ТУПНУСКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Дисциплина: **Общие методы исследования и анализ лекарственных средств**

Код дисциплины: **OMIALS 3205**

Название и шифр ОП: **6B10106 - «Фармация»**

Объем учебных часов/ кредитов: **150 часов (5 кредитов)**

Курс и семестр изучения: **1/2**

Объем лабораторного занятия: **15**

Шымкент, 2024

Методические рекомендации для лабораторных занятий разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины (силлабусом) «Общие методы исследования и анализ ЛС» и обсуждены на заседании кафедры.

Протокол №21 от 10.06.2024 г.

Зав.кафедрой, профессор Ордабаева С.К.

Занятие 1

1. Тема: Фармакопейные испытания ЛС по показателям качества: описание, растворимость, идентификация химическими методами.

2. Цель: Научиться проводить оценку качества изучаемых лекарственных средств на основе общих и частных свойств препаратов в соответствии с требованиями нормативной документации. При оценке качества лекарственных средств использовать государственные принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств.

3. Задачи обучения:

- дать обучающимся методологию проведения фармацевтического анализа изучаемых лекарственных средств на этапах получения, хранения и применения;
- научить обучающихся применять общие фармакопейные методы исследования к анализу изучаемых лекарственных средств;
- сформировать у обучающихся умения и навыки проведения фармацевтического анализа в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по контролю за качеством и безопасностью изучаемых лекарственных средств.
- научить обучающихся определять качество лекарственных препаратов по разделам частных статей ГФ РК или другой НД «описание», «растворимость», «идентификация».

4. Основные вопросы темы:

1. Фармацевтический анализ, специфические особенности в связи с целевым названием лекарственных средств и профессиональная ответственность провизора.
2. Фармакопейный анализ, его особенности, требования, предъявляемые к фармакопейному анализу.
3. Унификация и стандартизация однотипных испытаний в группах лекарственных средств.
4. Общие положения, общие и частные статьи фаркокопеи, их взаимосвязь.
5. Описание внешнего вида лекарственных средств.
6. Значение показателей «описание» и «растворимость» для оценки качественных изменений лекарственных средств, для выполнения отдельных этапов фармацевтического анализа.
7. Внешние факторы, влияющие неблагоприятно на внешний вид лекарственного препарата.
8. Типы химических реакций, приводящих к изменению внешнего вида лекарственных препаратов при неправильном хранении.

9.Комплексный характер оценки качества лекарственных средств. Показатели «описание» и «растворимость» как общая ориентировочная характеристика испытуемого вещества при выполнении отдельных этапов фармацевтического анализа.
10. Принципы определения запаха и вкуса лекарственных препаратов по ГФ РК (т.1, стр. 120).
11. Цвет как относительный показатель подлинности и чистоты лекарственных препаратов.
12.Как характеризуется термин «растворимость» ГФ РК.
13.Способы выражения растворимости, принятые ГФ РК.
15.Идентификация лекарственных средств в соответствии с общей статьей ГФ РК «Реакции идентификации на ионы и функциональные группы», т.1, стр.112

5. Методы обучения и преподавания: в малых группах
Объекты изучения:
Вода дистиллированная – ГФ РК, т. 2, стр. 168
Вода для инъекций – ГФ РК, т. 2, стр. 165
Раствор перекиси водорода 3%– ГФ РК, т. 2, стр. 171
Иод – ГФ РК, т. II, стр. 248
Калия иодид – ГФ РК, т. II, стр. 253
Натрия иодид – ГФ РК, т. II, стр. 360
Кислота хлороводородная – ГФ РК, т. II, стр. 535
Калия хлорид – ГФ РК, т. II, стр. 255
Натрия хлорид – ГФ РК, т. II, стр. 377
Натрия бромид – ГФ РК, т. II, стр. 356
Калия бромид – ГФ РК, т. II, стр. 250

На проведение лабораторного занятия отводится 150 минут, которые распределены следующим образом:

№ п/п	Этапы занятия	Время, мин
1	исходный контроль знаний по теме лабораторного занятия	10
2	выполнение лабораторной работы	100
3	написание и защита протокола	15
4	контроль знаний по теме лабораторного занятия	15
5	подведение итогов (выставление оценок)	10

6. Методы оценивания: по оценочному листу (силлабус, пункт 10.1)

7. Методическое обеспечение:

- ссылка на лекцию:
- https://docs.google.com/presentation/d/17k2tAZp9iL1Iq99rDb2e73-kfT8A8yb2/edit#slide=id.p1
- ссылка на видеоролики: https://drive.google.com/drive/folders/1_Q0bFwx71uK8-n2LmbUfLe4dQcz_5VIG?usp=sharing

8. Литература
основная:

на русском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -640 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -572 с.
3. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I: - Алматы: «Эверо», 2015.-640 с.
4. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II:- Алматы: «Эверо», 2015.-572 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2008.-Том 1.- 592с.
6. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы:«Жибек жолы», 2009.-Том 2.- 804с.
7. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2014.-Том 3.-729с.
8. Контроль качества и стандартизация ЛС: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; - Шымкент: ЮКГФА, 2015. - 285 с.
9. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: учебное пособие.-Шымкент: «Әлем», 2015.-249 с.
10. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия: учебник.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.-467 с.
11. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
12. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с.
13. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с
14. Method validation in pharmaceutical analisis: a guide to best practice / editors dr. Joachim Ermer. - 2nd ed. - Germany: Wiley-VCH, 2015. - 418 p.
15. Watson, David G. Pharmaceutical analysis: a textboor for pharmacy students

and pharmaceutical chemists / David G. Watson. - 4th ed. - Philadelphia: Elsevier, 2017. - 459 p.

на казахском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том I. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -604 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том II. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -544 с.
3. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.1-Алматы: «Әверо», 2015.-592 б.
4. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.2-Алматы: «Әверо», 2015.-602б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2008.-1 Т.-592б.
6. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2009.-2 Т.-804б.
7. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2014.-3 Т.-709б.
8. Краснов, Е. А. Фармациялық химия сұрақтар мен жауаптар түрінде : оқу құралы = Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 – 716 с.
9. Ордабаева С.К. Глицирризин қышқылы тундыларының дәрілік препараттарының бірыңғайланған сапасын бақылау әдістемелерін жасау: ғылыми-әдістемелік нұсқау.-Шымкент: «Әлем».- 2018.-92 с.

Электронные учебники:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: Учебник. Том I/ Алматы, Эверо, 2020. - 640с., https://www.elib.kz/ru/search/read_book/191/
2. Арыстанова Т.А., Фармацевтическая химия: Учебник. Том II/ Алматы, Эверо, 2020. - 572 с., https://elib.kz/ru/search/read_book/193/
3. Арыстанова Т.А., Общая фармацевтическая химия: Учебник/ Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/196/
4. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. I том/Алматы, Эверо, 2020. - 604 б https://elib.kz/ru/search/read_book/194/
5. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. II том/Алматы, Эверо, 2020. - 544 б https://elib.kz/ru/search/read_book/195/
6. Арыстанова Т.А., Жалпы фармацевтикалық химия: Оқулық/Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/197/
7. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с. http://www.eurasiancommission.org
8. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г. В. Раменской. – Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467с.

9. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
10. Контроль качества и стандартизация ЛС [Электронный ресурс]: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; Шымкент: ЮКГФА.-Электрон. текстовые дан. (4.91Мб). 2015. – 285 с.
11. Ордабаева С. К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Шымкент: «Әлем», 2015. –Электрон. текств. дан. (4,75Мб). 2021 - 249 с.
12. Ордабаева, С.К. Фармацевтикалық химия. Ароматты қосылыстар. [Электронды ресурс]: Оқу құралы. - Шымкент: «Әлем», 2018.- Электронды мәтінді мәлімет (4,75Мб). 2021.-302 б.
13. Ordabaeva S.K. Pharmaceutical chemistry. Aromatic compounds. - Shymkent: "Alem", 2018. - Electron. text data. (4.75Mb). 2021.- 271 p.
14. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т. В. Плетневой. - Электрон. текстовые дан. (50,6Мб). - М : ГЭОТАР-Медиа, 2017
15. The British Pharmacopoeia (BP 2016). – London The Stationery Office.-2016.
16. The United States Pharmacopeia, 38 National Formulary 33.-2015.
17. The European Pharmacopoeia 8.4.- EDQM.-2015.
18. The Japanese Pharmacopoeia, 17th edition.- 2017.

Электронные ресурсы БИЦ

- Электронная библиотека ЮКМА - https://e-lib.skma.edu.kz/genres
- Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – http://rmebrk.kz/
- Цифровая библиотека «Aknurpress» - https://www.aknurpress.kz/
- Электронная библиотека «Эпиграф» - http://www.elib.kz/
- Эпиграф - портал мультимедийных учебников https://mbook.kz/ru/index/
- **ЭБС IPR SMART** https://www.iprbookshop.ru/auth
- информационно-правовая система «Заң» - https://zan.kz/ru
- Cochrane Library - https://www.cochranelibrary.com/

дополнительная:

1. Арыстанова Т.А., Арыстанов Ж.М. Инновационные технологии в фармацевтическом образовании: обучение и контроль. Учебно-методическое пособие. – Шымкент, 2012.- 175с.
2. Краснов, Е. А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: "Литтерра", 2016. - 352 с.
3. Ордабаева С.К., Надирова С.Н. Унифицированные методики хроматографичсекого анализа лекарственных форм метронидазола: научно-методические рекомендации.-Шымкент: «Әлем», 2015. – 84 с.
4. Турсубекова, Б. И. Бейорганикалық дәрілік заттарды талдау: оқу құралы.- Алматы: «Эверо», 2016. - 120 бет. С

5. English for the pharmaceutical industry: textbook / M. Bucheler [and etc.]. - New York: Oxford University Press, 2014. - 96 p. +эл. опт. диск (CD-ROM).
6. Cairns, D. Essentials of pharmaceutical chemistry: textbook / D. Cairns. - 4th ed. - London: [s. n.], 2013. - 308 p
7. Georgiyants V.A., Bezugly P.O., Burian G.O., Abu Sharkh A.I., Taran K.A. Pharmaceutical chemistry. Lectures for Endlish-speaking students:Ph24 the study guide for students of higher schools – Kharkiv: NUPh; Original, 2013. – 527 p

9. Контроль:

1. Раздел НД “Описание”-это характеристика:
   а) технологических свойств
   б) химических свойств
   в) фармакологических свойств
   г) физических и химических свойств
   д) физических свойств
2. Определение цвета в лекарственных препаратах проводится:
   а) в сравнении с эталонами цветности
   б) органолептически
   в) визуально
   г) физико-химическими методами
   д) в сравнении с эталонами мутности
3. Какие факторы приводят к нарушению дозировки (увеличению количества основного вещества в навеске) лекарственных средств, имеющих структуру кристаллогидратов:
   а) выветривание
   б) свет, влага
   в) контакт с тяжелыми металлами
   г) химические реакции различных типов
   д) перепады температуры
4. Изменение растворимости лекарственного вещества указывает:
   а) на природу вещества
   б) на отсутствие примесей
   в) на изменение физических свойств
   г) на присутствие примесей
   д) на изменение химических свойств
5. Бесцветное пламя горелки окрашивает в фиолетовый цвет ион:
   а) натрия
   б) кальция
   в) калия

г) лития
д) магния

6. Соль кальция окрашивает бесцветное пламя горелки в:
а) кирпично-красный цвет
б) карминно-красный цвет
в) зеленый цвет
г) желтый цвет
д) оранжевый цвет

7. По посинению красной лакмусовой бумаги обнаруживают:
а) сульфиды
б) диоксид углерода
в) аммиак
г) кислород
д) мышьяк

8. Реакцию образования берлинской лазури используют для обнаружения:
а) растворов солей железа (111)
б) растворов солей железа (11)
в) растворов солей магния
г) растворов солей ртути
д) растворов тетрайодомеркуриата калия

9. Для обнаружения нитратов и нитритов используют реакцию с:
а) с раствором хлорида бария
б) раствором калия перманганата
в) гексацианоферрат-ионом
г) цинкуранилацетатом
д) дифениламином

10. С раствором серебра нитрата желтый творожистый осадок, нерастворимый в азотной кислоте и в растворе аммиака образуют:
а) сульфиды
б) хлориды
в) бромиды
г) йодиды
д) сульфаты

11. Отличить карбонаты от гидрокарбонатов можно по реакции:
а) с гидрофосфатом натрия
б) с кислотой хлороводородной
в) с гексанитрокобальтом натрия
г) с фенолфталеином
д) с кислотой серной

Занятие 2

1. **Тема: Фармакопейные испытания pH среды, кислотности или щелочности, прозрачности и цветности раствора, примеси органических и восстанавливающих веществ.**

2. Цель: Научиться проводить оценку качества изучаемых лекарственных средств на основе общих и частных свойств препаратов в соответствии с требованиями нормативной документации. При оценке качества лекарственных средств использовать государственные принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств.

3. Задачи обучения:

- дать обучающимся методологию проведения фармацевтического анализа изучаемых лекарственных средств на этапах получения, хранения и применения;
- научить обучающихся применять общие фармакопейные методы исследования к анализу изучаемых лекарственных средств;
- сформировать у обучающихся умения и навыки проведения фармацевтического анализа в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по контролю за качеством и безопасностью изучаемых лекарственных средств.
- научить обучающихся определять качество лекарственных препаратов по разделам частных статей ГФ РК или другой НД «Кислотность или/щелочность», pH, «Испытания на предельное содержание примесей», «Определение прозрачности и степени опалесценции жидкостей», «Определение степени окраски жидкостей».

4. Основные вопросы темы:

1. Фармацевтический анализ, специфические особенности в связи с целевым названием лекарственных средств и профессиональная ответственность провизора.
2. Фармакопейный анализ, его особенности, требования, предъявляемые к фармакопейному анализу.
3. Унификация и стандартизация однотипных испытаний в группах лекарственных средств.
4. Определение прозрачности и степени опалесценции жидкостей в соответствии с требованиями ГФ РК.

5. Значение показателей “прозрачность и степень опалесценции” для оценки качественных изменений лекарственных средств, как критерий чистоты лекарственных препаратов
6. Унификация испытаний. Общие и частные методы обнаружения примесей.
7. Общий характер определения содержания примесей по показателям «прозрачность и степень опалесценции жидкостей» и «определение степени окраски жидкостей» и др.
8. Значение физических констант в анализе лекарственных веществ и определении их относительной чистоты (величина pH раствора).
9. Способы установления pH среды.
10. Определение наличия примесей свободных кислот и щелочей в лекарственных препаратах.
11. pH среды, «кислотность», «щелочность» как параметры чистоты лекарственных веществ.
12. Определение степени окраски жидкостей в соответствии с требованиями ГФ РК.
13. Какая жидкость по требованиям ГФ РК считается прозрачной и бесцветной?
14. Приготовление исходных растворов и растворов сравнения для определения степени окраски жидкостей.
15. Определение степени окраски жидкостей по статье ГФ РК в ряду цветов коричневый- желтый – красный.
16. Приготовление исходного красного, голубого, желтого раствора по ГФ РК для определения степени окраски жидкостей.

5. Методы/ технологии обучения и преподавания: в малых группах

Объекты изучения:

1. Вода дистиллированная – ГФ РК, т. 2, стр. 168
2. Вода для инъекций – ГФ РК, т. 2, стр. 165
3. Раствор перекиси водорода 3% – ГФ РК, т. 2, стр. 171
4. Иод – ГФ РК, т. II, стр. 248
5. Калия иодид – ГФ РК, т. II, стр. 253
6. Натрия иодид – ГФ РК, т. II, стр. 360
7. Кислота хлороводородная – ГФ РК, т. II, стр. 535
8. Калия хлорид – ГФ РК, т. II, стр. 255
9. Натрия хлорид – ГФ РК, т. II, стр. 377
10. Натрия бромид – ГФ РК, т. II, стр. 356
11. Натрия тиосульфат – ГФ РК,т.II, стр.375
12. Калия бромид – ГФ РК, т. II, стр. 250

На проведение лабораторного занятия отводится 150 минут, которые распределены следующим образом:

№ п/п	Этапы занятия	Время, мин
1	исходный контроль знаний по теме лабораторного занятия	10
2	выполнение лабораторной работы	100
3	написание и защита протокола	15
4	контроль знаний по теме лабораторного занятия	15
5	подведение итогов (выставление оценок)	10

6. Методы/ технологии оценивания: по оценочному листу (силлабус, пункт 10.1)

7.Методическое обеспечение:

- ссылка на лекцию: https://docs.google.com/presentation/d/17k2tAZp9iL1Iq99rDb2e73-kfT8A8yb2/edit#slide=id.p1
- ссылка на видеоролики: https://drive.google.com/drive/folders/1_Q0bFwx71uK8-n2LmbUfLe4dQcz_5VIG?usp=sharing

8. Литература

основная:

на русском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -640 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -572 с.
3. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I: - Алматы: «Эверо», 2015.-640 с.
4. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II:- Алматы: «Эверо», 2015.-572 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2008.-Том 1.- 592с.
6. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы:«Жибек жолы», 2009.-Том 2.- 804с.
7. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2014.-Том 3.-729с.
8. Контроль качества и стандартизация ЛС: методическое пособие / под

ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; - Шымкент: ЮКГФА, 2015. - 285 с.

9. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: учебное пособие.-Шымкент: «Әлем», 2015.-249 с.
10. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия: учебник.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.-467 с.
11. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
12. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с.
13. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с
14. Method validation in pharmaceutical analisis: a guide to best practice / editors dr. Joachim Ermer. - 2nd ed. - Germany: Wiley-VCH, 2015. - 418 p.
15. Watson, David G. Pharmaceutical analysis: a textboor for pharmacy students and pharmaceutical chemists / David G. Watson. - 4th ed. - Philadelphia: Elsevier, 2017. - 459 p.

на казахском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том I. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -604 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том II. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -544 с.
3. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.1-Алматы: «Әверо», 2015.-592 б.
4. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.2-Алматы: «Әверо», 2015.-602б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2008.-1 Т.-592б.
6. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2009.-2 Т.-804б.
7. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2014.-3 Т.-709б.
8. Краснов, Е. А. Фармациялық химия сұрақтар мен жауаптар түрінде : оқу құралы = Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 – 716 с.
9. Ордабаева С.К. Глицирризин қышқылы тундыларының дәрілік препараттарының бірыңғайланған сапасын бақылау әдістемелерін жасау: ғылыми-әдістемелік нұсқау.-Шымкент: «Әлем».- 2018.-92 с.

Электронные учебники:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: Учебник. Том I/ Алматы, Эверо, 2020. - 640с., https://www.elib.kz/ru/search/read_book/191/
2. Арыстанова Т.А., Фармацевтическая химия: Учебник. Том II/ Алматы, Эверо, 2020. - 572 с., https://elib.kz/ru/search/read_book/193/
3. Арыстанова Т.А., Общая фармацевтическая химия: Учебник/ Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/196/
4. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. I том/Алматы, Эверо, 2020. - 604 б https://elib.kz/ru/search/read_book/194/
5. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. II том/Алматы, Эверо, 2020. - 544 б https://elib.kz/ru/search/read_book/195/
6. Арыстанова Т.А., Жалпы фармацевтикалық химия: Оқулық/Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/197/
7. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с. http://www.eurasiancommission.org
8. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г. В. Раменской. – Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467с.
9. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
10. Контроль качества и стандартизация ЛС [Электронный ресурс]: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; Шымкент: ЮКГФА.-Электрон. текстовые дан. (4.91Мб). 2015. – 285 с.
11. Ордабаева С. К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Шымкент: «Әлем», 2015. –Электрон. текств. дан. (4,75Мб). 2021 - 249 с.
12. Ордабаева, С.К. Фармацевтикалық химия. Ароматты қосылыстар. [Электронды ресурс]: Оқу құралы. - Шымкент: «Әлем», 2018.- Электронды мәтінді мәлімет (4,75Мб). 2021.-302 б.
13. Ordabaeva S.K. Pharmaceutical chemistry. Aromatic compounds. - Shymkent: "Alem", 2018. - Electron. text data. (4.75Mb). 2021.- 271 p.
14. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т. В. Плетневой. - Электрон. текстовые дан. (50,6Мб). - М : ГЭОТАР-Медиа, 2017
15. The British Pharmacopoeia (BP 2016). – London The Stationery Office.- 2016.
16. The United States Pharmacopeia, 38 National Formulary 33.-2015.
17. The European Pharmacopoeia 8.4.- EDQM.-2015.
18. The Japanese Pharmacopoeia, 17th edition.- 2017.

дополнительная:

8. Арыстанова Т.А., Арыстанов Ж.М. Инновационные технологии в фармацевтическом образовании: обучение и контроль. Учебно-методическое пособие. – Шымкент, 2012.- 175с.
9. Краснов, Е. А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: "Литтерра", 2016. - 352 с.
10. Ордабаева С.К., Надирова С.Н. Унифицированные методики хроматографичсекого анализа лекарственных форм метронидазола: научно-методические рекомендации.-Шымкент: «Әлем», 2015. – 84 с.
11. Турсубекова, Б. И. Бейорганикалық дәрілік заттарды талдау: оқу құралы.- Алматы: «Эверо», 2016. - 120 бет. С
12. English for the pharmaceutical industry: textbook / M. Bucheler [and etc.]. - New York: Oxford University Press, 2014. - 96 p. +эл. опт. диск (CD-ROM).
13. Cairns, D. Essentials of pharmaceutical chemistry: textbook / D. Cairns. - 4th ed. - London: [s. n.], 2013. - 308 p
14. Georgiyants V.A., Bezugly P.O., Burian G.O., Abu Sharkh A.I., Taran K.A. Pharmaceutical chemistry. Lectures for Endlish-speaking students:Ph24 the study guide for students of higher schools – Kharkiv: NUPh; Original, 2013. – 527 p

9. Контроль:

1.Какие примеси попадают в лекарственный препарат извне:
A. токсические
B. специфические
C. общетехнологические
D. случайные
E. нейтральные

2. Исходный желтый раствор по ГФ РК для определения степени окраски жидкостей получают при растворении ... в смеси кислоты хлороводородной и воды.
A. меди сульфата
B. кобальта хлорида
C. железа хлорида
D. калия бихромата
E. натрия тиосульфата

3. Исходный красный раствор по ГФ РК для определения степени окраски жидкостей получают при растворении ... в смеси кислоты хлороводородной и воды.
A. железа хлорида
B. кобальта хлорида
C. меди сульфата

D. калия бихромата
E. натрия тиосульфата

4. Исходный голубой раствор по ГФ РК для определения степени окраски жидкостей получают при растворении ... в смеси кислоты хлороводородной и воды.
A. меди сульфата
B. железа хлорида
C. кобальта хлорида
D. калия бихромата
E. цинка сульфата

5.Определение степени окраски жидкостей по статье ГФ РК проводят в ряду цветов ... .
A. желтый - красный
B. зеленый- желтый - красный
C. коричневый- красный
D. коричневый- желтый - красный
E. коричневый- зеленый-голубой

6. В воде дистиллированной допустимы примеси
A. диоксида углерода
B. солей аммония
C. восстанавливающих веществ
D. хлоридов, сульфатов, тяжелых металлов
E. нитратов и нитритов

7. В воде очищенной по отсутствию помутнения в течение 1 ч с известковой водой определяют примеси
A. хлорид-иона
B. апирогенных веществ
C. аммиака
D. диоксида углерода
E. восстанавливающих веществ

8. Нормативная документация рекомендует определение примесей нитратов и нитритов в воде очищенной
A. по обесцвечиванию раствора калия перманганата
B. по реакции с кислотой серной концентрированной
C. по обесцвечиванию раствора калия перманганата в кислой среде
D. по реакции с раствором дифениламина
E. по реакции с раствором дифениламина в среде кислоты серной концентрированной

9. Дополнительное испытание при контроле качества воды для инъекций
A. определение хлоридов
B. определение восстанавливающих веществ

C. определение диоксида углерода
D. определение пирогенных веществ
E. определение сухого остатка

10. Для стабилизации раствора пероксида водорода используют
A. натрия метабисульфит
B. кислоту хлороводородную
C. ацетанилид
D. стабилизатор Вейбеля
E. спирт этиловый

11. Лекарственный препарат быстро разлагается на свету, при нагревании, соприкосновении с окисляющими или восстанавливающими веществами, некоторыми металлами, выделяя кислород
A. пероксид водорода
B. натрия гидрокарбонат
C. натрия нитрит
D. лития карбонат
E. натрия тиосульфат

12. Обеззараживающим свойством обладает лекарственный препарат
A. натрия хлорид
B. калия хлорид
C. раствор пероксида водорода
D. калия йодид
E. натрия бромид

13. Фармакопейный метод количественного определения раствора пероксида водорода
A. перманганатометрия
B. комплексонометрия
C. рефрактометрия
D. алкалиметрия
E. ацидиметрия

14. Для установления подлинности препаратов пероксида водорода используют реакцию с:
A. натрия фторидом
B. кислотой хлороводородной
C. серебра нитратом
D. калия бихроматом в среде кислоты серной
E. кислотой винной

15. В воде очищенной по обесцвечиванию раствора с калия перманганатом в кислой среде определяют примеси:
A. восстанавливающих веществ
B. нитратов и нитритов

C. сульфат-ионов
D. диоксида углерода
E. хлорид-ионов

Занятие 3

1. Тема: Фармакопейные испытания по показателям качества: потеря в массе при высушивании, органические и восстанавливающие вещества, зола.

2. Цель: Научиться проводить оценку качества изучаемых лекарственных средств на основе общих и частных свойств препаратов в соответствии с требованиями нормативной документации. При оценке качества лекарственных средств использовать государственные принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств.

3. Задачи обучения:

- дать обучающимся методологию проведения фармацевтического анализа изучаемых лекарственных средств на этапах получения, хранения и применения;
- научить обучающихся применять общие фармакопейные методы исследования к анализу изучаемых лекарственных средств;
- сформировать у обучающихся умения и навыки проведения фармацевтического анализа в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по контролю за качеством и безопасностью изучаемых лекарственных средств.
- научить обучающихся определять качество лекарственных препаратов по разделам частных статей ГФ РК или другой НД: потеря в массе при высушивании, органические и восстанавливающие вещества, зола.

4. Основные вопросы темы:

1. Определение потере в массе при высушивании в соответствии с требованиями ГФ РК.
2. Определение органических и восстанавливающих веществ в соответствии с требованиями ГФ РК.
3. Определение золы в соответствии с требованиями ГФ РК.
4. Значение показателей «потеря в массе при высушивании, органические и восстанавливающие вещества, зола», как критерий чистоты лекарственных препаратов

5. Что подразумевается «Потеря в массе при высушивании» по требованиям ГФ РК?
6. Какими способами проводят определение «Потери в массе при высушивании», органических и восстанавливающих веществ, золы по требованиям ГФ РК?
7. Как проводят высушивание до постоянной массы или в течение времени, указанного в фармакопейной статье или нормативной документации по требованиям ГФ РК?
8. Дайте характеристику: точная навеска испытуемого вещества, высушенный до постоянной массы бюкс, постоянный вес.
9. Как проводят высушивание пробы до постоянной массы или в течение времени, указанного в фармакопейной статье или нормативной документации по способу 1 и способу 2.
10. В течении какого времени высушивают пробу в сушильном шкафу до первого взвешивания?
11. Через какой интервал времени проводят последующие взвешивания до достижения постоянной массы?
12. При какой температуре при отсутствии других указаний сушат пробу до постоянной массы?
13. Как проводят высушивание в эксикаторе над фосфора (V) оксидом при атмосферном давлении и комнатной температуре?
14. Как проводят высушивание в эксикаторе над фосфора (V) оксидом в вакууме при комнатной температуре или температуре, указанной в фармакопейной статье или нормативной документации;
15. Как проводят высушивание в эксикаторе над фосфора (V) оксидом в «глубоком вакууме»: при давлении не более 0,1 кПа при температуре, указанной в фармакопейной статье или нормативной документации.
16. В течение какого времени проводят охлаждение бюкса в эксикаторе?
17. По какой формуле вычисляют потерю в массе при высушивании?
18. Методика определения золы по требованиям ГФ РК.
19. Как проводят прокаливание тигля до постоянного веса?
20. Как проводят процедуру сжигания до достижения постоянной массы зольного остатка?

5. Методы/ технологии обучения и преподавания: работа в малых группах
Объекты изучения:

1. Калия иодид – ГФ РК, т. II, стр. 253
2. Калия хлорид – ГФ РК, т. II, стр. 255
3. Кальция глюконат - ГФ РК, т. II, стр. 260
4. Натрия хлорид – ГФ РК, т. II, стр. 377

На проведение лабораторного занятия отводится 100 минут, которые распределены следующим образом:

№ п/п	Этапы занятия	Время, мин
1	исходный контроль знаний по теме лабораторного занятия	15
2	выполнение лабораторной работы	50
3	написание и защита протокола	15
4	контроль знаний по теме лабораторного занятия	15
5	подведение итогов (выставление оценок)	5

6. Методы/ технологии оценивания: по оценочному листу (силлабус, пункт 10.1)

7.Методическое обеспечение:

- ссылка на лекцию: https://docs.google.com/presentation/d/17k2tAZp9iL1Iq99rDb2e73-kfT8A8yb2/edit#slide=id.p1
- ссылка на видеоролики: https://drive.google.com/drive/folders/1_Q0bFwx71uK8-n2LmbUfLe4dQcz_5VIG?usp=sharing

8. Литература

основная:

на русском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -640 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -572 с.
3. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I: - Алматы: «Эверо», 2015.-640 с.
4. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II:- Алматы: «Эверо», 2015.-572 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2008.-Том 1.- 592с.
6. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы:«Жибек жолы», 2009.-Том 2.- 804с.
7. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2014.-Том 3.-729с.
8. Контроль качества и стандартизация ЛС: методическое пособие / под

ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; - Шымкент: ЮКГФА, 2015. - 285 с.

9. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: учебное пособие.-Шымкент: «Әлем», 2015.-249 с.
10. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия: учебник.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.-467 с.
11. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
12. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с.
13. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с
14. Method validation in pharmaceutical analisis: a guide to best practice / editors dr. Joachim Ermer. - 2nd ed. - Germany: Wiley-VCH, 2015. - 418 p.
15. Watson, David G. Pharmaceutical analysis: a textboor for pharmacy students and pharmaceutical chemists / David G. Watson. - 4th ed. - Philadelphia: Elsevier, 2017. - 459 p.

на казахском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том I. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -604 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том II. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -544 с.
3. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.1-Алматы: «Әверо», 2015.-592 б.
4. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.2-Алматы: «Әверо», 2015.-602б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2008.-1 Т.-592б.
6. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2009.-2 Т.-804б.
7. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2014.-3 Т.-709б.
8. Краснов, Е. А. Фармациялық химия сұрақтар мен жауаптар түрінде : оқу құралы = Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 – 716 с.
9. Ордабаева С.К. Глицирризин қышқылы тундыларының дәрілік препараттарының бірыңғайланған сапасын бақылау әдістемелерін жасау: ғылыми-әдістемелік нұсқау.-Шымкент: «Әлем».- 2018.-92 с.

Электронные учебники:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: Учебник. Том I/ Алматы, Эверо, 2020. - 640с., https://www.elib.kz/ru/search/read_book/191/

2. Арыстанова Т.А., Фармацевтическая химия: Учебник. Том II/ Алматы, Эверо, 2020. - 572 с., https://elib.kz/ru/search/read_book/193/
3. Арыстанова Т.А., Общая фармацевтическая химия: Учебник/ Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/196/
4. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. I том/Алматы, Эверо, 2020. - 604 б https://elib.kz/ru/search/read_book/194/
5. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. II том/Алматы, Эверо, 2020. - 544 б https://elib.kz/ru/search/read_book/195/
6. Арыстанова Т.А., Жалпы фармацевтикалық химия: Оқулық/Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/197/
7. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с. http://www.eurasiancommission.org
8. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г. В. Раменской. – Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467с.
9. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
10. Контроль качества и стандартизация ЛС [Электронный ресурс]: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; Шымкент: ЮКГФА.-Электрон. текстовые дан. (4.91Мб). 2015. – 285 с.
11. Ордабаева С. К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Шымкент: «Әлем», 2015. –Электрон. текств. дан. (4,75Мб). 2021 - 249 с.
12. Ордабаева, С.К. Фармацевтикалық химия. Ароматты қосылыстар. [Электронды ресурс]: Оқу құралы. - Шымкент: «Әлем», 2018.- Электронды мәтінді мәлімет (4,75Мб). 2021.-302 б.
13. Ordabaeva S.K. Pharmaceutical chemistry. Aromatic compounds. - Shymkent: "Alem", 2018. - Electron. text data. (4.75Mb). 2021.- 271 p.
14. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т. В. Плетневой. - Электрон. текстовые дан. (50,6Мб). - М : ГЭОТАР-Медиа, 2017
15. The British Pharmacopoeia (BP 2016). – London The Stationery Office.- 2016.
16. The United States Pharmacopeia, 38 National Formulary 33.-2015.
17. The European Pharmacopoeia 8.4.- EDQM.-2015.
18. The Japanese Pharmacopoeia, 17th edition.- 2017.

Электронные ресурсы БИЦ

- Электронная библиотека ЮКМА - https://e-lib.skma.edu.kz/genres
- Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – http://rmebrk.kz/
- Цифровая библиотека «Aknurpress» - https://www.aknurpress.kz/
- Электронная библиотека «Эпиграф» - http://www.elib.kz/
- Эпиграф - портал мультимедийных учебников https://mbook.kz/ru/index/

- **ЭБС IPR SMART** https://www.iprbookshop.ru/auth
- информационно-правовая система «Заң» - https://zan.kz/ru
- Cochrane Library - https://www.cochranelibrary.com/

дополнительная:

1. Арыстанова Т.А., Арыстанов Ж.М. Инновационные технологии в фармацевтическом образовании: обучение и контроль. Учебно-методическое пособие. – Шымкент, 2012.- 175с.
2. Краснов, Е. А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: "Литтерра", 2016. - 352 с.
3. Ордабаева С.К., Надирова С.Н. Унифицированные методики хроматографичсекого анализа лекарственных форм метронидазола: научно-методические рекомендации.-Шымкент: «Әлем», 2015. – 84 с.
4. Турсубекова, Б. И. Бейорганикалық дәрілік заттарды талдау: оқу құралы.- Алматы: «Эверо», 2016. - 120 бет. С
5. English for the pharmaceutical industry: textbook / M. Bucheler [and etc.]. - New York: Oxford University Press, 2014. - 96 p. +эл. опт. диск (CD-ROM).
6. Cairns, D. Essentials of pharmaceutical chemistry: textbook / D. Cairns. - 4th ed. - London: [s. n.], 2013. - 308 p
7. Georgiyants V.A., Bezugly P.O., Burian G.O., Abu Sharkh A.I., Taran K.A. Pharmaceutical chemistry. Lectures for Endlish-speaking students:Ph24 the study guide for students of higher schools – Kharkiv: NUPh; Original, 2013. – 527 p

9.Контроль:

1. В соответствии с требованиями ГФ РК потеря в массе при высушивании магния сульфата гептагидрата соответствует ..... .
   A. не более 0,5%
   B. от 1,0 до 1,5%
   C. от 48,0 до 52,0%
   D. не менее 0,5%
   E. не менее 1,0%
2. Сульфатная зола показывает степень загрязнения органических лекарственных веществ … .
   A. остаточными органическими растворителями
   B. промежуточными продуктами синтеза органического вещества
   C. продуктами разложения органического вещества
   D. катионами тяжелых металлов
   E. окисляющимися веществами
3. Согласно требованиям ГФ РК при контроле качества лекарственных

препаратов по показателю «Потеря в массе при высушивании» вещество сушат до постоянной массы способом сушки «в эксикаторе» над … .

A. фосфора (V) оксидом при атмосферном давлении и комнатной температуре
B. фосфора (V) оксидом при давлении от 1.5 кПа до 2.5 кПа и комнатной температуре
C. фосфора (V) оксидом при давлении от 1.5 кПа до 2.5 кПа и температуре, указанной в частной статье
D. в сушильном шкафу при температурном интервале, указанном в частной статье
E. фосфора (V) оксидом при давлении не более 0.1 кПа и температуре, указанной в частной статье

4. Согласно требованиям ГФ РК при контроле качества лекарственных препаратов по показателю «Потеря в массе при высушивании» вещество сушат до постоянной массы способом сушки «в ваккуме» … .

A. над фосфора (V) оксидом при давлении от 1.5 кПа до 2.5 кПа и комнатной температуре
B. над фосфора (V) оксидом при атмосферном давлении и комнатной температуре
C. над фосфора (V) оксидом при давлении от 1.5 кПа до 2.5 кПа и температуре, указанной в частной статье
D. в сушильном шкафу при температурном интервале, указанном в частной статье
E. над фосфора (V) оксидом при давлении не более 0.1 кПа и температуре, указанной в частной статье

5. Согласно требованиям ГФ РК при контроле качества лекарственных препаратов по показателю «Потеря в массе при высушивании» вещество сушат до постоянной массы способом сушки «в ваккуме в пределах указанного температурного интервала» … .

A. над фосфора (V) оксидом при давлении от 1.5 кПа до 2.5 кПа и температуре, указанной в частной статье
B. над фосфора (V) оксидом при атмосферном давлении и комнатной температуре
C. над фосфора (V) оксидом при давлении от 1.5 кПа до 2.5 кПа и комнатной температуре
D. в сушильном шкафу при температурном интервале, указанном в частной статье
E. над фосфора (V) оксидом при давлении не более 0.1 кПа и температуре, указанной в частной статье

6. Согласно требованиям ГФ РК при контроле качества лекарственных препаратов по показателю «Потеря в массе при высушивании» вещество

сушат до постоянной массы способом сушки «в пределах указанного температурного интервала» … .

A. в сушильном шкафу при температурном интервале, указанном в частной статье
B. над фосфора (V) оксидом при атмосферном давлении и комнатной температуре
C. над фосфора (V) оксидом при давлении от 1.5 кПа до 2.5 кПа и комнатной температуре
D. над фосфора (V) оксидом при давлении от 1.5 кПа до 2.5 кПа и температуре, указанной в частной статье
E. над фосфора (V) оксидом при давлении не более 0.1 кПа и температуре, указанной в частной статье

7. Согласно требованиям ГФ РК при контроле качества лекарственных препаратов по показателю «Потеря в массе при высушивании» вещество сушат до постоянной массы способом сушки «под высоким ваккумом» … .

A. над фосфора (V) оксидом при давлении не более 0.1 кПа и температуре, указанной в частной статье
B. над фосфора (V) оксидом при атмосферном давлении и комнатной температуре
C. над фосфора (V) оксидом при давлении от 1.5 кПа до 2.5 кПа и комнатной температуре
D. над фосфора (V) оксидом при давлении от 1.5 кПа до 2.5 кПа и температуре, указанной в частной статье
E. в сушильном шкафу при температурном интервале, указанном в частной статье

8. В соответствии с требованиями ГФ РК при высушивании и прокаливании до постоянной массы результаты двух последовательных взвешиваний должны отличаться не более, чем на … .

A. 0,5 мг
B. 0,1 мг
C. 0,0002 г
D. 1,0 г
E. 0, 05 г

Занятие 4

1. Тема: Фармакопейные испытания на наиболее часто встречающиеся примеси (хлориды, сульфаты и т.п.)

2. Цель: Научиться проводить оценку качества изучаемых лекарственных средств на основе общих и частных свойств препаратов в соответствии с требованиями нормативной документации. При оценке качества лекарственных средств использовать государственные принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств.
Научиться проводить фармакопейные испытания на наиболее часто встречающиеся примеси (хлориды, сульфаты и т.п.) в соответствии с требованиями нормативной документации.

3. Задачи обучения:

- дать обучающимся методологию проведения фармацевтического анализа изучаемых лекарственных средств на этапах получения, хранения и применения;
- научить обучающихся применять общие фармакопейные методы исследования к анализу изучаемых лекарственных средств;
- сформировать у обучающихся умения и навыки проведения фармацевтического анализа в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по контролю за качеством и безопасностью изучаемых лекарственных средств.
- научить обучающихся определять качество лекарственных препаратов по разделу частных статей ГФ РК или другой НД «примеси (хлориды, сульфаты» и т.п.)

4. Основные вопросы темы:

1. Фармацевтический анализ, специфические особенности в связи с целевым названием лекарственных средств и профессиональная ответственность провизора.
2. Фармакопейный анализ, его особенности, требования, предъявляемые к фармакопейному анализу.
3. Унификация и стандартизация однотипных испытаний в группах лекарственных средств.
4. Общие замечания к испытаниям препаратов на предельное содержание примесей.
5. Требования, предъявляемые к реакциям, применяемым для анализа ионов, находящихся в препаратах в виде примесей.

6. Унификация испытаний. Общие и частные методы обнаружения примесей.
7. Источники попадания и способы обнаружения примесей в препаратах изучаемой группы
8. Свойства, определяющие применение бария сульфат для рентгеноскопии в медицине. Требования к чистоте и хранению.
9. Требования к чистоте бария сульфата в зависимости от способа применения в медицине.
10. Допустимые и не допустимые примеси в бария сульфате для рентгеноскопии.
11. Для чего проводят солянокислые, азотнокислые и водные вытяжки из бария сульфата.
12. Какие примеси предусматриваются по НД в магния окиси. Укажите источники примесей и рассчитайте примесь железа в препарате.
13. Обоснуйте наличие примесей в препарате магния сульфата.
14. Какие дополнительные испытания на чистоту проводятся в препаратах магния, исходя из способов получения.
15. Какое отличие в требовании на чистоту магния сульфата и магния сульфата для инъекций.
16. Требования к чистоте препаратов кальция в зависимости от способа и области применения.
17. Выделите допустимые и недопустимые примеси кальция хлориде.
18. Почему примесь железа в кальция хлориде одновременно регламентируется как допустимая и недопустимая.
19. Как проводятся испытания на примеси магния и других щелочноземельных металлов кальция хлориде.
20. Определение недопустимых примесей солей меди, сульфидов, мышьяка в изучаемых препаратах.

5. Методы обучения и преподавания: работа в малых группах

Объекты изучения:

- Натрия гидрокарбонат- ГФ РК,т.II, стр.358
- Натрия тетраборат - ГФ РК,т.II, стр. 374
- Цинка окись – ГФ РК, том II, стр. 561
- Цинка сульфат – ГФ РК, том II, стр. 562
- Бария сульфат для рентгеноскопии – ГФ РК, т.II. стр.128
- Кальция хлорид– ГФ РК, т.II. стр.263
- Магния окись– ГФ РК, т.II. стр.317
- Магния сульфат– ГФ РК, т.II. стр. 321

- Меди сульфат – ГФ РК, том II, стр. 328

На проведение лабораторного занятия отводится 150 минут, которые распределены следующим образом:

№ п/п	Этапы занятия	Время, мин
1	исходный контроль знаний по теме лабораторного занятия	10
2	выполнение лабораторной работы	100
3	написание и защита протокола	15
4	контроль знаний по теме лабораторного занятия	15
5	подведение итогов (выставление оценок)	10

6. Методы оценивания: по оценочному листу (силлабус, пункт 10.1)

7.Методическое обеспечение:

- ссылка на лекцию: https://docs.google.com/presentation/d/17k2tAZp9iL1Iq99rDb2e73-kfT8A8yb2/edit
- ссылка на видеоролики: https://drive.google.com/drive/folders/1_Q0bFwx71uK8-n2LmbUfLe4dQcz_5VIG?usp=sharing

8. Литература

основная:

на русском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -640 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -572 с.
3. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I: - Алматы: «Эверо», 2015.-640 с.
4. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II:- Алматы: «Эверо», 2015.-572 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2008.-Том 1.- 592с.
6. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы:«Жибек жолы», 2009.-Том 2.- 804с.

7. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2014.-Том 3.-729с.
8. Контроль качества и стандартизация ЛС: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; - Шымкент: ЮКГФА, 2015. - 285 с.
9. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: учебное пособие.-Шымкент: «Әлем», 2015.-249 с.
10. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия: учебник.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.-467 с.
11. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
12. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с.
13. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с
14. Method validation in pharmaceutical analisis: a guide to best practice / editors dr. Joachim Ermer. - 2nd ed. - Germany: Wiley-VCH, 2015. - 418 p.
15. Watson, David G. Pharmaceutical analysis: a textboor for pharmacy students and pharmaceutical chemists / David G. Watson. - 4th ed. - Philadelphia: Elsevier, 2017. - 459 p.

на казахском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том I. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -604 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том II. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -544 с.
3. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.1-Алматы: «Әверо», 2015.-592 б.
4. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.2-Алматы: «Әверо», 2015.-602б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2008.-1 Т.-592б.
6. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2009.-2 Т.-804б.
7. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2014.-3 Т.-709б.
8. Краснов, Е. А. Фармациялық химия сұрақтар мен жауаптар түрінде : оқу құралы = Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 – 716 с.
9. Ордабаева С.К. Глицирризин қышқылы тундыларының дәрілік препараттарының бірыңғайланған сапасын бақылау әдістемелерін жасау: ғылыми-әдістемелік нұсқау.-Шымкент: «Әлем».- 2018.-92 с.

Электронные учебники:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: Учебник. Том I/ Алматы, Эверо, 2020. - 640с., https://www.elib.kz/ru/search/read_book/191/
2. Арыстанова Т.А., Фармацевтическая химия: Учебник. Том II/ Алматы, Эверо, 2020. - 572 с., https://elib.kz/ru/search/read_book/193/
3. Арыстанова Т.А., Общая фармацевтическая химия: Учебник/ Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/196/
4. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. I том/Алматы, Эверо, 2020. - 604 б https://elib.kz/ru/search/read_book/194/
5. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. II том/Алматы, Эверо, 2020. - 544 б https://elib.kz/ru/search/read_book/195/
6. Арыстанова Т.А., Жалпы фармацевтикалық химия: Оқулық/Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/197/
7. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с. http://www.eurasiancommission.org
8. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г. В. Раменской. – Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467с.
9. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
10. Контроль качества и стандартизация ЛС [Электронный ресурс]: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; Шымкент: ЮКГФА.-Электрон. текстовые дан. (4.91Мб). 2015. – 285 с.
11. Ордабаева С. К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Шымкент: «Әлем», 2015. –Электрон. текств. дан. (4,75Мб). 2021 - 249 с.
12. Ордабаева, С.К. Фармацевтикалық химия. Ароматты қосылыстар. [Электронды ресурс]: Оқу құралы. - Шымкент: «Әлем», 2018.- Электронды мәтінді мәлімет (4,75Мб). 2021.-302 б.
13. Ordabaeva S.K. Pharmaceutical chemistry. Aromatic compounds. - Shymkent: "Alem", 2018. - Electron. text data. (4.75Mb). 2021.- 271 p.
14. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т. В. Плетневой. - Электрон. текстовые дан. (50,6Мб). - М : ГЭОТАР-Медиа, 2017
15. The British Pharmacopoeia (BP 2016). – London The Stationery Office.- 2016.
16. The United States Pharmacopeia, 38 National Formulary 33.-2015.
17. The European Pharmacopoeia 8.4.- EDQM.-2015.
18. The Japanese Pharmacopoeia, 17th edition.- 2017.

Электронные ресурсы БИЦ

- Электронная библиотека ЮКМА - https://e-lib.skma.edu.kz/genres
- Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – http://rmebrk.kz/

- Цифровая библиотека «Aknurpress» - https://www.aknurpress.kz/
- Электронная библиотека «Эпиграф» - http://www.elib.kz/
- Эпиграф - портал мультимедийных учебников https://mbook.kz/ru/index/
- **ЭБС IPR SMART** https://www.iprbookshop.ru/auth
- информационно-правовая система «Заң» - https://zan.kz/ru
- Cochrane Library - https://www.cochranelibrary.com/

дополнительная:

1. Арыстанова Т.А., Арыстанов Ж.М. Инновационные технологии в фармацевтическом образовании: обучение и контроль. Учебно-методическое пособие. – Шымкент, 2012.- 175с.
2. Краснов, Е. А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: "Литтерра", 2016. - 352 с.
3. Ордабаева С.К., Надирова С.Н. Унифицированные методики хроматографичсекого анализа лекарственных форм метронидазола: научно-методические рекомендации.-Шымкент: «Әлем», 2015. – 84 с.
4. Турсубекова, Б. И. Бейорганикалық дәрілік заттарды талдау: оқу құралы.- Алматы: «Эверо», 2016. - 120 бет. С
5. English for the pharmaceutical industry: textbook / M. Bucheler [and etc.]. - New York: Oxford University Press, 2014. - 96 p. +эл. опт. диск (CD-ROM).
6. Cairns, D. Essentials of pharmaceutical chemistry: textbook / D. Cairns. - 4th ed. - London: [s. n.], 2013. - 308 p
7. Georgiyants V.A., Bezugly P.O., Burian G.O., Abu Sharkh A.I., Taran K.A. Pharmaceutical chemistry. Lectures for Endlish-speaking students:Ph24 the study guide for students of higher schools – Kharkiv: NUPh; Original, 2013. – 527 p

9. Контроль:

1. В воде дистиллированной допустимы примеси
   A. . хлоридов, сульфатов, тяжелых металлов
   B. . солей аммония
   C. . восстанавливающих веществ
   D. . нитратов и нитритов
   E. . диоксида углерода

2. В воде очищенной по отсутствию помутнения в течение 1 ч с известковой водой определяют примеси
   A. . восстанавливающих веществ
   B. . апирогенных веществ
   C. . аммиака
   D. . хлорид-иона

E. . диоксида углерода

3. Нормативная документация рекомендует определение примесей нитратов и нитритов в воде очищенной

A. . по реакции с кислотой серной концентрированной
B. . по обесцвечиванию раствора калия перманганата в кислой среде
C. . по обесцвечиванию раствора калия перманганата
D. . по реакции с раствором дифениламина
E. . по реакции с раствором дифениламина в среде кислоты серной концентрированной

4. Дополнительное испытание при контроле качества воды для инъекций

A. . определение пирогенных веществ
B. . определение восстанавливающих веществ
C. . определение диоксида углерода
D. . определение хлоридов
E. . определение сухого остатка

5. Для стабилизации раствора пероксида водорода используют

A. . натрия метабисульфит
B. . кислоту хлороводородную
C. . ацетанилид
D. . стабилизатор Вейбеля
E. . спирт этиловый

6. Лекарственный препарат быстро разлагается на свету, при нагревании, соприкосновении с окисляющими или восстанавливающими веществами, некоторыми металлами, выделяя кислород

A. . натрия гидрокарбонат
B. . натрия нитрит
C. . натрия тиосульфат
D. . лития карбонат
E. . пероксид водорода

7. Обеззараживающим свойством обладает лекарственный препарат

A. . калия йодид
B. . калия хлорид
C. . раствор пероксида водорода
D. . натрия хлорид
E. . натрия бромид

8. Фармакопейный метод количественного определения раствора пероксида водорода

A. . комплексонометрия
B. . рефрактометрия

C. . алкалиметрия
D. . перманганатометрия
E. . ацидиметрия

9. Для установления подлинности препаратов пероксида водорода используют реакцию с:
A. . кислотой хлороводородной
B. . калия бихроматом в среде кислоты серной
C. . серебра нитратом
D. . натрия фторидом
E. . кислотой винной

Занятие 5

1. Тема: Фармакопейные испытания на родственные примеси в фармацевтических субстанциях хроматографическими методами

2. Цель: Научиться проводить оценку качества изучаемых лекарственных средств на основе общих и частных свойств препаратов в соответствии с требованиями нормативной документации. При оценке качества лекарственных средств использовать государственные принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств.

3. Задачи обучения:

- дать обучающимся методологию проведения фармацевтического анализа изучаемых лекарственных средств на этапах получения, хранения и применения;
- научить обучающихся применять общие фармакопейные методы исследования к анализу изучаемых лекарственных средств;
- сформировать у обучающихся умения и навыки проведения фармацевтического анализа в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по контролю за качеством и безопасностью изучаемых лекарственных средств.
- научить обучающихся определять качество лекарственных препаратов по разделам частных статей ГФ РК или другой НД «родственные примеси в фармацевтических субстанциях» хроматографическими методами.

4. Основные вопросы темы:

1. Нормативная документация, регламентирующая испытания на родственные примеси.
2. Хроматографические методы анализа, применяемые в испытаниях на родственные примеси.

3. Какие примеси называют родственными?
4. Источники родственных примесей в препаратах.
5. Какие примеси называют идентифицированными, неидентифицированными?
6. Оборудование и техника выполнения испытания на родственные примеси методом ТСХ.
7. Оборудование и техника выполнения испытания на родственные примеси методом ВЭЖХ, ГЖХ.
8. Интерпретация и визуальная оценка результатов хроматографирования методом ТСХ при испытаниях на родственные примеси.
9. Интерпретация и визуальная оценка результатов хроматографирования методом ВЭЖХ при испытаниях на родственные примеси.
10. Как проводится контроль идентифицируемых примесей и контроль общего содержания примесей при испытаниях на родственные примеси методом ТСХ.
11. Способы идентификации родственных примесей по относительному времени удерживания методом ВЭЖХ.
12. Количественное определение родственных примесей методом ВЭЖХ способами абсолютной калибровки, внутреннего стандарта, стандартных добавок и др.
13. С учетом каких критериев проводят расчет пределов содержания родственных примесей в фармацевтических субстанциях?
14. Почему в лекарственных препаратах и фармацевтических субстанциях осуществляется контроль родственных примесей?
15. Дайте определение терминам: примесь, продукт деструкции, технологическая примесь, специфическая примесь, неспецифическая примесь.
16. Какие значения R_f должны иметь основное вещество и примеси при испытаниях на чистоту в условиях хроматографирования.
17. Какой вывод можно сделать по величине и интенсивности зон адсорбции обнаруживаемых на хроматограмме примесей анализируемого вещества?
18. В чем заключается принцип полуколичественного определения примесей при хроматографировании методом ТСХ?
19. Что используют в качестве свидетелей при хроматографировании методом ТСХ для определения идентифицированных примесей?
20. Что используют в качестве раствора сравнения при хроматографировании методом ТСХ для определения неидентифицированных примесей?

5. Методы обучения и преподавания: работа в малых группах

Объекты изучения:

Хлорамфеникол – ГФ РК, т. II, стр. 531

Метамизол натрия, раствор для иньекций – ГФ РК, т. II, стр. 636

Ацетилсалициловая кислота -– ГФ РК, т. II, стр. 120

Парацетамол -– ГФ РК, т. II, стр. 410

На проведение лабораторного занятия отводится 150 минут, которые распределены следующим образом:

№ п/п	Этапы занятия	Время, мин
1	исходный контроль знаний по теме лабораторного занятия	10
2	выполнение лабораторной работы	100
3	написание и защита протокола	15
4	контроль знаний по теме лабораторного занятия	15
5	подведение итогов (выставление оценок)	10

6. Методы оценивания: по оценочному листу (силлабус, пункт 10.1)

7. Методическое обеспечение:

- ссылка на лекцию: https://docs.google.com/presentation/d/17k2tAZp9iL1Iq99rDb2e73-kfT8A8yb2/edit
- ссылка на видеоролики: https://drive.google.com/drive/folders/1_Q0bFwx71uK8-n2LmbUfLe4dQcz_5VIG?usp=sharing

8. Литература
основная:

на русском языке:

8. Литература
основная:

на русском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -640 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -572 с.
3. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I: - Алматы: «Эверо», 2015.-640 с.
4. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II:- Алматы: «Эверо», 2015.-572 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2008.-Том 1.- 592с.

6. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы:«Жибек жолы», 2009.-Том 2.- 804с.
7. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2014.-Том 3.-729с.
8. Контроль качества и стандартизация ЛС: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; - Шымкент: ЮКГФА, 2015. - 285 с.
9. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: учебное пособие.-Шымкент: «Әлем», 2015.-249 с.
10. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия: учебник.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.-467 с.
11. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
12. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с.
13. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с
14. Method validation in pharmaceutical analisis: a guide to best practice / editors dr. Joachim Ermer. - 2nd ed. - Germany: Wiley-VCH, 2015. - 418 p.
15. Watson, David G. Pharmaceutical analysis: a textboor for pharmacy students and pharmaceutical chemists / David G. Watson. - 4th ed. - Philadelphia: Elsevier, 2017. - 459 p.

а. на казахском языке:

16. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том I. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -604 с.
17. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том II. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -544 с.
18. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.1-Алматы: «Әверо», 2015.-592 б.
19. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.2-Алматы: «Әверо», 2015.-602б.
20. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2008.-1 Т.-592б.
21. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2009.-2 Т.-804б.
22. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2014.-3 Т.-709б.
23. Краснов, Е. А. Фармациялық химия сұрақтар мен жауаптар түрінде : оқу құралы = Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 – 716 с.

24. Ордабаева С.К. Глицирризин қышқылы тундыларының дәрілік препараттарының бірыңғайланған сапасын бақылау әдістемелерін жасау: ғылыми-әдістемелік нұсқау.-Шымкент: «Әлем».- 2018.-92 с.

Электронные учебники:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: Учебник. Том I/ Алматы, Эверо, 2020. - 640с., https://www.elib.kz/ru/search/read_book/191/
2. Арыстанова Т.А., Фармацевтическая химия: Учебник. Том II/ Алматы, Эверо, 2020. - 572 с., https://elib.kz/ru/search/read_book/193/
3. Арыстанова Т.А., Общая фармацевтическая химия: Учебник/ Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/196/
4. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. I том/Алматы, Эверо, 2020. - 604 б https://elib.kz/ru/search/read_book/194/
5. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. II том/Алматы, Эверо, 2020. - 544 б https://elib.kz/ru/search/read_book/195/
6. Арыстанова Т.А., Жалпы фармацевтикалық химия: Оқулық/Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/197/
7. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с. http://www.eurasiancommission.org
8. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г. В. Раменской. – Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467с.
9. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
10. Контроль качества и стандартизация ЛС [Электронный ресурс]: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; Шымкент: ЮКГФА.-Электрон. текстовые дан. (4.91Мб). 2015. – 285 с.
11. Ордабаева С. К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Шымкент: «Әлем», 2015. –Электрон. текств. дан. (4,75Мб). 2021 - 249 с.
12. Ордабаева, С.К. Фармацевтикалық химия. Ароматты қосылыстар. [Электронды ресурс]: Оқу құралы. - Шымкент: «Әлем», 2018.- Электронды мәтінді мәлімет (4,75Мб). 2021.-302 б.
13. Ordabaeva S.K. Pharmaceutical chemistry. Aromatic compounds. - Shymkent: "Alem", 2018. - Electron. text data. (4.75Mb). 2021.- 271 p.
14. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т. В. Плетневой. - Электрон. текстовые дан. (50,6Мб). - М : ГЭОТАР-Медиа, 2017
15. The British Pharmacopoeia (BP 2016). – London The Stationery Office.- 2016.
16. The United States Pharmacopeia, 38 National Formulary 33.-2015.
17. The European Pharmacopoeia 8.4.- EDQM.-2015.
18. The Japanese Pharmacopoeia, 17th edition.- 2017.

Электронные ресурсы БИЦ

- Электронная библиотека ЮКМА - https://e-lib.skma.edu.kz/genres
- Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – http://rmebrk.kz/
- Цифровая библиотека «Aknurpress» - https://www.aknurpress.kz/
- Электронная библиотека «Эпиграф» - http://www.elib.kz/
- Эпиграф - портал мультимедийных учебников https://mbook.kz/ru/index/
- **ЭБС IPR SMART** https://www.iprbookshop.ru/auth
- информационно-правовая система «Заң» - https://zan.kz/ru
- Cochrane Library - https://www.cochranelibrary.com/

дополнительная:

1. Арыстанова Т.А., Арыстанов Ж.М. Инновационные технологии в фармацевтическом образовании: обучение и контроль. Учебно-методическое пособие. – Шымкент, 2012.- 175с.
2. Краснов, Е. А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: "Литтерра", 2016. - 352 с.
3. Ордабаева С.К., Надирова С.Н. Унифицированные методики хроматографичсекого анализа лекарственных форм метронидазола: научно-методические рекомендации.-Шымкент: «Әлем», 2015. – 84 с.
4. Турсубекова, Б. И. Бейорганикалық дәрілік заттарды талдау: оқу құралы.- Алматы: «Эверо», 2016. - 120 бет. С
5. English for the pharmaceutical industry: textbook / M. Bucheler [and etc.]. - New York: Oxford University Press, 2014. - 96 p. +эл. опт. диск (CD-ROM).
6. Cairns, D. Essentials of pharmaceutical chemistry: textbook / D. Cairns. - 4th ed. - London: [s. n.], 2013. - 308 p
7. Georgiyants V.A., Bezugly P.O., Burian G.O., Abu Sharkh A.I., Taran K.A. Pharmaceutical chemistry. Lectures for Endlish-speaking students:Ph24 the study guide for students of higher schools – Kharkiv: NUPh; Original, 2013. – 527 p

9. Контроль:

1. Согласно требованиям ГФ РК при испытаниях лекарственных препаратов на содержание … контролируют технологические примеси (полупродукты и побочные продукты), продукты разложения.
   A. родственных примесей
   B. неорганических примесей
   C. остаточных количеств летучих органических растворителей
   D. влаги
   E. общетехнологических примесей
2. Согласно требованиям ГФ РК в нормативный документ вводится раздел … в тех случаях, когда нет оснований считать какие-то примеси особо токсичными.

A. неидентифицированные примеси
B. неорганические примеси
C. остаточные количества летучих органических растворителей
D. родственные примеси
E. общетехнологические примеси

3. В соответствии с требованиями ГФ РК при проведении тонкослойной хроматографии предпочтительнее использовать такие подвижные фазы, которые обеспечивают величины R_f испытуемых соединений в пределах … .

A. от 0,3 до 0,7
в. от 1 до 1,5
C. от 0,1 до 0.2
D. от 0,8 до 0.9
E. 0,01 до 0,1

4. В соответствии с требованиями ГФ РК методом … определяют содержание идентифицируемых примесей, общее содержание примесей.

A. тонкослойной хроматографии
в. абсорбционной спектрофотометрии в ультрафиолетовой области
C. абсорбционной спектрофотометрии в видимой области
D. абсорбционной спектрофотометрии в инфракрасной области
E. фотоколориметрии

5. В соответствии с требованиями ОФС ГФ РК «Тонкослойная хроматография», контроль … примесей применяют в тех случаях, когда содержание конкретных примесей, возникающих в процессе производства препарата или его хранения, должно быть ограничено ввиду их токсичности.

A. идентифицируемых
в. неидентифицируемых
C. общих
D. специфических
E. родственных

6. В соответствии с требованиями ОФС ГФ РК «Тонкослойная хроматография», при контроле … примесей обычно используют сравнение пятен регламентируемых примесей на хроматограммах испытуемого раствора и растворов сравнения.

A. идентифицируемых
в. неидентифицируемых
C. общетехнологических
D. специфических
E. родственных

7. соответствии с требованиями ОФС ГФ РК «Тонкослойная хроматография», при контроле … примесей регламентация их содержания выглядит следующим образом: «На хроматограмме испытуемого раствора, кроме основного пятна, допускается наличие дополнительного пятна, расположенного на уровне пятна на хромотограмме раствора сравнения, не превышающего его по величине и интенсивности поглощения или окраски»

A. идентифицируемых
B. неидентифицируемых
C. общетехнологических
D. специфических
E. родственных

1. В соответствии с требованиями ОФС ГФ РК «Тонкослойная хроматография», контроль … применяют в тех случаях, когда примеси не являются особо токсичными, и необходимо знать не их истинное содержание, а что это содержание не превосходит определенного уровня.
   A. общего содержания примесей
   B. идентифицируемых
   C. неидентифицируемых
   D. общетехнологических
   E. специфических
2. В соответствии с требованиями ОФС ГФ РК «Тонкослойная хроматография», при контроле … используют метод внутренней нормализации.
   A. общего содержания примесей
   B. идентифицируемых
   C. неидентифицируемых
   D. общетехнологических
   E. специфических
3. В соответствии с требованиями ОФС ГФ РК «Тонкослойная хроматография», при контроле общего содержания примесей используют метод внутренней нормализации - в качестве растворов сравнения обычно используют растворы … различной концентрации, а содержание примесей находят в пересчете на эту субстанцию.
   A. испытуемой субстанции
   B. стандартного образца
   C. государственного стандартного образца
   D. рабочего стандартного образца
   E. первичного эталона
4. В соответствии с требованиями ОФС ГФ РК «Тонкослойная хроматография», при контроле общего содержания примесей типичная

регламентация содержания примеси в… варианте: на хроматограмме испытуемого раствора любое пятно, кроме основного пятна, не должно превышать по величине и интенсивности поглощения или окраски пятна на хроматограмме раствора сравнения».

A. одноуровневом
B. двухуровневом
C. трехуровневом
D. многоуровневом
E. классическом

5. В соответствии с требованиями ОФС ГФ РК «Тонкослойная хроматография», при контроле общего содержания примесей типичная регламентация содержания примеси в… варианте: «На хроматограмме испытуемого раствора любое пятно, кроме основного пятна, не должно превышать по величине и интенсивности поглощения или окраски основное пятно на хромотограмме раствора сравнения 1, и только одно пятно может быть интенсивнее пятна на хроматограмме раствора сравнения 2».

A. двухуровневом
B. одноуровневом
C. трехуровневом
D. многоуровневом
E. классическом

6. В соответствии с требованиями ОФС ГФ РК «Тонкослойная хроматография», при контроле общего содержания примесей типичная регламентация содержания примеси в… варианте: «На хроматограмме испытуемого раствора любое пятно, кроме основного пятна, не должно превышать по величине и интенсивности поглощения или окраски основное пятно на хроматограмме раствора сравнения 1, и только одно пятно может быть интенсивнее пятна на хроматограмме раствора сравнения 2, и не более чем ... пятен могут быть интенсивнее основного пятна на хроматограмме раствора сравнения 3».

A. трехуровневом
B. одноуровневом
C. двухуровневом
D. многоуровневом
E. классическом

Занятие 6

1. Тема: Фармакопейные испытания на количественное определение лекарственных веществ титриметрическими методами

2. Цель: Научиться проводить количественное определение лекарственных веществ титриметрическими методами в соответствии с требованиями нормативной документации

3. Задачи обучения:

- дать обучающимся методологию проведения фармацевтического анализа изучаемых лекарственных средств на этапах получения, хранения и применения;
- научить обучающихся применять общие фармакопейные методы исследования к анализу изучаемых лекарственных средств;
- сформировать у обучающихся умения и навыки проведения фармацевтического анализа в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по контролю за качеством и безопасностью изучаемых лекарственных средств.

4. Основные вопросы темы:

1. Количественное определение действующих веществ в лекарственных препаратах титриметрическими методами.
2. Общие статьи Государственной фармакопеи РК «Комплексонометрическое титрование», «Нитритометрия».
3. Основные химические методы количественного определения лекарственных веществ.
4. Предпосылки для выбора методов, позволяющих определить содержание действующего вещества (химические и физические свойства лекарственного вещества, природа функциональных групп).
5. Химические методы количественного анализа лекарственных средств. Титриметрические методы: кислотно-основное титрование в водных и неводных средах, окислительно-восстановительное, осадительное титрование, комплексонометрия, нитритометрия примере лекарственных средств.
6. Метод кислотно-основного титрования в водных и неводных средах.
7. В чем сущность комплексонометрического определения солей металлов? Напишите уравнения химических реакций, происходящих в процессе титрования.

8. Чем объяснить, что для титрованных растворов используется молярная концентрация?
9. С какой целью добавляют аммиачный буферный раствор при количественном анализе комплексонометрическим методом?
10. Какие индикаторы применяют в комплексонометри-ческом титровании? Чем объяснить изменение окраски их растворов при титровании в эквивалентной точке?
11. Методы количественного определения препаратов изучаемой группы

5. Методы обучения и преподавания: работа в малых группах

Объекты изучения:

- Натрия гидрокарбонат- ГФ РК,т.II, стр.358
- Натрия тетраборат - ГФ РК,т.II, стр. 374
- Цинка сульфат – ГФ РК, том II, стр. 562
- Кальция хлорид– ГФ РК, т.II. стр.263
- Меди сульфат – ГФ РК, том II, стр. 328
- Раствор перекиси водорода 3% – ГФ РК, т. 2, стр. 171
- Иод – ГФ РК, т. II, стр. 248
- Кислота хлороводородная – ГФ РК, т. II, стр. 535
- Калия хлорид – ГФ РК, т. II, стр. 255
- Натрия бромид – ГФ РК, т. II, стр. 356

На проведение лабораторного занятия отводится 100 минут, которые распределены следующим образом:

№ п/п	Этапы занятия	Время, мин
1	исходный контроль знаний по теме лабораторного занятия	10
2	выполнение лабораторной работы	50
3	написание и защита протокола	15
4	контроль знаний по теме лабораторного занятия	15
5	подведение итогов (выставление оценок)	10

6. Методы оценивания: по оценочному листу (силлабус, пункт 10.1)

7.Методическое обеспечение:

- ссылка на лекцию: https://docs.google.com/presentation/d/17k2tAZp9iL1Iq99rDb2e73-kfT8A8yb2/edit#slide=id.p1

- https://docs.google.com/presentation/d/1lRY_f53kY_1ClqbOIrowmngiEVd4FNjg/edit#slide=id.p1
- ссылка на видеоролики: https://drive.google.com/drive/folders/1_Q0bFwx71uK8-n2LmbUfLe4dQcz_5VIG?usp=sharing

8. Литература
основная:

на русском языке:

8. Литература
основная:

на русском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -640 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -572 с.
3. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I: - Алматы: «Эверо», 2015.-640 с.
4. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II:- Алматы: «Эверо», 2015.-572 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2008.-Том 1.- 592с.
6. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы:«Жибек жолы», 2009.-Том 2.- 804с.
7. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2014.-Том 3.-729с.
8. Контроль качества и стандартизация ЛС: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; - Шымкент: ЮКГФА, 2015. - 285 с.
9. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: учебное пособие.-Шымкент: «Әлем», 2015.-249 с.
10. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия: учебник.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.-467 с.
11. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
12. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с.
13. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с
14. Method validation in pharmaceutical analisis: a guide to best practice / editors dr. Joachim Ermer. - 2nd ed. - Germany: Wiley-VCH, 2015. - 418 p.

15. Watson, David G. Pharmaceutical analysis: a textboor for pharmacy students and pharmaceutical chemists / David G. Watson. - 4th ed. - Philadelphia: Elsevier, 2017. - 459 p.

на казахском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том I. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -604 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том II. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -544 с.
3. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.1-Алматы: «Әверо», 2015.-592 б.
4. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.2-Алматы: «Әверо», 2015.-602б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2008.-1 Т.-592б.
6. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2009.-2 Т.-804б.
7. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2014.-3 Т.-709б.
8. Краснов, Е. А. Фармациялық химия сұрақтар мен жауаптар түрінде : оқу құралы = Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 – 716 с.
9. Ордабаева С.К. Глицирризин қышқылы тундыларының дәрілік препараттарының бірыңғайланған сапасын бақылау әдістемелерін жасау: ғылыми-әдістемелік нұсқау.-Шымкент: «Әлем».- 2018.-92 с.

Электронные учебники:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: Учебник. Том I/ Алматы, Эверо, 2020. - 640с., https://www.elib.kz/ru/search/read_book/191/
2. Арыстанова Т.А., Фармацевтическая химия: Учебник. Том II/ Алматы, Эверо, 2020. - 572 с., https://elib.kz/ru/search/read_book/193/
3. Арыстанова Т.А., Общая фармацевтическая химия: Учебник/ Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/196/
4. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. I том/Алматы, Эверо, 2020. - 604 б https://elib.kz/ru/search/read_book/194/
5. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. II том/Алматы, Эверо, 2020. - 544 б https://elib.kz/ru/search/read_book/195/
6. Арыстанова Т.А., Жалпы фармацевтикалық химия: Оқулық/Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/197/
7. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с. http://www.eurasiancommission.org
8. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г. В. Раменской. – Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467с.

9. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
10. Контроль качества и стандартизация ЛС [Электронный ресурс]: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; Шымкент: ЮКГФА.-Электрон. текстовые дан. (4.91Мб). 2015. – 285 с.
11. Ордабаева С. К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Шымкент: «Әлем», 2015. –Электрон. текств. дан. (4,75Мб). 2021 - 249 с.
12. Ордабаева, С.К. Фармацевтикалық химия. Ароматты қосылыстар. [Электронды ресурс]: Оқу құралы. - Шымкент: «Әлем», 2018.- Электронды мәтінді мәлімет (4,75Мб). 2021.-302 б.
13. Ordabaeva S.K. Pharmaceutical chemistry. Aromatic compounds. - Shymkent: "Alem", 2018. - Electron. text data. (4.75Mb). 2021.- 271 p.
14. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т. В. Плетневой. - Электрон. текстовые дан. (50,6Мб). - М : ГЭОТАР-Медиа, 2017
15. The British Pharmacopoeia (BP 2016). – London The Stationery Office.- 2016.
16. The United States Pharmacopeia, 38 National Formulary 33.-2015.
17. The European Pharmacopoeia 8.4.- EDQM.-2015.
19. The Japanese Pharmacopoeia, 17th edition.- 2017.

Электронные ресурсы БИЦ

- Электронная библиотека ЮКМА - https://e-lib.skma.edu.kz/genres
- Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – http://rmebrk.kz/
- Цифровая библиотека «Aknurpress» - https://www.aknurpress.kz/
- Электронная библиотека «Эпиграф» - http://www.elib.kz/
- Эпиграф - портал мультимедийных учебников https://mbook.kz/ru/index/
- **ЭБС IPR SMART** https://www.iprbookshop.ru/auth
- информационно-правовая система «Заң» - https://zan.kz/ru
- Cochrane Library - https://www.cochranelibrary.com/

дополнительная:

1. Арыстанова Т.А., Арыстанов Ж.М. Инновационные технологии в фармацевтическом образовании: обучение и контроль. Учебно-методическое пособие. – Шымкент, 2012.- 175с.
2. Краснов, Е. А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: "Литтерра", 2016. - 352 с.
3. Ордабаева С.К., Надирова С.Н. Унифицированные методики хроматографичсекого анализа лекарственных форм метронидазола: научно-методические рекомендации.-Шымкент: «Әлем», 2015. – 84 с.

4. Турсубекова, Б. И. Бейорганикалық дәрілік заттарды талдау: оқу құралы.- Алматы: «Эверо», 2016. - 120 бет. С
5. English for the pharmaceutical industry: textbook / M. Bucheler [and etc.]. - New York: Oxford University Press, 2014. - 96 p. +эл. опт. диск (CD-ROM).
6. Cairns, D. Essentials of pharmaceutical chemistry: textbook / D. Cairns. - 4th ed. - London: [s. n.], 2013. - 308 p
7. Georgiyants V.A., Bezugly P.O., Burian G.O., Abu Sharkh A.I., Taran K.A. Pharmaceutical chemistry. Lectures for Endlish-speaking students:Ph24 the study guide for students of higher schools – Kharkiv: NUPh; Original, 2013. – 527 p

9. Контроль:

1. Для количественного анализа лекарственных средств, имеющих в молекуле первичную ароматическую аминогруппу применяют метод … .
a. нитритометрии
b. нейтрализации в безводной среде
c. аргентометрии
d. комплексонометрии
e. нейтрализации в водной среде

2. Количественное определение серебра нитрата проводят методом ... .
a. аргентометрии по Фольгарду
b. комплексонометрии
c. иодометрии
d. нейтрализации
e. нитритометрии

3 Количественное определение меди сульфата по нормативной документации проводят методом ... .
a. йодометрии
b. аргентометрии
c. нейтрализации
d. нитритометрии
e. перманганатометрии

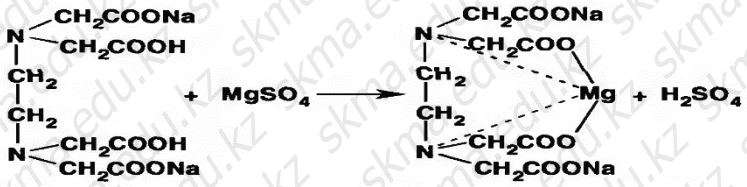
4 При количественном определении натрия гидрокарбоната ацидиметрическим методом используют индикатор … .

$$NaHCO_3 + HCl \rightarrow H_2CO_3 + NaCl$$

a. метиловый оранжевый

b. метиловый красный
c. фенолфталеин
d. кислотный хром черный
e. тропеолин 00

5 Приведенная ниже реакция используется в анализе магния сульфата для определения … .



a. количественного содержания
b. чистоты
c. подлинности
d. стабильности
e. растворимости

6. Назовите препарат, количественное содержание которого проводится методом комплексонометрии при pH 2-3, индикатор пирокатехиновый фиолетовый:
a. сульфат меди;
b. висмута нитрат основной;
c. сульфат цинка;
d. нитрат серебра;
e. сульфат железа

7 Количественное определение цинка сульфата по нормативной документации проводят методом … .
a. комплексонометрии
b. прямой нейтрализации
c. рефрактометрии
d. аргентометрии по Фольгарду
e. ацидиметрии

8 Для количественного определения … используют метод прямой комплексонометрии в среде аммиачного буферного раствора (pH 9.5-10.0), индикатор эриохром черный.
a. магния сульфата
b. висмута нитрата основного
c. меди сульфата

d. алюминия гидроксида
e. серебра нитрата

Занятие 7

1. Тема: Фармакопейные испытания на количественное определение ЛС инструментальными методами анализа.

2. Цель: Научиться проводить фармакопейные испытания ЛС на количественное определение действующих веществ инструментальными методами анализа на основе общих и частных свойств препаратов в соответствии с требованиями нормативной документации. При оценке качества лекарственных средств использовать государственные принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств.

3. Задачи обучения:

- дать обучающимся методологию проведения фармацевтического анализа изучаемых лекарственных средств на этапах получения, хранения и применения;
- научить обучающихся определять качество лекарственных препаратов по разделу частных статей ГФ РК или другой НД «количественное определение» инструментальными методами (спектрофотометрия в ультрафиолетовой и видимой областях, фотоколориметрия, рефрактометрия, ВЭЖХ и др.), титриметрическими методами с помощью автоматического титратора.

4. Основные вопросы темы:

1. Общие статьи Государственной фармакопеи РК «Абсорбционная спектрофотометрия в ультрафиолетовой и видимой областях», «Жидкостная хроматография», «Газовая хроматография».
2. Дать определение терминам: оптическая плотность, удельный показатель поглощения, максимум, минимум поглощения, стандартный образец, время удерживания, площадь пика, показатель преломления раствора,
3. Какие характеристики включают «Условия хроматографирования» методом жидкостной хроматографии?
4. Количественное определение анализируемых веществ методом спектрофотометрии в ультрафиолетовой и видимой областях.
5. Количественное определение анализируемых веществ методом спектрофотометрии в ультрафиолетовой и видимой областях по показателю поглощения и удельного показателя поглощения $E^{1\%}_{1см}$.

6. Количественное определение анализируемых веществ методом спектрофотометрии в ультрафиолетовой и видимой областях способом сравнения с раствором стандартного образца.
7. Количественное определение методом анализируемых веществ спектрофотометрии в ультрафиолетовой и видимой областях способом определения по градуировочному (калибровочному графику) в координатах «оптическая плотность-концентрация».
8. Количественное определение анализируемых веществ методом фотоколориметрии способом сравнения оптических плотностей стандартного и исследуемого окрашенных растворов.
9. Количественное определение анализируемых веществ методом фотоколориметрии по среднему значению молярного коэффициента светопоглощения.
10. Количественное определение анализируемых веществ методом фотоколориметрии по градуировочному графику.
11. Количественное определение анализируемых веществ методом фотоколориметрии по методу добавок.
12. Количественное определение анализируемых веществ методом жидкостной и газовой хроматографии способом абсолютной калибровки.
13. Количественное определение анализируемых веществ методом жидкостной хроматографии способом внутреннего стандарта.
14. Определение концентрации вещества в растворе методом рефрактометрии по показателю преломления. Напишите формулу расчета концентрации по показателю преломления.
15. Определение концентрации вещества в растворе методом рефрактометрии по рефрактометрическим таблицам.

5. Методы обучения и преподавания: работа в малых группах

Объекты изучения:

- Ацетилсалициловая кислота, таблетки - ГФ РК, т.II, стр.611
- Глюкоза, раствор для парентерального применения - ГФ РК, т.II, стр. 620
- Аскорбиновая кислота, раствор для иньекций - ГФ РК, т.II, стр. 609
- Хлорамфеникол - ГФ РК, т.II, стр. 532
- Никотиновая кислота - ГФ РК, т.II, стр. 388

На проведение лабораторного занятия отводится 150 минут, которые распределены следующим образом:

№ п/п	Этапы занятия	Время, мин
1	исходный контроль знаний по теме лабораторного занятия	10
2	выполнение лабораторной работы	100
3	написание и защита протокола	15
4	контроль знаний по теме лабораторного занятия	15
5	подведение итогов (выставление оценок)	10

6. Методы оценивания: по оценочному листу (силлабус, пункт 10.1)

7.Методическое обеспечение:

- ссылка на лекцию: https://docs.google.com/presentation/d/17k2tAZp9iL1Iq99rDb2e73-kfT8A8yb2/edit#slide=id.p1
- ссылка на видеоролики: https://drive.google.com/drive/folders/1_Q0bFwx71uK8-n2LmbUfLe4dQcz_5VIG?usp=sharing

8. Литература

основная:

на русском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -640 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -572 с.
3. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I: - Алматы: «Эверо», 2015.-640 с.
4. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II:- Алматы: «Эверо», 2015.-572 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2008.-Том 1.- 592с.
6. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы:«Жибек жолы», 2009.-Том 2.- 804с.
7. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2014.-Том 3.-729с.
8. Контроль качества и стандартизация ЛС: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; - Шымкент: ЮКГФА, 2015. - 285 с.

9. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: учебное пособие.-Шымкент: «Әлем», 2015.-249 с.
10. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия: учебник.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.-467 с.
11. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
12. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с.
13. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с
14. Method validation in pharmaceutical analisis: a guide to best practice / editors dr. Joachim Ermer. - 2nd ed. - Germany: Wiley-VCH, 2015. - 418 p.
15. Watson, David G. Pharmaceutical analysis: a textboor for pharmacy students and pharmaceutical chemists / David G. Watson. - 4th ed. - Philadelphia: Elsevier, 2017. - 459 p.

на казахском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том I. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -604 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том II. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -544 с.
3. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.1-Алматы: «Әверо», 2015.-592 б.
4. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.2-Алматы: «Әверо», 2015.-602б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2008.-1 Т.-592б.
6. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2009.-2 Т.-804б.
7. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2014.-3 Т.-709б.
8. Краснов, Е. А. Фармациялық химия сұрақтар мен жауаптар түрінде : оқу құралы = Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 – 716 с.
9. Ордабаева С.К. Глицирризин қышқылы тундыларының дәрілік препараттарының бірыңғайланған сапасын бақылау әдістемелерін жасау: ғылыми-әдістемелік нұсқау.-Шымкент: «Әлем».- 2018.-92 с.

Электронные учебники:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: Учебник. Том I/ Алматы, Эверо, 2020. - 640с., https://www.elib.kz/ru/search/read_book/191/
2. Арыстанова Т.А., Фармацевтическая химия: Учебник. Том II/ Алматы, Эверо, 2020. - 572 с., https://elib.kz/ru/search/read_book/193/

3. Арыстанова Т.А., Общая фармацевтическая химия: Учебник/ Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/196/
4. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. I том/Алматы, Эверо, 2020. - 604 б https://elib.kz/ru/search/read_book/194/
5. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. II том/Алматы, Эверо, 2020. - 544 б https://elib.kz/ru/search/read_book/195/
6. Арыстанова Т.А., Жалпы фармацевтикалық химия: Оқулық/Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/197/
7. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с. http://www.eurasiancommission.org
8. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г. В. Раменской. – Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467с.
9. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
10. Контроль качества и стандартизация ЛС [Электронный ресурс]: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; Шымкент: ЮКГФА.-Электрон. текстовые дан. (4.91Мб). 2015. – 285 с.
11. Ордабаева С. К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Шымкент: «Әлем», 2015. –Электрон. текств. дан. (4,75Мб). 2021 - 249 с.
12. Ордабаева, С.К. Фармацевтикалық химия. Ароматты қосылыстар. [Электронды ресурс]: Оқу құралы. - Шымкент: «Әлем», 2018.- Электронды мәтінді мәлімет (4,75Мб). 2021.-302 б.
13. Ordabaeva S.K. Pharmaceutical chemistry. Aromatic compounds. - Shymkent: "Alem", 2018. - Electron. text data. (4.75Mb). 2021.- 271 p.
14. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т. В. Плетневой. - Электрон. текстовые дан. (50,6Мб). - М : ГЭОТАР-Медиа, 2017
15. The British Pharmacopoeia (BP 2016). – London The Stationery Office.- 2016.
16. The United States Pharmacopeia, 38 National Formulary 33.-2015.
17. The European Pharmacopoeia 8.4.- EDQM.-2015.
18. The Japanese Pharmacopoeia, 17th edition.- 2017.

Электронные ресурсы БИЦ

- Электронная библиотека ЮКМА - https://e-lib.skma.edu.kz/genres
- Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – http://rmebrk.kz/
- Цифровая библиотека «Aknurpress» - https://www.aknurpress.kz/
- Электронная библиотека «Эпиграф» - http://www.elib.kz/
- Эпиграф - портал мультимедийных учебников https://mbook.kz/ru/index/
- **ЭБС IPR SMART** https://www.iprbookshop.ru/auth
- информационно-правовая система «Заң» - https://zan.kz/ru

- Cochrane Library - https://www.cochranelibrary.com/

дополнительная:

1. Арыстанова Т.А., Арыстанов Ж.М. Инновационные технологии в фармацевтическом образовании: обучение и контроль. Учебно-методическое пособие. – Шымкент, 2012.- 175с.
2. Краснов, Е. А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: "Литтерра", 2016. - 352 с.
3. Ордабаева С.К., Надирова С.Н. Унифицированные методики хроматографичсекого анализа лекарственных форм метронидазола: научно-методические рекомендации.-Шымкент: «Әлем», 2015. – 84 с.
4. Турсубекова, Б. И. Бейорганикалық дәрілік заттарды талдау: оқу құралы.- Алматы: «Эверо», 2016. - 120 бет. С
5. English for the pharmaceutical industry: textbook / M. Bucheler [and etc.]. - New York: Oxford University Press, 2014. - 96 p. +эл. опт. диск (CD-ROM).
6. Cairns, D. Essentials of pharmaceutical chemistry: textbook / D. Cairns. - 4th ed. - London: [s. n.], 2013. - 308 p
7. Georgiyants V.A., Bezugly P.O., Burian G.O., Abu Sharkh A.I., Taran K.A. Pharmaceutical chemistry. Lectures for Endlish-speaking students:Ph24 the study guide for students of higher schools – Kharkiv: NUPh; Original, 2013. – 527 p

9. Контроль:

1. В соответствии с требованиями ГФ РК количественное определение действующий веществ методом абсорбционной спектрофотометрии в ультрафиолетовой и видимой областях проводится способом показателя … , способом сравнения с раствором стандартного образца и способом определения по градуировочному (калибровочному графику) в координатах «оптическая плотность-концентрация, построенному с использованием серии стандартных образцов.

A. поглощения
B. преломления
C. оптического вращения
D. рассеивания
E. интенсивности флуоресценции

2. В соответствии с требованиями ГФ РК погрешность анализа спектрофотометрических определений индивидуальных соединений обычно не превышает … %.

A. 1
B. 10
C. 5

D. 15
E. 0,1

3. Метод анализа лекарственных препаратов, основанный на поглощении немонохроматического света - … .
A. фотоколориметрия
B. спектрофотометрия
C. ГЖХ
D. ЯМР-спектроскопия
E. масс-спектроскопия

4. Метод анализа лекарственных препаратов, основанный на поглощении монохроматического света - … .
A. спектрофотометрия
B. фотоколориметрия
C. ГЖХ
D. ЯМР-спектроскопия
E. масс-спектроскопия

5. В соответствии с требованиями ГФ РК для определения количественного содержания субстанции нитрофурала спектрофотометрическим методом фармацевт-аналитик должен измерить на спектрофотометре … .
A. оптическую плотность
B. коэффициент пропускания
C. показатель преломления
D. интенсивность светового потока
E. удельное вращение

6. Относительная погрешность при анализе индивидуальных веществ спектрофотометрическим методом в УФ- и видимой областях составляет ….
A. ±(2-3)%
B. ±(5-12)%
C. ±(3-3,5)%
D. ±(1-2)%
E. ±(0,3-1)%

7. Выбор рабочей длины волны, при которой проводится спектрофотометрическое испытание, определяется … .
A. длиной волны, соответствующей максимуму поглощения
B. длиной волны, соответствующей минимуму поглощения
C. техническими характеристиками спектрофотометра
D. толщиной слоя кюветы
E. шириной щели

8. Фотоколориметрический метод анализа отличается от УФ-спектрофотометрического … .
A. областью оптического спектра

B. зависимостью светопоглощения от толщины слоя раствора
C. способом расчета концентрации вещества
D. зависимостью светопоглощения от концентрации вещества в растворе
E. интенсивностью потока излучения

9. Величина оптической плотности, наиболее достоверно фиксируемая на спектрофотометре … .
A. 0,43
B. 0,12
C. 0,022
D. 0,015
E. 9,0

10. Концентрацию вещества (X) в растворе с использованием метода … вычисляют по формуле.

$$X = \frac{n - n_0}{F}$$

A. рефрактометрии
B. поляриметрии
C. фотоколориметрии
D. УФ-спектрофотометрии
E. нефелометрии

11. Концентрацию вещества (X) в растворе с использованием метода рефрактометрии вычисляют по формуле, где n - показатель преломления раствора; n_0 - показатель преломления растворителя при той же температуре; F- фактор, равный величине прироста показателя преломления при увеличении концентрации на ... %.

$$X = \frac{n - n_0}{F}$$

A. 1
B. 10
C. 5
D. 0,1
E. 0,01

12. В соответствии с требованиями ГФ РК абсорбционная спектрофотометрия в ультрафиолетовой и видимой областях используется для определения следующих показателей качества: подлинность, светопоглощающие примеси, однородность дозирования, растворение, ….
A. количественное определение
B. родственные примеси
C. общетехнологические примеси
D. распадаемость
E. однородность массы

Занятие 8

1. Тема: Фармакопейный анализ ЛС, производных VII групп периодической системы Д.И.Менделеева. Йод и его спиртовые растворы. Хлороводородная кислота. Соединения хлоридов, бромидов, йодидов: натрия хлорид, калия хлорид, натрия бромид, калия бромид, натрия йодид, калия йодид.

2. Цель: Научиться проводить оценку качества изучаемых лекарственных средств на основе общих и частных свойств препаратов в соответствии с требованиями нормативной документации. При оценке качества лекарственных средств использовать государственные принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств.

3. Задачи обучения:

- дать обучающимся методологию проведения фармацевтического анализа изучаемых лекарственных средств на этапах получения, хранения и применения;
- научить обучающихся применять общие фармакопейные методы исследования к анализу изучаемых лекарственных средств;
- сформировать у обучающихся умения и навыки проведения фармацевтического анализа в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по контролю за качеством и безопасностью изучаемых лекарственных средств.

4. Основные вопросы темы:

1. Медицинское значение лекарственных препаратов во взаимосвязи с их химическими и биологическими свойствами.
2. Классификация препаратов по фармакологическим группам
3. Источники, способы получения и очистки иода из буровых вод.
4. Химические свойства галогенов, определяющие выбор групповых и частных реакций
5. Общие методы анализа соединений галогенов со щелочными металлами.
6. Требования к качеству лекарственных препаратов галогенов и их соединений с щелочными металлами.
7. Русские, латинские названия фармакопейных препаратов изучаемой группы
8. Методы получения кислоты хлороводородной.
9. Какие примеси в кислоте хлороводородной не допустимы.
10. Приведите специфические примеси в кислоте хлороводородной и их определение.

11. Методы анализа кислоты хлороводородной.
12. Рассчитайте титр раствора соляной кислоты 1% и 10%, кислоты хлороводородной разведенной.
13. Способы получения калия хлорида, натрия хлорида, калия бромида, натрия бромида, калия иодида.
14. Как определяют допустимые и недопустимые примеси лекарственных препаратов галогенидов?
15. Мешает ли избыток азотной кислоты при титровании бромидов методом Фольгарда?
16. Напишите уравнения реакции- определения недопустимых примесей /нитраты, цианиды, йодноватая кислота, натрия тиосульфат/.
17. Способ получения иода. Специфические примеси в связи с методом получения. Как определяют примесь галогенов в иоде·
18. Как определяют примесь графита в иоде·
19. Особенности методов анализа иода. Приведите уравнения реакции
20. Как определяют примесь иодистоводородной кислоты в растворе иода спиртового 1%
21. Объясните принцип проявлении примеси хлороводородной кислоты в растворе иода спиртового 10%.

5. Методы обучения и преподавания: работа в малых группах

Объекты изучения:

1. Иод – ГФ РК, т. II, стр. 248
2. Калия иодид– ГФ РК, т. II, стр. 253
3. Натрия иодид– ГФ РК, т. II, стр. 360
4. Кислота хлороводородная– ГФ РК, т. II, стр. 535
5. Калия хлорид– ГФ РК, т. II, стр. 255
6. Натрия хлорид– ГФ РК, т. II, стр. 377
7. Натрия бромид– ГФ РК, т. II, стр. 356
8. Калия бромид– ГФ РК, т. II, стр. 250

На проведение лабораторного занятия отводится 150 минут, которые распределены следующим образом:

№ п/п	Этапы занятия	Время, мин
1	исходный контроль знаний по теме лабораторного занятия	10
2	выполнение лабораторной работы	100
3	написание и защита протокола	15
4	контроль знаний по теме лабораторного занятия	15
5	подведение итогов (выставление оценок)	10

6. Методы оценивания: по оценочному листу (силлабус, пункт 10.1)

7.Методическое обеспечение:

- ссылка на лекцию: https://docs.google.com/presentation/d/17k2tAZp9iL1Iq99rDb2e73-kfT8A8yb2/edit#slide=id.p1
- ссылка на видеоролики: https://drive.google.com/drive/folders/1_Q0bFwx71uK8-n2LmbUfLe4dQcz_5VIG?usp=sharing

8. Литература

основная:

на русском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -640 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -572 с.
3. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I: - Алматы: «Эверо», 2015.-640 с.
4. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II:- Алматы: «Эверо», 2015.-572 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2008.-Том 1.- 592с.
6. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы:«Жибек жолы», 2009.-Том 2.- 804с.
7. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2014.-Том 3.-729с.
8. Контроль качества и стандартизация ЛС: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; - Шымкент: ЮКГФА, 2015. - 285 с.
9. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: учебное пособие.-Шымкент: «Әлем», 2015.-249 с.
10. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия: учебник.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.-467 с.
11. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
12. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с.
13. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с
14. Method validation in pharmaceutical analisis: a guide to best practice / editors

dr. Joachim Ermer. - 2nd ed. - Germany: Wiley-VCH, 2015. - 418 p.

15. Watson, David G. Pharmaceutical analysis: a textboor for pharmacy students and pharmaceutical chemists / David G. Watson. - 4th ed. - Philadelphia: Elsevier, 2017. - 459 p.

а. на казахском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том I. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -604 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том II. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -544 с.
3. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.1-Алматы: «Әверо», 2015.-592 б.
4. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.2-Алматы: «Әверо», 2015.-602б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2008.-1 Т.-592б.
6. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2009.-2 Т.-804б.
7. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2014.-3 Т.-709б.
8. Краснов, Е. А. Фармациялық химия сұрақтар мен жауаптар түрінде : оқу құралы = Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 – 716 с.
9. Ордабаева С.К. Глицирризин қышқылы тундыларының дәрілік препараттарының бірыңғайланған сапасын бақылау әдістемелерін жасау: ғылыми-әдістемелік нұсқау.-Шымкент: «Әлем».- 2018.-92 с.

Электронные учебники:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: Учебник. Том I/ Алматы, Эверо, 2020. - 640с., https://www.elib.kz/ru/search/read_book/191/
2. Арыстанова Т.А., Фармацевтическая химия: Учебник. Том II/ Алматы, Эверо, 2020. - 572 с., https://elib.kz/ru/search/read_book/193/
3. Арыстанова Т.А., Общая фармацевтическая химия: Учебник/ Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/196/
4. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. I том/Алматы, Эверо, 2020. - 604 б https://elib.kz/ru/search/read_book/194/
5. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. II том/Алматы, Эверо, 2020. - 544 б https://elib.kz/ru/search/read_book/195/
6. Арыстанова Т.А., Жалпы фармацевтикалық химия: Оқулық/Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/197/
7. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с. http://www.eurasiancommission.org
8. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г. В. Раменской. – Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467с.

9. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
10. Контроль качества и стандартизация ЛС [Электронный ресурс]: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; Шымкент: ЮКГФА.-Электрон. текстовые дан. (4.91Мб). 2015. – 285 с.
11. Ордабаева С. К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Шымкент: «Әлем», 2015. –Электрон. текств. дан. (4,75Мб). 2021 - 249 с.
12. Ордабаева, С.К. Фармацевтикалық химия. Ароматты қосылыстар. [Электронды ресурс]: Оқу құралы. - Шымкент: «Әлем», 2018.- Электронды мәтінді мәлімет (4,75Мб). 2021.-302 б.
13. Ordabaeva S.K. Pharmaceutical chemistry. Aromatic compounds. - Shymkent: "Alem", 2018. - Electron. text data. (4.75Mb). 2021.- 271 p.
14. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т. В. Плетневой. - Электрон. текстовые дан. (50,6Мб). - М : ГЭОТАР-Медиа, 2017
15. The British Pharmacopoeia (BP 2016). – London The Stationery Office.- 2016.
16. The United States Pharmacopeia, 38 National Formulary 33.-2015.
17. The European Pharmacopoeia 8.4.- EDQM.-2015.
18. The Japanese Pharmacopoeia, 17th edition.- 2017.

дополнительная:

1. Арыстанова Т.А., Арыстанов Ж.М. Инновационные технологии в фармацевтическом образовании: обучение и контроль. Учебно-методическое пособие. – Шымкент, 2012.- 175с.
2. Краснов, Е. А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: "Литтерра", 2016. - 352 с.
3. Ордабаева С.К., Надирова С.Н. Унифицированные методики хроматографичсекого анализа лекарственных форм метронидазола: научно-методические рекомендации.-Шымкент: «Әлем», 2015. – 84 с.
4. Турсубекова, Б. И. Бейорганикалық дәрілік заттарды талдау: оқу құралы.- Алматы: «Эверо», 2016. - 120 бет. С
5. English for the pharmaceutical industry: textbook / M. Bucheler [and etc.]. - New York: Oxford University Press, 2014. - 96 p. +эл. опт. диск (CD-ROM).
6. Cairns, D. Essentials of pharmaceutical chemistry: textbook / D. Cairns. - 4th ed. - London: [s. n.], 2013. - 308 p
7. Georgiyants V.A., Bezugly P.O., Burian G.O., Abu Sharkh A.I., Taran K.A. Pharmaceutical chemistry. Lectures for Endlish-speaking students:Ph24 the study guide for students of higher schools – Kharkiv: NUPh; Original, 2013.

– 527 р

9. Контроль:

1. Метод Фаянса используется для определения количественного содержания лекарственного препарата
A. . калия иодида
B. .кислоты хлороводородной разведенной
C. .натрия хлорид
D. .натрия бромид
E. .калия бромид
2. Описание «Серовато-черные с металлическим блеском пластинки или сростки кристаллов характерного запаха, летучи при обычной температуре, при нагревании возгоняются, образуя фиолетовые пары» соответствует препарату
A. .натрия йодид
B. .калия йодид
C. .йодоформ
D. .йод
E. .калия бромид
3. Способность возгоняться при нагревании характерна для:
A. .натрия тиосульфата
B. .анестезина
C. .фталазола
D. .меди сульфата
E. .йода
4. Лекарственный препарат, отсыревающий при хранении во влажном воздухе:
A. .калия хлорид
B. .магния сульфат
C. .калия бромид
D. .натрия хлорид
E. .натрия иодид

5. К раствору лекарственного средства прибавляют раствор калия йодида и титруют 0,1 М раствором натрия тиосульфата до обесцвечивания без индикатора. Данным методом определяют количественное содержание:
A. .йода
B. .кислоты хлороводородной разведенной
C. .натрия хлорид
D. .натрия бромид

E. .калия бромид.

6. Реакция определения примесей йодид-ионов в препаратах хлоридов и бромидов:
A. .с кислотой серной
B. .окисление до свободного галогена в среде органического растворителя
C. .с раствором йода
D. .окисление с раствором нитрита натрия в кислой среде
E. .реакция с цинковой пылью в щелочной среде

7. Бесцветное пламя горелки окрашивает в фиолетовый цвет ион:
a) .натрия
b) .кальция
c) .калия
d) .лития
e) .магния

8. Примесь броматов в калия бромиде открывают реактивом:
a) .серебра нитрат;
b) .кислота серная;
c) .бария хлорид;
d) .аммония оксалат
e) .кислотой хлороводородной

9. НД требует определять цветность калия бромид, так как данное вещество может:
a) .восстанавливаться;
b) .окисляться;
c) .подвергаться гидролизу;
d) .взаимодействовать с углекислотой воздуха с образованием окрашенных продуктов
e) .осмоляться

a) Одним из перечисленных реактивов можно открыть примесь йодатов в ЛС калия йодид:
b) .аммония оксалат;
c) .натрия гидроксид;
d) .раствор аммиака;
e) .кислота хлороводородная.

Занятие 9

1. **Тема: Фармакопейный анализ ЛС, производных VI группы периодической системы Д.И.Менделеева. Вода высокоочищенная, для инъекций, очищенная. Лекарственные препараты перекиси водорода: водорода пероксида 30%, водорода пероксид 3%, магния пероксид, гидроперит. Соединения серы: натрия тиосульфат.**

2. **Цель:** Научиться проводить оценку качества изучаемых лекарственных средств на основе общих и частных свойств препаратов в соответствии с требованиями нормативной документации. При оценке качества лекарственных средств использовать государственные принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств.

3. **Задачи обучения:**
   - дать обучающимся методологию проведения фармацевтического анализа изучаемых лекарственных средств на этапах получения, хранения и применения;
   - научить обучающихся применять общие фармакопейные методы исследования к анализу изучаемых лекарственных средств;
   - сформировать у обучающихся умения и навыки проведения фармацевтического анализа в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по контролю за качеством и безопасностью изучаемых лекарственных средств.

4. **Основные вопросы темы:**

   1. Медицинское значение препаратов перекиси водорода и ее соединений, воды очищенной в зависимости от физических и химических свойств.
   2. Требования к качеству в зависимости от свойств, методов получения, применения, хранения препаратов изучаемой группы
   3. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства перекиси водорода и ее соединений, обусловливающие способы получения, выбор методов оценки качества
   4. Устойчивость изучаемых препаратов к влаге, температуре и другим факторам и условиям хранения
   5. Методы анализа препаратов изучаемой группы
   6. Источники попадания и способы обнаружения примесей в препаратах изучаемой группы

7. Напишите русские и латинские названия воды дистиллированной и воды для инъекций.
8. Назовите недопустимые и допустимые примеси в воде дистиллированной с использованием эталона.
9. Рассчитайте допустимое содержание аммиака в воде дистиллированной с использованием эталона.
10. Назовите источники попадания примесей в воду дистиллированную.
11. Опишите методику определения пирогенных веществ в воде для инъекций.
12. Назовите причины возникновения примеси восстанавливающих веществ в воде дистиллированной.
13. Напишите русские и латинские названия перекиси водорода, перекиси магния, гидроперита. Дайте химические названия.
14. Свойства перекисей, определяющие нестойкость препаратов. Факторы, способствующие разложению перекисей. Характер протекающих реакций
15. Выбор стабилизаторов и способы хранения препаратов перекиси
16. Какой стабилизатор используют при приготовлении раствора перекиси водорода. Приведите реакцию, доказывающую присутствие стабилизатора.
17. Какую специфическую реакцию Вы предложите для определения подлинности перекиси водорода. Напишите химизм.
18. Приведите уравнения реакций, доказывающие окислительно-восстановильные свойства перекиси водорода.
19. На каких свойствах основано количественное определение перекиси водорода.
20. Влияет ли величина pH на точность определения перекиси водорода методом перманганатометрии.
21. Рассчитайте грамм эквивалент перекиси водорода.
22. Одинаков ли эквивалент перекиси водорода при определении его перманганатометрическим и йодометрическим методами?
23. Правила хранения и меры предосторожности при приготовлении раствора перекиси водорода.
24. Какими химическими реакциями можно доказать подлинность препаратов перекиси водорода?
25. Какой химической реакцией можно доказать присутствие стабилизатора- антифебрина в растворе перекиси водорода?
26. Как устанавливают кислотность при испытаниях препаратов перекиси водорода на доброкачественность?
27. Какие методы анализа используют для количественного определения препаратов перекиси водорода?

Методы обучения и преподавания: работа в малых группах
Объекты изучения:
1.Вода дистиллированная – ГФ РК, т. 2, стр. 168
2.Вода для инъекций – ГФ РК, т. 2, стр. 165
3. Раствор перекиси водорода 3%– ГФ РК, т. 2, стр. 171
4. Натрия тиосульфат – ГФ РК, т. 2, стр. 375

На проведение лабораторного занятия отводится 100 минут, которые распределены следующим образом:

№ п/п	Этапы занятия	Время, мин
1	исходный контроль знаний по теме лабораторного занятия	15
2	выполнение лабораторной работы	50
3	написание и защита протокола	15
4	контроль знаний по теме лабораторного занятия	15
5	подведение итогов (выставление оценок)	5

6. Методы оценивания: по оценочному листу (силлабус, пункт 10.1)

7.Методическое обеспечение:
- ссылка на лекцию: https://docs.google.com/presentation/d/17k2tAZp9iL1Iq99rDb2e73-kfT8A8yb2/edit#slide=id.p1
- ссылка на видеоролики: https://drive.google.com/drive/folders/1_Q0bFwx71uK8-n2LmbUfLe4dQcz_5VIG?usp=sharing

8. Литература
основная:

на русском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -640 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -572 с.
3. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I: - Алматы: «Эверо», 2015.-640 с.
4. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II:- Алматы: «Эверо», 2015.-572 с.

5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2008.-Том 1.- 592с.
6. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы:«Жибек жолы», 2009.-Том 2.- 804с.
7. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2014.-Том 3.-729с.
8. Контроль качества и стандартизация ЛС: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; - Шымкент: ЮКГФА, 2015. - 285 с.
9. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: учебное пособие.-Шымкент: «Әлем», 2015.-249 с.
10. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия: учебник.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.-467 с.
11. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
12. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с.
13. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с
14. Method validation in pharmaceutical analisis: a guide to best practice / editors dr. Joachim Ermer. - 2nd ed. - Germany: Wiley-VCH, 2015. - 418 p.
15. Watson, David G. Pharmaceutical analysis: a textboor for pharmacy students and pharmaceutical chemists / David G. Watson. - 4th ed. - Philadelphia: Elsevier, 2017. - 459 p.

на казахском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том I. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -604 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том II. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -544 с.
3. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.1-Алматы: «Әверо», 2015.-592 б.
4. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.2-Алматы: «Әверо», 2015.-602б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2008.-1 Т.-592б.
6. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2009.-2 Т.-804б.
7. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2014.-3 Т.-709б.
8. Краснов, Е. А. Фармациялық химия сұрақтар мен жауаптар түрінде : оқу құралы = Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное

пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 – 716 с.
9. Ордабаева С.К. Глицирризин қышқылы тундыларының дәрілік препараттарының бірыңғайланған сапасын бақылау әдістемелерін жасау: ғылыми-әдістемелік нұсқау.-Шымкент: «Әлем».- 2018.-92 с.

Электронные учебники:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: Учебник. Том I/ Алматы, Эверо, 2020. - 640с., https://www.elib.kz/ru/search/read_book/191/
2. Арыстанова Т.А., Фармацевтическая химия: Учебник. Том II/ Алматы, Эверо, 2020. - 572 с., https://elib.kz/ru/search/read_book/193/
3. Арыстанова Т.А., Общая фармацевтическая химия: Учебник/ Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/196/
4. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. I том/Алматы, Эверо, 2020. - 604 б https://elib.kz/ru/search/read_book/194/
5. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. II том/Алматы, Эверо, 2020. - 544 б https://elib.kz/ru/search/read_book/195/
6. Арыстанова Т.А., Жалпы фармацевтикалық химия: Оқулық/Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/197/
7. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с. http://www.eurasiancommission.org
8. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г. В. Раменской. – Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467с.
9. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
10. Контроль качества и стандартизация ЛС [Электронный ресурс]: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; Шымкент: ЮКГФА.-Электрон. текстовые дан. (4.91Мб). 2015. – 285 с.
11. Ордабаева С. К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Шымкент: «Әлем», 2015. –Электрон. текств. дан. (4,75Мб). 2021 - 249 с.
12. Ордабаева, С.К. Фармацевтикалық химия. Ароматты қосылыстар. [Электронды ресурс]: Оқу құралы. - Шымкент: «Әлем», 2018.- Электронды мәтінді мәлімет (4,75Мб). 2021.-302 б.
13. Ordabaeva S.K. Pharmaceutical chemistry. Aromatic compounds. - Shymkent: "Alem", 2018. - Electron. text data. (4.75Mb). 2021.- 271 p.
14. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т. В. Плетневой. - Электрон. текстовые дан. (50,6Мб). - М : ГЭОТАР-Медиа, 2017
15. The British Pharmacopoeia (BP 2016). – London The Stationery Office.- 2016.
16. The United States Pharmacopeia, 38 National Formulary 33.-2015.
17. The European Pharmacopoeia 8.4.- EDQM.-2015.

18. The Japanese Pharmacopoeia, 17th edition.- 2017.

Электронные ресурсы БИЦ

- Электронная библиотека ЮКМА - https://e-lib.skma.edu.kz/genres
- Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – http://rmebrk.kz/
- Цифровая библиотека «Aknurpress» - https://www.aknurpress.kz/
- Электронная библиотека «Эпиграф» - http://www.elib.kz/
- Эпиграф - портал мультимедийных учебников https://mbook.kz/ru/index/
- **ЭБС IPR SMART** https://www.iprbookshop.ru/auth
- информационно-правовая система «Заң» - https://zan.kz/ru
- Cochrane Library - https://www.cochranelibrary.com/

дополнительная:

1. Арыстанова Т.А., Арыстанов Ж.М. Инновационные технологии в фармацевтическом образовании: обучение и контроль. Учебно-методическое пособие. – Шымкент, 2012.- 175с.
2. Краснов, Е. А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: "Литтерра", 2016. - 352 с.
3. Ордабаева С.К., Надирова С.Н. Унифицированные методики хроматографичсекого анализа лекарственных форм метронидазола: научно-методические рекомендации.-Шымкент: «Әлем», 2015. – 84 с.
4. Турсубекова, Б. И. Бейорганикалық дәрілік заттарды талдау: оқу құралы.- Алматы: «Эверо», 2016. - 120 бет. С
5. English for the pharmaceutical industry: textbook / M. Bucheler [and etc.]. - New York: Oxford University Press, 2014. - 96 p. +эл. опт. диск (CD-ROM).
6. Cairns, D. Essentials of pharmaceutical chemistry: textbook / D. Cairns. - 4th ed. - London: [s. n.], 2013. - 308 p
7. Georgiyants V.A., Bezugly P.O., Burian G.O., Abu Sharkh A.I., Taran K.A. Pharmaceutical chemistry. Lectures for Endlish-speaking students:Ph24 the study guide for students of higher schools – Kharkiv: NUPh; Original, 2013. – 527 p

9. Контроль:

1. В воде дистиллированной допустимы примеси
   A. нитратов и нитритов
   B. солей аммония
   C. восстанавливающих веществ
   D. хлоридов, сульфатов, тяжелых металлов
   E. диоксида углерода

2. В воде очищенной по отсутствию помутнения в течение 1 ч с известковой водой определяют примеси
   A. диоксида углерода

B. апирогенных веществ
C. аммиака
D. хлорид-иона
E. восстанавливающих веществ

3. Нормативная документация рекомендует определение примесей нитратов и нитритов в воде очищенной
A. по обесцвечиванию раствора калия перманганата
B. по реакции с кислотой серной концентрированной
C. по обесцвечиванию раствора калия перманганата в кислой среде
D. по реакции с раствором дифениламина
E. по реакции с раствором дифениламина в среде кислоты серной концентрированной

4. Дополнительное испытание при контроле качества воды для инъекций
A. определение пирогенных веществ
B. определение восстанавливающих веществ
C. определение диоксида углерода
D. определение хлоридов
E. определение сухого остатка

5. Для стабилизации раствора пероксида водорода используют
A. натрия метабисульфит
B. кислоту хлороводородную
C. ацетанилид
D. стабилизатор Вейбеля
E. спирт этиловый

6. Лекарственный препарат быстро разлагается на свету, при нагревании, соприкосновении с окисляющими или восстанавливающими веществами, некоторыми металлами, выделяя кислород
A. натрия тиосульфат
B. натрия гидрокарбонат
C. натрия нитрит
D. лития карбонат
E. пероксид водорода

7. Обеззараживающим свойством обладает лекарственный препарат
A. калия йодид
B. калия хлорид
C. раствор пероксида водорода
D. натрия хлорид
E. натрия бромид

8. Фармакопейный метод количественного определения раствора пероксида водорода

A. перманганатометрия
B. комплексонометрия
C. рефрактометрия
D. алкалиметрия
E. ацидиметрия

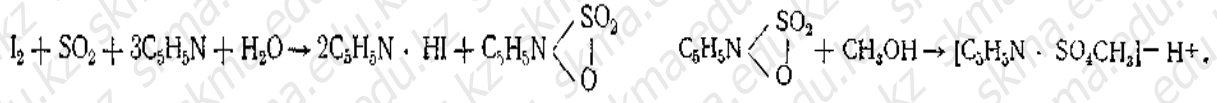
9. Для установления подлинности препаратов пероксида водорода используют реакцию с:
A. калия бихроматом в среде кислоты серной
B. кислотой хлороводородной
C. серебра нитратом
D. натрия фторидом
E. кислотой винной

10. В воде очищенной по обесцвечиванию раствора с калия перманганатом в кислой среде определяют примеси:
A. восстанавливающих веществ
B. нитратов и нитритов
C. сульфат-ионов
D. диоксида углерода
E. хлорид-ионов

11. Ингибитором разложения перекиси водорода в гидроперите является:
A. кислота фосфорная
B. мочевина
C. ацетанилид
D. кислота мочевая
E. кислота щавелевая

12. Мочевину в гидроперите определяют:
A. по продуктам гидролиза
B. с натрия тиосульфатом
C. гидроксамовой пробой
D. биуретовой реакцией
E. с раствором бихромата калия

13 Количественное содержание воды в лекарственных средствах определяют по ниже приведенной реакции с помощью реактива … .



A. Фишера
B. Майера
C. Несслера
D. Марки

Е. Толленса

Занятие 10

1. **Тема: Фармакопейный анализ ЛС, производных IV группы периодической системы Д.И.Менделеева. Карбонаты и гидрокарбонаты: натрия гидрокарбонат, лития карбонат. Фармакопейный анализ ЛС, производных III группы периодической системы Д.И.Менделеева. Производные бора: борная кислота, натрия тетраборат.**

2. **Цель:** Научиться проводить оценку качества изучаемых лекарственных средств на основе общих и частных свойств препаратов в соответствии с требованиями нормативной документации. При оценке качества лекарственных средств использовать государственные принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств.

3. **Задачи обучения:**
   - дать обучающимся методологию проведения фармацевтического анализа изучаемых лекарственных средств на этапах получения, хранения и применения;
   - научить обучающихся применять общие фармакопейные методы исследования к анализу изучаемых лекарственных средств;
   - сформировать у обучающихся умения и навыки проведения фармацевтического анализа в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по контролю за качеством и безопасностью изучаемых лекарственных средств.

4. **Основные вопросы темы:**
   1. Медицинское значение препаратов натрия гидрокарбоната, нитрита натрия, лития карбоната, натрия тетрабората, борной кислоты в зависимости от физических и химических свойств.
   2. Требования к качеству в зависимости от свойств, методов получения, применения, хранения препаратов изучаемой группы
   3. Устойчивость изучаемых препаратов к влаге, температуре и другим факторам и условиям хранения
   4. Методы анализа препаратов изучаемой группы
   5. Источники попадания и способы обнаружения примесей в препаратах изучаемой группы
   6. Напишите латинские названия, формулы изучаемых препаратов, их применение в медицине.

7. Методы получения препаратов изучаемой группы
8. Физические и химические свойства нитрита натрия, лития карбоната, натрия тетрабората, натрия гидрокарбоната
9. Какова pH водных растворов натрия гидрокарбоната.
10. На каких химических свойствах натрия гидрокарбоната основаны реакции подлинности.
11. Способы обнаружения примеси карбонатов в натрия гидрокарбонате, какова причина ее образования.
12. На каких химических свойствах основано применение натрия тиосульфата в медицинской практике?
13. Методы количественного определения препаратов изучаемой группы
14. Факторы, влияющие на стабильность натрия гидрокарбоната.
15. Химические превращения гидрокарбоната натрия в водных растворах. Хранение.
16. Какими реакциями можно идентифицировать лития карбонат?
17. Требуется идентифицировать натрия нитрит и натрия тиосульфат. Можно ли это осуществить, используя различия в их превращениях при нагревании?
18. В наличии имеются порошки лекарственных препаратов: натрия тиосульфата, натрия нитрита. Можно ли их идентифицировать с помощью двух растворителей: воды и этанола?
19. К водным растворам натрия нитрита и натрия тиосульфата был добавлен раствор соляной кислоты. Какие изменения наблюдались в этих растворах и можно ли с их помощью идентифицировать эти препараты? Какие химические реакции при этом происходят?
20. Требуется провести определение примеси мышьяка в лекарственных препаратах: натрия нитрите и магния перекиси. Одинакова ли методика подготовки препаратов для проведения этого испытания?

5. Методы обучения и преподавания: работа в малых группах

Объекты изучения:
Натрия тетраборат – ГФ РК, т.II. стр.374
Натрия гидрокарбонат – ГФ РК, т.II. стр.358
Борная кислота - ГФ РК, т.II. стр. 141

На проведение лабораторного занятия отводится 150 минут, которые распределены следующим образом:

№ п/п	Этапы занятия	Время, мин

1	исходный контроль знаний по теме лабораторного занятия	10
2	выполнение лабораторной работы	100
3	написание и защита протокола	15
4	контроль знаний по теме лабораторного занятия	15
5	подведение итогов (выставление оценок)	10

6. Методы оценивания: по оценочному листу (силлабус, пункт 10.1)

7.Методическое обеспечение:

- ссылка на лекцию: https://docs.google.com/presentation/d/17k2tAZp9iL1Iq99rDb2e73-kfT8A8yb2/edit#slide=id.p1
- ссылка на видеоролики: https://drive.google.com/drive/folders/1_Q0bFwx71uK8-n2LmbUfLe4dQcz_5VIG?usp=sharing

8. Литература

основная:

на русском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -640 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -572 с.
3. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I: - Алматы: «Эверо», 2015.-640 с.
4. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II:- Алматы: «Эверо», 2015.-572 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2008.-Том 1.- 592с.
6. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы:«Жибек жолы», 2009.-Том 2.- 804с.
7. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2014.-Том 3.-729с.
8. Контроль качества и стандартизация ЛС: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; - Шымкент: ЮКГФА, 2015. - 285 с.
9. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: учебное пособие.-Шымкент: «Әлем», 2015.-249 с.

10. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия: учебник.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.-467 с.
11. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
12. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с.
13. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с
14. Method validation in pharmaceutical analisis: a guide to best practice / editors dr. Joachim Ermer. - 2nd ed. - Germany: Wiley-VCH, 2015. - 418 p.
15. Watson, David G. Pharmaceutical analysis: a textboor for pharmacy students and pharmaceutical chemists / David G. Watson. - 4th ed. - Philadelphia: Elsevier, 2017. - 459 p.

на казахском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том I. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -604 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том II. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -544 с.
3. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.1-Алматы: «Әверо», 2015.-592 б.
4. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.2-Алматы: «Әверо», 2015.-602б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2008.-1 Т.-592б.
6. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2009.-2 Т.-804б.
7. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2014.-3 Т.-709б.
8. Краснов, Е. А. Фармациялық химия сұрақтар мен жауаптар түрінде : оқу құралы = Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 – 716 с.
9. Ордабаева С.К. Глицирризин қышқылы тундыларының дәрілік препараттарының бірыңғайланған сапасын бақылау әдістемелерін жасау: ғылыми-әдістемелік нұсқау.-Шымкент: «Әлем».- 2018.-92 с.

Электронные учебники:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: Учебник. Том I/ Алматы, Эверо, 2020. - 640с., https://www.elib.kz/ru/search/read_book/191/
2. Арыстанова Т.А., Фармацевтическая химия: Учебник. Том II/ Алматы, Эверо, 2020. - 572 с., https://elib.kz/ru/search/read_book/193/
3. Арыстанова Т.А., Общая фармацевтическая химия: Учебник/ Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/196/

4. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. I том/Алматы, Эверо, 2020. - 604 б https://elib.kz/ru/search/read_book/194/
5. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. II том/Алматы, Эверо, 2020. - 544 б https://elib.kz/ru/search/read_book/195/
6. Арыстанова Т.А., Жалпы фармацевтикалық химия: Оқулық/Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/197/
7. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с. http://www.eurasiancommission.org
8. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г. В. Раменской. – Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467с.
9. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
10. Контроль качества и стандартизация ЛС [Электронный ресурс]: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; Шымкент: ЮКГФА.-Электрон. текстовые дан. (4.91Мб). 2015. – 285 с.
11. Ордабаева С. К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Шымкент: «Әлем», 2015. –Электрон. текств. дан. (4,75Мб). 2021 - 249 с.
12. Ордабаева, С.К. Фармацевтикалық химия. Ароматты қосылыстар. [Электронды ресурс]: Оқу құралы. - Шымкент: «Әлем», 2018.- Электронды мәтінді мәлімет (4,75Мб). 2021.-302 б.
13. Ordabaeva S.K. Pharmaceutical chemistry. Aromatic compounds. - Shymkent: "Alem", 2018. - Electron. text data. (4.75Mb). 2021.- 271 p.
14. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т. В. Плетневой. - Электрон. текстовые дан. (50,6Мб). - М : ГЭОТАР-Медиа, 2017
15. The British Pharmacopoeia (BP 2016). – London The Stationery Office.- 2016.
16. The United States Pharmacopeia, 38 National Formulary 33.-2015.
17. The European Pharmacopoeia 8.4.- EDQM.-2015.
18. The Japanese Pharmacopoeia, 17th edition.- 2017.

Электронные ресурсы БИЦ

- Электронная библиотека ЮКМА - https://e-lib.skma.edu.kz/genres
- Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – http://rmebrk.kz/
- Цифровая библиотека «Aknurpress» - https://www.aknurpress.kz/
- Электронная библиотека «Эпиграф» - http://www.elib.kz/
- Эпиграф - портал мультимедийных учебников https://mbook.kz/ru/index/
- **ЭБС IPR SMART** https://www.iprbookshop.ru/auth
- информационно-правовая система «Заң» - https://zan.kz/ru
- Cochrane Library - https://www.cochranelibrary.com/

дополнительная:

1. Арыстанова Т.А., Арыстанов Ж.М. Инновационные технологии в фармацевтическом образовании: обучение и контроль. Учебно-методическое пособие. – Шымкент, 2012.- 175с.
2. Краснов, Е. А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: "Литтерра", 2016. - 352 с.
3. Ордабаева С.К., Надирова С.Н. Унифицированные методики хроматографичсекого анализа лекарственных форм метронидазола: научно-методические рекомендации.-Шымкент: «Әлем», 2015. – 84 с.
4. Турсубекова, Б. И. Бейорганикалық дәрілік заттарды талдау: оқу құралы.- Алматы: «Эверо», 2016. - 120 бет. С
5. English for the pharmaceutical industry: textbook / M. Bucheler [and etc.]. - New York: Oxford University Press, 2014. - 96 p. +эл. опт. диск (CD-ROM).
6. Cairns, D. Essentials of pharmaceutical chemistry: textbook / D. Cairns. - 4th ed. - London: [s. n.], 2013. - 308 p
7. Georgiyants V.A., Bezugly P.O., Burian G.O., Abu Sharkh A.I., Taran K.A. Pharmaceutical chemistry. Lectures for Endlish-speaking students:Ph24 the study guide for students of higher schools – Kharkiv: NUPh; Original, 2013. – 527 p

9. Контроль:

1. Карбонаты от гидрокарбонатов отличают по реакции с:
   A. натрия гидрофосфатом
   B. кислотой хлороводородной
   C. натрия гексанитрокобальтиатом
   D. фенолфталеином
   E. кислотой серной
2. Щелочную реакцию среды водного раствора имеют:
   A. натрия хлорид;
   B. магния сульфат;
   C. натрия тетраборат;
   D. натрия гидрокарбонат.
   E. бария сульфат
3. Кислую реакцию среды водного раствора имеют:
   A. натрия тетраборат;
   B. кислота хлористоводородная;
   C. кальция хлорид;
   D. кислота борная.
   E. бария сульфат
4. Выделение пузырьков газа наблюдают при добавлении кислоты хлороводородной к:

A. лития карбонату;
B. магния сульфату;
C. натрия тетрабората;
D. раствору водорода пероксида.
E. бария сульфата

5. Количество примеси карбонатов в натрия гидрокарбонате устанавливают:
A. титрованием кислотой;
B. по реакции с насыщенным раствором магния сульфата;
C. по окраске фенолфталеина;
D. прокаливанием.
E. по окраске метилового оранжевого

6. При растворении в воде подвергаются гидролизу:
A. натрия нитрит;
B. кальция хлорид;
C. натрия гидрокарбонат;
D. натрия тетраборат.
E. бария сульфат

7. Количественное определение ацидиметрическим методом (обратное титрование) проводят для:
A. натрия тетрабората;
B. натрия гидрокарбоната;
C. лития карбоната;
D. натрия нитрита.
E. бария сульфата

8 Для подтверждения подлинности и чистоты натрия тиосульфата используют реакцию с:
A. раствором нитрата серебра
B. раствором сульфата меди
C. кристаллическим натрия гидрокарбонатом
D. раствором натрия сульфида
E. раствором калия гексацианоферратом

9 Метод обратного титрования с индикатором – метиловый оранжевый используют при титровании:
A. пероксида водорода
B. натрия нитрита
C. натрия гидрокарбоната
D. лития карбоната
E. натрия тиосульфата.

10 Отличить раствор гидрокарбоната натрия от раствора карбоната натрия можно по:
A. индикатору фенолфталеину

B. индикатору лакмусу
C. индикатору метиловому красному
D. реакции с уксусной кислотой
E. реакции с минеральной кислотой

11.Эталон мутности используется для определения доброкачественности препаратов:
A. раствор перекиси водорода 3%
B. натрия гидрокарбоната
C. меди сульфата
D. магния сульфата
E. окиси ртути желтой

12. В отличие от натрия гидрокарбоната, используемого для приема внутрь, натрия гидрокарбонат, используемый в инъекционных растворах, должен:
A. не содержать примеси хлоридов
B. быть бесцветным
C. быть прозрачным
D. иметь нейтральную реакцию среды
E. быть сублимированным

13. Количественное определение натрия гидрокарбоната проводят методом:
A. алкалиметрии
B. ацидиметрии, прямое титрование
C. ацидиметрии, обратное титрование
D. комплексонометрии
E. методом Кьельдаля

14 Идентификацию гидрокарбонат-ионов в натрия гидрокарбонате с раствором магния сульфата насыщенным по данной реакции проводят при …

$NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2\uparrow$

$4MgSO_4 + 4Na_2CO_3 \rightarrow MgCO_3 \bullet Mg(OH)_2 \bullet 3H_2O\downarrow + 4Na_2SO_4 + CO_2\uparrow$

A. кипячении реакционной смеси
B. комнатной температуре
C. охлаждении реакционной смеси
D. встряхивании
E. отсутствии освещения

15 При количественном определении натрия тиосульфата йодометрическим методом по данной реакции используют индикатор … .

$2Na_2S_2O_3 + I_2 \rightarrow Na_2S_4O_6 + 2NaI$

A. крахмал
B. метиловый красный
C. метиловый оранжевый
D. фенолфталеин
E. кислотный хром темно-синий

16 О взаимодействии натрия тиосульфата с кислотой хлороводородной по нижеприведенной реакции свидетельствует …

$Na_2S_2O_3 + HCl \rightarrow NaCl + S + SO_2 + H_2O$

A. желтоватое помутнение раствора и специфический запах
B. белая опалесценция
C. осадок черного цвета, пузырьки газа
D. аморфный осадок белого цвета
E. вспенивание

17 При количественном определении натрия тетрабората ацидиметрическим методом по приведенной реакции используют индикатор … .

$Na_2B_4O_7 + 2HCl + 5H_2O \rightarrow 2NaCl + 4H_3BO_3$

A. метиловый оранжевый
B. метиловый красный
C. фенолфталеин
D. кислотный хром черный
E. тропеолин 00

18 Натрия тиосульфат с серебра нитратом по нижеприведенной реакции образует … .

$Na_2S_2O_3 + 2AgNO_3$ изб. $\rightarrow Ag_2S_2O_3$

$Ag_2S_2O_3 \rightarrow Ag_2SO_3 + S$

$Ag_2SO_3 + S + H_2O \rightarrow Ag_2S + H_2SO_4$

A. белый осадок, переходящий последовательно в желтый, бурый, черный
B. желтый осадок
C. черный осадок, с последующим выделением пузырьков газа
D. белый аморфный осадок
E. обильное выделение пузырьков газа с характерным запахом

19 Количественное определение натрия тиосульфата по нормативной документации проводят методом … .

A. прямой йодометрии
B. комплексонометрии
C. нитритометрии
D. аргентометрии по Фольгарду
E. обратной ацидиметрии

20 Приведенная ниже реакция лежит в основе … натрия тиосульфата.

$2Na_2S_2O_3 + I_2 \rightarrow Na_2S_4O_6 + 2NaI$

A. количественного определения
B. анализа чистоты
C. идентификации
D. определения стабильности
E. определения растворимости

Занятие 11

1.Тема: Фармакопейный анализ ЛС, производных II группы периодической системы Д.И.Менделеева. Соединения магния: магния сульфат, магния оксид, магния гидроксид. Соединения кальция: кальция хлорид, кальция карбонат, кальция сульфат жженый. Бария сульфат для рентгеноскопии.

2. Цель: Научиться проводить оценку качества изучаемых лекарственных средств на основе общих и частных свойств препаратов в соответствии с требованиями нормативной документации. При оценке качества лекарственных средств использовать государственные принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств.

3. Задачи обучения:

- дать обучающимся методологию проведения фармацевтического анализа изучаемых лекарственных средств на этапах получения, хранения и применения;
- научить обучающихся применять общие фармакопейные методы исследования к анализу изучаемых лекарственных средств;
- сформировать у обучающихся умения и навыки проведения фармацевтического анализа в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по контролю за качеством и безопасностью изучаемых лекарственных средств.

4. Основные вопросы темы:

1. Медицинское значение соединений кальция, магния, бария в зависимости от физических и химических свойств.
2. Требования к качеству в связи с применением, источниками и способами получения препаратов кальция, магния, бария
3. Устойчивость препаратов кальция, магния, бария к влаге, температуре и другим факторам и условиям хранения
4. Методы анализа препаратов кальция, магния, бария
5. Свойства, определяющие применение бария сульфат для рентгеноскопии в медицине. Требования к чистоте и хранению.
6. Испытания на доброкачественность и пригодность бария сульфата для рентгеноскопии
7. Дайте сравнительную характеристику элементам кальция, магния, бария, их соединениям (гидроксидам, сульфатам), укажите использование их общих свойств при анализе и применении в медицине.

8. Напишите русские, латинские названия и синонимы фармакопейных препаратов магния, кальция, бария
9. Дайте сравнительную характеристику физико-химических и фармакологических свойств препаратов магния.
10. Напишите характерные реакции подлинности препаратов магния.
11. Какие примеси предусматриваются по НД в магния окиси. Укажите источники примесей и рассчитайте примесь железа в препарате.
12. Обоснуйте наличие примесей в препарате магния сульфата.
13. Почему прозрачность и цветность растворов магния сульфата определяют после 5-ти минутного кипячения.
14. Какие дополнительные испытания на чистоту проводятся в препаратах магния, исходя из способов получения.
15. Какое отличие в требовании на чистоту магния сульфата и магния сульфата для инъекций.
16. Напишите русские, латинские названия и синонимы препаратов кальция.
17. Дайте сравнительную характеристику физико-химических и фармакологических свойств препаратов кальция.
18. 12. Особенности способов применения и хранения кальция хлорида в зависимости от физико-химических свойств.
19. Напишите характерные реакции подлинности препаратов кальция.
20. Требования к чистоте препаратов кальция в зависимости от способа и области применения.
21. Выделите допустимые и недопустимые примеси кальция хлориде.
22. Почему примесь железа в кальция хлориде одновременно регламентируется как допустимая и недопустимая.
23. Как проводятся испытания на примеси магния и других щелочноземельных металлов кальция хлориде.
24. Фармакопейный метод количественного определения препаратов магния и кальция. Напишите уравнения реакций и условий титрования.
25. Можно ли отличить кальция хлорид от магния сульфата по растворимости.
26. Какими реакциями можно отличить кальций и магний.
27. Свойства, определяющие применение в медицине бария сульфата.
28. Способы получения бария сульфата для рентгеноскопии.
29. Требования к чистоте бария сульфата в зависимости от способа применения в медицине.
30. Допустимые и не допустимые примеси в бария сульфате для рентгеноскопии.
31. Для чего проводят солянокислые, азотнокислые и водные вытяжки из бария сульфата.
32. Особенности определения подлинности бария сульфата. Напишите уравнения реакций.

33. Проводят ли количественное определение бария сульфата, если нет, то почему.
34. Требования к упаковке и хранению бария сульфата для рентгеноскопии.
35. Содержание примеси железа в магния сульфате не должно превышать 0,002%. Для испытания используется 15% раствор препарата. Каково предельно допустимое содержание ионов железа в этих растворах и согласуется ли оно с содержанием их в эталонном растворе?
36. В чем сущность комплексонометрического определения солей металлов? Напишите уравнения химических реакций, происходящих в процессе титрования.
37. Чем объяснить, что для титрованных растворов используется молярная концентрация?
38. С какой целью добавляют аммиачный буферный раствор при количественном анализе комплексонометрическим методом?
39. Какие индикаторы применяют в комплексонометрическом титровании? Чем объяснить изменение окраски их растворов при титровании в эквивалентной точке?
40. Как определить примесь солей марганца в магния сульфате?
41. Как определить кислотность и щелочность в растворах препаратов магния
42. Можно ли отличить кальция хлорид от магния сульфата по растворимости в воде и этаноле?
43. В чем особенности определения доброкачественности бария сульфата. Обоснуйте необходимость определения дисперсности и как ее определить.

5. Методы обучения и преподавания: работа в малых группах

Объекты изучения:

Бария сульфат для рентгеноскопии – ГФ РК, т.II. стр.128
Кальция хлорид– ГФ РК, т.II. стр.263
Магния окись– ГФ РК, т.II. стр.317
Магния сульфат– ГФ РК, т.II. стр. 321

На проведение лабораторного занятия отводится 100 минут, которые распределены следующим образом:

№ п/п	Этапы занятия	Время, мин
1	исходный контроль знаний по теме лабораторного занятия	5
2	выполнение лабораторной работы	110
3	написание и защита протокола	15
4	контроль знаний по теме лабораторного занятия	15

5	подведение итогов (выставление оценок)	5

6. Методы оценивания: по оценочному листу (силлабус, пункт 10.1)

7.Методическое обеспечение:

- ссылка на лекцию: https://docs.google.com/presentation/d/17k2tAZp9iL1Iq99rDb2e73-kfT8A8yb2/edit#slide=id.p1
- ссылка на видеоролики: https://drive.google.com/drive/folders/1_Q0bFwx71uK8-n2LmbUfLe4dQcz_5VIG?usp=sharing

8. Литература

основная:

на русском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -640 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -572 с.
3. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I: - Алматы: «Эверо», 2015.-640 с.
4. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II:- Алматы: «Эверо», 2015.-572 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2008.-Том 1.- 592с.
6. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы:«Жибек жолы», 2009.-Том 2.- 804с.
7. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2014.-Том 3.-729с.
8. Контроль качества и стандартизация ЛС: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; - Шымкент: ЮКГФА, 2015. - 285 с.
9. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: учебное пособие.-Шымкент: «Әлем», 2015.-249 с.
10. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия: учебник.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.-467 с.
11. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
12. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с.

13. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с
14. Method validation in pharmaceutical analisis: a guide to best practice / editors dr. Joachim Ermer. - 2nd ed. - Germany: Wiley-VCH, 2015. - 418 p.
15. Watson, David G. Pharmaceutical analysis: a textboor for pharmacy students and pharmaceutical chemists / David G. Watson. - 4th ed. - Philadelphia: Elsevier, 2017. - 459 p.

на казахском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том I. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -604 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том II. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -544 с.
3. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.1-Алматы: «Әверо», 2015.-592 б.
4. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.2-Алматы: «Әверо», 2015.-602б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2008.-1 Т.-592б.
6. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2009.-2 Т.-804б.
7. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2014.-3 Т.-709б.
8. Краснов, Е. А. Фармациялық химия сұрақтар мен жауаптар түрінде : оқу құралы = Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 – 716 с.
9. Ордабаева С.К. Глицирризин қышқылы тундыларының дәрілік препараттарының бірыңғайланған сапасын бақылау әдістемелерін жасау: ғылыми-әдістемелік нұсқау.-Шымкент: «Әлем».- 2018.-92 с.

Электронные учебники:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: Учебник. Том I/ Алматы, Эверо, 2020. - 640с., https://www.elib.kz/ru/search/read_book/191/
2. Арыстанова Т.А., Фармацевтическая химия: Учебник. Том II/ Алматы, Эверо, 2020. - 572 с., https://elib.kz/ru/search/read_book/193/
3. Арыстанова Т.А., Общая фармацевтическая химия: Учебник/ Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/196/
4. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. I том/Алматы, Эверо, 2020. - 604 б https://elib.kz/ru/search/read_book/194/
5. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. II том/Алматы, Эверо, 2020. - 544 б https://elib.kz/ru/search/read_book/195/
6. Арыстанова Т.А., Жалпы фармацевтикалық химия: Оқулық/Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/197/

7. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с. http://www.eurasiancommission.org
8. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г. В. Раменской. – Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467с.
9. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
10. Контроль качества и стандартизация ЛС [Электронный ресурс]: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; Шымкент: ЮКГФА.-Электрон. текстовые дан. (4.91Мб). 2015. – 285 с.
11. Ордабаева С. К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Шымкент: «Әлем», 2015. –Электрон. текств. дан. (4,75Мб). 2021 - 249 с.
12. Ордабаева, С.К. Фармацевтикалық химия. Ароматты қосылыстар. [Электронды ресурс]: Оқу құралы. - Шымкент: «Әлем», 2018.- Электронды мәтінді мәлімет (4,75Мб). 2021.-302 б.
13. Ordabaeva S.K. Pharmaceutical chemistry. Aromatic compounds. - Shymkent: "Alem", 2018. - Electron. text data. (4.75Mb). 2021.- 271 p.
14. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т. В. Плетневой. - Электрон. текстовые дан. (50,6Мб). - М : ГЭОТАР-Медиа, 2017
15. The British Pharmacopoeia (BP 2016). – London The Stationery Office.- 2016.
16. The United States Pharmacopeia, 38 National Formulary 33.-2015.
17. The European Pharmacopoeia 8.4.- EDQM.-2015.
18. The Japanese Pharmacopoeia, 17th edition.- 2017.

дополнительная:

1. Арыстанова Т.А., Арыстанов Ж.М. Инновационные технологии в фармацевтическом образовании: обучение и контроль. Учебно-методическое пособие. – Шымкент, 2012.- 175с.
2. Краснов, Е. А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: "Литтерра", 2016. - 352 с.
3. Ордабаева С.К., Надирова С.Н. Унифицированные методики хроматографичсекого анализа лекарственных форм метронидазола: научно-методические рекомендации.-Шымкент: «Әлем», 2015. – 84 с.
4. Турсубекова, Б. И. Бейорганикалық дәрілік заттарды талдау: оқу құралы.- Алматы: «Эверо», 2016. - 120 бет. С
5. English for the pharmaceutical industry: textbook / M. Bucheler [and etc.]. - New York: Oxford University Press, 2014. - 96 p. +эл. опт. диск (CD-ROM).
6. Cairns, D. Essentials of pharmaceutical chemistry: textbook / D. Cairns. - 4th ed. - London: [s. n.], 2013. - 308 p

7. Georgiyants V.A., Bezugly P.O., Burian G.O., Abu Sharkh A.I., Taran K.A. Pharmaceutical chemistry. Lectures for Endlish-speaking students:Ph24 the study guide for students of higher schools – Kharkiv: NUPh; Original, 2013. – 527 p

9. Контроль:

1. Для идентификации бария сульфата для рентгеноскопии препарат предварительно
. кипятят с натрия карбонатом
. растворяют в щелочи
. кипятят с кислотой
. растворяют в кислоте
. растворяют в воде

2. Примеси растворимых солей бария не допускаются в препарате:
. магния сульфат
. магния оксид
в) кальция хлорид
. кальция сульфат
. бария сульфат для рентгеноскопии

3. Кальция хлорид по своим физическим свойствам – это:
. бесцветные кристаллы без запаха, горько-соленого вкуса, очень гигроскопичные, расплываются на воздухе
. белый или белый с желтоватым оттенком аморфный порошок
. белый, мелкий, лёгкий порошок, без запаха
. бесцветные, призматические, выветривающиеся кристаллы
. бесцветные кристаллы с характерным запахом

4. Бария сульфат для рентгеноскопии:
. растворим в аммония гидроксиде
. растворим в щелочах
. нерастворим в воде, кислотах и щелочах
. растворим в кислоте хлороводородной
. растворим в спирте этиловом

5. Какой из ниже перечисленных препаратов применяют как антацидное средство:
. бария сульфат для рентгеноскопии
. кальция сульфат
. магния сульфат

. кальция хлорид
. магния оксид

6.Какие из ниже перечисленных препаратов содержат кристаллизационную воду:
. кальция хлорид, магния сульфат
. магния оксид, цинка оксид
. висмута нитрат основной, дихлорид ртути
. натрия гидрокарбонат, серебра нитрат
. бария сульфат для рентгеноскопии

7. Формула лекарственного препарата $CaSO_4 \cdot {}^1/_2\ H_2O$ соответствует:
. перекиси водорода
. магния перекиси
. гипсу жженому
. гидропериту
. углю активированному

8. Основным испытанием доброкачественности гипса жженого является проверка способности:
. растворяться в воде
. хранится в присутствии влаги
. высыхать
. после смешивания с водой затвердевать не ранее, чем через 4 минуты
. поглощать воду

9. Растворимость «практически не растворим в воде, разведенных кислотах, щелочах, органических растворителей» соответствует лекарственному препарату:
. гипсу жженому
. кальция хлориду
. гидропериту
. магния перекиси
. бария сульфат для рентгеноскопии

10. При испытании на доброкачественность бария сульфата для рентгеноскопии особое внимание НД уделяет обнаружению:
. растворимых солей бария, сульфидов
. общетехнологических примесей
. содержания влаги
. случайных примесей

. специфических примесей

11. Испытание на степень дисперсности НД проводит для лекарственного препарата:
. магния перекиси
. бария сульфат для рентгеноскопии
. иодоформа
. иода
. висмута нитрата основного

12. Количественное определение бария сульфата для рентгеноскопии проводят методом:
. перманганатометрии
. нитритометрии
. не проводят
. спектрофотометрии
. гравиметрически

13.Для количественного определения … используют метод прямой комплексонометрии в среде аммиачного буферного раствора (pH 9.5-10.0), индикатор эриохром черный.
.магния сульфата
.висмута нитрата основного
.меди сульфата
. алюминия гидроксида
.серебра нитрата

14 Динатриевая соль этилендиаминотетрауксусной кислоты (ЭДТА) используется в качестве титранта для количественного определения кальция хлорида методом … .
.комплексонометрии
.аргентометрии
.перманганатометрии
. нейтрализции
.йодатометрии

15 Образующийся в результате приведенной реакции висмута сульфид представляет собой …осадок.

$$2Bi^{3+} + 3Na_2S \rightarrow Bi_2S_3\downarrow + 3K^+$$

. коричнево-черный, растворимый в кислоте азотной конц.
. черный творожистый, легко растворимый в растворе аммиака

. белый творожистый, нерастворимый в растворе аммиака
. черный кристаллический, нерастворимый в кислоте азотной
. белый рыхлый аморфный

16 Висмута нитрат основной с калия иодидом по приведенной ниже реакции образует … осадок.

$Bi^{3+} + 3KI \rightarrow BiI_3\downarrow + 3K^+ \xrightarrow{KI} K[BiI_4]$

.черный, растворимый в избытке калия иодида с образованием желто-оранжевого комплекса
.белый, меняющий цвет до желто-оранжевого
.голубой, нерастворимый в растворе калия иодида
.красный кристаллический, нерастворимый в кислоте азотной
.белый рыхлый аморфный осадок, растворимый в калия иодиде

17 Для количественного определения … используют метод прямой комплексонометрии при pH=2-3, индикатор пирокатехиновый фиолетовый.
.висмута нитрата основного
.цинка сульфата
.кальция хлорида
.магния сульфата
.меди сульфата

Занятие 12

1. Тема: Анализ лекарственных средств галогенпроизводных органических соединений

2. Цель: Научиться проводить фармацевтический анализ и оценку качества лекарственных средств галогенпроизводных органических соединений на основе общих и частных свойств препаратов в соответствии с требованиями нормативной документации

3. Задачи обучения:

- дать обучающимся методологию проведения фармацевтического анализа изучаемых лекарственных средств на этапах получения, хранения и применения;

- научить обучающихся применять общие фармакопейные методы исследования к анализу изучаемых лекарственных средств;
- сформировать у обучающихся умения и навыки проведения фармацевтического анализа в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по контролю за качеством и безопасностью изучаемых лекарственных средств.

4. Основные вопросы темы:

1. Классификация, номенклатура органических лекарственных веществ. Особенности анализа, идентификации органических лекарственных препаратов в отличие от неорганических.
2. Методы исследования органических лекарственных веществ. Способы минерализации.
3. Определение галогенов в органических лекарственных средствах.
4. Как определяют температуру плавления лекарственных препаратов?
5. Как определяют температуру кипения жидких лекарственных препаратов?
6. Как определяют плотность жидких лекарственных препаратов?
7. В чем заключается сущность определения галогенов методом сжигания в колбе с кислородом?
8. Медицинское значение соединений галогенпроизводных органических соединений: хлорэтила, хлороформа, йодоформа.
9. Требования к качеству в связи с применением, источниками и способами получения препаратов изучаемой группы
10. Связь химической структуры с действием в сравнительной оценке физических и химических свойств
11. Методы анализа препаратов в зависимости от требований к качеству
12. Показатели качества галогенпроизводных ациклических алканов по физическим свойствам (растворимость, температура застывания, вязкость и др.)
13. Общие методы анализа галогенпроизводных органических соединений.
14. Характеристика примесей, предусмотренных НД, в зависимости от способов получения и процессов разрушения в результате окислительно-восстановительных и кислотно-основных типов реакций
15. Напишите структурные формулы, латинские и рациональные названия галогенопроизводных углеводородов (хлорэтил, хлороформ, йодоформ)
16. Как влияет на фармакологическую активность введение галогенов в ряду хлорэтил - хлороформ - йодоформ?
17. Объясните фармакологическое действие хлорэтила и йодоформа в связи с химическим строением.
18. Для чего используются физические константы лекарственных веществ в фармацевтическом анализе?

19. Какие примеси могут быть в хлористом этиле, исходя из способа его получения?
20. Какие примеси могут быть в хлороформе? Перечислите их и укажите источники образования, способы обнаружения.
21. К 5 мл хлороформа для наркоза добавили 5 мл воды и капли реактива Несслера. Через 15 минут хлороформный слой помутнел. Какая примесь обнаружена?
22. Какие примеси могут образоваться при неправильном хранении хлороформа и как можно предотвратить их образование?
23. Почему при определении органических примесей используют концентрированную серную кислоту?
24. Выбор условий хранения лекарственных препаратов галогенопроизводных углеводородов.
25. Что легче перевести в ионное состояние- фтор или йод в галогенсодержащих органических соединениях?
26. Можно ли йод в препарате перевести в ионное состояние без предварительной минерализации, если да, то почему?
27. Хранение и отпуск лекарственных препаратов галогенопроиз-водных органических соединений.

5. Методы обучения и преподавания: работа в малых группах

Объекты изучения:

1. хлорэтил
2. хлороформ
3. йодоформ

На проведение лабораторного занятия отводится 150 минут, которые распределены следующим образом:

№ п/п	Этапы занятия	Время, мин
1	исходный контроль знаний по теме лабораторного занятия	10
2	выполнение лабораторной работы	100
3	написание и защита протокола	15
4	контроль знаний по теме лабораторного занятия	15
5	подведение итогов (выставление оценок)	10

6. Методы оценивания: по оценочному листу (силлабус, пункт 10.1)

7.Методическое обеспечение:

- ссылка на лекцию: https://docs.google.com/presentation/d/17k2tAZp9iL1Iq99rDb2e73-kfT8A8yb2/edit#slide=id.p1
- ссылка на видеоролики: https://drive.google.com/drive/folders/1_Q0bFwx71uK8-n2LmbUfLe4dQcz_5VIG?usp=sharing

8. Литература

основная:

на русском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -640 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -572 с.
3. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I: - Алматы: «Эверо», 2015.-640 с.
4. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II:- Алматы: «Эверо», 2015.-572 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2008.-Том 1.- 592с.
6. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы:«Жибек жолы», 2009.-Том 2.- 804с.
7. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2014.-Том 3.-729с.
8. Контроль качества и стандартизация ЛС: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; - Шымкент: ЮКГФА, 2015. - 285 с.
9. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: учебное пособие.-Шымкент: «Әлем», 2015.-249 с.
10. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия: учебник.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.-467 с.
11. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
12. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с.
13. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с
14. Method validation in pharmaceutical analisis: a guide to best practice / editors dr. Joachim Ermer. - 2nd ed. - Germany: Wiley-VCH, 2015. - 418 p.
15. Watson, David G. Pharmaceutical analysis: a textboor for pharmacy students and pharmaceutical chemists / David G. Watson. - 4th ed. - Philadelphia:

Elsevier, 2017. - 459 p.

на казахском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том I. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -604 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том II. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -544 с.
3. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.1-Алматы: «Әверо», 2015.-592 б.
4. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.2-Алматы: «Әверо», 2015.-602б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2008.-1 Т.-592б.
6. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2009.-2 Т.-804б.
7. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2014.-3 Т.-709б.
8. Краснов, Е. А. Фармациялық химия сұрақтар мен жауаптар түрінде : оқу құралы = Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 – 716 с.
9. Ордабаева С.К. Глицирризин қышқылы тундыларының дәрілік препараттарының бірыңғайланған сапасын бақылау әдістемелерін жасау: ғылыми-әдістемелік нұсқау.-Шымкент: «Әлем».- 2018.-92 с.

Электронные учебники:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: Учебник. Том I/ Алматы, Эверо, 2020. - 640с., https://www.elib.kz/ru/search/read_book/191/
2. Арыстанова Т.А., Фармацевтическая химия: Учебник. Том II/ Алматы, Эверо, 2020. - 572 с., https://elib.kz/ru/search/read_book/193/
3. Арыстанова Т.А., Общая фармацевтическая химия: Учебник/ Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/196/
4. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. I том/Алматы, Эверо, 2020. - 604 б https://elib.kz/ru/search/read_book/194/
5. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. II том/Алматы, Эверо, 2020. - 544 б https://elib.kz/ru/search/read_book/195/
6. Арыстанова Т.А., Жалпы фармацевтикалық химия: Оқулық/Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/197/
7. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с. http://www.eurasiancommission.org
8. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г. В. Раменской. – Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467с.
9. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.

10. Контроль качества и стандартизация ЛС [Электронный ресурс]: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; Шымкент: ЮКГФА.-Электрон. текстовые дан. (4.91Мб). 2015. – 285 с.
11. Ордабаева С. К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Шымкент: «Әлем», 2015. –Электрон. текств. дан. (4,75Мб). 2021 - 249 с.
12. Ордабаева, С.К. Фармацевтикалық химия. Ароматты қосылыстар. [Электронды ресурс]: Оқу құралы. - Шымкент: «Әлем», 2018.- Электронды мәтінді мәлімет (4,75Мб). 2021.-302 б.
13. Ordabaeva S.K. Pharmaceutical chemistry. Aromatic compounds. - Shymkent: "Alem", 2018. - Electron. text data. (4.75Mb). 2021.- 271 p.
14. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т. В. Плетневой. - Электрон. текстовые дан. (50,6Мб). - М : ГЭОТАР-Медиа, 2017
15. The British Pharmacopoeia (BP 2016). – London The Stationery Office.- 2016.
16. The United States Pharmacopeia, 38 National Formulary 33.-2015.
17. The European Pharmacopoeia 8.4.- EDQM.-2015.
18. The Japanese Pharmacopoeia, 17th edition.- 2017.

дополнительная:

1. Арыстанова Т.А., Арыстанов Ж.М. Инновационные технологии в фармацевтическом образовании: обучение и контроль. Учебно-методическое пособие. – Шымкент, 2012.- 175с.
2. Краснов, Е. А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: "Литтерра", 2016. - 352 с.
3. Ордабаева С.К., Надирова С.Н. Унифицированные методики хроматографичсекого анализа лекарственных форм метронидазола: научно-методические рекомендации.-Шымкент: «Әлем», 2015. – 84 с.
4. Турсубекова, Б. И. Бейорганикалық дәрілік заттарды талдау: оқу құралы.- Алматы: «Эверо», 2016. - 120 бет. С
5. English for the pharmaceutical industry: textbook / M. Bucheler [and etc.]. - New York: Oxford University Press, 2014. - 96 p. +эл. опт. диск (CD-ROM).
6. Cairns, D. Essentials of pharmaceutical chemistry: textbook / D. Cairns. - 4th ed. - London: [s. n.], 2013. - 308 p
7. Georgiyants V.A., Bezugly P.O., Burian G.O., Abu Sharkh A.I., Taran K.A. Pharmaceutical chemistry. Lectures for Endlish-speaking students:Ph24 the study guide for students of higher schools – Kharkiv: NUPh; Original, 2013. – 527 p

9. Контроль:

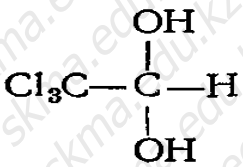
1. Введение галогена в молекулу производных углеводородов
. повышает растворимость и снижает токсичность препарата
. снижает биологическую активность и токсичность препарата
. повышает биологическую активность и токсичность препарата
. снижает биологическую активность, уменьшает растворимость
. приводит к полной потере фармакологической активности препарата

2. Лекарственный препарат горит зеленым пламенем, образуя углекислоту, воду и хлористый водород
. хлороформ
. эфир диэтиловый
. спирт этиловый
. хлористый этил
. глицерин

3. В хлороформ для наркоза добавляют спирт этиловый
. в качестве консерванта для обезвреживания примеси фосгена
. для снижения летучих свойств
. для снижения токсичности
. для уменьшения неприятного запаха и вкуса
. для снижения воспламенения

4. Органические примеси в хлороформе для наркоза определяют по реакции с
. кислотой серной конц.
. натрия нитропруссидом
. бромной водой
. аммиачным раствором серебра нитрата
. реактивом Розенхейма

5. Приведенная ниже химическая формула соответствует лекарственному препарату



. хлоралгидрат
. хлористый этил
. хлороформ
. уротропин
. формальдегид

6. Количественное определение хлороформа по нормативной документации проводят методом
. аргентометрии
. сухой минерализации
. сжигания в токе кислорода
. влажной минерализации
. не проводят

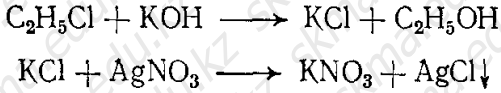
7. Идентификацию хлороформа по нормативной документации проводят по
. температуре кипения и плотности
. реакции конденсации с анилином
. реакции конденсации с резорцином
. после минерализации с серебра нитратом
. по продуктам щелочного гидролиза

8. Описание «мелкие, пластинчатые, блестящие кристаллы лимонно-желтого цвета с резким характерным запахом» соответствует препарату
. калия иодид
. кислота аскорбиновая
. натрия иодид
. калия ацетат
. йодоформ

9. Формула хлористого этила:
. C_2H_5CI;
. $CHCI_3$;
. $CH_3CH_2CI_2$;
. $CF_3CHCIBr$;
. C_2H_5OH

10 Какое влияние оказывает введение галогена в молекулу углеводорода?
. снижает токсичность и активность препарата;
. увеличивает наркотические свойства и повышает токсичность препарата;
. повышает растворимость и снижает токсичность препарата;
. снижает наркотические свойства, уменьшает растворимость;
. приводит к полной потере фармакологической активности препарата;

11. Зачем для идентификации хлористый этил нагревают со спиртовым раствором щелочи:



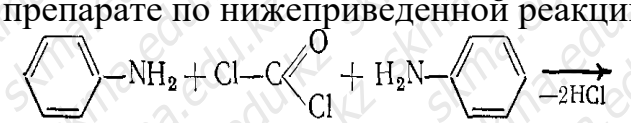
. минерализация для перевода хлора в ионогенное состояние;
. для отделения примесей;
. для создания щелочной среды;
. для устранения возможных побочных продуктов реакции;

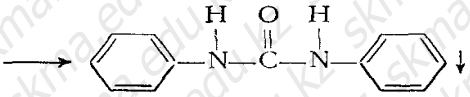
12. Описание «прозрачная бесцветная жидкость, легко летучая, со своеобразным фруктовым запахом, температура кипения 12—13°, вследствие чего он быстро испаряется и вызывает сильное охлаждение, чем обусловлено его местноанестезирующее действие» соответствует препарату:
. хлороформ;
. йодоформ;
. спирт этиловый;
. хлористый этил;
. фторотан;

13. Горит зеленым пламенем, образуя углекислоту, воду и хлористый водород:
. спирт этиловый;
. этиловый эфир;
. хлористый этил;
. хлороформ;
. глицерин;

14.Укажите требование Государственной фармакопеи для испытания на присутствие органической примеси в лекарственных препаратах:
. с концентрированной серной кислотой (при наличии органических примесей происходит их осмоление и пожелтение раствора);
. с реактивом Несслера (побурение раствора за счет освобождения свободной ртути);
. с реактивом Толленса (почернение раствора за счет выделения свободного серебра);
. с реактивом Марки;
. с хромотроповой кислотой;

15.Укажите лекарственный препарат и назовите примесь, которую определяют в этом препарате по нижеприведенной реакции:





дифенилмочевина

. хлороформ для наркоза, фосген;
. йодоформ, анилин;
. спирт этиловый, дифенилмочевина;
. эфир для наркоза, соляная кислота;
. хлористый этил, восстанавливающие вещества;

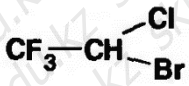
16 Назовите консервант, который добавляют к хлороформу для наркоза:
. тимол;
. резорцин;
. метабисульфит натрия;
. спирт этиловый;

17 Приведенная ниже химическая формула соответствует лекарственному препарату … .



.хлорэтил
.фторотан
.галотан
.хлороформ
.йодоформ

18 Приведенная ниже химическая формула соответствует лекарственному препарату … .



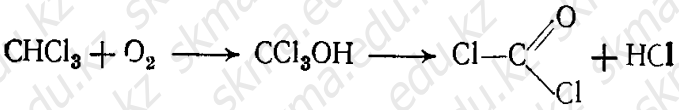
.фторотан
.хлорэтил
.эфир диэтиловый
.хлороформ
.йодоформ

19 Описание «прозрачная, бесцветная, легко летучая жидкость со своеобразным запахом, температура кипения 12-13˚С» соответствует … .
.хлорэтилу
.фторотану
.эфиру
.хлороформу

.йодоформу

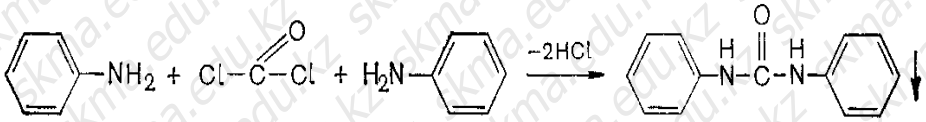
20 Рациональное название лекарственного препарата «трихлорметан» соответствует … .
.хлороформу
.фторотану
.эфиру
.хлорэтилу
.йодоформу

21 Приведенная ниже реакция окисления хлороформа протекает при … .



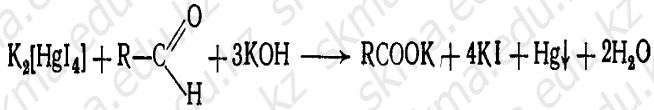
.неправильных условиях хранения
.идентификации
.количественном определении
.определении примесей органических примесей
.определении примесей альдегидов

22 Приведенная ниже реакция обнаружения фосгена используется в анализе … .



.хлороформа
.фторотана
.эфира
.хлорэтила
.йодоформа

23 Примеси альдегидов в хлороформе по приведенной ниже реакции определяют с реактивом … .



.Несслера
.Марки
.Толленса

.Фелинга
.Майера

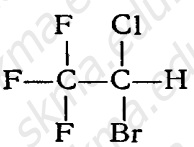
24 Испытания на отсутствие органических примесей в хлороформе проводят по … .
. отсутствию пожелтения от добавления кислоты серной конц.
. пожелтению раствора от добавления кислоты серной конц.
.выпадению хлопьев от добавления реактива Несслера
.окрашиванию крахмала при добавлении калия иодида
.выпадению осадка от добавления анилина

25 Примеси свободного хлора в хлороформе обнаруживают по … .
.окрашиванию крахмала в синий цвет при добавлении калия иодида
.пожелтению раствора от добавления кислоты серной конц.
.выпадению хлопьев от добавления реактива Несслера
.выделению бурого газа от добавления кислоты серной конц.
.выпадению осадка от добавления анилина

26 Примеси фосгена в хлороформе обезвреживаются в присутствии спирта этилового за счет … .
.образования нетоксичного диэтилового эфира угольной кислоты
.разложения фосгена до хлороводорода и углекислого газа
.образования угольной кислоты и воды
.переведения фосгена в осадок
.разложения фосгена до газообразных продуктов

27 Описание «прозрачная, бесцветная, тяжелая подвижная, легко летучая жидкость с характерным запахом, температурой кипения 59,5-62˚С, пары не воспламеняются и не взрываются» соответствует … .
.хлороформу
.фторотану
.хлоралгидрату
.хлорэтилу
.йодоформу

28 Приведенные ниже рациональное название и химическая формула соответствуют лекарственному препарату … .

1,1,1-Трифтор-2-хлор-бромэтан 

.фторотан
.хлороформ
.хлоралгидрат
.хлорэтил
.йодоформ

29 Сущность пробы Бельштейна заключается в образовании … .
.летучих галогенидов меди при нагревании галогенсодержащих препаратов на медной проволоке
.неорганических соединений при сжигании в токе кислорода
.неорганических ионов при сплавлении галогенсодержащих препаратов с натрия карбонатом
.галогенидов меди при обработке галогенсодержащих препаратов кислотой серной конц.
.мышьяковистого водорода
30 Проба Бельштейна служит для идентификации атома … в молекуле органического вещества.
.галогена
.азота
.серы
.фосфора
.щелочных металлов

31 При нагревании препаратов … в сухом виде на медной проволоке пламя окрашивается в синевато-зеленый цвет.
.брома и йода
.хлора
.серы
.фтора
.форсфора

32 При внесении в пламя горелки на медной проволоке препаратов, содержащих ионы … пламя окрашивается в желтый цвет.
.хлора
.брома
.йода
.фтора
.серы

33 При нагревании галогенсодержащих препаратов … в сухом виде на медной проволоке пламя окрашивается для брома и йода в…цвет.

.синевато-зеленый цвет
.желтый
.красный
.бурый
.зеленый

34 Образование летучих галогенидов меди при нагревании галогенсодержащих препаратов на медной проволоке используют в … .
.пробе Бельштейна
.методе Къельдаля
.методе сжигания в колбе с кислородом
.методе Зангера-Блека
.пробе Лассеня

35 Рациональное название «трийодметан» соответствует лекарственному препарату … .
. йодоформ
.хлороформ
.хлоралгидрат
.хлорэтил
.фторотан

36 Нагревание препарата в присутствии кислоты серной конц. с выделением фиолетовых паров используют для идентификации …
.йодоформа
.хлороформа
.бромкамфоры
.хлорэтила
.кислоты глютаминовой

37 При идентификации … нагреванием в присутствии кислоты серной конц. образуются фиолетовые пары.
.йодоформа
.хлороформа
.бромкамфоры
.хлорэтила
.кислоты глютаминовой

38 Йодоформ применяют как… средство.
.антисептическое
.ингаляционное

.витаминное
.кардиотоническое
.косметическое

39 Фторотан применяют в медицинской практике для … .
.ингаляционного наркоза
.кратковременного наркоза
.дезинфицирования ран
.обработки инструментов
.лечения кишечных инфекций

Занятие 13

1. Тема: Анализ лекарственных средств спиртов и их эфиров

2. Цель: Научиться проводить фармацевтический анализ и оценку качества лекарственных средств спиртов и их эфиров на основе общих и частных свойств препаратов в соответствии с требованиями нормативной документации

3. Задачи обучения:

- дать обучающимся методологию проведения фармацевтического анализа изучаемых лекарственных средств на этапах получения, хранения и применения;
- научить обучающихся применять общие фармакопейные методы исследования к анализу изучаемых лекарственных средств;
- сформировать у обучающихся умения и навыки проведения фармацевтического анализа в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по контролю за качеством и безопасностью изучаемых лекарственных средств.

4. Основные вопросы темы:

1. Медицинское значение лекарственных средств спиртов и их эфиров (спирт этиловый, глицерин, нитроглицерин, эфир для наркоза).
2. Требования к качеству в связи с применением, источниками и способами получения препаратов изучаемой группы

3. Связь химической структуры с действием в сравнительной оценке физических и химических свойств
4. Методы анализа препаратов в зависимости от требований к качеству
5. Показатели качества лекарственных средств спиртов и их эфиров по физическим свойствам (растворимость, температура кипения, вязкость и др.)
6. Общие методы анализа лекарственных средств спиртов и их эфиров.
7. Характеристика примесей, предусмотренных НД, в зависимости от способов получения и процессов разрушения в результате окислительно-восстановительных и кислотно-основных типов реакций
8. Спирты и эфиры, свойства, определяющие применение в медицине.
9. Взаимосвязь химической структуры, физических и фармакологических свойств спиртов и их эфиров.
10. Значение физических и химических реакций для характеристики подлинности, чистоты и количественного содержания спиртов и их эфиров.
11. Какими свойствами диэтилового эфира вызвана необходимость особых условий хранения и обращения с ним?
12. Методы анализа препаратов в зависимости от требований к качеству эфира медицинского и эфира для наркоза
13. Химические свойства и реакции, обуславливающие взрывоопасность нитроглицерина. Особенности качественного и количественного анализа нитроглицерина как сложного эфира азотной кислоты. Хранение.
14. Напишите структурные формулы, латинское и рациональное название спирта этилового, диэтилового эфира, глицерина, нитроглицерина.
15. На каких физико-химических свойствах основаны реакции подлинности, требования к чистоте, применение лекарственных препаратов - спиртов и их эфиров.
16. Перечислите факторы, влияющие на фармакологическую активность спиртов.
17. Как меняются физические и химические свойства спиртов в зависимости от гидроксильных групп в молекуле?
18. Как влияет число гидроксилов на растворимость спиртов в воде?
19. Укажите способы обнаружения специфических примесей в спирте этиловом.
20. Кислотно-основные, окислительно-восстановительные свойства спиртов и их применение в фармацевтическом анализе.
21. Напишите механизм замещения атомов водорода спиртового гидроксила на ацильную группу, для каких целей используют эту реакцию в фармацевтическом анализе?
22. Напишите специфическую реакцию на глицерин. На каких химических

свойствах основана эта реакция?

23. Как используется реакция окисления спиртов в фармацевтическом анализе? Приведите уравнения реакций.
24. Хелатообразование спиртов с металлами. Используется ли это свойство в фармацевтическом анализе?
25. Почему пролитый нитроглицерин нейтрализуют щелочью и на каких свойствах это основано?
26. Количественное определение нитроглицерина.
27. Химические свойства простых эфиров. Напишите реакцию простых эфиров с концентрированными минеральными кислотами.
28. На каких химических свойствах основано образование перекисных соединений в диэтиловом эфире, обнаружение этой примеси?
29. Меры предосторожности при анализе диэтилового эфира.
30. Как определяется примесь метилового спирта в спирте этиловом? Приведите уравнения реакций.
31. Хранение и отпуск лекарственных препаратов спиртов, их эфиров.

5. Методы обучения и преподавания: работа в малых группах
Объекты изучения:

1. спирт этиловый – ГФ РК, том II, стр. 581
2. глицерин – ГФ РК, том II, стр. 195
3. эфир для наркоза – ГФ РК, том II, стр.595

На проведение лабораторного занятия отводится 150 минут, которые распределены следующим образом:

№ п/п	Этапы занятия	Время, мин
1	исходный контроль знаний по теме лабораторного занятия	10
2	выполнение лабораторной работы	100
3	написание и защита протокола	15
4	контроль знаний по теме лабораторного занятия	15
5	подведение итогов (выставление оценок)	10

6. Методы оценивания: по оценочному листу (силлабус, пункт 10.1)

7.Методическое обеспечение:

- ссылка на лекцию: https://docs.google.com/presentation/d/17k2tAZp9iL1Iq99rDb2e73-kfT8A8yb2/edit#slide=id.p1
- ссылка на видеоролики: https://drive.google.com/drive/folders/1_Q0bFwx71uK8-n2LmbUfLe4dQcz_5VIG?usp=sharing

8. Литература

основная:

на русском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -640 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -572 с.
3. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I: - Алматы: «Эверо», 2015.-640 с.
4. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II:- Алматы: «Эверо», 2015.-572 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2008.-Том 1.- 592с.
6. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы:«Жибек жолы», 2009.-Том 2.- 804с.
7. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2014.-Том 3.-729с.
8. Контроль качества и стандартизация ЛС: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; - Шымкент: ЮКГФА, 2015. - 285 с.
9. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: учебное пособие.-Шымкент: «Әлем», 2015.-249 с.
10. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия: учебник.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.-467 с.
11. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
12. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с.
13. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с
14. Method validation in pharmaceutical analisis: a guide to best practice / editors dr. Joachim Ermer. - 2nd ed. - Germany: Wiley-VCH, 2015. - 418 p.
15. Watson, David G. Pharmaceutical analysis: a textboor for pharmacy students and pharmaceutical chemists / David G. Watson. - 4th ed. - Philadelphia:

Elsevier, 2017. - 459 p.

на казахском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том I. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -604 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том II. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -544 с.
3. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.1-Алматы: «Әверо», 2015.-592 б.
4. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.2-Алматы: «Әверо», 2015.-602б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2008.-1 Т.-592б.
6. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2009.-2 Т.-804б.
7. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2014.-3 Т.-709б.
8. Краснов, Е. А. Фармациялық химия сұрақтар мен жауаптар түрінде : оқу құралы = Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 – 716 с.
9. Ордабаева С.К. Глицирризин қышқылы тундыларының дәрілік препараттарының бірыңғайланған сапасын бақылау әдістемелерін жасау: ғылыми-әдістемелік нұсқау.-Шымкент: «Әлем».- 2018.-92 с.

Электронные учебники:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: Учебник. Том I/ Алматы, Эверо, 2020. - 640с., https://www.elib.kz/ru/search/read_book/191/
2. Арыстанова Т.А., Фармацевтическая химия: Учебник. Том II/ Алматы, Эверо, 2020. - 572 с., https://elib.kz/ru/search/read_book/193/
3. Арыстанова Т.А., Общая фармацевтическая химия: Учебник/ Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/196/
4. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. I том/Алматы, Эверо, 2020. - 604 б https://elib.kz/ru/search/read_book/194/
5. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. II том/Алматы, Эверо, 2020. - 544 б https://elib.kz/ru/search/read_book/195/
6. Арыстанова Т.А., Жалпы фармацевтикалық химия: Оқулық/Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/197/
7. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с. http://www.eurasiancommission.org
8. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г. В. Раменской. – Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467с.
9. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.

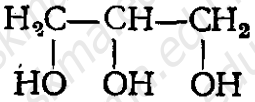
10. Контроль качества и стандартизация ЛС [Электронный ресурс]: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; Шымкент: ЮКГФА.-Электрон. текстовые дан. (4.91Мб). 2015. – 285 с.
11. Ордабаева С. К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Шымкент: «Әлем», 2015. –Электрон. текств. дан. (4,75Мб). 2021 - 249 с.
12. Ордабаева, С.К. Фармацевтикалық химия. Ароматты қосылыстар. [Электронды ресурс]: Оқу құралы. - Шымкент: «Әлем», 2018.- Электронды мәтінді мәлімет (4,75Мб). 2021.-302 б.
13. Ordabaeva S.K. Pharmaceutical chemistry. Aromatic compounds. - Shymkent: "Alem", 2018. - Electron. text data. (4.75Mb). 2021.- 271 p.
14. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т. В. Плетневой. - Электрон. текстовые дан. (50,6Мб). - М : ГЭОТАР-Медиа, 2017
15. The British Pharmacopoeia (BP 2016). – London The Stationery Office.- 2016.
16. The United States Pharmacopeia, 38 National Formulary 33.-2015.
17. The European Pharmacopoeia 8.4.- EDQM.-2015.
18. The Japanese Pharmacopoeia, 17th edition.- 2017.

дополнительная:

1. Арыстанова Т.А., Арыстанов Ж.М. Инновационные технологии в фармацевтическом образовании: обучение и контроль. Учебно-методическое пособие. – Шымкент, 2012.- 175с.
2. Краснов, Е. А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: "Литтерра", 2016. - 352 с.
3. Ордабаева С.К., Надирова С.Н. Унифицированные методики хроматографичсекого анализа лекарственных форм метронидазола: научно-методические рекомендации.-Шымкент: «Әлем», 2015. – 84 с.
4. Турсубекова, Б. И. Бейорганикалық дәрілік заттарды талдау: оқу құралы.- Алматы: «Эверо», 2016. - 120 бет. С
5. English for the pharmaceutical industry: textbook / M. Bucheler [and etc.]. - New York: Oxford University Press, 2014. - 96 p. +эл. опт. диск (CD-ROM).
6. Cairns, D. Essentials of pharmaceutical chemistry: textbook / D. Cairns. - 4th ed. - London: [s. n.], 2013. - 308 p
7. Georgiyants V.A., Bezugly P.O., Burian G.O., Abu Sharkh A.I., Taran K.A. Pharmaceutical chemistry. Lectures for Endlish-speaking students:Ph24 the study guide for students of higher schools – Kharkiv: NUPh; Original, 2013. – 527 p

9. Контроль:

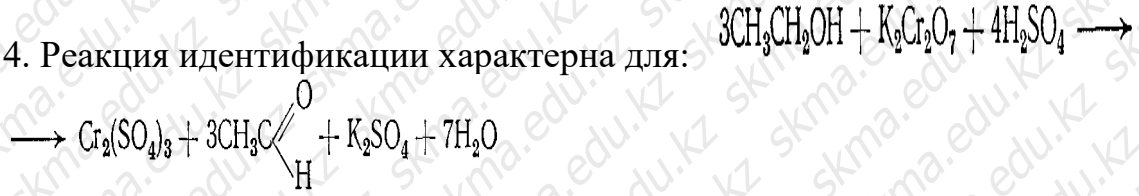
1.Дайте название лекарственного вещества, формула которого приведена ниже:



.нитроглицерин;
.маннит;
.валидол;
.глицерин;
.эфир медицинский;

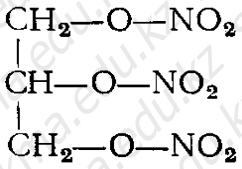
2. Для какого лекарственного вещества характерна реакция идентификации образования акролеина:
.нитроглицерина;
.глицерина;
.хлористого этила;
.хлороформа;
.спирта этилового;

3. Укажите метод количественного определения спирта этилового:
.нитритометрия;
.нейтрализация;
.перманганатометрия;
.комплексонометрия;
.концентрацию спирта определяют по величине его плотности;

4. Реакция идентификации характерна для: 

.спирта этилового;
.бихромата калия;
.альдегидов;
.глицерина;
.эфира медицинского;

5. Химическая формула соответствует:



.глицерину;
.нитроглицерину;
.эфиру медицинскому;
.фторотану;
.хлороформу;

6. Описание «прозрачная, бесцветная, летучая жидкость с характерным запахом и жгучим вкусом. Кипит при 78°С. Легко воспламеняется, горит синеватым светящимся бездымным пламенем» соответствует препарату
.эфир диэтиловый
.спирт этиловый
. хлористый этил
.хлоралгидрат
.хлороформ

7. Примесь фурфурола определяют в лекарственном препарате
.фторотан
.хлороформ
.спирт этиловый
.хлористый этил
.глицерин

8. Реакцию образования акролеина рекомендуют для идентификации
.йодоформа
.глицерина
.хлористого этила
.хлороформа
.спирта этилового

9. Описание «прозрачная, бесцветная сиропообразная жидкость без запаха, сладкого вкуса, нейтральной реакции» соответствует:
.спирту этиловому 96%
.глицерину
.нитроглицерину
.хлороформу
.меди сульфату

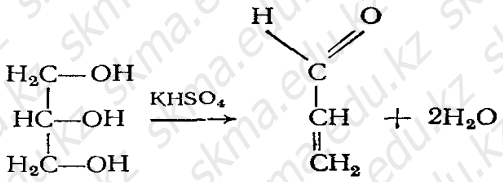
10. Количественное определение глицерина в соответствии с НД проводят:
.нитритометрией
.алкалиметрией
.не проводят
.перманганатометрией
.спектрофотометрией

11. Нитрат-ионы нитроглицерина идентифицируют:
.с кислотой серной концентрированной
.с раствором дифениламина
.с кислотой азотной концентрированной
.с раствором гидроксида натрия
.после гидролиза с раствором дифениламина

13. Спиртовую часть молекулы нитроглицерина идентифицируют:
.после омыления, нагревая с гидросульфатом калия
.после гидролиза с дифениламином
.с кислотой серной концентрированной
.с раствором иодидов
.с раствором хлорангидрида уксусной кислоты

14. Объемную концентрацию спирта этилового определяют методом:
.нитритометрии
.нейтрализации
.перманганатометрии
.комплексонометрии
.ареометрии

15. Реакция идентификации, химизм которой приведен ниже, характерна для препарата:



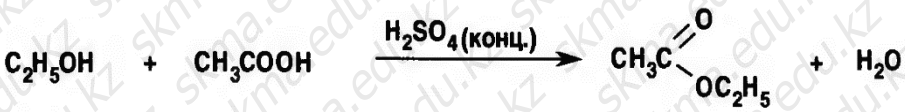
.глюкоза;
.хлоралгидрат;
.салициловая кислота;
.спирт этиловый;
.глицерин

16. Примеси метилового спирта в спирте этиловом определяют по реакции:
.с кислотой хромотроповой
.с кислотой серной конц.
.с калия перманганатом
.с реактивом Толленса
.с кислотой уксусной

17. Примеси сивушных масел обнаруживают в препарате:
.хлороформ
.хлористый этил
.спирт этиловый
.хлоралгидрат
.эфир диэтиловый

18. Примесь фурфурола в спирте этиловом определяют реакцией:
.образования шиффового основания
.с хромотроповой кислотой
.образования акролеина
.образования этилацетата
.образования йодоформа

19 При взаимодействии спирта этилового с кислотой уксусной по приведенной ниже реакции образуется … .



.этилацетат с приятным фруктовым запахом
.желтый осадок с характерным запахом
.ацетальдегид
.белый осадок, растворимый в избытке реактива
.акролеин с неприятным запахом

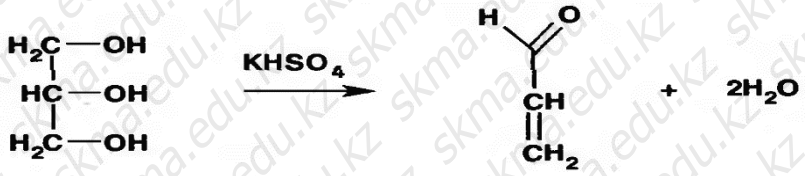
20 При взаимодействии спирта этилового с йодом в щелочной среде по нижеприведенной реакции образуется … .



. желтый осадок с характерным неприятным запахом
. белая опалесценция
. осадок черного цвета, пузырьки газа
. аморфный осадок белого цвета

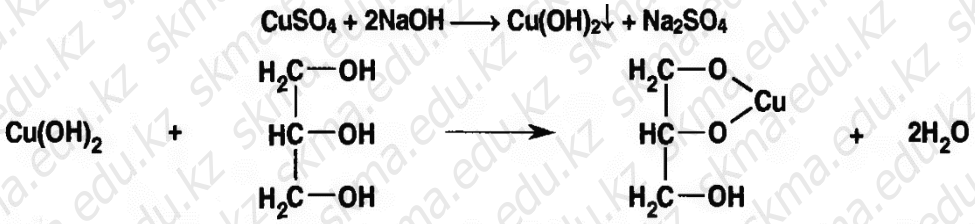
. осадок синего цвета

21 При взаимодействии глицерина с водоотнимающими средствами по нижеприведенной реакции образуется … .



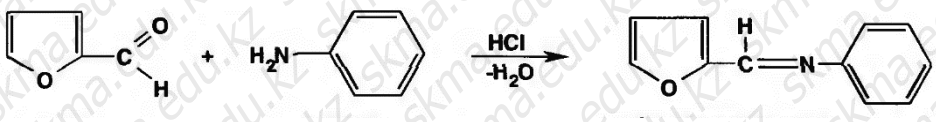
. акролеин с неприятным запахом
. этилацетат с приятным фруктовым запахом
. ацетальдегид с характерным запахом
. аморфный осадок белого цвета
. осадок бурого цвета

22 Приведенная ниже реакция образования глицерата меди используется для … глицерина.



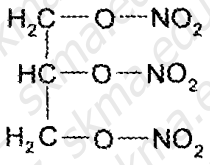
.идентификации
.количественного определения
.определения примесей сивушных масел
.определения стабильности
.определения чистоты

23 Приведенную ниже реакцию используют для обнаружения примеси ... в спирте этиловом.



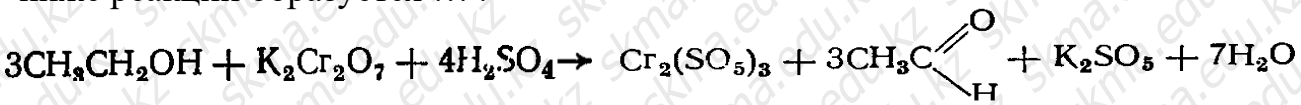
.фурфурола
.сивушных масел
.дубильных веществ
.альдегидов
.органических веществ

24 Приведенная ниже химическая структура соответствует лекарственному препарату … .



.нитроглицерин
.спирт этиловый
.диэтиловый эфир
.глицерин
.формалин

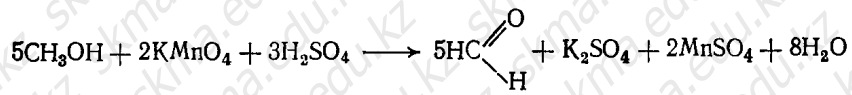
25 При взаимодействии спирта этилового с бихроматом калия по приведенной ниже реакции образуется … .

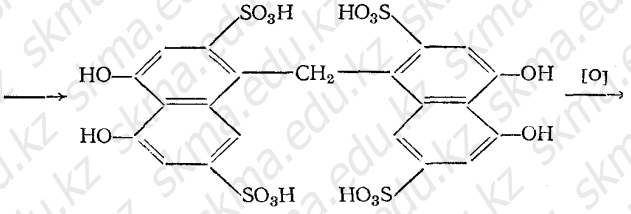


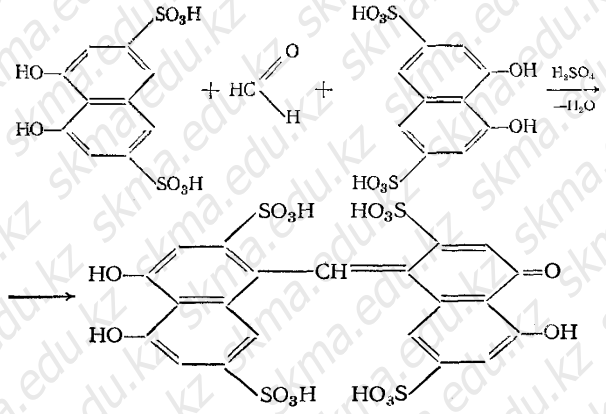
.ацетальдегид с запахом свежих яблок
.желтый осадок с характерным запахом
.этилацетат с приятным фруктовым запахом
.бурый осадок, растворимый в избытке реактива
.акролеин с неприятным запахом

26 Примесь спирта метилового в этаноле определяют по реакции с … .
.кислотой хромотроповой
.аммония оксалатом
. натрия сульфидом
.меди сульфатом
.кислотой серной

27 Приведенную ниже реакцию используют для обнаружения примеси … в анализе чистоты спирта этилового.







.метилового спирта
.альдегидов
.органических веществ
.дубильных веществ
.сивушных масел

Занятие 14

1. Тема: Анализ лекарственных средств альдегидов: формальдегид, гексаметилентетрамин, хлоралгидрат.

2. Цель: Научиться проводить фармацевтический анализ и оценку качества лекарственных средств альдегидов и их производных на основе общих и частных свойств препаратов в соответствии с требованиями нормативной документации

3. Задачи обучения:

- дать обучающимся методологию проведения фармацевтического анализа изучаемых лекарственных средств на этапах получения, хранения и применения;
- научить обучающихся применять общие фармакопейные методы исследования к анализу изучаемых лекарственных средств;
- сформировать у обучающихся умения и навыки проведения фармацевтического анализа в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по контролю за качеством и безопасностью изучаемых лекарственных средств.

4. Основные вопросы темы:

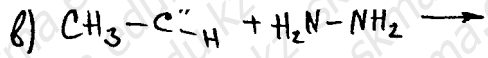
1. Медицинское значение препаратов альдегидов и их производных - раствора формальдегида, гексаметилентетрамина, хлоралгидрата
2. Требования к качеству в связи с применением, источниками получения

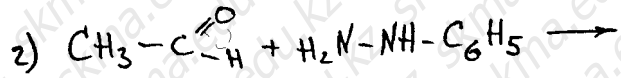
препаратов изучаемой группы

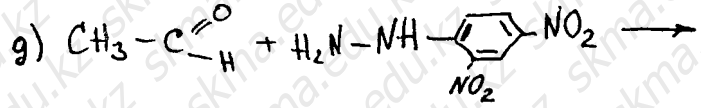
3. Связь химической структуры с биологической активностью в сравнительной оценке физических и химических свойств
4. Методы анализа препаратов в зависимости от требований к качеству
5. Свойства и общие методы анализа препаратов, исходя из их принадлежности к альдегидам
6. Общие и частные реакции исследования хлоралгидрата как альдегида и галогенсодержащего соединения
7. Методы анализа гексаметилентетрамина как азотсодержащего основания.
8. Напишите структурные формулы, рациональные названия, латинские названия лекарственных средств альдегидов и их производных.
9. Напишите химизм получения формальдегида, хлоралгидрата, гексаметилентетрамина
10. Взаимосвязь химической структуры с фармакологическим действием в ряду: формальдегид, уксусный альдегид, хлораль, хлоралгидрат, а также: формальдегид, гексаметилентетрамин, хлоралгидрат.
11. Химические свойства альдегидов и общие методы анализа.
12. Анализ гексаметилентетрамина и хлоралгидрата на основании реакции разложения.
13. Общие и частные реакции исследования хлоралгидрата, как альдегида
14. Методы количественного определения всех препаратов, наиболее рациональный метод количественного определения формальдегида.
15. Причины нестойкости раствора формальдегида, Особенности хранения.
16. Какие структурные фрагменты обуславливают окислительно-восстановительные и другие химические свойства альдегидов ?
17. Приведите примеры наиболее характерных реакций окисления и нуклеофильного присоединения для альдегидов.
18. Дайте обоснование реакции нуклеофильного присоединения воды и гигроскопичности хлоралгидрата.
19. Какой структурный фрагмент обуславливает окислительно-восстановительные свойства препаратов, производных альдегидов? Как используется в анализе, напишите реакции.
20. Напишите реакцию присоединения гидросульфита натрия и как ее используют в анализе альдегидов?
21. Продолжите уравнение реакции, дайте обоснование химизма и промежуточных продуктов:

а) $CH_3-C(=O)-H + H_2N-C_6H_5 \longrightarrow$

б) $CH_3-C(=O)-H + H_2N-OH \cdot HCl \longrightarrow$



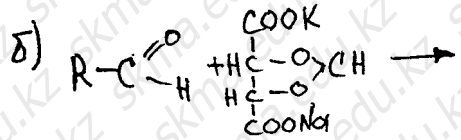


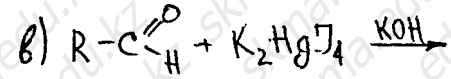


22.Какой тип реакций лежит в основе получения гексаметилентетрамина? Напишите уравнения реакций.

23.Продолжите уравнения реакций, дайте обоснование химизма.







24.Дайте обоснование реакции дисмутации, приведите пример.

25.Проблемы стабильности и особенности хранения формальдегида, растворов гексаметилентетрамина.

26.Каковы особенности изменений физических свойств альдегидов "низших и высших (физическое состояние, растворимость, запах)?

27.Как определить примесь муравьиной кислоты в формальдегиде?

28.Напишите химизм реакции определения недопустимой примеси хлоралкоголята в хлоралгидрате.

29.Какие химические свойства использованы в количественном определении формальдегида, гексаметилентетрамина, хлоралгидрата? Напишите расчет и химизм реакции.

Методы обучения и преподавания: работа в малых группах

Объекты изучения:

1. Формальдегид – ГФ РК, том II, стр. 523
2. Гексаметилентетрамин
3. Хлоралгидрат

На проведение лабораторного занятия отводится 150 минут, которые распределены следующим образом:

№ п/п	Этапы занятия	Время, мин
1	исходный контроль знаний по теме лабораторного занятия	10
2	выполнение лабораторной работы	100
3	написание и защита протокола	15
4	контроль знаний по теме лабораторного занятия	15
5	подведение итогов (выставление оценок)	10

6. Методы оценивания: по оценочному листу (силлабус, пункт 10.1)

7.Методическое обеспечение:

- ссылка на лекцию: https://docs.google.com/presentation/d/17k2tAZp9iL1Iq99rDb2e73-kfT8A8yb2/edit#slide=id.p1
- ссылка на видеоролики: https://drive.google.com/drive/folders/1_Q0bFwx71uK8-n2LmbUfLe4dQcz_5VIG?usp=sharing

8. Литература
основная:

на русском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -640 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -572 с.
3. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I: - Алматы: «Эверо», 2015.-640 с.
4. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II:- Алматы: «Эверо», 2015.-572 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2008.-Том 1.- 592с.
6. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы:«Жибек жолы», 2009.-Том 2.- 804с.
7. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2014.-Том 3.-729с.
8. Контроль качества и стандартизация ЛС: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; - Шымкент: ЮКГФА, 2015. - 285 с.

9. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: учебное пособие.-Шымкент: «Әлем», 2015.-249 с.
10. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия: учебник.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.-467 с.
11. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
12. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с.
13. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с
14. Method validation in pharmaceutical analisis: a guide to best practice / editors dr. Joachim Ermer. - 2nd ed. - Germany: Wiley-VCH, 2015. - 418 p.
15. Watson, David G. Pharmaceutical analysis: a textboor for pharmacy students and pharmaceutical chemists / David G. Watson. - 4th ed. - Philadelphia: Elsevier, 2017. - 459 p.

на казахском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том I. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -604 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том II. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -544 с.
3. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.1-Алматы: «Әверо», 2015.-592 б.
4. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.2-Алматы: «Әверо», 2015.-602б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2008.-1 Т.-592б.
6. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2009.-2 Т.-804б.
7. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2014.-3 Т.-709б.
8. Краснов, Е. А. Фармациялық химия сұрақтар мен жауаптар түрінде : оқу құралы = Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 – 716 с.
9. Ордабаева С.К. Глицирризин қышқылы тундыларының дәрілік препараттарының бірыңғайланған сапасын бақылау әдістемелерін жасау: ғылыми-әдістемелік нұсқау.-Шымкент: «Әлем».- 2018.-92 с.

Электронные учебники:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: Учебник. Том I/ Алматы, Эверо, 2020. - 640с., https://www.elib.kz/ru/search/read_book/191/
2. Арыстанова Т.А., Фармацевтическая химия: Учебник. Том II/ Алматы, Эверо, 2020. - 572 с., https://elib.kz/ru/search/read_book/193/

3. Арыстанова Т.А., Общая фармацевтическая химия: Учебник/ Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/196/
4. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. I том/Алматы, Эверо, 2020. - 604 б https://elib.kz/ru/search/read_book/194/
5. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. II том/Алматы, Эверо, 2020. - 544 б https://elib.kz/ru/search/read_book/195/
6. Арыстанова Т.А., Жалпы фармацевтикалық химия: Оқулық/Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/197/
7. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с. http://www.eurasiancommission.org
8. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г. В. Раменской. – Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467с.
9. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
10. Контроль качества и стандартизация ЛС [Электронный ресурс]: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; Шымкент: ЮКГФА.-Электрон. текстовые дан. (4.91Мб). 2015. – 285 с.
11. Ордабаева С. К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Шымкент: «Әлем», 2015. –Электрон. текств. дан. (4,75Мб). 2021 - 249 с.
12. Ордабаева, С.К. Фармацевтикалық химия. Ароматты қосылыстар. [Электронды ресурс]: Оқу құралы. - Шымкент: «Әлем», 2018.- Электронды мәтінді мәлімет (4,75Мб). 2021.-302 б.
13. Ordabaeva S.K. Pharmaceutical chemistry. Aromatic compounds. - Shymkent: "Alem", 2018. - Electron. text data. (4.75Mb). 2021.- 271 p.
14. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т. В. Плетневой. - Электрон. текстовые дан. (50,6Мб). - М : ГЭОТАР-Медиа, 2017
15. The British Pharmacopoeia (BP 2016). – London The Stationery Office.- 2016.
16. The United States Pharmacopeia, 38 National Formulary 33.-2015.
17. The European Pharmacopoeia 8.4.- EDQM.-2015.
18. The Japanese Pharmacopoeia, 17th edition.- 2017.

дополнительная:

1. Арыстанова Т.А., Арыстанов Ж.М. Инновационные технологии в фармацевтическом образовании: обучение и контроль. Учебно-методическое пособие. – Шымкент, 2012.- 175с.
2. Краснов, Е. А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: "Литтерра", 2016. - 352 с.

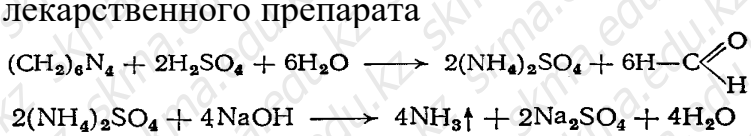
3. Ордабаева С.К., Надирова С.Н. Унифицированные методики хроматографичсекого анализа лекарственных форм метронидазола: научно-методические рекомендации.-Шымкент: «Әлем», 2015. – 84 с.
4. Турсубекова, Б. И. Бейорганикалық дәрілік заттарды талдау: оқу құралы.- Алматы: «Эверо», 2016. - 120 бет. С
5. English for the pharmaceutical industry: textbook / M. Bucheler [and etc.]. - New York: Oxford University Press, 2014. - 96 p. +эл. опт. диск (CD-ROM).
6. Cairns, D. Essentials of pharmaceutical chemistry: textbook / D. Cairns. - 4th ed. - London: [s. n.], 2013. - 308 p
7. Georgiyants V.A., Bezugly P.O., Burian G.O., Abu Sharkh A.I., Taran K.A. Pharmaceutical chemistry. Lectures for Endlish-speaking students:Ph24 the study guide for students of higher schools – Kharkiv: NUPh; Original, 2013. – 527 p

9. Контроль:

1Примесь параформа в формальдегиде образуется в условиях

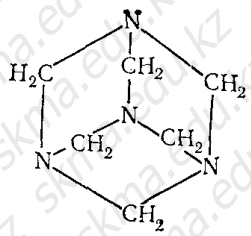
A. . низкой температуры (ниже 9°С)
B. . влияния света и кислорода воздуха
C. . хранения в присутствии влаги
D. . высокой температуры (выше 20°С)
E. . длительного хранения

2 Реакция, приведенная ниже, используется для идентификации лекарственного препарата



A. . метионин
B. . глюкоза
C. . формальдегид
D. . гексаметилентетрамин
E. . цистеин

3 Приведенная ниже химическая формула соответствует лекарственному препарату



A. . ремантадин
B. . левомицетин
C. . гексаметилентетрамин
D. . стрептоцид
E. . мидантан

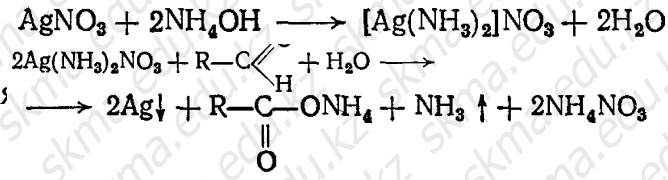
4 Наличие альдегидной группы в лекарственных препаратах приводит к:

A. . снижению фармакологической активности

B. . снижению токсичности
C. . повышению фармакологической активности и токсичности
D. . усилению летучести
E. . не влияет на фармакологическую активность

5 Реакции идентификации альдегидов, основанные на их окислительно-восстановительных свойствах проводят с:
A. . реактивом Толленса, Феллинга, Несслера;
B. . фуксинсернистой кислотой, с бисульфит натрия;
C. . реактивом Марки, Драгендорфа;
D. . реактивом Розенхейма;
E. . солями тяжелых металлов

6 Реакцию образования «серебряного зеркала» используют для идентификации препарата:
A. . формальдегид
B. . кислота ацетилсалициловая
C. . новокаин
D. . резорцин
E. . левомицетин



7 Для какого препарата характерно образование параформа при хранении:
A. . хлоралгидрат
B. . глюкоза
C. . формальдегид
D. . спирт этиловый
E. . хлорэтил

8 Способ снижения токсичности альдегидной группы в молекуле лекарственного препарата:
A. . образование гидратной формы альдегида;
B. . удлинение алкильного радикала;
C. . введение непредельных связей;
D. . окисление до карбоксильной группы
E. . введение галогена в молекулу альдегида

9 НД рекомендует определение кислотности в формальдегиде с целью определения:
A. . примеси муравьиной кислоты, образующейся при получении и при дисмутации препарата;
B. . промежуточных примесей синтеза;
C. . предупреждения возможных процессов полимеризации;
D. . примеси кислоты хлороводородной;
E. . предупреждения деструкции препарата

10 Применение гексаметилентетрамина как антисептического средства основано на:

A. . способности возгоняться
B. . способности осаждаться пикриновой кислотой
C. . гидролизе в водных растворах с образованием формальдегида
D. . осаждаться бромной водой
E. . растворяться в спирте

11 Гидратная форма хлораля применяется в медицине под названием:
A. . хлороформ
B. . хлорэтил
C. . хлоралгидрат;
D. . формальдегид;
E. . глюкоза

12 Количественное содержание формальдегида проводят в соответствии с приведенной ниже химической реакцией методом … .

$$I_2 + 2NaOH \rightarrow NaIO + NaI + H_2O$$
$$HCHO + NaIO + NaOH \rightarrow HCOONa + NaI + H_2O$$
$$NaI + NaIO + H_2SO_4 \rightarrow I_2 + Na_2SO_4 + H_2O$$
$$I_2 + Na_2S_2O_3 \rightarrow 2NaI + Na_2S_4O_6$$

A. .йодометрии, обратным титрованием
B. .йодометрии, прямым титрованием
C. .йодатометрии, обратным титрованием
D. .Мора, прямым титрованием в шелочной среде
E. .Мора, прямым титрованием в нейтральной среде

13 При количественном определении хлоралгидрата методом обратной алкалиметрией используют индикатор … .

$$Cl_3C\text{-}CH(OH)_2 + NaOH \text{ изб} \rightarrow CHCl_3 + HCOONa$$
$$NaOH \text{ изб} + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$$

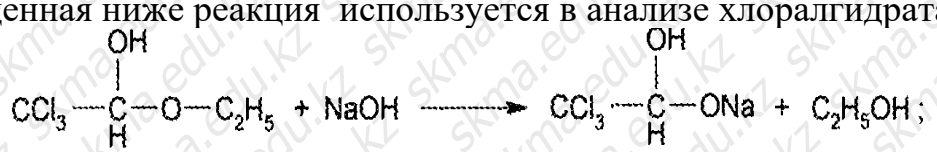
A. .фенолфталеин
B. .натрия эозинат
C. .бромтимоловый синий
D. .кислотный хром черный
E. .тропеолин 00

14 Гексаметилентетрамин образует цветные осадки с … за счет содержания в структуре третичного атома азота.
A. .общеалкалоидными осадительными реактивами
B. .кислотами
C. .щелочами
D. .галогенами щелочных металлов
E. .солями кальция

15 Гексаметилентетрамин образует желтый осадок с пикриновой кислотой за счет содержания в структуре … .
A. .третичного атома азота

B. .метиленовых групп
C. .аминных групп
D. .аминной группы в C_1
E. .метиленовой группы в C_2

16 Приведенная ниже реакция используется в анализе хлоралгидрата для … .



$$C_2H_5OH + 4I_2 + 6NaOH \rightarrow CHI_3\downarrow + 5NaI + HCOONa + 5H_2O.$$

A. .обнаружения специфической примеси хлоралалкоголята
B. .идентификации
C. .количественного определения
D. .исследования стабильности
E. .обнаружения общетехнологических примесей

Занятие 15

1. Тема: Анализ ЛС карбоновых кислот, производных ненасыщенных полиокси-γ-лактонов.

2. Цель: Научиться проводить фармацевтический анализ и оценку качества лекарственных средств карбоновых кислот и производных ненасыщенных полиокси-γ-лактонов: кальция глюконата, кальция лактата и кислоты аскорбиновой на основе общих и частных свойств препаратов в соответствии с требованиями нормативной документации

3. Задачи обучения:

- дать обучающимся методологию проведения фармацевтического анализа изучаемых лекарственных средств на этапах получения, хранения и применения;
- научить обучающихся применять общие фармакопейные методы исследования к анализу изучаемых лекарственных средств;
- сформировать у обучающихся умения и навыки проведения фармацевтического анализа в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по контролю за качеством и безопасностью изучаемых лекарственных средств.

4. Основные вопросы темы:

1. Медицинское значение препаратов карбоновых кислот и их производных,

производных ненасыщенных полиокси-γ-лактонов.
2. Требования к качеству в связи с получением, применением препаратов изучаемых групп
3. Предпосылки применения карбоновых кислот и их солей, производных ненасыщенных полиокси-γ-лактонов в медицине. Требования к качеству и методы анализа
4. Напишите латинские и рациональные названия препаратов карбоновых кислот, производных ненасыщенных полиокси-γ-лактонов
5. .
6. Какие функциональные группы определяют свойства карбоновых кислот?
7. Перечислите характерные свойства и реакции идентификации карбоновых кислот и их производных
8. Почему в препаратах карбоновых кислот и их производных определяют предел кислотности и щелочности
9. Условия хранения препаратов изучаемых групп

5. Методы обучения и преподавания: работа в малых группах

Объекты изучения:

- Кальция глюконат - ГФ РК, том II, стр. 258
- Кальция лактат

Аскорбиновая кислота

На проведение лабораторного занятия отводится 100 минут, которые распределены следующим образом:

№ п/п	Этапы занятия	Время, мин
1	исходный контроль знаний по теме лабораторного занятия	15
2	выполнение лабораторной работы	50
3	написание и защита протокола	15
4	контроль знаний по теме лабораторного занятия	15
5	подведение итогов (выставление оценок)	5

6. Методы оценивания: по оценочному листу (силлабус, пункт 10.1)

7.Методическое обеспечение:

- ссылка на лекцию: https://docs.google.com/presentation/d/17k2tAZp9iL1Iq99rDb2e73-kfT8A8yb2/edit#slide=id.p1

- ссылка на видеоролики: https://drive.google.com/drive/folders/1_Q0bFwx71uK8-n2LmbUfLe4dQcz_5VIG?usp=sharing

8. Литература
основная:

на русском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -640 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II. (2-ое издание). «Sky Systems», 2021. -572 с.
3. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том I: - Алматы: «Эверо», 2015.-640 с.
4. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: учебник, том II:- Алматы: «Эверо», 2015.-572 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2008.-Том 1.- 592с.
6. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы:«Жибек жолы», 2009.-Том 2.- 804с.
7. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы:«Жибек жолы», 2014.-Том 3.-729с.
8. Контроль качества и стандартизация ЛС: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I МГМУ; - Шымкент: ЮКГФА, 2015. - 285 с.
9. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: учебное пособие.-Шымкент: «Әлем», 2015.-249 с.
10. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия: учебник.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.-467 с.
11. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
12. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с.
13. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с
14. Method validation in pharmaceutical analisis: a guide to best practice / editors dr. Joachim Ermer. - 2nd ed. - Germany: Wiley-VCH, 2015. - 418 p.
15. Watson, David G. Pharmaceutical analysis: a textboor for pharmacy students and pharmaceutical chemists / David G. Watson. - 4th ed. - Philadelphia: Elsevier, 2017. - 459 p.

на казахском языке:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том I. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -604 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтикалық химия: Оқулық. Том II. (2-ші басылым). «Sky Systems», 2021. -544 с.
3. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.1-Алматы: «Әверо», 2015.-592 б.
4. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: Оқулық. т.2-Алматы: «Әверо», 2015.-602б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2008.-1 Т.-592б.
6. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2009.-2 Т.-804б.
7. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2014.-3 Т.-709б.
8. Краснов, Е. А. Фармациялық химия сұрақтар мен жауаптар түрінде : оқу құралы = Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 – 716 с.
9. Ордабаева С.К. Глицирризин қышқылы тундыларының дәрілік препараттарының бірыңғайланған сапасын бақылау әдістемелерін жасау: ғылыми-әдістемелік нұсқау.-Шымкент: «Әлем».- 2018.-92 с.

Электронные учебники:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия: Учебник. Том I/ Алматы, Эверо, 2020. - 640с., https://www.elib.kz/ru/search/read_book/191/
2. Арыстанова Т.А., Фармацевтическая химия: Учебник. Том II/ Алматы, Эверо, 2020. - 572 с., https://elib.kz/ru/search/read_book/193/
3. Арыстанова Т.А., Общая фармацевтическая химия: Учебник/ Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/196/
4. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. I том/Алматы, Эверо, 2020. - 604 б https://elib.kz/ru/search/read_book/194/
5. Арыстанова Т.А., Фармацевтикалық химия: Оқулық. II том/Алматы, Эверо, 2020. - 544 б https://elib.kz/ru/search/read_book/195/
6. Арыстанова Т.А., Жалпы фармацевтикалық химия: Оқулық/Алматы, Эверо, 2020-296 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/197/
7. Фармакопея ЕАЭС. – Москва, 2021.-566 с. http://www.eurasiancommission.org
8. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г. В. Раменской. – Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467с.
9. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии под редакцией Г.В. Раменской.-М.: Пилот, 2016.-352 с.
10. Контроль качества и стандартизация ЛС [Электронный ресурс]: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.-М: I

МГМУ; Шымкент: ЮКГФА.-Электрон. текстовые дан. (4.91Мб). 2015. – 285 с.

11. Ордабаева С. К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Шымкент: «Әлем», 2015. –Электрон. текств. дан. (4,75Мб). 2021 - 249 с.
12. Ордабаева, С.К. Фармацевтикалық химия. Ароматты қосылыстар. [Электронды ресурс]: Оқу құралы. - Шымкент: «Әлем», 2018.- Электронды мәтінді мәлімет (4,75Мб). 2021.-302 б.
13. Ordabaeva S.K. Pharmaceutical chemistry. Aromatic compounds. - Shymkent: "Alem", 2018. - Electron. text data. (4.75Mb). 2021.- 271 p.
14. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т. В. Плетневой. - Электрон. текстовые дан. (50,6Мб). - М : ГЭОТАР-Медиа, 2017
15. The British Pharmacopoeia (BP 2016). – London The Stationery Office.- 2016.
16. The United States Pharmacopeia, 38 National Formulary 33.-2015.
17. The European Pharmacopoeia 8.4.- EDQM.-2015.
18. The Japanese Pharmacopoeia, 17th edition.- 2017.

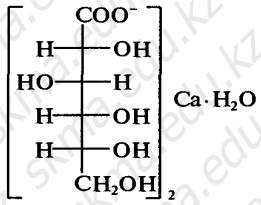
дополнительная:

1. Арыстанова Т.А., Арыстанов Ж.М. Инновационные технологии в фармацевтическом образовании: обучение и контроль. Учебно-методическое пособие. – Шымкент, 2012.- 175с.
2. Краснов, Е. А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: "Литтерра", 2016. - 352 с.
3. Ордабаева С.К., Надирова С.Н. Унифицированные методики хроматографичсекого анализа лекарственных форм метронидазола: научно-методические рекомендации.-Шымкент: «Әлем», 2015. – 84 с.
4. Турсубекова, Б. И. Бейорганикалық дәрілік заттарды талдау: оқу құралы.- Алматы: «Эверо», 2016. - 120 бет. С
5. English for the pharmaceutical industry: textbook / M. Bucheler [and etc.]. - New York: Oxford University Press, 2014. - 96 p. +эл. опт. диск (CD-ROM).
6. Cairns, D. Essentials of pharmaceutical chemistry: textbook / D. Cairns. - 4th ed. - London: [s. n.], 2013. - 308 p
7. Georgiyants V.A., Bezugly P.O., Burian G.O., Abu Sharkh A.I., Taran K.A. Pharmaceutical chemistry. Lectures for Endlish-speaking students:Ph24 the study guide for students of higher schools – Kharkiv: NUPh; Original, 2013. – 527 p

9. Контроль:

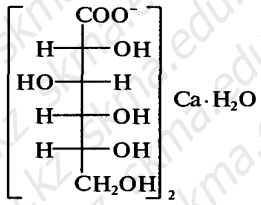
1.Окислительно-восстановительная реакция с калия перманганатом лежит в основе количественного определения препарата
A) натрия цитрат
B) кальция глюконат
C) кальция лактат
D) калия ацетат
E) натрия оксибутирата

2. Химическая формула соответствует лекарственному препарату



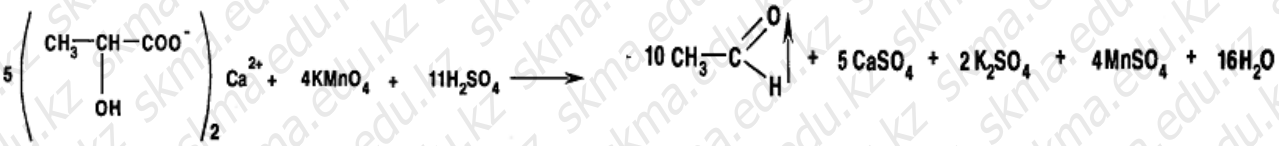
A) кальция глюконату
B) кальция ацетату
C) кальция пангамату
D) кальция пантотенату
E) кальция лактату

3. Приведенная ниже химическая структура соответствует лекарственному препарату … .



A. кальция ацетат
B. кальция пангамат
C. кальция глюконат
D. кальция пантотенат
E. кальция лактат

4. Приведенная ниже реакция образования ацетальдегида используется при идентификации … .



A. ацетилцистеина
B. кальция глюконата
C. натрия цитрата

D. кальция лактата
E. пирацетама

5. При идентификации кальция лактата окисление лактат – иона калия перманганатом сопровождается образованием … .
A. окрашенного осадка
B. кислоты молочной
C. этилацетата с яблочным запахом
D. комплексных солей молочной кислоты
E. ацетальдегида с характерным запахом

6. Идентификацию ионов кальция в кальция лактате проводят с … .
A. кислотой виннокаменной
B. цинка уранилацетатом
C. аммония оксалатом
D. натрия кобальтинитритом
E. реактивом Несслера

7. Количественное определение кальция лактата проводят методом … .
A. нейтрализации
B. комплексонометрии в среде аммиачного буфера
C. комплексонометрии в среде кислоты азотной
D. перманганатометрии
E. гравиметрии

8. Реакцию образования солей светло-зеленого цвета с хлоридом окисного железа используют для идентификации … .
A. пирацетама
B. диэтилового эфира
C. аминолона
D. ацетилцистеина
E. кальция глюконата

9. При идентификации кальция лактата окисление лактат – иона калия перманганатом сопровождается образованием … .
A. окрашенного осадка
B. ацетальдегида с характерным запахом
C. кислоты молочной
D. этилацетата с яблочным запахом
E. комплексных солей молочной кислоты

10. Идентификацию ионов кальция в кальция лактате проводят с … .
A. кислотой виннокаменной
B. цинка уранилацетатом
C. натрия кобальтинитритом
D. реактивом Несслера
E. аммония оксалатом

11. Количественное определение кальция лактата проводят методом … .
A. нейтрализации
B. комплексонометрии в среде аммиачного буфера
C. комплексонометрии в среде кислоты азотной
D. перманганатометрии
E. гравиметрии