

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лазаренко Виктор Анатольевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.03.2023 12:52:10
Уникальный программный ключ:
45c319b8a032ab3637134215abd1c475334767f4

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры фармацевтической,
токсикологической и аналитической химии
протокол № 23 от 27.06.2018г.
зав. кафедрой фармацевтической,
токсикологической и аналитической химии
профессор Сипливая Л.Е.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании методического совета
фармацевтического и биотехнологического
факультетов
протокол № 5 от 29.06.2018г.
председатель методического совета
фармацевтического и биотехнологического
факультетов
доцент Дроздова И.Л.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по основам анализа лекарственных средств

Факультет	фармацевтический		
Специальность	33.05.01 Фармация		
Курс	2	Семестр	4
Трудоёмкость (з.е.)	2		
Количество часов всего	72		
Форма промежуточной аттестации	зачет		

Разработчики рабочей программы:

зав. кафедрой, д.б.н., профессор Сипливая Л.Е.
доцент кафедры, к.ф.н., доцент Тарасова О.В.

Рабочая программа дисциплины «Основы анализа лекарственных средств» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 33.05.01 Фармация.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель - на основе достижений современной науки сформировать у студентов основы знаний и практические навыки использования современных методов применительно к анализу лекарственных средств.

Задачи:

- выработать умения подбора методов и методик анализа лекарственных веществ с помощью современных методов и оценивать их результаты;
- научить устанавливать зависимость результатов анализа и химико-аналитических свойств анализируемых соединений;
- научить строить логически-правильные схемы (методики) исследования в зависимости от свойств объектов и решаемых задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы и требования к планируемым результатам обучения по дисциплине

Дисциплина «Основы анализа лекарственных средств» относится к вариативной части образовательной программы (обязательная дисциплина).

Процесс изучения дисциплины обеспечивает достижение планируемых результатов освоения образовательной программы и направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Логическая связь с дисциплинами учебного плана
код	формулировка	
ОПК-7	Готов к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.	Физика Общая и неорганическая химия Физическая и коллоидная химия Аналитическая химия Органическая химия Ботаника Биология Биологическая химия Микробиология Общая гигиена Токсикологическая химия Фармакогнозия Спектроскопические методы в анализе лекарственных средств Биоаналитическая химия и токсикология Математика Фотолюминесцентные методы анализа Химические превращения ксенобиотиков в организме Химическое равновесие в фармацевтических процессах
ПК - 1	Способен к обеспечению контроля качества лекарственных средств в условиях	Фармацевтическая химия Фармацевтическая технология

	фармацевтических организаций.	Фармацевтическая гомеопатия Фальсификация лекарственных средств. Контрольно-аналитические аспекты
ПК - 12	Способен к проведению контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций.	Фармацевтическая химия Фармацевтическая технология Технология лечебно-косметических препаратов

Содержание компетенций (этапов формирования компетенций)

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этапы формирования и индикаторы достижения компетенции		
		Знает	Умеет	Владеет (имеет практический опыт)
1	2	3	4	5
ОПК-7	Готов к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.	<ul style="list-style-type: none"> - физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме - основы применения физико-химических методов анализа в фармации - основы применения математических методов в фармации - физические основы функционирования аппаратуры, используемой для решения профессиональных задач - сущность естественнонаучных понятий и методов, используемых для решения профессиональных задач 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать основную аппаратуру, обеспечивающую проведение химических, физических, физико-химических и других методов анализа - использовать физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач - анализировать и интерпретировать полученные результаты для решения профессиональных задач - определять место человека в ноосфере, особенности антропогенного воздействия на природу и его последствия - использовать математический аппарат для решения профессиональных задач 	<ul style="list-style-type: none"> - физико-химическими, математическими и иными естественнонаучными понятиями, терминами, законами при изложении, описании изучаемых, наблюдаемых биологических процессов, явлений, объектов - алгоритмом решения профессиональных задач на основе анализа и интерпретации результатов исследований - навыками формирования заключения по результатам физико-химических и естественнонаучных исследований - навыками выполнения химических, физических, физико-химических и других методов анализа - навыками расчета результатов анализа и их статистической обработки
ПК - 1	Способен к обеспечению контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций.	<ul style="list-style-type: none"> - методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств 	<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием - интерпретировать и оценивать результаты внутриаптечного контроля качества лекарственных средств 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения фармацевтического анализа лекарственных субстанций с использованием современных физических, химических и физико-химических методов
ПК - 12	Способен к проведению кон-	<ul style="list-style-type: none"> - методы анализа, используе- 	<ul style="list-style-type: none"> - готовить реактивы, эталон- 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с фармако-

	<p>троля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций.</p>	<p>мые при контроле качества лекарственных средств и описанных в Государственной фармакопее</p> <ul style="list-style-type: none"> - оборудование и реактивы для проведения химического и физико-химического анализа лекарственных средств - требования к реактивам для проведения испытаний на чистоту, подлинность и количественного определения 	<p>ные, титрованные растворы, проводить их контроль</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять испытания на чистоту и допустимые пределы примесей - выполнять анализ и контроль качества лекарственных средств аптечного изготовления в соответствии с действующими требованиями 	<p>пейными статьями, фармацевтическими статьями предприятий и другими нормативно-правовыми документами</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения контроля качества лекарственных препаратов
--	--	--	--	---

3. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код компетенции
1	2	3
Методы анализа лекарственных средств.	<p>Применение методов аналитической химии в фармации.</p> <p>Классификация методов.</p> <p>Фармацевтический анализ.</p> <p>Фармакопейные методы.</p>	ОПК-7
Качественный химический анализ лекарственных средств.	<p>Аналитические признаки веществ и аналитические реакции.</p> <p>Использование качественных реакций в анализе лекарственных препаратов органической и неорганической природы.</p>	ОПК-7, ПК-1, ПК-12
Количественный химический анализ лекарственных средств.	<p>Гравиметрический метод анализа. Классификация (метод осаждения, метод отгонки, метод выделения, термогравиметрический анализ).</p> <p>Примеры гравиметрических определений в фармацевтическом анализе.</p> <p>Титриметрический анализ (титриметрия). Примеры анализа лекарственных средств различными методами титриметрии.</p>	ОПК-7, ПК-1, ПК-12
Физические и физико-химические методы в анализе лекарственных средств.	<p>Оптические поляризационные методы анализа: рефрактометрия, интерферометрия, поляриметрия. Примеры анализа лекарственных средств.</p> <p>Оптические методы анализа: эмиссионный спектральный анализ; пламенная фотометрия (фотометрия пламени); молекулярный абсорбционный спектральный анализ (спектрофотометрия) в</p>	ОПК-7, ПК-1, ПК-12

	<p>ультрафиолетовой и видимой области спектра; инфракрасная спектроскопия; колориметрия фотоэлектроколориметрия; дифференциальная фотометрия в анализе лекарственных средств.</p> <p>Оптические методы анализа: люминесцентный анализ. Титрование с применением флуоресцентных индикаторов.</p> <p>Методы, основанные на использовании магнитного поля: ЯМР-, ПМР-спектроскопия, масс-спектрометрия.</p> <p>Хроматографические методы анализа: хроматография на бумаге, ТСХ, ионообменная хроматография. Газовая (газожидкостная и газоадсорбционная) хроматография. Применение в фармации.</p> <p>Жидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография. Применение высокоэффективной жидкостной хроматографии в фармации.</p> <p>Понятие о комбинированных методах: хромато-масс-спектрометрия, хроматоспектрофотометрия.</p> <p>Электрохимические методы анализа. Прямой анализ: потенциометрия, ионометрия, кондуктометрия, кулонометрия, полярография. Применение в фармации.</p> <p>Косвенный электрохимический анализ: потенциометрическое, кондуктометрическое, кулонометрическое, вольтамперометрическое титрование в анализе лекарственных средств.</p>	
--	--	--

4. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах)

Наименование раздела дисциплины	Контактная работа			Внеаудиторная (самостоятельная) работа	Итого часов	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения		Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
	всего	из них						
		лекции	практические занятия					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Методы анализа лекарственных средств.	1	1	-	-	1	ЛВ, К	-	Т, С
Качественный химический анализ лекарственных средств.	23	7	16	9	32	ЛВ, ЛР, СИ, ЗС, УИРС, К, СЗ	МГ	ДЗ, ЛР, Т, Пр., С
Количественный химический анализ лекарственных средств.	10	-	10	6	16	ЛР, СИ, ЗС, УИРС, К, СЗ	МГ	ДЗ, ЛР, Т, Пр., С

Физические и физико-химические методы в анализе лекарственных средств.	12	2	10	9	21	ЛВ, ЛР, СИ, ЗС, УИРС, К, СЗ	МГ	ДЗ, КЗ, ЛР, Т, Пр., С
Зачет	2	-	2	-	2	-	-	Т, Пр., С
ИТОГО:	48	10	38	24	72	-	-	-

4.1. Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения

ЛВ	лекция-визуализация	ЗС	решение ситуационных задач
СЗ	семинарское занятие	МГ	метод малых групп
ЛР	лабораторная работа	УИРС	учебно-исследовательская работа студента
СИ	самостоятельное изучение тем, отраженных в программе, но рассмотренных в аудиторных занятиях	К	написание конспектов

4.2. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

ЛР	защита лабораторных работ	Т	тестирование
ДЗ	проверка выполнения письменных домашних заданий	Пр.	оценка освоения практических навыков (умений, владений)
С	оценка по результатам собеседования (устный опрос)		

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Основы анализа лекарственных средств»

Основная литература

1. [Харитонов, Ю. Я.](#) Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс]: Министерство образования и науки РФ/Рекомендовано ГБОУ ВПО "Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова" в качестве учебника для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальности 060301.65 "Фармация" по дисциплине "Аналитическая химия"/Харитонов Ю.Я. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014.

URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429341.html>

2. [Харитонов, Ю. Я.](#) Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : Министерство образования и науки РФ/Рекомендовано ГБОУ ВПО "Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова" в качестве учебника для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальности 060301.65 "Фармация" по дисциплине "Аналитическая химия"/ Харитонов Ю.Я. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014.

URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429419.html>

3. Оганесян, Э. Т. Органическая химия : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности "Фармация" / Э.Т.Оганесян. - М. : Академия, 2011. - 425 с.

4. Практикум по основам анализа лекарственных средств для студентов 2 курса фармацевтического факультета для студентов 2 курса фармацевт. фак. Специальность "Фармация" / Курский гос. мед. ун-т ; сост.: О. В. Тарасова, Л. Е. Сипливая ; рец.: В. К. Шорманов, В. Я. Яцюк. - Курск : Изд-во КГМУ, 2018. - 78 с.

Дополнительная литература

1. Арзамасцев, А. П. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс] : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России. / Арзамасцев А.П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008.

URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407448.html>

2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Практикум [Электронный ресурс] : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России. / Харитонов Ю.Я. ; Григорьева В.Ю. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009.

URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413852.html>

3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа: практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Григорьева В.Ю. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012.

URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421994.html>

4. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия [Электронный ресурс] : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России. / Тюкавкина Н.А. ; Бауков Ю.И., Зурабян С.Э. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012.

URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421024.html>

5. Государственная Фармакопея Российской Федерации / М-во здравоохранения и соц. развития РФ; Федер. агентство по здравоохранению и соц. развитию; Федер. служба по надзору в сфере здравоохранения и соц. развития; ФГУ "Науч. центр экспертизы средств мед. примене-

ния" Росздравнадзора. - 13-е изд. - М. : Изд-во "Науч. центр экспертиза средств мед. применения", 2015 - .Т. 1-3.

URL: <http://193.232.7.109/feml>

6. Гравиметрический (весовой) анализ [Электронный ресурс] : мультимедийное учеб. пособие по аналит. химии для студентов фармацевт. фак. / Л. Е. Сипливая, О. В. Тарасова, А. В. Кукурека ; Курск. гос. мед. ун-т, каф. фармацевт., токсикол. и аналит. химии. - Электрон. дан. - Курск : КГМУ, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

URL:http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=CD-1865%2F%D0%A1%2039-229064316

7. Тарасова О.В. Качественный химический анализ веществ неорганической природы [Электронный ресурс] : учеб. пособие по аналитической химии для студентов фармацевт. фак. / О. В. Тарасова ; Курский гос. мед. ун-т. - Электрон. дан. - Курск : КГМУ, 2018. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

URL:http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=CD-1954%2F%D0%A2%2019-798541111

Периодические издания (журналы)

«Фармация»

«Химико-фармацевтический журнал»

Электронное информационное обеспечение и профессиональные базы данных

1. КонсультантПлюс.

URL: https://kurskmed.com/department/library/page/Consultant_Plus

2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU».

URL: <https://elibrary.ru/>

3. Национальная электронная библиотека (НЭБ).

URL: <https://нэб.рф/>

4. База данных международного индекса научного цитирования «WEB OF SCIENCE».

URL: www.webofscience.com

5. База данных международного индекса научного цитирования «Scopus»

URL: <https://www.scopus.com/home.uri>

6. Полнотекстовая база данных «Medline Complete»

URL: <https://search.ebscohost.com/>

7. Федеральная электронная медицинская библиотека.

URL: <http://193.232.7.109/feml>

8. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка».

URL: <https://cyberleninka.ru/>

9. Всемирная организация здравоохранения.

URL: <http://www.who.int/ru/>

10. Министерство здравоохранения Российской Федерации

URL: <https://www.rosminzdrav.ru/>

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4
1.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3, 4 этаж, лекционная аудитория №3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (180 п. м.): специализированная мебель (учебная мебель, доска, трибуна лекторская); технические средства обучения, служащие для представления информации большой аудитории (проектор, экран, ноутбук, лазерная указка, микрофон).	1. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010 2. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010 3. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018 4. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015
2.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. Ямская, д. 18, 5 этаж, каб. №505 (учебная лаборатория)	Лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием: специализированная мебель (учебная мебель, столы химические лабораторные, табуретки, тумбочки, шкаф стеклянный для посуды); специализированное оборудование, в т.ч. лабораторное (штативы лабораторные, весы торсионные, вертушка, вытяжной шкаф, центрифуга); технические средства обучения и демонстрационное оборудование (телевизор).	1. Программа для создания тестов – Adit Testdesk, договор № 444 от 22.06.2010 2. Программа для организации дистанционного обучения – ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015 3. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010 4. Операционная система – Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010 5. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от

			15.10.2018
3.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. Ямская, д. 18, 5 этаж, каб. №508 (учебная лаборатория)	Лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием: специализированная мебель (учебная мебель, столы химические лабораторные, шкаф); специализированное оборудование, в т.ч. лабораторное (вытяжной шкаф, весы аналитические, весы технические, иономер, спектрофотометр, фотоэлектроколориметр, сушильный шкаф, муфельная печь, химическая посуда, УФ лампа, титровальные установки, эксикатор, электрическая плитка).	
4.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. Ямская, д. 18, 5 этаж, каб. №510 (учебная лаборатория)	Лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием: специализированная мебель (учебная мебель, столы химические лабораторные, шкаф); специализированное оборудование, в т.ч. лабораторное (вытяжной шкаф, весы аналитические, весы технические, иономер, спектрофотометр, фотоэлектроколориметр, сушильный шкаф, муфельная печь, химическая посуда, титровальные установки, эксикатор, электрическая плитка).	
5.	305041, Российская Федерация, г. Курск, ул. Ямская, д.18, 5 этаж, каб. №511	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: микроскоп медицинский "БИОМЕД-2", поляриметр круговой СМ-3, учебный микроскоп Ioptron ST-640 LCD, амперометрический титратор "Эксперт-001 А", кулонометрический титратор "Эксперт-006" универсальный, прибор ПТП-М ТУ 92-891.011-90, комплект для ионометрии (электроды: сравнения одноклоч. двухклуч., рН, Еh, натрий, калий, кальций, хлорид, нитрат, штатив, мешалка), комплект для определения рН (г/п), рН-метр/иономер МУЛЬТИТЕСТ ИПЛ-101, баня ПЭ-4300 водяная многоместная (6 мест), вискозиметр ВЗ-246, дозатор Экохим-ОП-0,5-10, дозатор Экохим-ОПА-0,2-2, магнитная мешалка "Ритм-01", муфельная печь МИМП-3УЭ, шкаф сушильный ES-4620 (34 л.), рефрактометр АTR-ST, фурье-спектрометр инфракрасный ФСМ1201 (диапазон: 400-7800см ⁻¹ ; разрешение: 1см; интерферометр с самокомпенсацией), включая базовое ПО Fspres). аналитические весы (дискр.0,1 мг, НПВ 210г, кл. точ. Специальный, калибровочная гиря в комплекте, поверка LEKI B2104), прибор д/испытания таблеток и капсул на растворение (Лабораторный определитель процесса растворимости таблетированных лекарственных средств НФРр), прибор д/определя	

		<p>прочности таблеток на истирание, тестер д/истир-я таблеток НФИ, прибор д/определ-я распадаемости таблеток и капсул (Тестер процесса распадаемости лекарств. средств НФР), таблеточный пресс ТДР-1.5Т, баня лабораторная, комплект сит диаметр 200мм, высота 50мм, нерж. сталь (яч.:0,1; 0,25; 0,5; 1,0; 2), лабораторные электронные весы ВК-1500, разновес технический от 10мг до 100г, кондуктометр КП150МИ (с сертификатом поверки), термодатчик ТДС-3 (для Эксперт-001), стол лабораторный низкий ЛАБ-1200 ЛЛн, стол островной физич. ЛАБ-1200 ОЛ, ЛАБ-1200 ШВФ-Н шкаф вытяжной, ЛАБ-PRO-СВ120-Г стол для весов, ЛАБ-PRO-СХ-Т2 стол для хроматографа, компьютер, принтер, ноутбук, мультимедийный проектор, ЛАБ-1200 СП стол письменный, ЛАБ-800 ШД шкаф для документов</p>	
6.	<p>Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. Ямская, д. 18, 5 этаж, каб. №516 (учебная лаборатория)</p>	<p>Лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием: специализированная мебель (учебная мебель, столы физические островные, шкаф стеклянный, доска, табуретки, тумбочки); специализированное оборудование, в т.ч. лабораторное (весы аналитические ВЛР-200, фотоэлектроколориметр КФК-2, рефрактометр КАРАТ-МТ или ИРФ-46, водяная баня, химическая посуда и реактивы, шкаф вытяжной, лампа ультрафиолетовая, эксикаторы, муфельная печь, штативы лабораторные).</p>	

7. Оценочные средства

Вопросы для устной части зачета

1. Напишите уравнения химических реакций обнаружения катиона и аниона в лекарственном веществе KBr , укажите наблюдаемые эффекты.
2. Напишите уравнения химических реакций обнаружения катиона и аниона в лекарственном веществе KI , укажите наблюдаемые эффекты.
3. Напишите уравнения химических реакций обнаружения катиона и аниона в лекарственном веществе NaF , укажите наблюдаемые эффекты.
4. Напишите уравнения химических реакций обнаружения катиона и аниона в лекарственном веществе $CaCl_2 \cdot 6H_2O$, укажите наблюдаемые эффекты.
5. Напишите уравнения химических реакций обнаружения катиона и аниона в лекарственном веществе Li_2CO_3 , укажите наблюдаемые эффекты.
6. Напишите уравнения химических реакций обнаружения катиона и аниона в лекарственном веществе $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$, укажите наблюдаемые эффекты.
7. Напишите уравнения химических реакций обнаружения катиона и аниона в лекарственном веществе $AgNO_3$, укажите наблюдаемые эффекты.
8. Напишите уравнения химических реакций обнаружения катиона и аниона в лекарственном веществе $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, укажите наблюдаемые эффекты.
9. Напишите уравнения химических реакций обнаружения катиона и аниона в лекарственном веществе $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, укажите наблюдаемые эффекты.
10. Напишите уравнения химических реакций обнаружения катиона и аниона в лекарственном веществе $AlPO_4$, укажите наблюдаемые эффекты.
11. Напишите уравнения химических реакций обнаружения катиона и аниона в лекарственном веществе $NaCl$, укажите наблюдаемые эффекты.
12. Напишите уравнения химических реакций обнаружения катиона и аниона в лекарственном веществе $Na_2S_2O_3$, укажите наблюдаемые эффекты.
13. Напишите уравнения химических реакций обнаружения катиона и аниона в лекарственном веществе $NaNO_2$, укажите наблюдаемые эффекты.
14. Напишите уравнения химических реакций обнаружения катиона и аниона в лекарственном веществе $BaSO_4$, укажите наблюдаемые эффекты.
15. Напишите уравнения химических реакций обнаружения катиона и аниона в лекарственном веществе $BiOH(NO_3)_2$, укажите наблюдаемые эффекты.
16. Опишите этапы определения потери в массе при высушивании на примере анализа одного из лекарственных средств.
17. Опишите этапы определения сульфатной золы и тяжелых металлов на примере анализа одного из лекарственных средств.
18. Опишите метод алкалометрического титрования и его основные принципы на примере анализа одного из лекарственных средств.
19. Опишите метод ацидиметрического титрования и его основные принципы на примере анализа одного из лекарственных средств.
20. Опишите метод комплексонометрического титрования и его основные принципы на примере анализа одного из лекарственных средств.
21. Опишите метод аргентометрического титрования и его основные принципы на примере анализа одного из лекарственных средств.
22. Опишите метод иодометрического титрования и его основные принципы на примере анализа одного из лекарственных средств.
23. Опишите метод бромометрического титрования и его основные принципы на примере анализа одного из лекарственных средств.
24. Опишите метод перманганатометрического титрования и его основные принципы на примере анализа одного из лекарственных средств.
25. Опишите метод нитритометрического титрования и его основные принципы на примере анализа одного из лекарственных средств.

26. Опишите метод рефрактометрии и области его применения на примере анализа одного из лекарственных средств.

27. Опишите метод поляриметрии и области его применения на примере анализа одного из лекарственных средств.

28. Опишите метод спектрофотометрии и области применения на примере анализа одного из лекарственных средств.

29. Опишите метод фотоэлектроколориметрии и области его применения на примере анализа одного из лекарственных средств.

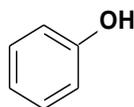
30. Опишите различные методы хроматографии, области их применения на примере анализа одного из лекарственных средств.

Банк профессионально-ориентированных ситуационных задач для зачета.

Задача 1.

В медицине фенол применяют в качестве антисептического средства, для лечения кожных заболеваний.

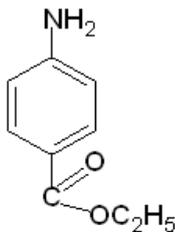
Назовите и укажите в структуре лекарственного средства **фенол** функциональные группы, напишите соответствующие уравнения и схемы химических реакций их идентификации.



Задача 2.

Анестезин – производное п-аминобензойной кислоты – используется в медицине в качестве местноанестезирующего средства для анестезии кожи и слизистых оболочек.

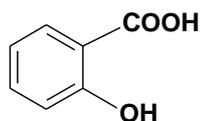
Назовите и укажите в структуре лекарственного средства **анестезин** функциональные группы, напишите соответствующие уравнения и схемы химических реакций их идентификации.



Задача 3.

В медицине кислоту салициловую применяют в качестве антисептического и кератолитического средства в виде присыпок, мазей или спиртовых растворов.

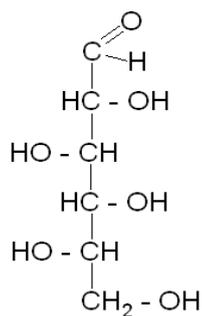
Назовите и укажите в структуре лекарственного средства **салициловая кислота** функциональные группы, напишите соответствующие уравнения и схемы химических реакций их идентификации.



Задача 4.

Препараты глюкозы в медицине относят к дезинтоксикационным и метаболическим средствам, их действие направлено на улучшение обменных и окислительно-восстановительных процессов в организме.

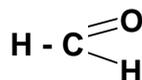
Назовите и укажите в структуре лекарственного средства **глюкоза** функциональные группы, напишите соответствующие уравнения и схемы химических реакций их идентификации.



Задача 5.

Раствор формальдегида в медицине применяют наружно как антисептическое средство в виде 1% растворов для дезинфекции рук, кожи, инструментов.

Назовите и укажите в структуре лекарственного средства **формальдегид** функциональные группы, напишите соответствующие уравнения и схемы химических реакций их идентификации.



Задача 6.

Нитроксолин применяют в медицине в качестве антибактериального средства при инфекционных поражениях почек и мочевыводящих путей.

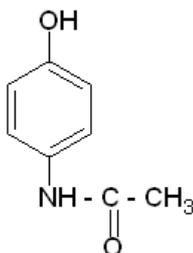
Назовите и укажите в структуре лекарственного средства **нитроксолин** функциональные группы, напишите соответствующие уравнения и схемы химических реакций их идентификации.



Задача 7.

Парацетамол применяют в медицине в качестве жаропонижающего и болеутоляющего средства.

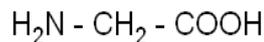
Назовите и укажите в структуре лекарственного средства **парацетамол** функциональные группы, напишите соответствующие уравнения и схемы химических реакций.



Задача 8.

Глицин применяют в медицине в качестве средства, повышающего умственную работоспособность и уменьшающего психоэмоциональное напряжение в период ремиссии при явлениях энцефалопатии, органических поражениях ЦНС и ПНС.

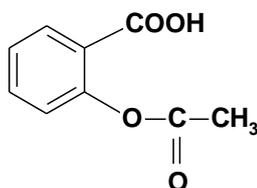
Назовите и укажите в структуре лекарственного средства **глицин** функциональные группы, напишите соответствующие уравнения и схемы химических реакций.



Задача 9.

Ацетилсалициловая кислота – лекарственное средство, оказывающее обезболивающее, жаропонижающее и противовоспалительное действие.

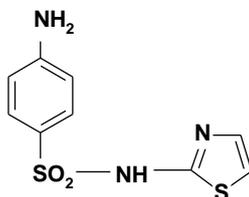
Назовите и укажите в структуре лекарственного средства **ацетилсалициловая кислота** функциональные группы, напишите соответствующие уравнения и схемы химических реакций.



Задача 10.

Норсульфазол применяют в медицине в качестве антибактериального препарата для лечения инфекционных заболеваний, вызываемых стрептококками, стафилококками, пневмококками и т.д.

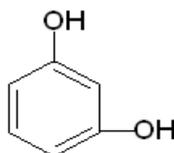
Назовите и укажите в структуре лекарственного средства **норсульфазол** функциональные группы, напишите соответствующие уравнения и схемы химических реакций.



Задача 11.

Резорцин применяют в медицине в качестве антисептического средства при кожных заболеваниях.

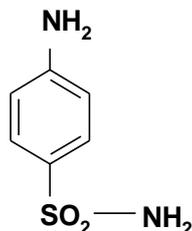
Назовите и укажите в структуре лекарственного средства **резорцин** функциональные группы, напишите соответствующие уравнения и схемы химических реакций.



Задача 12.

Стрептоцид – лекарственное средство из группы сульфаниламидных препаратов, применяют в медицине в качестве антибактериального препарата для лечения инфекционных заболеваний, вызываемых стрептококками, стафилококками, пневмококками и т.д.

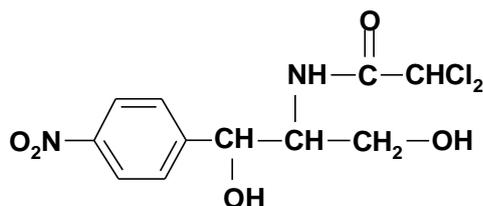
Назовите и укажите в структуре лекарственного средства **стрептоцид** функциональные группы, напишите соответствующие уравнения и схемы химических реакций.



Задача 13.

Левомецетин – лекарственное средство, применяемое в медицине для лечения различных инфекционных заболеваний, таких как пневмония, коклюш, дизентерия и т.д.

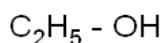
Назовите и укажите в структуре лекарственного средства **левомецетин** функциональные группы, напишите соответствующие уравнения и схемы химических реакций.



Задача 14.

Этанол применяется в медицине как обеззараживающее средство для достижения стерильности рук, для изготовления спиртовых настоек и других лекарственных препаратов.

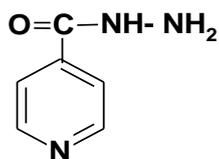
Назовите и укажите в структуре лекарственного средства **этанол** функциональные группы, напишите соответствующие уравнения и схемы химических реакций.



Задача 15.

Изониазид – лекарственное средство, применяемое в медицине в качестве противотуберкулезного средства.

Назовите и укажите в структуре лекарственного средства **изониазид** функциональные группы, напишите соответствующие уравнения и схемы химических реакций.



База типовых тестовых заданий для экзамена.

(полная база тестовых заданий хранится на кафедре и в центре тестирования)

1. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ КАТИОН

1. натрия
2. кальция

ИДЕНТИФИЦИРУЮТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ С РАСТВОРОМ

- А) оксалата аммония
- Б) винной кислоты
- В) цинкуранилацетата

2. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

АНИОН

ИДЕНТИФИЦИРУЮТ

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ С РАСТВОРОМ

1. хлорид

А) бария хлорида

2. сульфат

Б) дифениламина

В) серебра нитрата

3. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ПОДЛИННОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА КАЛИЯ БРОМИДА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ РЕАКЦИЕЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С РАСТВОРОМ

1) хлористоводородной кислоты

2) кобальта нитрата

3) цинкуранилацетата

4) серебра нитрата

5) железа хлорида(III)

4. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ПОДЛИННОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА НАТРИЯ ЙОДИДА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ РЕАКЦИЕЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С РАСТВОРОМ

1) кобальта нитрата

2) винной кислоты

3) цинкуранилацетата

4) серебра нитрата

5) аммиака

5. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ДВОЙНАЯ СВЯЗЬ В МОЛЕКУЛЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА ИДЕНТИФИЦИРУЕТСЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ С РАСТВОРОМ

1) калия перманганата

2) железа(III) хлорида

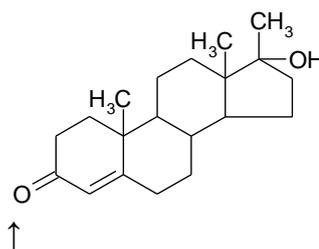
3) кислоты азотной

4) натрия гидроксида

5) меди(II) гидроксида

6. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ОБОЗНАЧЕННАЯ СТРУКТУРА - ЭТО



1) спиртовый гидроксил

2) енольный гидроксил

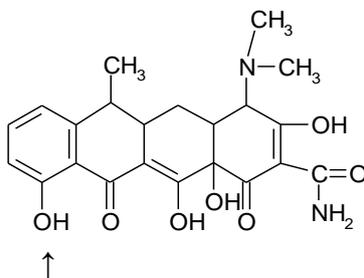
3) карбоксильная группа

4) карбонильная группа

5) аминогруппа

7. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ОБОЗНАЧЕННАЯ СТРУКТУРА - ЭТО



- 1) спиртовый гидроксил
- 2) фенольный гидроксил
- 3) карбоксильная группа
- 4) карбонильная группа
- 5) первичная аминогруппа

8. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ОБРАЗОВАНИЕ СЛОЖНОГО ЭФИРА ХАРАКТЕРНО ДЛЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ, СОДЕРЖАЩИХ ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ ГРУППУ

- 1) фенольный гидроксил
- 2) двойную связь
- 3) карбонильную группу
- 4) карбоксильную группу
- 5) вторичную аминогруппу

9. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОКИСЛЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ, СОДЕРЖАЩИХ АЛЬДЕГИДНУЮ ГРУППУ, АММИАЧНЫМ РАСТВОРОМ СЕРЕБРА НИТРАТА ОБРАЗУЕТСЯ

- 1) двойная связь
- 2) спиртовый гидроксил
- 3) карбоксильная группа
- 4) енольный гидроксил
- 5) кето-группа

10. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ АРОМАТИЧЕСКОЙ НИТРОГРУППЫ ПРОВОДИТСЯ РЕАКЦИЕЙ ОБРАЗОВАНИЯ

- 1) основания Шиффа
- 2) ацинитросоли
- 3) аминапроизводного
- 4) гидросиламинопроизводного
- 5) сложного эфира

11. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

АЗОКРАСИТЕЛЬ ОБРАЗУЮТ

СОЕДИНЕНИЯ

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| 1. непосредственно | А) первичные алифатические амины |
| 2. после восстановления | Б) ароматические нитросоединения |
| | В) первичные ароматические амины |

12. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

В РЕЗУЛЬТАТЕ ДИАЗОТИРОВАНИЯ АРОМАТИЧЕСКОЙ АМИНОГРУППЫ ОБРАЗУЕТСЯ

- 1) ацинитросоль
- 2) амидная группа
- 3) аминогруппа
- 4) соль диазония
- 5) сложноэфирная группа

13. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

В РЕЗУЛЬТАТЕ ГИДРОЛИТИЧЕСКОГО РАСЩЕПЛЕНИЯ УРЕТАНОВОЙ ГРУППЫ ОБРАЗУЮТСЯ

- 1) гидразин
- 2) амид
- 3) сульфамид
- 4) амин
- 5) сложный эфир

14. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ГИДРОКСАМОВАЯ ПРОБА ПОЛОЖИТЕЛЬНА ДЛЯ

- 1) карбоновых кислот
- 2) сложных эфиров
- 3) простых эфиров
- 4) кетонов
- 5) алифатических спиртов

15. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

ХИМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1. $R-CO-NH-NH_2$ | А) первичная амидная |
| 2. $R-CO-O-R_1$ | Б) гидразидная |
| | В) сложно-эфирная |
| | Г) уретановая |

16. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

СЖИГАНИЕ В КОЛБЕ С КИСЛОРОДОМ ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА, СОДЕРЖАЩЕГО ФОСФОР, И ЕГО ОБНАРУЖЕНИЕ ПРОВОДИТСЯ УСЛОВИЯ РЕАКТИВ

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1. поглощающий раствор | А) серная кислота |
| 2. реактив | Б) перекись водорода |
| | В) ацетат свинца |
| | Г) молибдат аммония |

17. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

В ОСНОВЕ КОСВЕННОЙ ОТГОНКИ ЛЕЖИТ ТОЧНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ МАССЫ

- 1) гравиметрической формы осадка
- 2) отгоняемого компонента
- 3) компонента, выделенного на электродах
- 4) остатка после отгонки
- 5) исходного вещества

18. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

МЕТОД

ПРИМЕНЯЮТ ДЛЯ АНАЛИЗА

- | | |
|-------------------|---|
| 1. осаждения | А) веществ, образующих малорастворимые соедине- |
| 2. прямой отгонки | Б) сплавов металлов |
| | В) неорганических и координационных соединений |
| | Г) веществ, содержащих летучие компоненты |

19. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

МЕТОД

ПРИМЕНЯЮТ ДЛЯ АНАЛИЗА

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| 1. Фаянса | А) калия иодида |
| 2. комплексонометрии | Б) висмута нитрата основного |
| | В) кислоты соляной |

Г) пероксида водорода

**20. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ
МЕТОД**

ПРИМЕНЯЮТ ДЛЯ АНАЛИЗА

1. ацидиметрии
2. алкалиметрии

- А) калия иодида
- Б) висмута нитрата основного
- В) натрия гидрокарбоната
- Г) кислоты ацетилсалициловой

**21. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ
АРГЕНТОМЕТРИЯ**

УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗА

1. метод Фаянса
2. метод Мора

- А) рН = 7-10
- Б) рН = 2-10
- В) рН = 2

22. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ТРИВИАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ «ТРИЛОН Б» СООТВЕТСТВУЕТ КОМПЛЕКСОНУ

- 1) нитрилотриуксусная кислота
- 2) этилендиаминтетраацетат натрия
- 3) этилендиаминтетрауксусная кислота
- 4) диаминциклогексантирауксусная кислота
- 5) динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты

23. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

В КОМПЛЕКСОМЕТРИИ УСТОЙЧИВОСТЬ КОМПЛЕКСА ТИТРАНТ-МЕТАЛЛ НЕ ЗАВИСИТ ОТ

- 1) природы металла
- 2) заряда металла
- 3) температуры
- 4) окраски раствора
- 5) рН раствора

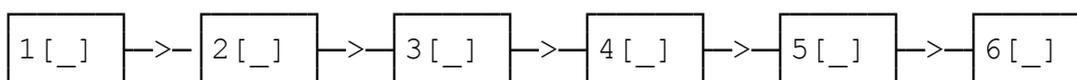
24. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

СОБЛЮДЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ФОТОМЕТРИРОВАНИЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТ

- 1) минимальные затраты при проведении анализа
- 2) воспроизводимость результатов анализа
- 3) подлинность результатов анализа
- 4) вариабельность результатов анализа
- 5) максимальную чувствительность выбранной методики

25. ЗАПОЛНИТЕ СХЕМУ

ЭТАПЫ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕЩЕСТВА МЕТОДОМ КАЛИБРОВОЧНОГО ГРАФИКА



- а) приготовление серии стандартных растворов
- б) построение калибровочного графика
- в) выбор оптимальных условий фотометрирования
- г) определение концентрации анализируемого раствора
- д) измерение оптической плотности стандартных растворов
- е) измерение оптической плотности анализируемого раствора

26. ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННОЕ СЛОВО

В РЕФРАКТОМЕТРИИ ДЛЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ПОДЛИННОСТИ И ЧИСТОТЫ ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА ИСПОЛЬЗУЮТ ВЕЛИЧИНУ ПОКАЗАТЕЛЯ

27. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ФОТОМЕТРИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ

- 1) молярным показателем поглощения
- 2) длиной волны проходящего света
- 3) температурой раствора
- 4) толщиной поглощающего слоя
- 5) рН раствора

28. ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННОЕ СЛОВО

В ПОЛЯРИМЕТРИИ ДЛЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ПОДЛИННОСТИ И ЧИСТОТЫ ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА ИСПОЛЬЗУЮТ ВЕЛИЧИНУ УДЕЛЬНОГО _____.

29. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ФОРМУЛА ДЛЯ РАСЧЕТА ПРОЦЕНТНОГО СОДЕРЖАНИЯ ВЕЩЕСТВА В РЕФРАКТОМЕТРИИ

- 1) $C = n - n_0 / F$
- 2) $C = n / l \cdot \rho$
- 3) $C = F \cdot 100 / n$
- 4) $C = n_0 / F - F_0$
- 5) $C = n - n_0 / F - F_0$

30. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

ФОРМУЛА РАСЧЕТА УДЕЛЬНОГО ВРАЩЕНИЯ В ПОЛЯРИМЕТРИИ

МЕТОД

ПРИМЕНЯЮТ ДЛЯ АНАЛИЗА

- | | |
|------------------|--|
| 1. для жидкостей | А) $[\alpha] = \alpha / l \cdot \rho$ |
| 2. для растворов | Б) $[\alpha] = n_0 + C \cdot F$ |
| | В) $[\alpha] = n_0 + C \cdot 100 / \rho$ |
| | Г) $[\alpha] = \alpha \cdot 100 / l \cdot C$ |