов. Оценка качества йода, раствора для наружного применения спиртового 5 %. Часть 2.

Цель: Оценить качество йода раствора для наружного применения спиртового 5 % по ФС.3.2.0004.18.

Задачи:

1. На примере йода раствора для наружного применения спиртового 5 % провести оценку по показателю качества ФС «Количественное определение» (по содержанию йода).
2. Дать заключение о качестве лекарственной формы в соответствии с требованиями ФС.
3. Оформить результаты в виде протокола анализа

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия.
2. Методические указания преподавателя по проведению экспериментальной работы.
3. Самостоятельная работа.
4. Индивидуальный отчет по протоколам.

Основные понятия: Йодометрический метод, аргентометрический метод по варианту Фаянса, адсорбционный индикатор, способ прямого титрования, коэффициент стехиометричности.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Количественное определение йода и калия йодида в ЛС.
2. Обоснование принципа индикации в аргентометрическом титровании по Фаянсу.
3. Расчет процентного содержания йода и калия йодида в ЛС.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. И доп. – М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
2. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
3. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 7

Тема: Лекарственные средства, содержащие кальций, магний, цинк. Коллоквиум.
Часть 1.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Реакции для определения подлинности ЛС, содержащих кальций, магний, цинк.
2. Уметь обосновывать химизм реакции, знать аналитические эффекты реакций.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Фармакопейные и неофициальные реакции подлинности, способы оценки доброкачественности ЛС, содержащих кальций, магний, цинк.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Приведите реакции подлинности ЛС, содержащих катионы кальция.
2. Приведите реакции подлинности ЛС, содержащих катионы магния.
3. Приведите реакции подлинности ЛС, содержащих катионы цинка.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
2. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 8

Тема: Лекарственные средства, содержащие кальций, магний, цинк. Коллоквиум.
Часть 2.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Титриметрические методы количественного определения ЛС, содержащих кальций, магний, цинк.
2. Уметь обосновывать методы, выводить коэффициент стехиометричности, рассчитывать титр.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Фармакопейные и неофициальные методы количественного определения ЛС, содержащих кальций, магний, цинк, комплексонометрический метод, металлоиндикатор, способ прямого титрования, коэффициент стехиометричности.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Приведите методы количественного определения ЛС, содержащих кальций, магний, цинк.
2. Укажите особенности определения подлинности и количественного анализа цинка оксида.
3. Приведите условия хранения ЛС, содержащих кальций, магний, цинк. Обоснуйте их в зависимости от химических свойств ЛС.
4. Применение ЛС, содержащих кальций, магний, цинк в медицине.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
2. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
3. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 9

Тема: Лекарственные средства, содержащие углерод, бор, серебро. Коллоквиум. Часть 1.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Реакции для определения подлинности ЛС, содержащих углерод, бор, серебро.
2. Уметь обосновывать химизм реакции, знать аналитические эффекты реакций.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Фармакопейные и неофициальные реакции подлинности, способы оценки доброкачественности ЛС, содержащих углерод, бор, серебро.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Приведите реакции подлинности ЛС, содержащих углерод.
2. Приведите реакции подлинности ЛС, содержащих бор.
3. Приведите реакции подлинности ЛС, содержащих серебро.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
2. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 10

Тема: Лекарственные средства, содержащие углерод, бор, серебро. Коллоквиум. Часть 2.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Титриметрические методы количественного определения ЛС, содержащих углерод, бор, серебро.
2. Уметь обосновывать методы, выводить коэффициент стехиометричности, рассчитывать титр.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Фармакопейные и неофициальные методы количественного определения ЛС, содержащих углерод, бор, серебро, ацидиметрический метод, алкалиметрический метод, тиоцианатометрический метод, способ прямого титрования, коэффициент стехиометричности.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Приведите методы количественного определения ЛС, содержащих углерод, бор, серебро.
2. Алкалиметрический метод количественного определения борной кислоты. С какой целью добавляют раствор маннита при количественном определении?
3. Обоснование нейтрализации титрованного раствора натрия гидроксида по фенолфталеину в количественном определении борной кислоты.
4. Приведите условия хранения ЛС, содержащих углерод, бор, серебро. Обоснуйте их в зависимости от химических свойств ЛС.
5. Применение ЛС, содержащих углерод, бор, серебро в медицине.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
2. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
3. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 11

Тема: Лекарственные средства, производные галогенов. Коллоквиум. Часть 1.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Реакции для определения подлинности ЛС, производных галогенов.
2. Уметь обосновывать химизм реакции, знать аналитические эффекты реакций.

Продолжительность занятия: 2 часа

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Фармакопейные и неофициальные реакции подлинности, способы оценки доброкачественности и методы количественного определения ЛС, производных галогенов.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Приведите реакции подлинности ЛС, содержащих катионы калия, натрия.
2. Приведите реакции подлинности ЛС, содержащих хлорид-, бромид- и йодид-ионы.
3. Приведите реакции подлинности для идентификации раствора йода спиртового 5%.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
2. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 12

Тема: Лекарственные средства, производные галогенов. Коллоквиум. Часть 2.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Титриметрические методы количественного определения ЛС, производных галогенов.
2. Уметь обосновывать методы, выводить коэффициент стехиометричности, рассчитывать титр.

Продолжительность занятия: 2 часа

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Фармакопейные и неофициальные методы количественного определения ЛС, производных галогенов, йодометрический метод, аргентометрический метод по вариантам Мора и Фаянса, адсорбционный индикатор, способ прямого титрования, коэффициент стехиометричности.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Приведите методы количественного определения ЛС, производных галогенов.
2. Приведите условия хранения ЛС, производных галогенов. Обоснуйте их в зависимости от химических свойств ЛС.
3. Применение ЛС, производных галогенов в медицине.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
2. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
3. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 13

Тема: Основы фармакопейного анализа лекарственных средств. Методы количественного определения неорганических лекарственных средств. Коллоквиум. **Честь 1.**

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Титриметрические методы количественного определения неорганических лекарственных средств.
2. Уметь обосновывать методы, выводить коэффициент стехиометричности, рассчитывать титр.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: титриметрические методы (алкалиметрия, ацидиметрия, йодометрия); титрованный раствор, коэффициент стехиометричности, титр, предварительный объем титранта.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Алкалиметрия, варианты алкалиметрии (нейтрализации, вытеснения, гидролиза), условия титрования, индикация, примеры ЛС.
2. Ацидиметрия, варианты ацидиметрии (нейтрализации, вытеснения, гидролиза), условия титрования, индикация, примеры ЛС.
3. Йодометрия, вариант окисления, условия титрования, индикация, примеры ЛС.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>
3. Фармацевтическая химия: учебник / под ред. Г.В. Раменской. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467 с.

Литература дополнительная

1. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
2. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
3. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
4. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 14

Тема: Основы фармакопейного анализа лекарственных средств. Методы количественного определения неорганических лекарственных средств. Коллоквиум. **Честь 2.**

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Титриметрические методы количественного определения неорганических лекарственных средств.

2. Уметь обосновывать методы, выводить коэффициент стехиометричности, рассчитывать титр.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: титриметрические методы (аргентометрия, комплексонометрия); титрованный раствор, коэффициент стехиометричности, титр, предварительный объем титранта.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Аргентометрия, условия титрования, индикация, примеры ЛС.
2. Комплексонометрия, условия титрования, индикация, примеры ЛС.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп. – М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>
3. Фармацевтическая химия: учебник / под ред. Г.В. Раменской. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467 с.

Литература дополнительная

1. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
2. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
3. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
4. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 15

Тема: Основы фармакопейного анализа лекарственных средств.

Решение ситуационных задач по оценке качества ЛС неорганической природы титриметрическими методами. Часть 1.

Цель: Изучение принципов проведения расчетов, связанных с оценкой качества ЛС.

Задачи:

1. Рассмотрение типов расчетов, используемых при оценке качества субстанций ЛС по количественному определению.
2. Усвоение принципов расчета в зависимости от объекта анализа (субстанция, лекарственная форма).
3. Формулирование заключения о качестве ЛС по количественному содержанию в соответствии с требованиями ФС или приказа МЗ РФ № 751н от 26.10.2015 г.

Продолжительность занятия: 2 часа

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению семинара.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Титр, коэффициент стехиометричности, молярность титранта, прямое, обратное титрование, контрольный опыт, разведение навески, потеря в массе при высушивании, пересчет на сухое вещество.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Титр определяемого вещества, формула его расчета.
2. Коэффициент стехиометричности. Способы расчета.
3. Способы титрования: прямое, обратное.

4. Предварительный расчет титранта при разных способах титрования.
5. Расчет граммowego и процентного содержания с учетом способа титрования и пересчета на сухое вещество.

Выходной контроль знаний по решению ситуационных задач по титриметрическим методам.

Обучающийся получает индивидуальное задание – ситуационную задачу, в которой согласно приведенной методике необходимо рассчитать навеску, содержание ЛС.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.
2. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
3. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.

ЗАНЯТИЕ № 16

Тема: Основы фармакопейного анализа лекарственных средств. Часть 2.

Решение ситуационных задач по оценке качества ЛС неорганической природы титриметрическими методами.

Цель: Изучение принципов проведения расчетов, связанных с оценкой качества ЛС.

Задачи:

1. Рассмотрение типов расчетов, используемых при оценке качества субстанций ЛС по количественному определению.
2. Усвоение принципов расчета в зависимости от объекта анализа (субстанция, лекарственная форма).
3. Формулирование заключения о качестве ЛС по количественному содержанию в соответствии с требованиями ФС или приказа МЗ РФ № 751н от 26.10.2015 г.

Продолжительность занятия: 2 часа

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению семинара.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Титр, коэффициент стехиометричности, молярность титранта, прямое, обратное титрование, контрольный опыт, разведение навески, потеря в массе при высушивании, пересчет на сухое вещество.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Титр определяемого вещества, формула его расчета.
2. Коэффициент стехиометричности. Способы расчета.
3. Способы титрования: прямое, обратное.
4. Предварительный расчет титранта при разных способах титрования.

Выходной контроль знаний по решению ситуационных задач по титриметрическим методам.

Обучающийся получает индивидуальное задание – ситуационную задачу, в которой согласно приведенной методике необходимо рассчитать предварительный объем титранта, интервал объемов титранта.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.

2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.
2. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
3. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.

ЗАНЯТИЕ № 17

Тема: Основы фармакопейного анализа лекарственных средств. Анализ ЛС неорганической природы. Коллоквиум. Часть 1.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Обоснование способов доказательства подлинности неорганических ЛС в зависимости от химических свойств анионов и катионов.
2. Обоснование показателей доброкачественности изучаемых ЛС, требования НД, методы контроля.
3. Обоснование методов количественного определения неорганических ЛС.
4. Обоснование условий хранения в зависимости от физико-химических и химических свойств ЛС.

Продолжительность занятия: 2 часа

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Фармакопейные реакции идентификации и реакции подлинности, используемые в экспресс-анализе, способы оценки доброкачественности и методы количественного определения ЛС неорганической природы.

Вопросы для подготовки к коллоквиуму:

1. Методы идентификации и количественного определения неорганических ЛС на примере:
 - водорода пероксида,
 - борной кислоты,
 - натрия тетрабората,
 - натрия гидрокарбоната,
 - магния сульфата,
 - кальция глюконата,
 - цинка сульфата;
 - цинка оксида.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
2. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.

3. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
4. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.
5. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 18

Тема: Основы фармакопейного анализа лекарственных средств. Анализ ЛС неорганической природы. Коллоквиум. Часть 2.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Обоснование способов доказательства подлинности неорганических ЛС в зависимости от химических свойств анионов и катионов.
2. Обоснование показателей доброкачественности изучаемых ЛС, требования НД, методы контроля.
3. Обоснование методов количественного определения неорганических ЛС.
4. Обоснование условий хранения в зависимости от физико-химических и химических свойств ЛС.

Продолжительность занятия: 2 часа

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Фармакопейные реакции идентификации и реакции подлинности, используемые в экспресс-анализе, способы оценки доброкачественности и методы количественного определения ЛС неорганической природы.

Вопросы для подготовки к коллоквиуму:

2. Методы идентификации и количественного определения неорганических ЛС на примере:
 - натрия хлорида;
 - калия йодида;
 - калия хлорида;
 - раствора серебра нитрата 1 %;
 - раствора натрия бромиды 1 %;
 - йода и его 5 % спиртового раствора.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
2. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
3. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
4. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.
5. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 19

Тема: Лекарственные средства, производные спиртов.
концентрации спирта этилового по плотности. Часть 1.

Определение объемной

Цель: Установить объемную концентрацию спирта этилового в его растворе неизвестной концентрации

Задачи:

1. Провести контроль спирта этилового по показателю «Подлинность».
2. Освоить методы установления концентрации спирта этилового в его растворах.
3. Определить количественное содержание спирта этилового по плотности.
4. Оформить результаты в виде протокола анализа.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия.
2. Методические указания преподавателя по проведению экспериментальной работы.
3. Самостоятельная работа.
4. Индивидуальный отчет по протоколам.

Основные понятия: Плотность раствора, ареометр.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Приемы и методы, применяемые для определения концентрации спирта этилового в его растворах.
2. Определение количественного содержания по плотности.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Анализ лекарств в условиях аптеки/ М.Н.Бушкова, Т.А. Вайсман, Л.И.Рапопорт и др. – Киев; Здоров'я, 1975. – 408 с.
3. Белиловский, Я.Е. Рекомендации по определению концентрации спирта в лекарствах./ Я.Е.Белиловский; Брянское обл. аптеч. управление. – Брянск, 1972. – 52 с.

Литература дополнительная

1. Таблицы для определения содержания этилового спирта в водно-спиртовых растворах / Государственный комитет СССР по стандартам – М.: Издательство Стандартов, 1993.- т.1.- 143 с.
2. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 20

Тема: Лекарственные средства, производные спиртов. **Определение объемной концентрации спирта этилового рефрактометрическим методом. Часть 2.**

Цель: Установить объемную концентрацию спирта этилового в его растворе неизвестной концентрации

Задачи:

1. Освоить методы установления концентрации спирта этилового в его растворах.
2. Определить количественное содержание спирта этилового рефрактометрическим методом.
3. Оформить результаты в виде протокола анализа.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия.
2. Методические указания преподавателя по проведению экспериментальной работы.
3. Самостоятельная работа.
4. Индивидуальный отчет по протоколам.

Основные понятия: Рефракция, показатель преломления, фактор прироста показателя преломления, рефрактометрический метод количественного определения.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Приемы и методы, применяемые для определения концентрации спирта этилового в его растворах.
2. Рефрактометрический метод, обоснование, применение.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Анализ лекарств в условиях аптеки/ М.Н.Бушкова, Т.А. Вайсман, Л.И.Рапопорт и др. – Киев; Здоров'я, 1975. – 408 с.
3. Белиловский, Я.Е. Рекомендации по определению концентрации спирта в лекарствах./ Я.Е.Белиловский; Брянское обл. аптеч. управление. – Брянск, 1972. – 52 с.

Литература дополнительная

1. Таблицы для определения содержания этилового спирта в водно-спиртовых растворах / Государственный комитет СССР по стандартам – М.: Издательство Стандартов, 1993.- т.1.- 143 с.
2. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 21

Тема: Лекарственные средства, производные спиртов. Коллоквиум. Часть 1.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Обоснование способов идентификации спиртов.
2. Обоснование показателей доброкачественности спиртов, требования ФС, методы контроля.

Продолжительность занятия: 2 часа

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Фармакопейные и неофициальные реакции подлинности, способы оценки доброкачественности спиртов.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Приведите общие и специфические реакции подлинности ЛС, содержащих спиртовый гидроксил, на примере спирта этилового.
2. Приведите общие и специфические реакции подлинности ЛС, содержащих спиртовый гидроксил, на примере глицерола.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.

3. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
4. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 22

Тема: Лекарственные средства, производные спиртов. Коллоквиум. Часть 2.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Обоснование методов количественного определения спиртов.
2. Обоснование условий хранения спиртов.

Продолжительность занятия: 2 часа

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Фармакопейные и неофициальные методы количественного определения спиртов.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Приведите методы количественного определения ЛС, содержащих спиртовый гидроксил, на примере спирта этилового.
2. Приведите методы количественного определения ЛС, содержащих спиртовый гидроксил, на примере глицерола.
3. Приведите условия хранения ЛС, производных спиртов. Обоснуйте их в зависимости от химических свойств ЛС.
4. Применение спирта этилового и глицерола в медицине.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
3. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
4. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
5. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.
6. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 23

Тема: Лекарственные средства, производные альдегидов. Декстроза. Стабилизация. Хранение.

Лекарственные средства, производные альдегидов. Коллоквиум.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Обоснование способов идентификации альдегидов в зависимости от химических свойств функциональной группы.
2. Обоснование показателей доброкачественности альдегидов, требования ФС, методы контроля.
3. Обоснование методов количественного определения альдегидов.
4. Обоснование условий хранения альдегидов.

Продолжительность занятия: 2 часа

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Фармакопейные и неофициальные реакции подлинности, способы оценки доброкачественности и методы количественного определения лекарственных средств, производных альдегидов.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Приведите общие и специфические реакции подлинности ЛС, содержащих альдегидную группу, на примере формальдегида раствора.
2. Приведите общие и специфические реакции подлинности ЛС, содержащих альдегидную группу, на примере метенамина.
3. Приведите методы количественного определения ЛС, содержащих альдегидную группу, на примере формальдегида раствора.
4. Приведите методы количественного определения ЛС, содержащих альдегидную группу, на примере метенамина.
5. Приведите условия хранения ЛС, производных альдегидов. Обоснуйте их в зависимости от химических свойств ЛС.
6. Применение формальдегида раствора и метенамина в медицине.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
3. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
4. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.
5. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 24

Тема: Лекарственные средства, производные альдегидов. Декстроза. Стабилизация. Хранение.

Декстроза. Стабилизация. Хранение. Коллоквиум.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Обоснование способов идентификации декстрозы в зависимости от химических свойств функциональной группы.

2. Обоснование показателей доброкачественности декстрозы, требования ФС, методы контроля.
3. Обоснование методов количественного определения декстрозы.
4. Обоснование условий хранения декстрозы.

Продолжительность занятия: 2 часа

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Фармакопейные и неофициальные реакции подлинности, способы оценки доброкачественности и методы количественного определения декстрозы.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Приведите реакции подлинности на декстрозу.
2. Приведите методы количественного определения декстрозы.
3. Приведите условия хранения декстрозы. Обоснуйте их в зависимости от химических свойств ЛС.
4. Применение декстрозы в медицине.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
3. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
4. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.
5. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 25

Тема: Аскорбиновая кислота. Стабилизация. Хранение. Оценка качества субстанции аскорбиновой кислоты по ФС. Часть 1.

Цель: Оценить качество субстанции аскорбиновой кислоты по ФС.2.1.0058.18.

Задачи:

1. Провести анализ субстанции аскорбиновой кислоты по показателям качества ФС: «Описание», «Растворимость», «Подлинность».
2. Дать заключение о качестве субстанции в соответствии с требованиями ФС.
3. Оформить результаты работы в виде протокола анализа.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия.
2. Методические указания преподавателя по проведению экспериментальной работы.
3. Самостоятельная работа.
4. Индивидуальный отчет по протоколам.

Основные понятия: Описание (внешний вид), растворимость, реакции на подлинность.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Обоснование реакций подлинности на аскорбиновую кислоту.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
2. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 26

Тема: Аскорбиновая кислота. Стабилизация. Хранение. Оценка качества субстанции аскорбиновой кислоты по ФС. Часть 2.

Цель: Оценить качество субстанции аскорбиновой кислоты по ФС.2.1.0058.18.

Задачи:

1. Провести анализ субстанции аскорбиновой кислоты по показателю качества ФС «Количественное определение».
2. Дать заключение о качестве субстанции в соответствии с требованиями ФС.
3. Оформить результаты работы в виде протокола анализа.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия.
2. Методические указания преподавателя по проведению экспериментальной работы.
3. Самостоятельная работа.
4. Индивидуальный отчет по протоколам.

Основные понятия: Йодатометрический метод количественного определения, способ прямого титрования, коэффициент стехиометричности.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Йодатометрический метод количественного определения аскорбиновой кислоты.
2. С какой целью добавляют раствор калия йодида при количественном определении?
3. Обоснование принципа индикации, применяемого в йодатометрическом титровании.
4. Расчет процентного содержания аскорбиновой кислоты в субстанции.
5. Стабилизация аскорбиновой кислоты в растворах.
6. Условия хранения субстанции и растворов аскорбиновой кислоты.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
2. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
3. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 27

Тема: Аскорбиновая кислота. Коллоквиум. Часть 1.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Обоснование способов идентификации аскорбиновой кислоты в зависимости от химических свойств функциональной группы.
2. Обоснование показателей доброкачественности аскорбиновой кислоты, требования ФС, методы контроля.

Продолжительность занятия: 2 часа

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Фармакопейные и неофициальные реакции подлинности, способы оценки доброкачественности аскорбиновой кислоты.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Приведите реакции подлинности аскорбиновой кислоты.
2. Приведите способы оценки доброкачественности аскорбиновой кислоты.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
3. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 28

Тема: Аскорбиновая кислота. Стабилизация. Хранение. Коллоквиум. Часть 2.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Обоснование методов количественного определения аскорбиновой кислоты.
2. Обоснование условий хранения аскорбиновой кислоты.

Продолжительность занятия: 2 часа

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Фармакопейные и неофициальные количественного определения аскорбиновой кислоты.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Приведите методы количественного определения аскорбиновой кислоты.
2. Приведите методы количественного определения аскорбиновой кислоты в растворах для инъекций.

3. Приведите условия хранения аскорбиновой кислоты. Обоснуйте их в зависимости от химических свойств ЛС.
4. Приведите методы стабилизации аскорбиновой кислоты. Обоснуйте их в зависимости от химических свойств ЛС.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
3. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
4. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 29

Тема: Лекарственные средства производные аминокислот. Анализ глутаминовой кислоты по ФС.2.1.0087.18

Цель: Оценка качества глутаминовой кислоты по ФС.2.1.0087.18

Задачи:

1. Провести анализ субстанции глутаминовой кислоты по показателям качества ФС: «Описание», «Подлинность (реакция с нингидрином)», «Прозрачность раствора», «Цветность раствора», «Удельное вращение».
2. Дать заключение о качестве в соответствии с требованиями ФС.
3. Оформить результаты в виде протокола анализа.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия.
2. Методические указания преподавателя по проведению экспериментальной работы.
3. Самостоятельная работа.
4. Индивидуальный отчет по протоколам.

Основные понятия: описание (внешний вид), общая реакция подлинности на α -аминокислоты, мутность раствора, эталон мутности, поляриметрия, оптически активное вещество, асимметрический атом углерода, поляризованный свет, плоскость поляризации, правовращающие (+) и левовращающие (-) вещества, поляриметр, угол вращения, угловой градус, удельное вращение, пересчет на сухое вещество, потеря в массе при высушивании, первичная алифатическая аминогруппа, карбоксильная группа, внутримолекулярная соль.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Какие функциональные группы в структуре глутаминовой кислоты обуславливают химические свойства?
2. Обоснование реакции подлинности глутаминовой кислоты с нингидрином.
3. Определение степени мутности раствора глутаминовой кислоты.
4. Чем обусловлена оптическая активность глутаминовой кислоты?
5. Поляриметрический (инструментальный) метод анализа.
6. Расчет удельного вращения.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
3. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
4. Оптические методы в фармацевтическом анализе: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Н.В. Слепова, Е.С. Березина, Н.В. Дозморова. – Пермь, 2017. – 144 с.
5. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 30

Тема: Лекарственные средства производные аминокислот. Анализ глутаминовой кислоты по ФС.2.1.0087.18

Цель: Оценка качества глутаминовой кислоты по ФС.2.1.0087.18

Задачи:

1. Провести анализ субстанции глутаминовой кислоты по показателю качества ФС «Количественное определение».
2. Дать заключение о качестве в соответствии с требованиями ФС.
3. Оформить результаты в виде протокола анализа.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия.
2. Методические указания преподавателя по проведению экспериментальной работы.
3. Самостоятельная работа.
4. Индивидуальный отчет по протоколам.
5. Выходной контроль по решению ситуационных задач.

Основные понятия: пересчет на сухое вещество, потеря в массе при высушивании, первичная алифатическая аминогруппа, карбоксильная группа, внутримолекулярная соль, алкалиметрия, нейтрализация, способ косвенного титрования, коэффициент стехиометричности, контрольный опыт.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Какие функциональные группы в структуре глутаминовой кислоты обуславливают химические свойства?
2. Алкалиметрический (титриметрический) метод количественного определения глутаминовой кислоты.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.

2. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.
3. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
4. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
5. Оптические методы в фармацевтическом анализе: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Н.В. Слепова, Е.С. Березина, Н.В. Дозморова. – Пермь, 2017. – 144 с.
6. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
7. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 31

Тема: ЛС производные аминокислот. Химические свойства. Методы анализа. Коллоквиум. Часть 1.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Обоснование способов идентификации приведенных ЛС в зависимости от химических свойств функциональных групп.
2. Обоснование показателей доброкачественности изучаемых ЛС, требования НД, методы контроля.

Продолжительность занятия: 2 часа

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Фармакопейные и неофициальные реакции подлинности, способы оценки доброкачественности аминокислот и их производных.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Кислотно-основные свойства аминокислот: глутаминовая кислота, γ -аминомасляная кислота (аминалон), аминокaproновая кислота, глицин, ацетилцистеин, метионин, пирацетам.
2. Химические свойства аминокислот, обусловленные наличием определенных функциональных групп.
3. Физические методы, используемые при определении подлинности и чистоты аминокислот как ЛС, обоснование.
4. Общие и специфические реакции подлинности аминокислот.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
3. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.

4. Оптические методы в фармацевтическом анализе: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Н.В. Слепова, Е.С. Березина, Н.В. Дозморова. – Пермь, 2017. – 144 с.
5. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 32

Тема: ЛС производные аминокислот. Химические свойства. Методы анализа. Коллоквиум. Часть 2.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Обоснование методов количественного определения приведенных ЛС.
2. Обоснование условий хранения ЛС в зависимости от физико-химических свойств и свойств ФГ.

Продолжительность занятия: 2 часа

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Фармакопейные и неофициальные методы количественного определения аминокислот и их производных.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Кислотно-основные свойства аминокислот: глутаминовая кислота, γ -аминомасляная кислота (аминалон), аминокaproновая кислота, глицин, ацетилцистеин, метионин, пирacetам.
2. Химические свойства аминокислот, обусловленные наличием определенных функциональных групп.
3. Метод Кьельдаля и его видоизмененный вариант для количественного определения аминокислот, обоснование.
4. Алкалиметрический метод и вариант формольного титрования для аминокислот.
5. Ацидиметрический метод титрования в неводной среде (на примере аминалона).
6. Йодометрический метод количественного определения аминокислот (на примере метионина и цистеина).

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.
3. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
4. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
5. Оптические методы в фармацевтическом анализе: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Н.В. Слепова, Е.С. Березина, Н.В. Дозморова. – Пермь, 2017. – 144 с.
6. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
7. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 33

Тема: Лекарственные средства группы фенолов. Химические свойства, методы анализа. Оценка качества субстанции резорцина по ФС.

Цель: Оценка качества субстанции резорцина по ФС.

Задачи:

1. Провести анализ субстанции резорцина по показателям качества ФС: «Описание», «Растворимость в воде», «Подлинность», «Прозрачность раствора», «Цветность раствора».
2. Дать заключение о качестве в соответствии с требованиями ФС.
3. Оформить результаты анализа в виде протокола.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия.
2. Методические указания преподавателя по проведению экспериментальной работы.
3. Самостоятельная работа.
4. Индивидуальный отчет по протоколам.

Основные понятия: описание (внешний вид), растворимость, условные термины, ароматические соединения, фенольный гидроксил, комплексное соединение, конденсация, окисление, хиноидная структура, флюоресцеин, флюоресценция, мутность раствора, эталон мутности, окраска раствора, эталон цветности, ароматическое кольцо, электрофильное замещение, ориентант первого рода, согласованная ориентация.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Какие структурные элементы резорцина обуславливают его свойства?
2. Обоснуйте растворимость резорцина в указанных в ФС растворителях.
3. Фармакопейные реакции подлинности на резорцин, их обоснование, химизм.
4. Какие требования предъявляет ФС к субстанции резорцина к испытаниям на «Прозрачность раствора», «Цветность раствора»?
5. Правило ориентации в ароматическом кольце. Согласованная ориентация.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>
3. ФС Резорцин.

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
3. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 34

Тема: Лекарственные средства группы фенолов. Химические свойства, методы анализа. Оценка качества субстанции резорцина по ФС.

Цель: Оценка качества субстанции резорцина по ФС.

Задачи:

1. Провести анализ субстанции резорцина по показателю качества ФС «Количественное определение».

2. Дать заключение о качестве в соответствии с требованиями ФС.

3. Оформить результаты анализа в виде протокола.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия.

2. Методические указания преподавателя по проведению экспериментальной работы.

3. Самостоятельная работа.

4. Индивидуальный отчет по протоколам.

5. Выходной контроль по решению ситуационных задач.

Основные понятия: ароматические соединения, фенольный гидроксил, броматометрия, ароматическое кольцо, электрофильное замещение, ориентант первого рода, согласованная ориентация, обратное титрование, коэффициент стехиометричности, контрольный опыт.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Какие структурные элементы резорцина обуславливают его свойства?

2. Обоснование броматометрического метода количественного определения резорцина.

3. Способ обратного титрования. Обоснование выбора способа. Его принцип.

4. Контрольный опыт. Что он показывает? Как проводится?

5. Расчет процентного содержания резорцина в субстанции.

Выходной контроль по решению ситуационных задач, связанных с оценкой качества ЛС (Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.) – задачи № 39, 80, 82, 95, 149, 156, 193.

План ответа при решении ситуационных задач, связанных с оценкой качества ЛС

1. Назовите метод, укажите способ титрования, дайте ему обоснование.

2. Напишите химизм реакций, лежащих в основе метода.

3. Приведите формулу расчета титра и проведите математические расчеты с принятой точностью и размерностью.

4. Приведите формулу расчета, исходя из типа задания и его условий, выполните расчеты и обоснуйте ответ.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.

2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

3. ФС Резорцин.

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.

2. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.

3. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.

4. Оптические методы в фармацевтическом анализе: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Н.В. Слепова, Е.С. Березина, Н.В. Дозморова. – Пермь, 2017. – 144 с.

5. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.

6. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 35

Тема: Лекарственные средства группы фенолов. Химические свойства, методы анализа. Коллоквиум. Часть 1.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Способы испытания на подлинность ЛС производных фенолов.
2. Показатели качества и способы испытаний на доброкачественность ЛС, рассматриваемых на коллоквиуме.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: ароматические соединения, ароматическое (бензольное кольцо), фенолы, правила ориентации в ароматическом кольце, орто-, мета-, пара- положения, ориентанты I или II рода, согласованная и несогласованная ориентация, фенольный гидроксил, конденсация, окисление, электрофильное замещение.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Какие соединения называются ароматическими?
2. Правила ориентации при замещении водорода в бензольном кольце. Ориентанты первого и второго рода. Согласованная и несогласованная ориентация.
3. Фенольный гидроксил, физические и химические свойства ЛС.
4. Общие и специфические реакции подлинности ЛС фенолов и их производных. Фармакопейные реакции подлинности.
5. Физические способы установления подлинности и чистоты ЛС. УФ спектрофотометрия, ИК спектрометрия, хроматография.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>
3. Фармацевтическая химия: учебник / под ред. Г.В. Раменской. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467 с.

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
3. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
4. Оптические методы в фармацевтическом анализе: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Н.В. Слепова, Е.С. Березина, Н.В. Дозморова. – Пермь, 2017. – 144 с.
5. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 36

Тема: Лекарственные средства группы фенолов. Химические свойства, методы анализа. Коллоквиум. Часть 2.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Методы количественного определения ЛС, указанных в теме занятия.
2. Условия хранения ЛС в зависимости от физико-химических свойств и свойств ФГ.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: ароматические соединения, ароматическое (бензольное кольцо), фенолы, правила ориентации в ароматическом кольце, электрофильное замещение.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Правила ориентации при замещении водорода в бензольном кольце. Ориентанты первого и второго рода. Согласованная и несогласованная ориентация.
2. Фармакопейные методы количественного определения ЛС фенолов и их производных.
3. Методы электрофильного замещения, применяемые для количественного определения ЛС фенолов и их производных (броматометрия, йодометрия, йодхлорметрия). Способы прямого, обратного, косвенного титрования (титрования по заместителю).
4. Методы кислотно-основного титрования в количественной оценке ЛС фенолов. Алкалометрия, вариант нейтрализации в смешанной и неводной средах.
5. Методы количественного определения фенолов в условиях аптеки.
6. Обоснование условий хранения ЛС фенолов и их производных в зависимости от физико-химических свойств и свойств ФГ.
7. Применение ЛС: фенолов и их производных.

Коллоквиум проводится по билетам, которые включают теоретические задания раздела «Вопросы для подготовки к занятию» и ситуационные задачи.

Ситуационные задачи, связанные с оценкой качества ЛС (Задачник по фармацевтической химии / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2019. – 172 с.) – задачи № 39, 80, 82, 95, 149, 156, 190, 193, 213.

План ответа при решении ситуационных задач по оценке качества ЛС

1. Назовите метод, дайте его обоснование, укажите способ титрования.
2. Напишите химизм реакций, лежащих в основе метода.
3. Приведите формулу расчета титра, проведите математические расчеты с принятой точностью и размерностью.
4. Приведите формулу расчета, исходя из типа задания и его условий, выполните расчеты и обоснуйте ответ.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>
3. Фармацевтическая химия: учебник / под ред. Г.В. Раменской. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467 с.

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.
3. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
4. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
5. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
6. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 37

Тема: Лекарственные средства ароматических кислот. Химические свойства, методы анализа. Коллоквиум. Часть 1.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Способы испытания на подлинность ЛС производных ароматических кислот и фенолоксилов.
2. Показатели качества и способы испытаний на доброкачественность ЛС, рассматриваемых на коллоквиуме.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: ароматические соединения, ароматическое (бензольное кольцо), ароматические кислоты, фенолоксиловы, их соли, правила ориентации в ароматическом кольце, орто-, мета-, пара- положения, ориентанты I или II рода, согласованная и несогласованная ориентация, фенольный гидроксил, карбоксильная группа (свободная или нейтрализованная), сложно-эфирная группа, амидная группа, солеобразование, вытеснение слабой кислоты, декарбоксилирование, конденсация, окисление, электрофильное замещение, гидролиз (кислотный или щелочной), гидроксамова реакция.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Какие соединения называются ароматическими?
2. Правила ориентации при замещении водорода в бензольном кольце. Ориентанты первого и второго рода. Согласованная и несогласованная ориентация.
3. Функциональные группы, которые обуславливают физические и химические свойства ЛС (фенольный гидроксил, карбоксильная группа, амидная группа, сложно-эфирная группа).
4. Общие и специфические реакции подлинности ЛС ароматических и фенолоксилов и их производных. Фармакопейные реакции подлинности.
5. Физические способы установления подлинности и чистоты ЛС. УФ спектрофотометрия, ИК спектрометрия, хроматография.

Коллоквиум проводится по билетам, которые включают теоретические задания раздела «Вопросы для подготовки к занятию».

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>
3. Фармацевтическая химия: учебник / под ред. Г.В. Раменской. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467 с.

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
3. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
4. Оптические методы в фармацевтическом анализе: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Н.В. Слепова, Е.С. Березина, Н.В. Дозморова. – Пермь, 2017. – 144 с.

Тема: Лекарственные средства ароматических кислот. Химические свойства, методы анализа. Коллоквиум. Часть 2.

Цель: Контроль усвоения знаний по теме занятия.

Задачи: Закрепление и усвоение теоретического материала и его использование для решения практических задач:

1. Методы количественного определения ЛС, указанных в теме занятия.
2. Условия хранения ЛС в зависимости от физико-химических свойств и свойств ФГ.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: ароматические соединения, ароматическое (бензольное кольцо), ароматические кислоты, фенолокислоты, их соли, правила ориентации в ароматическом кольце, согласованная и несогласованная ориентация, электрофильное замещение, декарбокислирование, фенольный гидроксил, карбоксильная группа (свободная или нейтрализованная), вытеснение слабой кислоты, гидролиз (кислотный или щелочной).

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Какие соединения называются ароматическими?
2. Правила ориентации при замещении водорода в бензольном кольце. Ориентанты первого и второго рода. Согласованная и несогласованная ориентация.
3. Функциональные группы, которые обуславливают физические и химические свойства ЛС (фенольный гидроксил, карбоксильная группа, амидная группа, сложно-эфирная группа).
4. Фармакопейные методы количественного определения ЛС ароматических и фенолокислот и их производных.
5. Методы электрофильного замещения, применяемые для количественного определения ЛС фенолокислот и их производных (броматометрия, йодометрия, йодхлорметрия). Способы прямого, обратного, косвенного титрования (титрования по заместителю).
6. Методы кислотно-основного титрования в количественной оценке ЛС ароматических и фенолокислот и их производных. Алкаиметрия, вариант нейтрализации в смешанной и неводной средах, ацидиметрия, вариант вытеснения, ацидиметрия, способ косвенного титрования (метод Кьельдаля).
7. Обоснование условий хранения ЛС ароматических и фенолокислот и их производных в зависимости от физико-химических свойств и свойств ФГ.
8. Применение ЛС ароматических и фенолокислот и их производных.

Коллоквиум проводится по билетам, которые включают теоретические задания раздела «Вопросы для подготовки к занятию».

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>
3. Фармацевтическая химия: учебник / под ред. Г.В. Раменской. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467 с.

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.

2. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
3. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
4. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
5. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 39

Тема: ЛС, производные парааминобензойной кислоты. Химические свойства. Методы анализа». Коллоквиум. Часть 1.

Цель: Овладение материалом о свойствах, испытаниях на подлинность и доброкачественность лекарственных средств производные парааминобензойной кислоты.

Задачи: Для достижения цели занятия необходимо на основе изучения химической структуры лекарственных средств производных парааминобензойной кислоты рассмотреть их физико-химические свойства, испытание на подлинность, доброкачественность.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Фармакопейные и неофициальные реакции подлинности, способы оценки доброкачественности производных парааминобензойной кислоты.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Обоснуйте свойства ЛС производных парааминобензойной кислоты.
2. Приведите общие и специфические реакции подлинности ЛС производных парааминобензойной кислоты.

Коллоквиум проводится по билетам, которые включают теоретические задания раздела «Вопросы для подготовки к занятию».

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
3. Оптические методы в фармацевтическом анализе: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Н.В. Слепова, Е.С. Березина, Н.В. Дозорова. – Пермь, 2017. – 144 с.
4. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 40

Тема: ЛС, производные парааминобензойной кислоты. Химические свойства. Методы анализа». Коллоквиум. Часть 2.

Цель: Овладение материалом о количественном определении, условиях хранения лекарственных средств производных парааминобензойной кислоты.

Задачи: Для достижения цели занятия необходимо на основе изучения химической структуры лекарственных средств производных парааминобензойной кислоты рассмотреть их физико-химические свойства, испытание на подлинность, доброкачественность, количественное определение, особенности хранения.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Фармакопейные и неофициальные методы количественного определения производных парааминобензойной кислоты.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Обоснуйте свойства ЛС производных парааминобензойной кислоты.
2. Нитритометрический метод количественного определения ЛС производных парааминобензойной кислоты (вариант диазотирования и нитрозирования). Укажите условия метода.
3. Приведите методы количественного определения ЛС производных парааминобензойной кислоты, в основе которых лежат реакции электрофильного замещения.
4. Алкалиметрический и аргентометрический методы количественного определения ЛС производных парааминобензойной кислоты. Укажите условия методов.
5. Приведите химизмы реакций, применяемых для спектрофотометрического определения ЛС производных парааминобензойной кислоты. Приведите их обоснование.
6. Приведите условия хранения ЛС производных парааминобензойной кислоты. Обоснуйте их в зависимости от химических свойств ЛС.

Коллоквиум проводится по билетам, которые включают теоретические задания раздела «Вопросы для подготовки к занятию».

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.
3. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
4. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
5. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 41

Тема: Лекарственные средства, производные сульфаниламидов. Химические свойства. Методы анализа. Коллоквиум. Часть 1.

Цель: Овладение материалом о свойствах, испытаниях на подлинность и доброкачественность лекарственных средств производных сульфаниламидов.

Задачи: Для достижения цели занятия необходимо на основе изучения химической структуры лекарственных средств производных сульфаниламидов рассмотреть их физико-химические свойства, испытание на подлинность, доброкачественность.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: ароматические соединения, ароматическое кольцо, электрофильное замещение, правила ориентации в ароматическом кольце, орто- мета-, пара- положения, ориентанты I или II рода, согласованная и несогласованная ориентация, первичная ароматическая аминогруппа, карбоксильная группа, бензолсульфоновая кислота (сульфаниловая кислота), сульфамидная группа, ковалентносвязанная сера, соли слабых оснований и сильных кислот, соли слабых кислот и сильных оснований, гидролиз (кислотный или щелочной), гидроксамоновая реакция, диазотирование, соль диазония, азосочетание, азокраситель, окисление, хиноидная структура, конденсация, основание Шиффа, комплексообразование, солеобразование, вытеснение слабой кислоты, пиролиз, минерализация.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Функциональные группы, содержащиеся в структуре ЛС и обуславливающие химические свойства ЛС производных сульфаниламидов.
2. Общие и специфические реакции подлинности ЛС производных сульфаниламидов, исходя из свойств ФГ.
3. Физико-химические способы установления подлинности и чистоты ЛС.

Коллоквиум проводится по билетам, которые включают теоретические задания раздела «Вопросы для подготовки к занятию».

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>
3. Приказ МЗ РФ от 28.08.2010 №706н «Об утверждении правил хранения лекарственных средств».

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
3. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
4. Оптические методы в фармацевтическом анализе: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Н.В. Слепова, Е.С. Березина, Н.В. Дозорова. – Пермь, 2017. – 144 с.
5. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 42

Тема: Лекарственные средства, производные сульфаниламидов. Химические свойства. Методы анализа. Коллоквиум. Часть 2.

Цель: Овладение материалом о количественном определении, условиях хранения лекарственных средств производных сульфаниламидов.

Задачи: Для достижения цели занятия необходимо на основе изучения химической структуры лекарственных средств производных сульфаниламидов рассмотреть их физико-химические свойства, испытание на подлинность, доброкачественность, количественное определение, особенности хранения.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: ароматические соединения, ароматическое кольцо, электрофильное замещение, правила ориентации в ароматическом кольце, согласованная и несогласованная ориентация, первичная ароматическая аминогруппа, карбоксильная группа, бензолсульфоновая кислота (сульфаниловая кислота), сульфамидная группа, соли слабых кислот и сильных оснований, гидролиз, диазотирование, соль диазония, вытеснение слабой кислоты.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Функциональные группы, содержащиеся в структуре ЛС и обуславливающие химические свойства ЛС производных сульфаниламидов.
2. Нитритометрический метод количественного определения: вариант диазотирования. Условия определения.
3. Алкалиметрический метод титрования в среде протофильного растворителя.
4. Ацидиметрический метод титрования в среде протогенного растворителя.
5. Аргентометрический метод количественного определения.
6. Методы электрофильного замещения в количественном анализе ЛС производных сульфаниламидов: броматометрия, йодометрия, йодхлорметрия.
7. Обоснование условий хранения ЛС в зависимости от физико-химических свойств и свойств ФГ.
8. Применение ЛС.

Коллоквиум проводится по билетам, которые включают теоретические задания раздела «Вопросы для подготовки к занятию».

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>
3. Приказ МЗ РФ от 28.08.2010 №706н «Об утверждении правил хранения лекарственных средств».

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.
3. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
4. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
5. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
6. Лекционный материал.

Тема: Лекарственные средства, производные фурана. Химические свойства, методы анализа. Коллоквиум

Цель: Владение материалом о свойствах, оценке качества, хранении лекарственных средств, содержащих в структуре пятичленный гетероцикл фурана.

Задачи: Для достижения цели занятия необходимо на основе изучения химических свойств производных фурана рассмотреть лекарственные средства данной группы в химико-фармацевтическом отношении.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: фуран, фурфурол, фотометрия, основной закон светопоглощения (Бугера-Ламберта-Бера), определение понятия спектрофотометрия, определение понятия фотоэлектроколориметрия, расчеты при фотометрическом определении.

Вопросы и задачи для подготовки к занятию:

1. Строение, связь строения с действием производных фурана. Основные функциональные группы в нитрофурале, их аналитическое значение.
2. Физико-химические свойства нитрофурала: окраска, растворимость в воде, растворах щелочей, органических растворителях.
3. Общие и специфические реакции идентификации производных нитрофурана (образование аци-солей, гидролитическое разложение, комплексообразование).
4. Методы количественного анализа производных нитрофурана (инструментальные, титриметрические). Фотометрия в анализе лекарственных средств этой группы: обоснование, принципы расчета. Использование в фармакопейном анализе и во внутриаптечном контроле.
- 1.6. Применение нитрофурала, обоснование условий хранения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Что такое фуран? фурфурол? Приведите их структуру.
2. Объясните окраску производных 5-нитрофурана, их растворимость в растворах щелочей. За счет каких функциональных групп это происходит?
3. Охарактеризуйте кислотно-основные свойства производных 5-нитрофурана. Как используются эти свойства для целей идентификации и количественного определения? Покажите на конкретных примерах с подтверждением ответа уравнениями химических реакций.
4. Приведите примеры использования реакций соле- и комплексообразования в анализе производных 5-нитрофурана. Напишите уравнения этих реакций, дайте обоснования.
5. Для каких целей можно использовать реакцию производных 5-нитрофурана с раствором щелочи? Приведите ее химизм на примере нитрофурала. Каково аналитическое значение этой реакции?
9. Для каких лекарственных средств из группы 5-нитрофурана характерны реакции гидролитического разложения? Приведите химизм, объясните их роль в оценке качества этих лекарственных средств.
10. Известно, что йодометрический метод используется для количественного определения нитрофурала. Обоснуйте его применение в случае каждого лекарственного средства, приведите уравнения реакций, выделите особенности, укажите коэффициент стехиометричности.
11. В каких условиях следует хранить ЛС этой группы и почему? Что произойдет при хранении на свету, в сухом воздухе, во влажной атмосфере?
12. Фотометрия, обоснование метода. Спектрофотометрия и фотоэлектроколориметрия. Что общего между этими методами и в чем их отличие? Основной закон светопоглощения. Способы расчетов количественного содержания в фотометрии. Преимущества спектрофотометрии перед фотоэлектроколориметрией.

Самостоятельная работа обучающегося

Повторение теоретического материала по учебной литературе, конспектам лекций в соответствии с темой коллоквиума.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>
3. Приказ МЗ РФ от 28.08.2010 №706н «Об утверждении правил хранения лекарственных средств».

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Внутриаптечный контроль качества лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Ю.А. Хомов, Н.И. Эвич, Н.В. Слепова, Н.Ф. Арефина. – Пермь: ПГФА, 2017. – 168 с.
3. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.
4. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
5. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
6. Оптические методы в фармацевтическом анализе: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Н.В. Слепова, Е.С. Березина, Н.В. Дозорова. – Пермь, 2017. – 144 с.
7. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
8. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 44

Тема: Лекарственные средства, производные пиразола. Химические свойства, методы анализа. Коллоквиум

Цель: Овладение материалом о свойствах, оценке качества, хранении лекарственных средств, содержащих в структуре пятичленный гетероцикл и пиразола.

Задачи: Для достижения цели занятия необходимо на основе изучения химических свойств производных пиразола рассмотреть лекарственные средства данной группы в химико-фармацевтическом отношении.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: пиразол, пиразолон-5, пиразолидин, пиразолидиндион-3,5.

Вопросы и задачи для подготовки к занятию:

Производные пиразола: феназон (антипирин), метамизол натрия (анальгин), фенилбутазон (бутадион).

1. Строение, связь строения с действием ЛС производный пиразола.
2. Физико-химические свойства ЛС производный пиразола: растворимость в воде, растворах щелочей, органических растворителях.
3. Реакции доказательства подлинности ЛС производный пиразола (окисление, комплексообразование, электрофильное замещение, гидролитическое разложение).
4. Методы количественного определения ЛС производный пиразола.

5. Применение лекарственных средств, обоснование условий хранения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Что такое пиразол? пиразолин? пиразолидин? пиразолон-5? пиразолидиндион-3,5? Приведите их структуру.
2. Объясните растворимость в воде метамизола натрия и феназона; в растворах щелочей (фенилбутазон). За счет каких функциональных групп это происходит?
3. Охарактеризуйте кислотно-основные свойства производных пиразола. Как используются эти свойства для целей идентификации и количественного определения? Покажите на конкретных примерах с подтверждением ответа уравнениями химических реакций.
4. Охарактеризуйте восстановительные свойства производных пиразола. Как используются эти свойства для целей идентификации и количественного определения? Покажите на конкретных примерах с подтверждением ответа уравнениями химических реакций.
5. Приведите примеры использования реакций соле- и комплексообразования в анализе производных пиразола. Напишите уравнения этих реакций, дайте обоснования.
6. Известно, что лекарственные средства производные пиразола взаимодействуют с натрием нитритом в кислой среде. На чем основаны эти реакции, их использование в анализе, ответ подтвердите уравнениями химических реакций.
7. Реакции электрофильного замещения используются в анализе... (назовите лекарственное средство). Напишите эти реакции, дайте им обоснование, а в случае количественного определения укажите коэффициент стехиометричности.
8. Для каких лекарственных средств из группы пиразола характерны реакции гидролитического разложения? Приведите химизм, объясните их роль в оценке качества этих лекарственных средств.
9. Известно, что йодометрический метод используется для количественного определения феназона и метамизола натрия. Обоснуйте его применение в случае каждого лекарственного средства, приведите уравнения реакций, выделите особенности, укажите коэффициент стехиометричности.
10. В каких условиях следует хранить лекарственные средства этих групп и почему? Что произойдет при хранении на свету, в сухом воздухе, во влажной атмосфере?

Самостоятельная работа обучающегося

Повторение теоретического материала по учебной литературе, конспектам лекций в соответствии с темой коллоквиума.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>
3. Приказ МЗ РФ от 28.08.2010 №706н «Об утверждении правил хранения лекарственных средств».

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Внутриаптечный контроль качества лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Ю.А. Хомов, Н.И. Эвич, Н.В. Слепова, Н.Ф. Арефина. – Пермь: ПГФА, 2017. – 168 с.
3. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.
4. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
5. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.

6. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
7. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 45

Тема: Лекарственные средства производные пиридина. Химические свойства, методы анализа. Коллоквиум. Часть 1.

Цель: Овладение материалом о свойствах, способах получения, испытании на подлинность и доброкачественность ЛС производных пиридин-2,4,6-триона (барбитуровой кислоты).

Задачи: Для достижения цели занятия необходимо на основе изучения химической структуры производных барбитуровой кислоты рассмотреть лекарственные средства данной группы в химико-фармацевтическом отношении.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: пиридин, пиридин-2,4,6-трион, барбитуровая кислота, имидо-имидольная таутомерия.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Производные пиридина-2,4,6-триона (барбитуровой кислоты): барбитал, барбитал-натрий, гексобарбитал, фенобарбитал, бензобарбитал.
2. Связь строения с действием.
3. Общая схема синтеза барбитуратов.
4. Физические и химические свойства (растворимость в воде, растворах щелочей, органических растворителях).
5. Общие и специфические реакции идентификации (реакции комплексообразования, разложения, бромирования, конденсации).
6. Способы испытания на чистоту.

Коллоквиум проводится по билетам, которые включают теоретические задания раздела «Вопросы для подготовки к занятию».

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Внутриаптечный контроль качества лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Ю.А. Хомов, Н.И. Эвич, Н.В. Слепова, Н.Ф. Арефина. – Пермь: ПГФА, 2017. – 168 с.
3. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
4. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
5. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 46

Тема: Лекарственные средства производные пиримидина. Химические свойства, методы анализа. Коллоквиум. Часть 2.

Цель: Владение материалом о количественном определении, условиях хранения лекарственных средств, производных пиримидин-2,4,6-триона (барбитуровой кислоты).

Задачи: Для достижения цели занятия необходимо на основе изучения химической структуры производных барбитуровой кислоты рассмотреть лекарственные средства данной группы в химико-фармацевтическом отношении.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Указания преподавателя по проведению коллоквиума.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: пиримидин, пиримидин-2,4,6-трион, барбитуровая кислота, имидо-имидольная таутомерия, протопфильный растворитель.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Производные пиримидина-2,4,6-триона (барбитуровой кислоты): барбитал, барбитал-натрий, гексобарбитал, фенобарбитал, бензобарбитал.
2. Химические свойства производных пиримидин-2,4,6-триона.
3. Методы количественного определения (титриметрические).
4. Особенности условий хранения, применение.

Коллоквиум проводится по билетам, которые включают теоретические задания раздела «Вопросы для подготовки к занятию».

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>
3. Приказ МЗ РФ от 28.08.2010 №706н «Об утверждении правил хранения лекарственных средств».

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Внутриаптечный контроль качества лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Ю.А. Хомов, Н.И. Эвич, Н.В. Слепова, Н.Ф. Арефина. – Пермь: ПГФА, 2017. – 168 с.
3. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.
4. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
5. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
6. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
7. Лекционный материал.

**Тема: ЛС, производные пурина. Химические свойства, методы анализа. Коллоквиум.
Часть 1.**

Цель: Освоение материала о свойствах, способах получения, испытании на подлинность и доброкачественность производных пурина (ксантина).

Задачи: Для достижения цели занятия необходимо на основе изучения химической структуры производных пурина рассмотреть ЛС данной группы в химико-фармацевтическом отношении.

Продолжительность занятия: 2 часа.

Основные понятия: пурин, ксантин, имидазол, мурексид, двойные соли кофеина и теофиллина, общеалкалоидные реактивы, имидо-имидольная таутомерия.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Производные пурина (ксантина): кофеин, теофиллин, теобромин, кофеин-бензоат натрия, аминофиллин (эуфиллин).
2. Строение, химическое, торговое и международное непатентованное наименование.
3. Источники получения.
4. Физические и химические свойства (растворимость в воде, растворах щелочей и кислот, спектральные характеристики).
5. Общие и специфические реакции идентификации (с общеалкалоидными осадительными реактивами, мурексидная проба, реакции соле- и комплексообразования).
6. Способы испытания на чистоту.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Внутриаптечный контроль качества лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Ю.А. Хомов, Н.И. Эвич, Н.В. Слепова, Н.Ф. Арефина. – Пермь: ПГФА, 2017. – 168 с.
3. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
5. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
5. Оптические методы в фармацевтическом анализе: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Н.В. Слепова, Е.С. Березина, Н.В. Дозморова. – Пермь, 2017. – 144 с.
6. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 48

**Тема: ЛС, производные пурина. Химические свойства, методы анализа. Коллоквиум.
Часть 2.**

Цель: Освоение материала о количественном определении, условиях хранения ЛС, производных пурина (ксантина).

Задачи: Для достижения цели занятия необходимо на основе изучения химической структуры производных пурина рассмотреть ЛС данной группы в химико-фармацевтическом отношении.

Продолжительность занятия: 2 часа.

Основные понятия: пурин, двойные соли кофеина и теофиллина, имидо-имидольная таутомерия, протогенный растворитель.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Производные пурина (ксантина): кофеин, теофиллин, теобромин, кофеин-бензоат натрия, аминофиллин (эуфиллин).
2. Химические свойства производных пурина.
3. Методы количественного определения (титриметрические, физико-химические).
4. Обоснование условий хранения, применение.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>
3. Приказ МЗ РФ от 28.08.2010 №706н «Об утверждении правил хранения лекарственных средств».

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Внутриаптечный контроль качества лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Ю.А. Хомов, Н.И. Эвич, Н.В. Слепова, Н.Ф. Арефина. – Пермь: ПГФА, 2017. – 168 с.
3. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.
4. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
5. Общие фармакопейные методы анализа: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Березина Е.С., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – С. 12-35.
6. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
7. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 49

Тема: Хлорамфеникол и его эфиры. Химические свойства, методы анализа. Решение ситуационных задач по оценке качества лекарственных препаратов аптечного изготовления. Часть 1.

Цель: Изучение принципов проведения расчетов, связанных с оценкой качества лекарственных препаратов аптечного изготовления.

Задачи:

1. Рассмотрение типов расчетов, используемых при оценке качества лекарственных препаратов аптечного изготовления.
2. Усвоение принципов расчета количественного содержания ингредиентов лекарственных форм.
3. Формулирование заключения о качестве ЛС по количественному содержанию в соответствии с требованиями приказа МЗ РФ № 751н от 26.10.2015 г.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению семинара.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Титр, коэффициент стехиометричности, молярность титранта, прямое, обратное титрование, контрольный опыт, разведение навески, потеря в массе при высушивании, пересчет на сухое вещество.

Обучающийся получает индивидуальное задание – **ситуационную задачу**, в которой согласно приведенной методике необходимо рассчитать предварительный объем титранта, интервал объемов титранта.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Внутриаптечный контроль качества лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Ю.А. Хомов, Н.И. Эвич, Н.В. Слепова, Н.Ф. Арефина. – Пермь: ПГФА, 2017. – 168 с.
2. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.
3. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
4. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 50

Тема: Хлорамфеникол и его эфиры. Химические свойства, методы анализа. Решение ситуационных задач по оценке качества лекарственных препаратов аптечного изготовления. Часть 2.

Цель: Изучение принципов проведения расчетов, связанных с оценкой качества лекарственных препаратов аптечного изготовления.

Задачи:

1. Рассмотрение типов расчетов, используемых при оценке качества лекарственных препаратов аптечного изготовления.
2. Усвоение принципов расчета количественного содержания ингредиентов лекарственных форм.
3. Формулирование заключения о качестве ЛС по количественному содержанию в соответствии с требованиями приказа МЗ РФ № 751н от 26.10.2015 г.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия, указания преподавателя по проведению семинара.
2. Собеседование по теме занятия.

Основные понятия: Титр, коэффициент стехиометричности, молярность титранта, прямое, обратное титрование, контрольный опыт, разведение навески, потеря в массе при высушивании, пересчет на сухое вещество.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Титр определяемого вещества, формула его расчета.
2. Коэффициент стехиометричности. Способы расчета.
3. Способы титрования: прямое, обратное.
4. Предварительный расчет титранта при разных способах титрования.
5. Расчет граммowego содержания ингредиентов лекарственной формы.

Обучающийся получает индивидуальное задание – **ситуационную задачу**, в которой согласно приведенной методике необходимо рассчитать навеску, содержание ЛС.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Внутриаптечный контроль качества лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Ю.А. Хомов, Н.И. Эвич, Н.В. Слепова, Н.Ф. Арефина. – Пермь: ПГФА, 2017. – 168 с.
2. Задачник по фармацевтической химии / Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2021. – 172 с.
3. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
4. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 51

Тема: Анализ лекарственных средств по функциональным группам. Часть 1.

Цель: Обобщение и систематизация знаний по анализу лекарственных средств по функциональным группам.

Задачи:

1. Повторить классификацию функциональных групп, их названия.
2. Какие свойства придает функциональная группа.
3. Уметь предлагать реакции подлинности в зависимости от свойств функциональных групп.
4. Уметь предлагать методы количественного определения в зависимости от свойств функциональных групп.
5. Обоснуйте условия хранения ЛС в зависимости от свойств функциональных групп.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия.
2. Методические указания преподавателя по проведению занятия.
3. Самостоятельная работа.
4. Индивидуальное собеседование с преподавателем.

Основные понятия: функциональные группы – спиртовый гидроксил, фенольный гидроксил, альдегидная группа, карбоксильная группа, ковалентно связанный галоген; кислотные и основные свойства, окислительно-восстановительные свойства.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Приведите название лекарственного средства.
2. Выделите в структуре ЛС функциональные группы.
3. Укажите, какие свойства придают данные функциональные группы.
4. Предложите реакции подлинности в зависимости от свойств функциональных групп.
5. Предложите методы количественного определения ЛС в зависимости от свойств функциональных групп.
6. Обоснуйте условия хранения ЛС в зависимости от свойств функциональных групп.

Каждый обучающийся получает индивидуальное задание – **ситуационную задачу** с формулой ЛС, должен ответить на указанные вопросы.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
3. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 52

Тема: Анализ лекарственных средств по функциональным группам. Часть 2.

Цель: Обобщение и систематизация знаний по анализу лекарственных средств по функциональным группам.

Задачи:

1. Повторить классификацию функциональных групп, их названия.
2. Какие свойства придает функциональная группа.
3. Уметь предлагать реакции подлинности в зависимости от свойств функциональных групп.
4. Уметь предлагать методы количественного определения в зависимости от свойств функциональных групп.
5. Обоснуйте условия хранения ЛС в зависимости от свойств функциональных групп.

Продолжительность занятия: 2 часа.

План занятия:

1. Мотивация цели занятия.
2. Методические указания преподавателя по проведению занятия.
3. Самостоятельная работа.
4. Индивидуальное собеседование с преподавателем.

Основные понятия: функциональные группы – первичная, вторичная и третичная аминогруппы, первичная ароматическая аминогруппа, ароматическая нитрогруппа, амидная и сложно-эфирная группы; кислотные и основные свойства, окислительно-восстановительные свойства.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Приведите название лекарственного средства.
2. Выделите в структуре ЛС функциональные группы.
3. Укажите, какие свойства придают данные функциональные группы.
4. Предложите реакции подлинности в зависимости от свойств функциональных групп.
5. Предложите методы количественного определения ЛС в зависимости от свойств функциональных групп.
6. Обоснуйте условия хранения ЛС в зависимости от свойств функциональных групп.

Каждый обучающийся получает индивидуальное задание – **ситуационную задачу** с формулой ЛС, должен ответить на указанные вопросы.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
3. Лекционный материал.

ЗАНЯТИЕ № 53

Тема: Промежуточная аттестация. Анализ лекарственных средств органической природы. Зачет.

Цель: Оценка усвоения материала по дисциплине «Фармацевтическая химия».

Продолжительность занятия: 4 часа.

План занятия: 1. Мотивация цели занятия.

2. Методические указания преподавателя по проведению занятия.

3. Индивидуальное собеседование с преподавателем.

Каждый обучающийся получает индивидуальное задание, должен ответить на указанные вопросы.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Обоснуйте методы количественного определения лекарственных средств, содержащих следующие функциональные группы:

- спиртовый гидроксил
- фенольный гидроксил
- альдегидную группу
- карбоксильную группу
- первичную ароматическую аминогруппу
- вторичную и третичную аминогруппы
- ароматическую нитрогруппу
- амидную и сложно-эфирные группы.

Покажите на примере конкретного ЛС. Приведите химизм, дайте обоснование, выведите $K_{стех}$, укажите условия титрования.

2. Методы количественного определения неорганических ЛС. Приведите химизм, дайте обоснование, выведите $K_{стех}$, укажите условия титрования.

Покажите на примере конкретного ЛС:

- кальция хлорид
- магния оксид
- магния сульфат
- натрия гидрокарбонат
- натрия тетраборат
- борная кислота
- калия (натрия) бромид
- калия (натрия) йодид
- калия (натрия) хлорид.

Литература основная

1. Беликов В.Г. «Фармацевтическая химия». В 2-х частях: учебное пособие / В.Г. Беликов – 4-е изд., перераб. и доп.– М: МЕД пресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации – XIV изд. Т.1, Т.2, Т.3 / МЗ РФ. – М., 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>
3. Приказ МЗ РФ от 28.08.2010 №706н «Об утверждении правил хранения лекарственных средств».

Литература дополнительная

1. Анализ лекарственных средств по функциональным группам: учебное пособие / Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Арефина Н.Ф., Эвич Н.И., Слепова Н.В. – Пермь: ПГФА, 2018. – 120 с.
2. Курс лекций по фармацевтической химии. Часть I. Учебное пособие / Под ред. проф. Л.А. Чекрышкиной. – Пермь: ПГФА, 2018. – 352 с.
3. Титриметрические методы в анализе лекарственных средств: учебное пособие / Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, Н.В. Слепова. – Пермь: ПГФА, 2019. – 140 с.
4. Лекционный материал.