

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Егорова Галина Викторовна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 07.11.2022 11:28:56  
Уникальный программный ключ:  
4963a4167398d8232817460cf5aa76d186dd7c

**Министерство образования Московской области**  
**Государственное образовательное учреждение**  
**высшего образования Московской области**  
**«Государственный гуманитарно-технологический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**



**Проректор**  
**06 июня 2022 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.04.06 Фармацевтическая химия**

<b>Специальность</b>	33.05.01 Фармация
<b>Направленность программы</b>	Организация и ведение фармацевтической деятельности в сфере обращения лекарственных средств
<b>Квалификация выпускника</b>	Провизор
<b>Форма обучения</b>	Очная

**Орехово-Зуево**  
**2022 г.**

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена на основе учебного плана специальности 33.05.01 Фармация, направленность программы «Организация и ведение фармацевтической деятельности в сфере обращения лекарственных средств», 2022 года начала подготовки.

При реализации образовательной программы университет вправе применять дистанционные образовательные технологии.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины «Фармацевтическая химия» является расширение естественнонаучной подготовки будущих провизоров в области фармацевтической химии; овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для эффективной учебной и профессиональной деятельности.

### Задачи дисциплины:

- исследование физических и химических свойств лекарственных веществ, их изменений в процессе хранения;
- разработка методов получения, очистки, стандартизации и контроля качества лекарственных веществ;
- формирование практических навыков проведения полного фармакопейного анализа лекарственных средств.

### Знания и умения обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<i>В результате изучения дисциплины «Фармацевтическая химия» студент должен обладать следующими компетенциями:</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
Способность использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1
<b>Профессиональные компетенции</b>	
Способность участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	ПК-4

### Индикаторы достижения компетенций

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Наименование индикатора достижения компетенции</i>
Общепрофессиональная компетенция ОПК- 1 Способность использовать	<b>ИД(опк-1)-1. Знает:</b> - нормативную документацию, регламентирующую производство и качество лекарственных препаратов в аптеках и на фармацевтических предприятиях; - основные требования к лекарственным формам и показатели их качества;

<p>основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуру препаратов промышленного производства;</li> <li>- химические методы, положенные в основу качественного анализа лекарственных средств;</li> <li>- основные структурные фрагменты лекарственных веществ, по которым проводится идентификация неорганических и органических лекарственных веществ;</li> <li>- общие и специфические реакции на отдельные катионы, анионы и функциональные группы;</li> <li>- химические методы, положенные в основу количественного анализа лекарственных веществ;</li> <li>- процессы, происходящие при кислотном, окислительно-восстановительном, осадительном, комплексонометрическом титровании.</li> </ul> <p><b>ИД(опк-1)-2. Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить качественные и микрохимические реакции на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (полисахариды, жирные и эфирные масла, витамины, сердечные гликозиды, сапонины, антраценпроизводные, фенилпропаноиды, кумарины, флавоноиды, дубильные вещества, алкалоиды);</li> <li>- анализировать по методикам количественного определения, предусмотренным соответствующими нормативными документами, лекарственное сырье на содержание жирных и эфирных масел, витаминов, сердечных гликозидов, сапонинов, антраценпроизводных, фенилпропаноидов, кумаринов, флавоноидов, дубильных веществ, алкалоидов;</li> <li>- проводить статистическую обработку и оформление результатов фармакогностического анализа, делать заключение о доброкачественности лекарственного растительного сырья в соответствии и согласно действующим требованиям;</li> <li>- планировать анализ лекарственных средств в соответствии с их формой по нормативным документам и оценивать их качество по полученным результатам;</li> <li>- готовить реактивы, эталонные, титрованные и испытательные растворы, проводить их контроль;</li> <li>- проводить установление подлинности лекарственных веществ по реакциям на их структурные фрагменты; определять общие показатели качества лекарственных веществ: растворимость, температуру плавления, плотность, кислотность и щелочность, прозрачность, цветность, золу, потерю в массе при высушивании.</li> </ul> <p><b>ИД(опк-1)-3. Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками постадийного контроля качества при производстве и изготовлении лекарственных средств;</li> <li>- техникой проведения качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и растительном сырье (полисахариды, жирные и эфирные масла, витамины, сердечные гликозиды, сапонины, антраценпроизводные, фенилпропаноиды, кумарины, флавоноиды, дубильные вещества, алкалоиды);</li> <li>- навыками интерпретации результатов анализа лекарственных средств для оценки их качества.</li> </ul>
<p><b>Профессиональная компетенция ПК-4</b> Способность участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья</p>	<p><b>ИД(пк-4)-1. Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологию изготовления лекарственных форм в условиях фармацевтического производства;</li> <li>- принципы и способы получения лекарственных форм;</li> <li>- устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования;</li> <li>- факторы, влияющие на качество лекарственных средств на всех этапах обращения;</li> <li>- принципы, положенные в основу физико-химических методов анализа лекарственных средств;</li> <li>- требования к реактивам для проведения испытаний на чистоту, подлинность и количественное определение;</li> <li>- оборудование и реактивы для проведения физико-химического анализа лекарственных веществ: принципиальную схему рефрактометра,</li> </ul>

	<p>фотоколориметра, спектрофотометра, поляриметра, газо-жидкостной хроматографии, высокоэффективной жидкостной хроматографии;</p> <p>- структуру нормативных документов, регламентирующих качество лекарственных средств, особенности структуры фармакопейной статьи.</p> <p><b>ИД(пк-4)-2. Умеет:</b></p> <p>- интерпретировать результаты видимой, УФ- и ИК-спектromетрии для подтверждения идентичности лекарственных веществ;</p> <p>- использовать различные виды хроматографии в анализе лекарственных веществ и интерпретировать результаты;</p> <p>- устанавливать количественное содержание лекарственных веществ в субстанции и лекарственных формах титриметрическими методами;</p> <p>- проводить испытания на чистоту лекарственных веществ и устанавливать пределы содержания примесей химическими и физико-химическими методами;</p> <p>- выполнять анализ и контроль качества лекарственных средств аптечного изготовления в соответствии с действующими требованиями.</p> <p><b>ИД(пк-4)-3. Владеет:</b></p> <p>- стандартными операционными процедурами по определению порядка и оформлению документов для декларации о соответствии готового продукта требованиям нормативных документов;</p> <p>- навыками использования химических, биологических, инструментальных методов анализа для идентификации и определения токсических, наркотических веществ и их метаболитов;</p> <p>- техникой применения физико-химических, титриметрических, гравиметрических и хроматографических методов анализа лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.</p>
--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.04.06 «Фармацевтическая химия» входит в Блок 1. Дисциплины (обязательная часть), Б1.О.04 основной образовательной программы специальности 33.05.01 Фармация, модуль 4, Химия.

Дисциплина «Фармацевтическая химия» содержательно взаимосвязана с дисциплинами математического, естественнонаучного и медицинского профиля: «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Органическая химия» и «Биологическая химия». При изучении дисциплины «Фармацевтическая химия» широко используется математический аппарат, физико-химические методы исследования и законы общей химии. Параллельно с дисциплиной «Фармацевтическая химия» студенты изучают следующие дисциплины «Фармакогнозия», «Токсикологическая химия», «Фармакология» и «Фармацевтическая технология».

### 4. Структура и содержание дисциплины

Очная форма обучения

Раздел / тема	Семестр	Всего час.	Виды учебных занятий				Промежуточная аттестация
			Контактная работа (ауд)			СРС	
			Лек-ции	ЛЗ	ПЗ		
<b>Раздел 1. Общая фармацевтическая химия</b>							
<b>Тема 1.</b> Предмет и задачи фармацевтической химии	6	1	1			-	
<b>Тема 2.</b> Классификация лекарственных форм и лекарственных средств	6	3	1			2	
<b>Тема 3.</b> Фармакопейный анализ. Подлинность лекарственных средств	6	6	2			4	

Раздел / тема	Семестр	Всего час.	Виды учебных занятий				Промежуточная аттестация	
			Контактная работа (ауд)			СРС		
			Лекции	ЛЗ	ПЗ			
<b>Тема 4.</b> Чистота лекарственных средств. Количественный анализ	6	3	1			2		
<b>Раздел 2. Лекарственные средства неорганической природы</b>								
<b>Тема 1.</b> Неорганические лекарственные средства на основе соединений s-элементов IA группы	6	5	1	2		2		
<b>Тема 2.</b> Неорганические лекарственные средства на основе соединений s-элементов IIA группы	6	7	1	4		2		
<b>Тема 3.</b> Неорганические лекарственные средства на основе соединений p-элементов IIIA группы	6	7	1	4		2		
<b>Тема 4.</b> Неорганические лекарственные средства на основе соединений p-элементов IVA группы	6	3	1	-		2		
<b>Тема 5.</b> Неорганические лекарственные средства на основе соединений p-элементов VA группы	6	9	1	4		4		
<b>Тема 6.</b> Неорганические лекарственные средства на основе соединений p-элементов VIA	6	5	1	2		2		
<b>Тема 7.</b> Неорганические лекарственные средства на основе соединений p-элементов VIIA группы	6	7	1	2		4		
<b>Тема 8.</b> Неорганические лекарственные средства на основе соединений d-элементов IB группы	6	7	1	2		4		
<b>Тема 9.</b> Неорганические лекарственные средства на основе соединений d-элементов IIIB группы	6	5	1	2		2		
<b>Тема 10.</b> Неорганические лекарственные средства на основе соединений 3d-элементов	6	9	1	4		4		
<b>Тема 11.</b> Лекарственные препараты, содержащие соединения f-элементов и радиоактивные изотопы	6	3	1	-		2		
<b>Раздел 3. Лекарственные средства органической природы</b>								
<b>Тема 1.</b> Качественный фармакопейный анализ органических соединений	6	5	1	2		2	Зачет	
<b>Тема 2.</b> Лекарственные средства на основе алифатических ациклических и циклических углеводов и их производных	6	7	1	2		4		
<b>Тема 3.</b> Лекарственные средства на основе карбоновых кислот и их производных	6	9	1	4		4		
<b>Тема 4.</b> Лекарственные средства на основе простых и сложных эфиров и их производных	6	7	1	2		4		
<b>Тема 5.</b> Лекарственные средства на основе ароматических углеводов и их производных	6	7	1	2		4		
<b>Тема 6.</b> Лекарственные средства на основе углеводов и их производных	6	9	1	4		4		
<b>Тема 7.</b> Лекарственные средства на основе аминокислот и их производных.	6	7	1	2		4		
<b>Тема 8.</b> Полный фармакопейный анализ лекарственных средств на основе органических соединений	6	13	1	4		8		
<b>ИТОГО в 6 семестре</b>		<b>144</b>	<b>24</b>	<b>48</b>		<b>72</b>		
<b>Раздел 4. Специальная фармацевтическая химия. Производные циклопентанпергидрофенантрена</b>								

Раздел / тема	Семестр	Всего час.	Виды учебных занятий				Промежуточная аттестация
			Контактная работа (ауд)			СРС	
			Лекции	ЛЗ	ПЗ		
<b>Тема 1.</b> Производные циклопентанпергидрофенантрена	7	16	2	6		8	Зачет
<b>Тема 2.</b> Гестагенные гормоны и их синтетические аналоги	7	12	2	4		6	
<b>Тема 3.</b> Андрогенные гормоны и их полусинтетические аналоги	7	10	1	4		5	
<b>Тема 4.</b> Эстрогенные гормоны	7	12	2	4		6	
<b>Тема 5.</b> Кортикостероиды и их фторзамещенные производные	7	19	1	8		10	
<b>Тема 6.</b> Сердечные гликозиды	7	10	2	4		4	
<b>Тема 7.</b> Сердечные гликозиды групп наперстянки, строфанта и ландыша	7	12	2	4		6	
<b>Тема 8.</b> Циклогексаноэтиленгидриндановые соединения.	7	11	1	4		6	
<b>Тема 9.</b> Анализ лекарственных средств в соответствии с требованиями Государственной Фармакопеи	7	2	1	-		1	
<b>Тема 10.</b> Общие принципы контроля качества лекарственных форм аптечного и заводского производства	7	2	1	-		1	
<b>Тема 11.</b> Анализ жидких и твердых лекарственных форм экстемпорального производства	7	2	1	-		1	
<b>ИТОГО в 7 семестре</b>		<b>108</b>	<b>16</b>	<b>38</b>		<b>54</b>	
<b>Раздел 5. Специальная фармацевтическая химия. Лекарственные средства - производные пятичленных гетероциклических соединений</b>							
<b>Тема 1.</b> Кислородсодержащие гетероциклы. Лекарственные средства, производные 5-нитрофурана	8	16	4	10		16	Зачет
<b>Тема 2.</b> Азотсодержащие гетероциклы. Лекарственные средства, производные пиррола	8	4	6	10		16	
<b>Тема 3.</b> Лекарственные средства, производные пирролидина, пирролидона-2, пролина, пирролизидина	8	8	4	10		16	
<b>Тема 4.</b> Лекарственные средства, производные пиразола, пиразолин-5-она и пиразолидин-3,5-диола	8	12	4	8		20	
<b>Тема 5.</b> Лекарственные средства, производные имидазола	8	12	4	10		16	
<b>Тема 6.</b> Лекарственные средства, производные индола и эрголина	8	16	4	10		18	
<b>Тема 7.</b> Лекарственные средства, производные бензопирана	8	4	4	10		16	
<b>ИТОГО в 8 семестре</b>		<b>216</b>	<b>30</b>	<b>68</b>		<b>118</b>	
<b>Раздел 6. Специальная фармацевтическая химия. Лекарственные средства - производные шестичленных гетероциклических соединений</b>							
<b>Тема 1.</b> Общие принципы анализа лекарственных средств кислотного и основного характера	9	12	2	8		2	Экзамен, написание и защита курсовой работы
<b>Тема 2.</b> Конденсированные производные β-лактамов тиазолидина и дигидротиазина.	9	6	2	-		4	
<b>Тема 3.</b> Конденсированные производные коррина и нуклеотида бензимидазола (кобаламины). Витамины пиримидинотиазолового ряда и их производные	9	6	2	-		4	
<b>Тема 4.</b> Производные индола, карбазола, эрголина, пиразола,	9	16	4	8		4	

Раздел / тема	Семестр	Всего час.	Виды учебных занятий				Промежуточная аттестация
			Контактная работа (ауд)			СРС	
			Лекции	ЛЗ	ПЗ		
имидазола, триазола, имидазолидина и бензимидазола Гистамин и противогистаминные лекарственные средства							
<b>Тема 5.</b> Производные пиридина, никотиновой и изоникотиновой кислот	9	9	1	4		4	
<b>Тема 6.</b> Производные пиридина, 2,6-диалкилпиридина и 1,4-дигидропиридина Оксиметилпиридиновые витамины	9	12	2	6		4	
<b>Тема 7.</b> Производные тропана и экголина	9	10	2	4		4	
<b>Тема 8.</b> Производные хинолина	9	12	2	6		4	
<b>Тема 9.</b> Производные изохинолина и апорфина	9	10	2	4		4	
<b>Тема 10.</b> Производные пиримидина, урацила и хиназолина	9	10	2	4		4	
<b>Тема 11.</b> Производные пиперидина и циклогексана, бензотиазина, бензотиадиазина и амида хлорбензолсульфоновой кислоты	9	10	2	4		4	
<b>Тема 12.</b> Производные пурина, ксантина, гуанина и пиразолопиримидина	9	12	2	6		4	
<b>Тема 13.</b> Производные птерина, изоаллоксазина и фенотиазина	9	9	1	4		4	
<b>Тема 14.</b> Конденсированные производные азепина и diaзепина	9	10	2	4		4	
<b>ИТОГО в 9 семестре</b>		<b>144</b>	<b>28</b>	<b>62</b>		<b>54</b>	<b>36</b>
<b>ВСЕГО за учебный курс</b>		<b>648</b>	<b>98</b>	<b>216</b>		<b>298</b>	<b>36</b>

## Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

### РАЗДЕЛ 1. Общая фармацевтическая химия

#### Лекции

#### **Тема 1. Предмет и задачи фармацевтической химии**

Основное содержание, объекты и области исследования фармацевтической химии, номенклатура и классификация веществ в фармацевтической химии. Государственные принципы, положения и документы, регламентирующие качество лекарственных средств. Обеспечение качества лекарственных средств

#### **Тема 2. Классификация лекарственных форм и лекарственных средств**

Способы классификации. Фармацевтический анализ. Организация контроля качества лекарственных средств. Современное состояние системы контроля качества лекарственных средств и перспективы развития. Стабильность и сроки годности лекарственных средств

#### **Тема 3. Фармакопейный анализ. Подлинность лекарственных средств**

Основы фармакопейного анализа. Проверка лекарственных средств на подлинность. Качественные аналитические реакции в фармакопейном анализе лекарственных средств. Проверка на подлинность с применением физических и физико-химических (инструментальных) методов.

#### **Тема 4. Чистота лекарственных средств. Количественный анализ**

Общие методы исследования чистоты лекарственных веществ. Методы установления физических, химических свойств и констант лекарственных веществ. Общие фармакопейные положения для определения посторонних веществ в лекарственных средствах. Природа и характер примесей. Количественный фармакопейный анализ лекарственных средств с разделением компонентов, без разделения компонентов. Зависимость между химической структурой лекарственного вещества и его фармакологическим действием.

## **РАЗДЕЛ 2. Лекарственные средства неорганической природы**

### *Лекции*

#### **Тема 1. Неорганические лекарственные средства на основе соединений s-элементов IA группы**

Вода очищенная и вода для инъекций. Пероксид водорода. Лекарственные средства на основе соединений щелочных металлов. Неорганические соли щелочных металлов: лития карбонат, галогениды натрия и калия, натрия гидрокарбонат, натрия сульфат, натрия тиосульфат. Щелочные металлы в составе солей органических кислот. Минеральные источники соединений щелочных металлов.

#### **Тема 2. Неорганические лекарственные средства на основе соединений s-элементы IIA группы**

Лекарственные средства на основе соединений элементов IIA группы Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Минеральные источники соединений магния, кальция и бария. Биохимическое значение. Лекарственные субстанции и лекарственные средства на основе соединений магния: магния сульфат гептагидрат, магния оксид, магния гидроксид, магния карбонат, магния карбонат основной, органические соединения магния. Лекарственные субстанции и лекарственные средства на основе соединений кальция: кальция хлорид, кальция глюконат, кальция сульфат. Неорганические соли бария: бария сульфат.

#### **Тема 3. Неорганические лекарственные средства на основе соединений p-элементов IIIA группы**

Лекарственные средства на основе соединений элементов 13 группы (IIIA группы) Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Бор. Минеральные источники соединений бора. Лекарственные субстанции и лекарственные средства на основе соединений бора: кислота борная, натрия тетраборат. Получение из минеральных источников. Лекарственные формы. Фармакопейный анализ. Алюминий и его соединения. Минеральные источники. Интоксикация соединениями алюминия. Алюминия гидроксид, алюминия фосфат. Лекарственная форма – гель.

#### **Тема 4. Неорганические лекарственные средства на основе соединений p-элементов IVA группы**

Лекарственные средства на основе соединений элементов 14 группы (IVA группы) Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Углерод. Кислые и средние карбонаты. Натрия гидрокарбонат, лития карбонат. Получение из минерального сырья. Лекарственные формы. Фармакопейный анализ.

#### **Тема 5. Неорганические лекарственные средства на основе соединений p-элементов VA группы**

Лекарственные средства на основе соединений элементов 15 группы (VA группы) Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Азот Натрия нитрит. Получение из отходов производства азотной кислоты. Определение подлинности. Количественное определение. Лекарственная форма. Висмут. Минеральные источники соединений висмута. Лекарственные субстанции и лекарственные средства на основе соединений висмута: висмута нитрат основной (субнитрат). Получение из минеральных источников. Лекарственные формы. Фармакопейный анализ. Лекарственные препараты на основе субнитрата висмута: Викаир и Викалин. Висмут трикалия дицитрат и висмута субгаллат.



### **Тема 6. Неорганические лекарственные средства на основе соединений р-элементов VIA группы**

Лекарственные средства на основе соединений элементов 16 группы (VIA группы) Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Кислород. Природные источники кислорода. Получение кислорода. Определение подлинности. Лекарственные субстанции и лекарственные средства на основе соединений кислорода. Вода очищенная и вода для инъекций. Получение, испытание на чистоту. Водорода пероксид. Получение. Лекарственные препараты пероксида водорода: раствор пероксида водорода, магна пероксид.

Сера. Природные источники серы. Лекарственные препараты: сера осажденная, серная мазь простая, сера очищенная, натрия тиосульфат. Получение, определение подлинности, количественное определение, лекарственные формы.

### **Тема 7. Неорганические лекарственные средства на основе соединений р-элементов VIIA группы**

Лекарственные средства на основе соединений элементов 17 группы (VIIA группы) Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Галогены. Природные источники. Биологическая роль. Натрия фторид. Лекарственные субстанции и лекарственные средства на основе соединений хлора. Кислота хлороводородная. Получение. Определение подлинности. Кислота хлороводородная разведенная. Лекарственная форма. Натрия и калия хлориды. Получение из природных минералов. Фармакологическое действие. Лекарственные средства на основе соединений брома. Натрия и калия бромиды. Лекарственные субстанции и лекарственные средства на основе соединений йода. Получение йода. Фармакопейный анализ. Йод и его спиртовые растворы. Натрия и калия йодиды. Получение из отходов химического производства. Лекарственные препараты на основе калия йодида: йодид, йодомарин, йодостанин, микройодид.

### **Тема 8. Неорганические лекарственные средства на основе соединений d-элементов IB группы**

Лекарственные средства на основе соединений d-элементов IB группы Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Лекарственные вещества на основе соединений меди, серебра, золота. Медь и её соединения. Минеральные источники. Биологическая роль. Бактерицидные свойства. Лекарственное средство *Меди сульфат*. Серебро. Минеральные источники. Серебра нитрат. Получение. Фармакопейный анализ. Коллоидные препараты серебра: колларгол и протаргол. Серебра сульфадимизин. Минеральные источники золота. Лекарственные средства золота: ауранофан, тиоглюкопираноза золота, кризанол, натрия аурутиомалат.

### **Тема 9. Неорганические лекарственные средства на основе соединений d-элементов IIB группы**

Лекарственные средства на основе соединений d-элементов IIB группы Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Цинк. Минеральные источники. Биологическая роль. Лекарственные средства на основе соединений цинка: цинка сульфат гептагидрат (получение, определение подлинности, проверка на чистоту, количественное определение), цинка оксид. Лекарственные препараты, содержащие цинка оксид.

### **Тема 10. Неорганические лекарственные средства на основе соединений 3d-элементов и платины**

Эссенциальные (незаменимые) 3d-элементы, обеспечивающие процессы жизнедеятельности человека: Fe, Cu, Zn, Co, Mn. Железо. Минеральные источники. Биологическая роль. Анемия. Лекарственные субстанции и лекарственные средства на основе соединений железа. Железа(II) сульфат гептагидрат. Получение, фармакопейный анализ. Лекарственные препараты, содержащие железа(II) сульфат. Лекарственные средства на основе соединений железа: железа(II) фумарат и железа(II) глюконат. Лекарственные на основе соединений платины: плантин и цисплантин, карбоплантин. Комплексные соединения платины.

### **Тема 11. Лекарственные препараты, содержащие соединения f-элементов и радиоактивные изотопы**

Лекарственные средства f-элементов. Гадолиний. Минеральные источники гадолиния: гадолинит, монацит, бастнезит. Лекарственные средства гадолиния: гадодиамид. Определение подлинности, испытание на чистоту, количественное определение. Применение в магнитно-резонансной томографии (МРТ). Магневист (гадопентеновая кислота). Радионуклидные лекарственные препараты.

### *Лабораторные занятия*

#### **Тема 1. Неорганические лекарственные средства на основе соединений s-элементов IA группы**

Лабораторное занятие №1. Фармакопейный анализ воды очищенной и воды для инъекций.

##### **Учебные цели:**

1. Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории фармацевтического и токсикологического анализа
2. Техника выполнения качественного фармакопейного анализа проведением пробирочных и капельных аналитических реакций для обнаружения катионов и анионов с указанием аналитических признаков реакций (подлинность лекарственных средств)
3. Количественный фармакопейный анализ (9 химических показателей качества воды).
4. Составление отчета по фармакопейному анализу в виде Протокола испытания лекарственного средства с использованием и описанием необходимых ОФС и ФС ГФ РФ XIV издания

Лабораторное занятие №2. Фармакопейный анализ лекарственного средства *Водорода пероксид*.

##### **Учебные цели:**

1. Совершенствовать и закреплять навыки проведения качественных фармакопейных реакций в пробирочном и капельном варианте. Отмечать признаки аналитических реакций (аналитический сигнал)
2. Закреплять умения и навыки составления отчета по качественному фармакопейному анализу с указанием аналитических признаков фармакопейных реакций (подлинность лекарственного средства)
3. Проводить проверку лекарственного средства на чистоту
4. Количественный фармакопейный анализ лекарственного средства с использованием ОФС и ФС ГФ РФ XIV издания

#### **Тема 2. Неорганические лекарственные средства на основе соединений s-элементов ПА группы**

Лабораторное занятие №3. Фармакопейный анализ лекарственного средства *Магния сульфат*.

##### **Учебные цели:**

1. Совершенствовать и закреплять навыки проведения качественных фармакопейных реакций в пробирочном и капельном варианте. Отмечать признаки аналитических реакций (аналитический сигнал)
2. Составлять схему проведения фармакопейного анализа конкретного лекарственного средства с использованием ОФС и ФС ГФ РФ XIV издания
3. Составление отчета по фармакопейному анализу в виде Протокола испытания лекарственного средства.

Лабораторное занятие №4. Фармакопейный анализ лекарственного средства *Кальция хлорид*.

##### **Учебные цели:**

1. Проверка на подлинность. Отличительные признаки аналитических реакций (аналитический сигнал)
2. Проверка лекарственного средства на чистоту
3. Протокол испытания лекарственного средства - отчет по фармакопейному анализу с описанием соответствующих ФС и ОФС ГФ РФ XIV издания

#### **Тема 3. Неорганические лекарственные средства на основе соединений p-элементов ША группы**

Лабораторное занятие №5. Фармакопейный анализ лекарственного средства *Кислота борная* и фармацевтической субстанции *Натрия тетраборат*

##### **Учебные цели:**

1. Совершенствовать и закреплять навыки проведения качественных фармакопейных реакций при установлении подлинности лекарственных средств и фармацевтических субстанций
2. Проверка объектов исследования на чистоту. Работа с нормативной и справочной литературой (ГФ, ФС, ФСП).
3. Протокол испытания лекарственного средства - отчет по фармакопейному анализу с описанием соответствующих ФС и ОФС ГФ РФ XIV издания
4. Решение расчетных и ситуационных задач

**Тема 5. Неорганические лекарственные средства на основе соединений р-элементов VA группы**

**Лабораторное занятие №6.** Фармакопейный анализ лекарственного средства *Висмута нитрат основной*

**Учебные цели:**

1. Испытание на подлинность и чистоту лекарственного средства *Висмута нитрат основной*
2. Количественный фармакопейный анализ
3. Протокол испытания лекарственного средства - отчет по фармакопейному анализу с описанием соответствующих ФС и ОФС ГФ РФ XIV издания
4. Решение расчетных и ситуационных задач

**Тема 6. Неорганические лекарственные средства на основе соединений р-элементов VIA**

**Лабораторное занятие №7.** Фармакопейный анализ лекарственного средства *Натрия тиосульфат*

**Учебные цели:**

1. Совершенствовать и закреплять навыки проведения качественных фармакопейных реакций при установлении подлинности лекарственных средств и фармацевтических субстанций
2. Проверка объекта исследования на чистоту. Работа с нормативной и справочной литературой (ГФ, ФС, ФСП).
3. Протокол испытания лекарственного средства - отчет по фармакопейному анализу с описанием соответствующих ФС и ОФС ГФ РФ XIV издания
4. Решение расчетных и ситуационных задач. Алгоритмы логических схем при решении ситуационных задач в качественном и количественном фармакопейном анализе.

**Тема 7. Неорганические лекарственные средства на основе соединений р-элементов VIIA группы**

**Лабораторное занятие №8.** Фармакопейный анализ лекарственных средств *Калия хлорид, Калия йодид и Спиртовой раствор йода*

**Учебные цели:**

1. Закреплять навыки решения ситуационных задач в качественном и количественном фармакопейном анализе.
2. Выполнить фармакопейный анализ лекарственных препаратов с применением метода йодометрического анализа и методов осадительного титрования
3. Решение расчетных и ситуационных задач. Алгоритмы логических схем при решении ситуационных задач в качественном и количественном фармакопейном анализе.

**Тема 8. Неорганические лекарственные средства на основе соединений d-элементов IB группы**

**Тема 9. Неорганические лекарственные средства на основе соединений d-элементов IIB группы**

**Лабораторное занятие №9.** Фармакопейный анализ лекарственных средств *Меди сульфат и Цинка сульфат*

**Учебные цели:**

1. Закреплять умения и навыки составления отчета по качественному фармакопейному анализу с указанием фармакопейных реакций и их аналитических признаков
2. Выполнить проверку лекарственных средств их подлинность, чистоту и количественное содержание
3. Оформить Протокол испытания лекарственных средств на предмет соответствия регламентным требованиям ГФ

**Тема 10. Неорганические лекарственные средства на основе соединений 3d-элементов**

**Лабораторное занятие №10.** Фармакопейный анализ лекарственного средства *Железа(II) сульфат*

**Учебные цели:**

1. Освоить технику выполнения количественного фармакопейного анализа с использованием окислительно-восстановительных реакций (йодометрия, перманганатометрия)
2. Закрепить представление о стандартных (эталонных) растворах и способах их приготовления
3. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с выделением фармакопейных титриметрических методов количественного анализа и составлением Протокола испытания лекарственного средства на соответствие регламентным требованиям ГФ
4. Решение расчетных и ситуационных задач. Алгоритмы логических схем при решении ситуационных задач в качественном и количественном фармакопейном анализе.

### **РАЗДЕЛ 3. Лекарственные средства органической природы**

#### *Лекции*

##### **Тема 1. Качественный фармакопейный анализ органических соединений**

Классификация и номенклатура органических соединений. Функциональные группы. Качественные аналитические реакции на отдельные классы органических соединений (функциональные группы): альдегидная и карбоксильная группы, спиртовый и фенольный гидроксил, многоатомные спирты, сложноэфирная группа, первичная, вторичная и третичная аминогруппы.

##### **Тема 2. Лекарственные средства на основе алифатических ациклических и циклических углеводов и их производных**

Методы исследования фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов на основе алифатических, ациклических и циклических углеводов и их производных. Одно- и многоатомные спирты и их производные. Альдегиды и кетоны и их производные. Фармакопейный анализ лекарственных средств на основе одно- и многоатомных спиртов, альдегидов и кетонов. Спирт этиловый.

##### **Тема 3. Лекарственные средства на основе карбоновых кислот и их производных**

Методы исследования фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов на основе карбоновых кислот и их производных. Карбоновые кислоты одно- и многоосновные, предельные и непредельные, оксикислоты, высшие карбоновые кислоты. Калия ацетат, кальция лактат. Витамин С (аскорбиновая кислота). Физико-химические свойства и методы анализа аскорбиновой кислоты. Кислотные и восстановительные свойства аскорбиновой кислоты. Установление подлинности. Методы количественного определения: алкаиметрия. Йодатометрия. Йодометрия. Определение аскорбиновой кислоты в инъекционных растворах.

##### **Тема 4. Лекарственные средства на основе простых и сложных эфиров и их производных**

Сложные эфиры неорганических, органических кислот. Методы исследования соединений простых алифатических, арилалифатических эфиров. Препараты простых алифатических и арилалифатических эфиров. Методы исследования соединений, содержащих сложноэфирную группу. Ацетилсалициловая кислота.

##### **Тема 5. Лекарственные средства на основе ароматических углеводов и их производных**

Лекарственные средства на основе ароматических углеводов и их производных. Ароматические кислоты и их соли: бензойная кислота и натрия бензоат, салициловая кислота и натрия салицилат. Лекарственные вещества, производные фенолов. Методы исследования соединений, содержащих фенольный гидроксил.

##### **Тема 6. Лекарственные средства на основе углеводов и их производных**

Моносахариды, олигосахариды и полисахариды в фармации. Глюкоза, галактоза, фруктоза, рибоза. Дезоксирибоза. Дисахариды: сахароза, мальтоза, лактоза. Полисахариды: крахмал и целлюлоза. Растительное и животное сырье для получения углеводов. Глюкоза, физико-химические свойства и методы анализа. Получение глюкозы и фруктозы гидролизом сахарозы. Подлинность лекарственных средств глюкозы. Анализ лекарственных средств глюкозы на

чистоту. Допустимые и недопустимые примеси. Количественное определение глюкозы. Физико-химические свойства и методы анализа олиго- и полисахаридов.

**Тема 7. Лекарственные средства на основе аминокислот и их производных.**

Нитрофенилалкиламины, содержащие первичную и вторичную аминогруппы. Аминокислоты: глицин, аланин, фенилаланин, кислота глутаминовая,  $\gamma$ -аминомасляная (аминалон), цистеин, ацетилцистеин, метионин, пирроцетам. Химические свойства аминокислот: амфотерные свойства и образование комплексных соединений. Реакции с нингидрином. Частные реакции на отдельные аминокислоты. Методы количественного определения аминокислот. Полиаминополикарбоновые кислоты и их соли в фармации. Лекарственные средства тетацин и пентацин. Ксидифон.

**Тема 8. Полный фармакопейный анализ лекарственных средств на основе органических соединений**

Фармацевтический анализ лекарственных форм промышленного и внутриаптечного производства. Лекарственные смеси. Анализ лекарственных смесей. Общие положения. Фармакопейный анализ многокомпонентных твердых и жидких лекарственных форм. Анализ порошков и мазей.

**Лабораторные занятия**

**Тема 1. Качественный фармакопейный анализ органических соединений**

**Лабораторное занятие №1.** Качественные реакции на функциональные группы органических соединений

**Учебные цели:**

1. Ознакомиться с техникой безопасности при работе с органическими веществами в лаборатории фармацевтического и токсикологического анализа
2. Повторить номенклатуру органических соединений и провести тест-контроль по номенклатуре органических соединений
3. Освоить особенности качественного фармакопейного анализа органических соединений и технику выполнения пробирочных и капельных реакций при определении подлинности лекарственных средств.

**Тема 2. Лекарственные средства на основе алифатических ациклических и циклических углеводов и их производных**

**Лабораторное занятие №2.** Фармакопейный анализ лекарственного средства *Муравьиный спирт* или *раствор формальдегида*

**Учебные цели:**

1. Закрепить особенности выполнения качественного фармакопейного анализа органических соединений
2. Освоить методику испытания на чистоту при выполнении фармакопейного анализа лекарственных средств на основе органических соединений
3. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с обоснованием выбора фармакопейных химических и инструментальных методов количественного фармакопейного анализа
4. Решение ситуационных и расчетных задач

**Тема 3. Лекарственные средства на основе карбоновых кислот и их производных**

**Лабораторное занятие №3.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата *Калия ацетат*

**Учебные цели:**

1. Закрепить особенности выполнения качественного фармакопейного анализа органических соединений
2. Освоить методику испытания на чистоту при выполнении фармакопейного анализа лекарственных средств на основе органических соединений
3. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с обоснованием выбора фармакопейных химических и инструментальных методов количественного фармакопейного анализа в виде Протокола испытания с заключением о качестве лекарственного средства

**Лабораторное занятие №4.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата *Кальция лактат*

**Учебные цели:**

1. Проверка лекарственного средства на подлинность с использованием качественных фармакопейных реакций
2. Закрепить навыки составления отчета по полному фармакопейному анализу лекарственного средства в виде Протокола испытания с выделением фармакопейных инструментальных методов количественного фармакопейного анализа и использованием ОФС и ФС ГФ РФ XIV издания.
3. Решение ситуационных и расчетных задач

**Тема 4. Лекарственные средства на основе простых и сложных эфиров и их производных**

**Лабораторное занятие №5.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата *Кислота ацетилсалициловая*

**Учебные цели:**

1. Свободно пользоваться алгоритмами составления логических схем при выполнении фармакопейного анализа и при решении ситуационных задач.
2. Закреплять знания теоретических основ фармакопейного количественного анализа
3. Закреплять навыки работы с нормативной и справочной литературой (ГФ, ФС, ФСП).
4. Оформить Протокол испытания лекарственного средства

**Тема 5. Лекарственные средства на основе ароматических углеводородов и их производных**

**Лабораторное занятие №6.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата *Натрия бензоат*

**Учебные цели:**

1. Научиться проводить анализ лекарственных веществ - производных фенолов. Установить подлинность тимола, фенола, резорцина с помощью фармакопейных и нефармакопейных реакций
2. Освоить методику количественного определения фенола обратным броматометрическим методом, а тимола – прямым броматометрическим методом
3. Повторить и закрепить номенклатуру органических соединений
4. Решение ситуационных и расчетных задач

**Лабораторное занятие №7.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата *Кислота салициловая* (раствор для наружного применения) и *фармацевтическая субстанция*

**Учебные цели:**

1. Закрепить навыки выполнения фармакопейного анализа органических соединений
2. Закрепить навыки составления отчета с необходимым расчетом по выполненной лабораторной работе с выделением фармакопейных методов количественного анализа
3. Повторить и закрепить номенклатуру органических соединений
4. Закреплять навыки работы с ГФ РФ XIV издания

**Тема 6. Лекарственные средства на основе углеводов и их производных**

**Лабораторное занятие №8.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата *Глюкоза ангидридная, раствор для инъекций и инфузий*

**Учебные цели:**

1. Закреплять навыки использования алгоритмов составления логических схем при выполнении фармакопейного анализа и при решении ситуационных задач.
2. Закреплять знания теоретических основ фармакопейного количественного анализа
3. Закреплять навыки работы с нормативной и справочной литературой (ГФ, ФС, ФСП).
4. Применить метод поляриметрии для установления подлинности лекарственного средства

**Лабораторное занятие №9.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата *Кальция глюконат* (ЛФ таблетки)

**Учебные цели:**

1. Закрепить особенности качественного фармакопейного анализа органических соединений
2. Освоить методику испытания на чистоту органических веществ в фармакопейном анализе
3. Повторить и закрепить номенклатуру органических соединений
4. Решение ситуационных и расчетных задач

**Тема 7. Лекарственные средства на основе аминокислот и их производных**

**Лабораторное занятие №10.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата  
*Глутаминовая кислота*

**Учебные цели:**

1. Закрепить навыки выполнения работ по качественному и количественному фармакопейному анализу
2. Выполнить фармакопейный анализ лекарственного вещества
3. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с выделением фармакопейных инструментальных методов количественного фармакопейного анализа в иде Протокола испытания лекарственного средства
4. Решение ситуационных и расчетных задач

**Тема 8. Полный фармакопейный анализ лекарственных средств на основе органических соединений**

**Лабораторное занятие №11.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата *Кислота аскорбиновая*

**Учебные цели:**

1. Научиться составлять уравнения химических реакций (фармакопейные и нефармакопейные) качественного анализа по предложенной структурной формуле вещества и предложить все возможные методы количественного определения этого вещества (написать уравнения химических реакций, расчетные формулы)
2. Выполнить количественный фармакопейный анализ лекарственного препарата *Кислота аскорбиновая* методами алкалометрии, йодатометрии и йодометрии. Сравнить метрологические возможности методов.
3. Оформить Протокол испытания лекарственного препарата *Кислота аскорбиновая* и сделать заключение на предмет соответствия (несоответствия) регламентным требованиям ГФ РФ
4. Решение ситуационных и расчетных задач

**Лабораторное занятие №12.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата *Натрия кальция эдетат*

**Учебные цели:**

1. Выполнить количественный фармакопейный анализ лекарственного препарата *Натрия кальция эдетат* методом комплексонометрического титрования с разными металлхромными индикаторами
2. Оформить Протокол испытания лекарственного препарата *Натрия кальция эдетат* и сделать заключение на предмет соответствия (несоответствия) регламентным требованиям ГФ РФ
4. Решение ситуационных и расчетных задач

## **РАЗДЕЛ 4. Специальная фармацевтическая химия. Производные циклопентанпергидрофенантрена**

### *Лекции*

#### **Тема 1. Производные циклопентанпергидрофенантрена**

Общая характеристика, классификация, особенности строения, стереохимия и биологическая активность производных циклопентанпергидрофенантрена. Стероидные гормоны. Сердечные гликозиды.

#### **Тема 2. Гестагенные гормоны и их синтетические аналоги**

Прегнан - основа химического строения гестагенных гормонов. Прогестерон. Норэтистерон (норколут). Медроксипрогестерона ацетат. Получение. Физические свойства прогестерона и его производных. Химические свойства и методы анализа. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

#### **Тема 3. Андрогенные гормоны и их полусинтетические аналоги**

Андрогенные гормоны – производные андростана. Тестостерона пропионат. Метилтестостерон. Метандриол. Метандиенон (метандростенолон). Получение. Физические свойства. Химические свойства и методы анализа. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

Синтетические анаболические средства, производные 19- нортестостерона: феноболлин, нандролон (ретаболил, нандролона деканоат). Получение. Физические свойства. Химические свойства и методы анализа. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

#### **Тема 4. Эстрогенные гормоны**

Эстрогенные гормоны - производные эстрана. Природные эстрогенные гормоны: эстрон, эстрадиол, эстриол. Полусинтетические производные: этинилэстрадиол, эстрадиола дипропионат, местранол. Получение. Физические свойства. Химические свойства и методы анализа. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

#### **Тема 5. Кортикостероиды и их фторзамещенные производные**

Прегнан – структурная основа кортикостероидов. Глюкокортикостероиды: кортизона ацетат, гидрокортизона ацетат, преднизолон, дексаметазон. Минералокортикостероиды: дезоксикортиона ацетат. Получение. Физические свойства. Химические свойства и методы анализа. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

#### **Тема 6. Сердечные гликозиды**

Карденолиды (гликозиды сердечного действия). Химия карденолидов, их классификация. Связь между строением и биологическим действием, роль стерических факторов. Кислотный и ферментативный гидролиз природных гликозидов и получение лекарственных веществ. Стандартизация гликозидов. Требования к качеству. Биологические и физико-химические методы количественной оценки гликозидов. Факторы, влияющие на стабильность.

#### **Тема 7. Сердечные гликозиды групп наперстянки, строфанта и ландыша**

Сердечные гликозиды групп наперстянки (дигоксин, дигитоксин), строфанта (строфантин К), ландыша (коргликон). Получение. Физические свойства. Химические свойства и методы анализа. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

#### **Тема 8. Циклогексанолэтиленгидриндановые соединения**

Циклогексенлизопреноидные витамины. Циклогексанолэтиленгидриндановые витамины. Фармакопейный анализ витаминов группы D.

#### **Тема 9. Анализ лекарственных средств в соответствии с требованиями Государственной Фармакопеи**

Твердые лекарственные формы: ОФС ГФ «Таблетки» (внешний вид, определение средней массы, отклонение в массе отдельных таблеток, определение распадаемости, определение талька), определение количественного содержания лекарственных веществ в таблетках, испытание однородности дозирования. Парентеральные лекарственные формы: ОФС ГФ «Парентеральные лекарственные формы», «определение окраски жидкостей», «Испытание на стерильность», «Испытание на токсичность», «Испытание на пирогенность» и др.

#### **Тема 10. Общие принципы контроля качества лекарственных форм аптечного и заводского производства**

Классификация лекарственных форм по агрегатному состоянию, по количеству компонентов. Анализ однокомпонентных лекарственных форм, анализ двух- и многокомпонентных лекарственных форм. Методы анализа однокомпонентных и многокомпонентных лекарственных форм. Количественный анализ многокомпонентных ЛФ без разделения и после предварительного разделения компонентов.

#### **Тема 11. Анализ жидких и твердых лекарственных форм экстенпорального производства**

Виды внутриаптечного контроля, качественный выборочный и обязательный, полный химический контроль выборочный и обязательный. Расчет содержания лекарственного вещества в различных лекарственных формах (жидких, твердых, мягких).

### **Лабораторные занятия**

#### **Тема 1. Производные циклопентанпергидрофенантрена**

Лабораторное занятие №1. Определение подлинности лекарственных средств, производных циклопентанпергидрофенантрена (стероидные гормоны).

##### **Учебные цели:**

1. Изучить особенности строения и свойства лекарственных средств, производных циклопентанпергидрофенантрена.
2. Освоить методы оценки подлинности лекарственных средств производных циклопентанпергидрофенантрена.

#### **Тема 2. Гестагенные гормоны и их синтетические аналоги**



**Лабораторное занятие №2.** Определение подлинности лекарственных средств, содержащих гестагенные гормоны.

***Учебные цели:***

1. Закрепить навыки работы с ГФ и по фармакопейным статьям.
2. Закрепить методы оценки подлинности лекарственных средств, содержащих гестагенные гормоны.

**Лабораторное занятие №3.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата «Норколут» в таблетках.

***Учебные цели:***

1. Провести фармакопейный анализ лекарственного препарата «Норколут» в таблетках.
2. Закрепить методы оценки подлинности лекарственных средств, содержащих гестагенные гормоны.
3. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с выделением фармакопейных методов количественного фармакопейного анализа.
4. Закрепить навыки решения ситуационной задачи по выполнению фармакопейного анализа конкретного лекарственного средства.

**Тема 3. Андрогенные гормоны и их полусинтетические аналоги**

**Лабораторное занятие №4.** Определение подлинности лекарственных средств, содержащих андрогенные гормоны.

***Учебные цели:***

1. Закрепить навыки работы с ГФ и по фармакопейным статьям.
2. Закрепить методы оценки подлинности лекарственных средств, содержащих андрогенные гормоны.

**Тема 4. Эстрогенные гормоны**

**Лабораторное занятие №5.** Определение подлинности лекарственных средств, содержащих эстрогенные гормоны.

***Учебные цели:***

1. Закрепить навыки работы с ГФ и по фармакопейным статьям.
2. Закрепить методы оценки подлинности лекарственных средств, содержащих андрогенные гормоны.

**Тема 5. Кортикостероиды и их фторзамещенные производные**

**Лабораторное занятие №6.** Определение подлинности лекарственных средств, содержащих кортикостероиды и их фторзамещенные производные.

***Учебные цели:***

1. Закрепить навыки работы с ГФ и по фармакопейным статьям.
2. Закрепить методы оценки подлинности лекарственных средств, содержащих кортикостероиды и их фторзамещенные производные.

**Лабораторное занятие №7.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата «Преднизолон» в таблетках.

***Учебные цели:***

1. Провести фармакопейный анализ лекарственного препарата «Преднизолон» в таблетках.
2. Закрепить методы оценки подлинности лекарственных средств, содержащих кортикостероиды.
3. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с выделением фармакопейных методов количественного фармакопейного анализа.
4. Закрепить навыки решения ситуационной задачи по выполнению фармакопейного анализа конкретного лекарственного средства.

**Лабораторное занятие №8.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата «Дексаметазон» в ампулах.

***Учебные цели:***

1. Провести фармакопейный анализ лекарственного препарата «Дексаметазон» в ампулах.
2. Закрепить методы оценки подлинности лекарственных средств, содержащих кортикостероиды.
3. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с выделением фармакопейных методов количественного фармакопейного анализа.
4. Закрепить навыки решения ситуационной задачи по выполнению фармакопейного анализа конкретного лекарственного средства.

**Тема 6. Сердечные гликозиды**

**Лабораторное занятие №9.** Определение подлинности лекарственных средств, производных циклопентанпергидрофенантрена (сердечные гликозиды).

**Учебные цели:**

1. Изучить особенности строения и свойства лекарственных средств, производных циклопентанпергидрофенантрена (сердечные гликозиды).
2. Освоить методы оценки подлинности лекарственных средств, производных циклопентанпергидрофенантрена (сердечные гликозиды).

**Тема 7. Сердечные гликозиды групп наперстянки, строфанта и ландыша**

**Лабораторное занятие № 10.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата «Дигоксин» в таблетках.

**Учебные цели:**

1. Провести фармакопейный анализ лекарственного препарата «Дигоксин» в таблетках.
2. Закрепить методы оценки подлинности лекарственных средств, содержащих сердечные гликозиды.
3. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с выделением фармакопейных методов количественного фармакопейного анализа.
4. Закрепить навыки решения ситуационной задачи по выполнению фармакопейного анализа конкретного лекарственного средства.

**Лабораторное занятие № 11.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата «Коргликон» в ампулах.

**Учебные цели:**

1. Провести фармакопейный анализ лекарственного препарата «Коргликон» в ампулах.
2. Закрепить методы оценки подлинности лекарственных средств, содержащих сердечные гликозиды.
3. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с выделением фармакопейных методов количественного фармакопейного анализа.
4. Закрепить навыки решения ситуационной задачи по выполнению фармакопейного анализа конкретного лекарственного средства.

**Тема 8. Циклогенсанолэтиленгидриндановые соединения**

**Лабораторное занятие № 12.** Определение подлинности лекарственных средств, производных циклогенсанолэтиленгидриндановых соединений.

**Учебные цели:**

1. Изучить особенности строения и свойства лекарственных средств, производных циклогенсанолэтиленгидриндановых соединений.
2. Освоить методы оценки подлинности лекарственных средств, производных циклогенсанолэтиленгидриндановых соединений.

**Лабораторное занятие № 13.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата «Рыбий жир очищенный для внутреннего применения» масло для приема внутрь.

**Учебные цели:**

1. Провести фармакопейный анализ лекарственного препарата «Рыбий жир, очищенный для внутреннего применения» масло для приема внутрь.
2. Закрепить методы оценки подлинности лекарственных средств, содержащих циклогенсанолэтиленгидриндановые соединения.
3. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с выделением фармакопейных методов количественного фармакопейного анализа.
4. Закрепить навыки решения ситуационной задачи по выполнению фармакопейного анализа конкретного лекарственного средства.

## **Раздел 5. Специальная фармацевтическая химия. Лекарственные средства - производные пятичленных гетероциклических соединений**

**Лекции****Тема 1. Кислородсодержащие гетероциклы**

Гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения. Классификация. Наиболее важные направления в изыскании препаратов гетероциклического ряда. Лекарственные средства, производные 5-нитрофурана. Фурацилин. Фурадонин. Фуразолидон. Фурагин. Получение. Физические свойства. Химические свойства и методы анализа. Кислотно-основные свойства. Гидролитическое расщепление. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

**Тема 2. Азотсодержащие гетероциклы**

Лекарственные средства, производные пиррола. Витамины группы В<sub>12</sub> (цианокобаламин, гидроксокобаламин, кобамамид). Общая характеристика и строение молекулы. Получение. Физические свойства. Химические свойства. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

**Тема 3. Лекарственные средства, производные пирролидина, пирролидона-2, пролина, пирролизидина**

Линкомицины (ликомицина гидрохлорид, клиндамицин). Получение. Физические свойства. Химические свойства. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

Пирацетам. Получение. Физические свойства. Химические свойства. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

Каптоприл (капотен), эналаприла малеат (энап, энам). Получение. Физические свойства. Химические свойства. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

Платифиллина гидротартрат. Получение. Физические свойства. Химические свойства. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

**Тема 4. Лекарственные средства, производные пиразола, пиразолин-5-она и пиразолидин-3,5-диона**

Строение и физико-химические свойства пиразола.

Феназон (антипирин), метамизола натриевая соль (анальгин), пропифеназон. Получение. Физические свойства. Химические свойства. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

Фенилбутазон (бугадион), трибузон (триметазон), кебузон (кетазон). Получение. Физические свойства. Химические свойства. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

**Тема 5. Лекарственные средства, производные имидазола**

Кислотно-основные свойства имидазола. Лекарственные средства, производные имидазола: тиамазол (мерказолил), метронидазол (трихопол). Получение. Физические свойства. Химические свойства. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

Лекарственные средства, производные имидазолина: нафазолина нитрат (нафтизин), ксилометазолин (галазолин), клонидина гидрохлорид (клофелин). Получение. Физические свойства. Химические свойства. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

Лекарственные средства, производные бензимидазола: бендазола гидрохлорид (дибазол). Получение. Физические свойства. Химические свойства. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

**Тема 6. Производные индола и эрголина**

Строение молекулы. Анализ производных индола (резерпин, индометацин, триптофан, серотонина адипинат, арбидол, винпоцетин). Получение. Физические свойства. Химические свойства. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

Производные эрголина (дигидроэрготамин, ницерголин, эргометрин, эрготамин, бромокриптин).

**Тема 7. Производные бензопирана**

Производные бензопирана: хромановые соединения (токоферола ацетат (витамин Е), фенилхромановые соединения (флавоноиды - витамины группы Р). Получение. Физические свойства. Химические свойства. Методы количественного определения. Основные физиологические эффекты. Хранение. Применение.

**Лабораторные занятия****Тема 1. Кислородсодержащие гетероциклические соединения**

Лабораторное занятие № 1. Определение подлинности лекарственных средств, производных 5-нитрофурана.

**Учебные цели:**

1. Изучить особенности строения и свойства лекарственных средств, производных 5- нитрофурана.
2. Освоить методы оценки подлинности лекарственных средств, производных 5- нитрофурана.

Лабораторное занятие № 2. Фармакопейный анализ лекарственного препарата *Фурацилин* в таблетках.

**Учебные цели:**

1. Провести полный фармакопейный анализ лекарственного препарата *Фурацилин* в таблетках.
2. Закрепить методы оценки подлинности и количественного определения лекарственных средств, производных 5-нитрофурана.
3. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с выделением фармакопейных методов количественного фармакопейного анализа.
4. Закрепить навыки решения ситуационной задачи по выполнению фармакопейного анализа конкретного лекарственного средства.

**Тема 4. Лекарственные средства, производные пиразола, пиразолин-5-она и пиразолидин-3,5-диона****Лабораторное занятие № 3.** Определение подлинности лекарственных средств, производных пиразола**Учебные цели:**

1. Изучить особенности строения и свойства лекарственных средств, производных пиразола.
2. Освоить методы оценки подлинности лекарственных средств, производных пиразола.

**Лабораторное занятие № 4.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата *Анальгин* в таблетках.**Учебные цели:**

1. Провести полный фармакопейный анализ лекарственного препарата *Анальгин* в таблетках.
2. Закрепить методы оценки подлинности и количественного определения лекарственных средств, производных пиразола.
3. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с выделением фармакопейных методов количественного фармакопейного анализа.
4. Закрепить навыки решения ситуационной задачи по выполнению фармакопейного анализа конкретного лекарственного средства.

**Тема 5. Лекарственные средства, производные имидазола****Лабораторное занятие № 5.** Определение подлинности лекарственных средств, производных имидазола.**Учебные цели:**

1. Изучить особенности строения и свойства лекарственных средств, производных имидазола.
2. Освоить методы оценки подлинности лекарственных средств, производных имидазола.

**Лабораторное занятие № 6.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата *Дибазол* в таблетках.**Учебные цели:**

1. Провести полный фармакопейный анализ лекарственного препарата *Дибазол* в таблетках.
2. Закрепить методы оценки подлинности и количественного определения лекарственных средств, производных имидазола.
3. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с выделением фармакопейных методов количественного фармакопейного анализа.
4. Закрепить навыки решения ситуационной задачи по выполнению фармакопейного анализа конкретного лекарственного средства.

**Тема 6. Производные индола и эрголина****Лабораторное занятие № 7.** Определение подлинности лекарственных средств, производных индола.**Учебные цели:**

1. Изучить особенности строения и свойства лекарственных средств, производных индола.
2. Освоить методы оценки подлинности лекарственных средств, производных индола.

**Лабораторное занятие № 8.** Фармакопейный анализ лекарственного препарата *Индометацин* в таблетках.**Учебные цели:**

1. Провести полный фармакопейный анализ лекарственного препарата *Индометацин* в таблетках.
2. Закрепить методы оценки подлинности и количественного определения лекарственных средств, производных индола.
3. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с выделением фармакопейных методов количественного фармакопейного анализа.
4. Закрепить навыки решения ситуационной задачи по выполнению фармакопейного анализа конкретного лекарственного средства.

## Раздел 6. Специальная фармацевтическая химия

### Лекарственные средства - производные шестичленных гетероциклических соединений

#### *Лекции*

##### **Тема 1. Общие принципы анализа лекарственных средств кислотного и основного характера**

Особенности анализа лекарственных средств кислотного и основного характера. Алкалометрия и ацидиметрия. Титриметрический анализ в водных и неводных средах. Регистрация точки эквивалентности с помощью кислотно-основных индикаторов и методом потенциометрического титрования.

##### **Тема 2. Конденсированные производные $\beta$ -лактамов тиазолидина и дигидротиазина (пенициллины и цефалоспорины)**

Производные  $\beta$ -лактамов тиазолидина и дигидротиазина (пенициллины и цефалоспорины). Пенициллины. Зависимость между химическим строением и биологическим действием пенициллинов. Гидроксамовая реакция. Количественное определение природных и полусинтетических пенициллинов спектрофотометрическим методом. Цефалоспорины. Химическое строение, физические и физико-химические свойства. Методы количественного определения и испытание на чистоту.

##### **Тема 3. Конденсированные производные коррина и нуклеотида бензимидазола (кобаламины). Витамины пиримидинотиазолового ряда и их производные**

Производные коррина и нуклеотида бензимидазола (кобаламины). Витамины пиримидинотиазолового ряда и их производные. Витамины группы В<sub>12</sub>. Цианокобаламин. Физические и физико-химические свойства. Методы анализа. определение кобальта. Определение циано-группы. Стабильность и хранение.

##### **Тема 4. Производные индола, карбазола, эрголина, пиразола, имидазола, триазола, имидазолидина, бензимидазола Гистамин и противогистаминные лекарственные средства**

Производные индола. Производные карбазола. Производные эрголина. Производные пиразола. Производные имидазола и триазола. Производные имидазолидина (гидантоина). Производные бензимидазола Гистамин и противогистаминные лекарственные средства: производные этилендиамина и диметиламиноэтанола; производные пиперазина; пиперидинилиденциклопептана.

##### **Тема 5. Производные пиридина, никотиновой и изоникотиновой кислот**

Производные пиридина. Производные никотиновой кислоты. Производные изоникотиновой кислоты. Производные тиамида изоникотиновой кислоты. Лекарственные вещества – производные 3-пиридинкарбоновой кислоты. Общие и отличительные физические свойства лекарственных веществ, производных никотиновой кислоты. Общие реакции идентификации лекарственных веществ, производных никотиновой кислоты. Фармакопейные методы количественного определения лекарственных веществ, производных 3-пиридинкарбоновой кислоты.

##### **Тема 6. Производные пиридина, 2,6-диалкилпиридина и 1,4-дигидропиридина Оксиметилпиридиновые витамины**

Производные пиридина. Производные 2,6-диалкилпиридина. Оксиметилпиридиновые витамины и их производные. Производные 1,4-дигидропиридина. Особенности строения молекулы пиридина. Химические свойства. Пиридоксина гидрохлорид и пиридоксальфосфат. Методы количественного определения пиридоксина. Витамин В<sub>6</sub>. Особенности количественного определения пиридоксина гидрохлорида в таблетках и в растворах для инъекций. Пиритинол. Фармакологические свойства и применение.

##### **Тема 7. Производные тропана и эггонина**

Производные тропана. Производные эггонина. Структурные особенности молекулы тропана. Лекарственные средства – производные тропина. Реакции идентификации производных тропина. Методы определения количественного содержания производных тропина. Кокаина гидрохлорид.

##### **Тема 8. Производные хинолина**

Производные хинолина. Производные 4-аминохинолина. Производные 8-оксихинолина. Фторхинолоны. Классификация производных хинолина. Хинин и хинидин. Общие реакции подлинности слей хинина и хинидина. Производные 8-гидроксихинолина. Особенности строения. Общие и специфические реакции на производные 8-гидроксихинолина. Особенности строения. Антибактериальные свойства фторхинолонов. Амфотерный характер фторхинолонов. Методы количественного определения.

##### **Тема 9. Производные изохинолина и апорфина**

Производные изохинолина. Производные фенантренизохинолина. Производные апорфина. Отличие изохинолина от хинолина и его свойства. Классификация производных изохинолина. Препараты – производные бензилизохинолина. Папаверина гидрохлорид. Методы количественного определения. Зависимость «структура-действие» производных бензилизохинолина.

**Тема 10. Производные пиримидина, гексагидропиримидиндиона, урацила и хиназолина**

Производные пиримидина. Производные гексагидропиримидиндиона (пиримидин-4,6-диона). Производные урацила. Производные хиназолина.

**Тема 11. Производные пиперидина и циклогексана, бензотиазина, бензотиадиазина и амида хлорбензолсульфоновой кислоты**

Особенности строения пиперидина и его химические свойства. Отличительные реакции подлинности препаратов группы пиперидина. Методы количественного определения производных пиперидина.

**Тема 12. Производные пурина, ксантина, гуанина и пиразолопиримидина**

Производные пурина. Производные ксантина. Производные гуанина. Синтетические 6,9-замещенные пурина. Производные пиразолопиримидина. Особенности строения пурина. Классификация и изомерия производных пурина. Производные аденина и гуанина. Методы количественного определения. Производные гипоксантина и тиоксантина. Общие реакции идентификации производных ксантина. Специфические реакции. Методы количественного определения производных ксантина.

**Тема 13. Производные птерина, изоаллоксазина и фенотиазина**

Производные птерина. Производные изоаллоксазина. Производные фенотиазина. Структурные особенности фенотиазина и его производных. Химическая классификация производных фенотиазина. Общие методы идентификации производных фенотиазина. Реакции идентификации производных фенотиазина. Методы количественного определения производных фенотиазина. Связь между химическим строением и фармакологическим действием препаратов группы фенотиазина.

**Тема 14. Конденсированные производные азепина и диазепина**

Конденсированные производные азепина и диазепина. Производные бензодиазепина. Производные дибензодиазепина. Производные триазолобензодиазепина. Производные 1,5-бензотиазепина. Особенности строения азепина. Способы идентификации препаратов, производных азепина. Методы определения количественного содержания препаратов производных дибензоазепинов. Действие препаратов дибензоазепина и их применение.

## *Лабораторные занятия*

**Тема 1. Общие принципы анализа лекарственных средств кислотного и основного характера**

Лабораторное занятие №1. Фармакопейный анализ антибиотиков разных групп (часть 1)

**Учебные цели:**

1. Выполнить сравнительный фармакопейный анализ антибиотиков различных групп
2. Показать связь химической структуры вещества с фармакологическим действием препарата.
3. Закреплять навыки работы с нормативной и справочной литературой (ГФ, ФС, ФСП).

Лабораторное занятие №2. Фармакопейный анализ антибиотиков разных групп (часть 2)

**Учебные цели:**

1. Выполнить фармакопейный анализ неизвестного лекарственного вещества из группы антибиотиков
2. Пройти индивидуальное тестирование и сдать коллоквиум по лекарственным средствам на группы антибиотиков
3. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с выделением фармакопейных методов количественного фармакопейного анализа

**Тема 4. Производные индола, карбазола, эрголина, пиразола, имидазола, триазола, имидазолидина, бензимидазола Гистамин и противогистаминные лекарственные средства**

Лабораторное занятие №3. Фармакопейный анализ лекарственных средств на основе гетероцилических соединений (часть 1)

**Учебные цели:**

1. Выполнить анализ неизвестной лекарственной форм, производных пиридина фармакопейными и нефармакопейными методами
2. Пройти индивидуальный контроль-тест и решить ситуационную задачу
3. Закреплять навыки работы с нормативной и справочной литературой (ГФ, ФС, ФСП).

4. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с применения теоретических основ фармакопейного количественного анализа

**Лабораторное занятие №4.** Фармакопейный анализ лекарственных средств на основе гетероцилических соединений (часть 2)

**Учебные цели:**

1. Обобщить фармакопейные методы идентификации ЛС и титриметрические методы анализа в фармации
2. Выполнить анализ неизвестной лекарственных форм, производных гетероцилических соединений фармакопейными и нефармакопейными методами

**Тема 5. Производные пиридина, никотиновой и изоникотиновой кислот**

**Лабораторное занятие №5.** Фармакопейный анализ лекарственных средств на основе пиридина

**Учебные цели:**

1. Выполнить анализ неизвестной лекарственных форм, производных пиридина фармакопейными и нефармакопейными методами
2. Пройти индивидуальный контроль-тести решить ситуационную задачу
3. Закреплять навыки работы с нормативной и справочной литературой (ГФ, ФС, ФСП).
4. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с применения теоретических основ фармакопейного количественного анализа

**Тема 6. Производные пиридина, 2,6-диалкилпиридина и 1,4-дигидропиридина Оксиметилпиридиновые витамины**

**Лабораторное занятие №6.** Фармакопейный анализ лекарственных средств на основе 2,6-диалкилпиридина

**Учебные цели:**

1. Обобщить фармакопейные методы идентификации ЛС и титриметрические методы анализа в фармации
2. Выполнить анализ неизвестной лекарственных форм, производных пиридина фармакопейными и нефармакопейными методами

**Тема 7. Производные тропана и экгонина**

**Лабораторное занятие №7.** Фармакопейный анализ лекарственных средств производных тропана

**Учебные цели:**

1. Обобщить материал по антибиотикам различных химических групп: производные птерина, производные тропана
2. Рассмотреть возможности электрохимических методов анализа при определении содержания катионов металлов в растворе
3. Пройти индивидуальное тестирование и сдать коллоквиум

**Тема 8. Производные хинолина**

**Лабораторное занятие №8.** Фармакопейный анализ лекарственных средств производных хинолина

**Учебные цели:**

1. Обобщить и закрепить материал фармацевтической химии по производным хинолина и лекарственных средств на их основе
2. Рассмотреть методы качественного и количественного фармакопейного анализа, которые применяются при анализе этих соединений и лекарственных препаратов на их основе
3. Пройти индивидуальное тестирование и сдать коллоквиум

**Тема 9. Производные изохинолина и апорфина**

**Лабораторное занятие №9.** Выполнить фармакопейный анализ лекарственного средства на основе производных изохинолина

**Учебные цели:**

1. Обобщить и закрепить материал фармацевтической химии по производным изохинолина, фенантренизохинолина, апорфина и лекарственных средств на их основе
2. Рассмотреть методы качественного и количественного фармакопейного анализа, которые применяются при анализе этих соединений и лекарственных препаратов на их основе
3. Пройти индивидуальное тестирование и сдать коллоквиум

**Тема 10. Производные пиримидина, гексагидропиримидиндиона, урацила и хиназолина**

**Лабораторное занятие №10.** Выполнить фармакопейный анализ лекарственного средства на основе производных пиримидина

**Учебные цели:**

1. Выполнить фармацевтический анализ производных пиримидина в различных лекарственных формах.
2. Составить отчет по выполненной лабораторной работе с применением теоретических основ фармакопейного количественного анализа
3. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с выделением фармакопейных инструментальных методов количественного фармакопейного анализа
4. Закрепить навыки решения ситуационной задачи по выполнению фармакопейного анализа конкретного лекарственного средства
5. Показать возможность определения лекарственных веществ в биологических средах с применением электрохимических методов анализа
6. Обобщить материал по производным урацила, производным хиначолина, производным пурина, производным ксантина.
7. Выполнить анализ лекарственных средств - производных урацила в различных лекарственных формах

**Тема 11. Производные пиперидина и циклогексана, бензотиазина, бензотиадiazина и амида хлорбензолсульфоновой кислоты**

**Лабораторное занятие №11.** Выполнить фармакопейный анализ лекарственного средства на основе производных пиперидина

**Учебные цели:**

1. Составить отчет по выполненной лабораторной работе с применением теоретических основ фармакопейного количественного анализа
2. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с выделением фармакопейных инструментальных методов количественного фармакопейного анализа
3. Закрепить навыки решения ситуационной задачи по выполнению фармакопейного анализа конкретного лекарственного средства
4. Рассмотреть теоретические и практические возможности количественного определения катехоламинов методом инверсионной вольтамперометрии
5. Выполнить фармакопейный анализ лекарственных веществ - производных пиперазина, этилендиамина, диметиламиноэтанола в различных лекарственных формах.
6. Пройти индивидуальное тестирование по теоретическим основам и применению электрохимических методов в фармакопейном анализе и сдать коллоквиум
7. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с применением теоретических основ фармакопейного количественного анализа

**Тема 12. Производные пурина, ксантина, гуанина и пиразолопиримидина**

**Лабораторное занятие №12.** Выполнить фармакопейный анализ лекарственного средства на основе производных ксантина

**Учебные цели:**

1. Выполнить фармацевтический анализ производных ксантина в различных лекарственных формах.
2. Составить отчет по выполненной лабораторной работе с применением теоретических основ фармакопейного количественного анализа
3. Закрепить навыки составления отчета по выполненной лабораторной работе с выделением фармакопейных инструментальных методов количественного фармакопейного анализа
4. Закрепить навыки решения ситуационной задачи по выполнению фармакопейного анализа конкретного лекарственного средства
5. Показать возможность определения лекарственных веществ в биологических средах с применением электрохимических методов анализа
6. Обобщить материал по производным урацила, производным хиначолина, производным пурина, производным ксантина.

**Тема 13. Производные птерина, изоаллоксазина и фенотиазина**

**Лабораторное занятие №13.** Выполнить фармакопейный анализ лекарственного средства на основе производных птерина

**Учебные цели:**

1. Выполнить фармакопейный анализ производных птерина в различных лекарственных формах
2. Составить отчет по выполненной лабораторной работе с применением теоретических основ фармакопейного количественного анализа с использованием ситуационных задач
3. Написать контрольную работу и сдать коллоквиум
4. Закреплять навыки работы с ГФ

**Тема 14. Конденсированные производные азепина и diaзепина**



**Лабораторное занятие №14.** Выполнить фармакопейный анализ лекарственного средства на основе производных азепина

**Учебные цели:**

1. Закрепить и обобщить теоретические знания по фармацевтической химии конденсированных производных азепина и диазепаина, производных бензодиазепаина, Производных дибензодиазепаина, производных триазолобензодиазепаина, производных 1,5-бензотиазепаина
2. Пройти коллективное тестирование по основам фармакопейного анализа этих соединений и их лекарственных форм и написать контрольную работу

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для организации самостоятельной работы обучающиеся используют основную и дополнительную литературу и ЭОР из ЭИОС\_MOOLLE\_ГГТУ.

1. Попова Т.В. Учебное пособие по аналитической и фармацевтической химии [http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43303/mod\\_resource/content/1/УП%20по%20Аналит%20и%20Фармац%20Химии.pdf](http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43303/mod_resource/content/1/УП%20по%20Аналит%20и%20Фармац%20Химии.pdf)
2. Попова Т.В., Потемкина Н.М., Ситникова Е.А. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Фармацевтическая химия» [http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43616/mod\\_resource/content/1/МУ%20к%20КР%20по%20ФХ.pdf](http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43616/mod_resource/content/1/МУ%20к%20КР%20по%20ФХ.pdf)
3. Беликов В.Г. Учебное пособие по фармацевтической химии [http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43326/mod\\_resource/content/1/Учбное%20пособие%20%28Беликов%29.pdf](http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43326/mod_resource/content/1/Учбное%20пособие%20%28Беликов%29.pdf)
4. Тесты по дисциплине «Фармацевтическая химия» для ГИА [http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43304/mod\\_resource/content/1/Тесты%20по%20фармацев.%20химии.pdf](http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43304/mod_resource/content/1/Тесты%20по%20фармацев.%20химии.pdf)
5. Попова Т.В. Презентация лекции «Введение в фармацевтическую химию» [http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43316/mod\\_resource/content/1/Введение.pdf](http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43316/mod_resource/content/1/Введение.pdf)
6. Попова Т.В. Презентация лекции «Классификация лекарственных форм и лекарственных средств» [http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43317/mod\\_resource/content/1/Классификация%20ЛФ%20и%20ЛС.pdf](http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43317/mod_resource/content/1/Классификация%20ЛФ%20и%20ЛС.pdf)
7. Попова Т.В. Презентация лекции «Фармацевтический анализ» [http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43318/mod\\_resource/content/1/Фармацевтический%20анализ.pdf](http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43318/mod_resource/content/1/Фармацевтический%20анализ.pdf)
8. Попова Т.В. Презентация лекции «Фармацевтическая химия неорганических соединений S-элементов» [http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43319/mod\\_resource/content/1/Неорг.%20ЛС.%20s-элементы.pdf](http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43319/mod_resource/content/1/Неорг.%20ЛС.%20s-элементы.pdf)
9. Попова Т.В. Презентация лекции «Неорганические лекарственные средства Р-элементов», часть 1 [http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43320/mod\\_resource/content/1/Неорг.%20ЛС.%20p-элементы.%20Часть%201.pdf](http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43320/mod_resource/content/1/Неорг.%20ЛС.%20p-элементы.%20Часть%201.pdf)
10. Попова Т.В. Презентация лекции «Неорганические лекарственные средства Р-элементов», часть 2 [http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43321/mod\\_resource/content/1/Неорг.%20ЛС.%20p-элементы.%20Часть%202.pdf](http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43321/mod_resource/content/1/Неорг.%20ЛС.%20p-элементы.%20Часть%202.pdf)
11. Попова Т.В. Презентация лекции «Неорганические лекарственные средства d-элементов» [http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43322/mod\\_resource/content/1/Неорг.%20ЛС.%20d-элементы.pdf](http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43322/mod_resource/content/1/Неорг.%20ЛС.%20d-элементы.pdf)
12. Попова Т.В. Презентация лекции «Аминокислоты и их производные» [http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43323/mod\\_resource/content/1/Аминокислоты%20и%20их%20производные.pdf](http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43323/mod_resource/content/1/Аминокислоты%20и%20их%20производные.pdf)
13. Попова Т.В. Презентация лекции «Карбоновые кислоты и их производные» [http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43324/mod\\_resource/content/1/Карбоновые%20кислоты%20и%20их%20производные.pdf](http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43324/mod_resource/content/1/Карбоновые%20кислоты%20и%20их%20производные.pdf)
14. Попова Т.В. Презентация лекции «Углеводы» [http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43325/mod\\_resource/content/1/Углеводы.pdf](http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/43325/mod_resource/content/1/Углеводы.pdf)

15. Попова Т.В., Щеглова Н.В., Зыкова С.И., Плтемкина Н.М. Титриметрические методы в аналитической и фармацевтической химии. Учебное пособие для студентов фармацевтического факультета. Орехово-Зуево: ГГТУ, 2021.- 200 с. ISBN 978-5-87471-377-5

[https://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/135516/mod\\_resource/content/1/%D0%9F%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%B8%20%D0%B4%D1%80..pdf](https://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/135516/mod_resource/content/1/%D0%9F%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%B8%20%D0%B4%D1%80..pdf)

16. Попова Т.В. Фармацевтическая химия (6 сем. 2021-2022 уч.г.)  
<https://dis.ggtu.ru/course/view.php?id=6923>

## Задания для самостоятельной работы

### Раздел 1. Общая фармацевтическая химия

#### Задание №1

*Тема 2.* Классификация лекарственных форм и лекарственных средств

*Тема 3.* Фармакопейный анализ. Подлинность лекарственных средств

*Тема 4.* Чистота лекарственных средств. Количественный анализ

#### Тестирование

Ответить на вопросы теста

**1. Растворимость лекарственных веществ в ГФ выражают в условных терминах, которые указывают**

- 1) массу растворителя (г), необходимую для растворения 1 г вещества
- 2) объем растворителя (мл), необходимый для растворения 1 г вещества
- 3) массу вещества (г), способную раствориться в 100 мл растворителя
- 4) массу вещества (г), способную раствориться в 1 мл растворителя

**2. В фармакопейном анализе определение температуры плавления позволяет получить информацию о**

- 1) количественном содержании испытуемого вещества;
- 2) влажности испытуемого вещества
- 3) растворимости испытуемого вещества
- 4) степени чистоты и подлинности испытуемого вещества

**3. Примесь хлоридов в фармацевтических субстанциях обнаруживают с помощью раствора**

- 1) бария хлорида
- 2) калия ферроцианида
- 3) серебра нитрата
- 4) аммония оксалата

**4. Примесь сульфат-ионов в фармацевтических субстанциях обнаруживают с помощью раствора**

- 1) раствора серебра нитрата
- 2) раствора бария хлорида
- 3) аммония оксалата
- 4) сульфосалициловой кислоты

**5. Примесь ионов аммония в фармацевтических субстанциях обнаруживают с помощью**

- 1) раствора аммония оксалата
- 2) раствора калия ферроцианида
- 3) раствора натрия сульфида
- 4) щелочного раствора калия тетраiodомеркурата(II) (реактив Несслера)

**6. Примесь солей кальция в фармацевтических субстанциях обнаруживают с помощью**

- 1) раствора аммония оксалата
- 2) раствора бария хлорида
- 3) раствора натрия сульфида
- 4) щелочного раствора калия тетраiodомеркурата(II) (реактив Несслера)

**7. Примесь солей цинка в фармацевтических субстанциях обнаруживают с помощью раствора**

- 1) аммония оксалата
- 2) бария хлорида
- 3) калия ферроцианида
- 4) сульфосалициловой кислоты

**8. Примесь железа в фармацевтических субстанциях обнаруживают с помощью раствора**

- 1) аммония оксалата
- 2) бария хлорида
- 3) серебра нитрата
- 4) сульфосалициловой кислоты

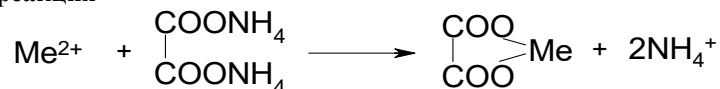
**8. Примесь тяжелых металлов в фармацевтических субстанциях обнаруживают с помощью раствора**

- 1) аммония оксалата
- 2) натрия сульфида
- 3) сульфосалициловой кислоты
- 4) серебра нитрата

9. Наличие примеси мышьяка в фармацевтических субстанциях устанавливается по окрашиванию в желто-бурый цвет бумаги

- 1) куркумовой 2) йодкрахмальной 3) ртутно-хлоридной 4) лакмусовой

10. Приведенная реакция



лежит в основе испытания на примесь ( $\text{Me}^{2+}$ )

- 1) солей аммония 2) солей кальция 3) солей цинка 4) тяжелых металлов

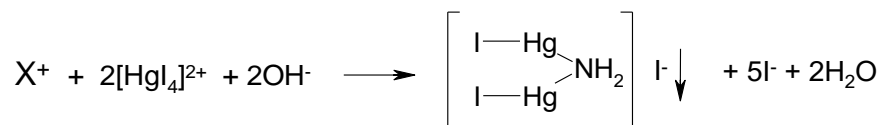
11. Приведенная реакция  $\text{Me}^{2+} + \text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \rightarrow \text{K}_2\text{Me}[\text{Fe}(\text{CN})_6] + 2\text{K}^+$  лежит в основе испытания на примесь ( $\text{Me}^{2+}$ )

- 1) солей железа 2) солей кальция 3) солей цинка 4) тяжелых металлов

12. Приведенная реакция  $\text{Me}^{2+} + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow \text{MeS} + 2\text{Na}^+$  лежит в основе испытания на примесь ( $\text{Me}^{2+}$ )

- 1) солей аммония 2) солей кальция 3) солей цинка 4) тяжелых металлов

13. Приведенная реакция



лежит в основе испытания на примесь ( $\text{X}^+$ )

- 1) солей аммония 2) солей кальция 3) солей цинка 4) тяжелых металлов

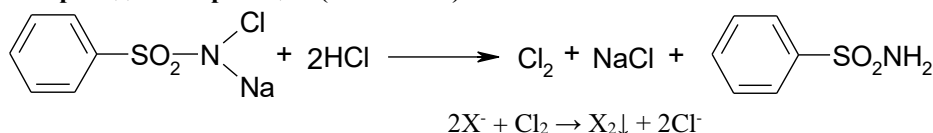
14. Приведенная реакция ( $\text{Me}^+$  – катион)  $2\text{Me}^+ + \text{Na}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6] \rightarrow \text{Me}_2\text{Na}[\text{Co}(\text{NO}_2)_6] \downarrow + 2\text{Na}^+$  используется для подтверждения подлинности

- 1) натрия хлорида 2) натрия гидрокарбоната 3) магния сульфата 4) калия хлорида

15. Приведенная реакция ( $\text{Me}^+$  – катион)  $\text{Me}^+ + \text{K}[\text{Sb}(\text{OH})_6] \rightarrow \text{Me}[\text{Sb}(\text{OH})_6] \downarrow + \text{K}^+$  используется для подтверждения подлинности

- 1) кальция хлорида 2) натрия хлорида 3) калия хлорида 4) калия бромида

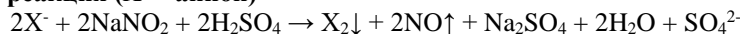
16. Приведенные реакции ( $\text{X}^-$  – анион)



лежат в основе подтверждения подлинности

- 1) натрия гидрокарбоната 2) натрия фторида 3) калия хлорида 4) калия бромида

17. Приведенная реакция ( $\text{X}^-$  – анион)



используется для подтверждения подлинности

- 1) натрия фторида 2) калия йодида 3) калия хлорида 4) натрия бромида

18. Приведенная реакция ( $\text{Me}^{2+}$  – катион)  $\text{MeSO}_4 + \text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6] \rightarrow \text{KMe}[\text{Fe}(\text{CN})_6] \downarrow + \text{K}_2\text{SO}_4$  используется для подтверждения подлинности

- 1) железа(II) сульфата 2) цинка сульфата 3) бария сульфата 4) магния сульфата

19. Приведенная реакция ( $\text{Me}^{2+}$  – катион)  $\text{MeSO}_4 + \text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \rightarrow \text{MeK}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6] \downarrow + \text{K}_2\text{SO}_4$  используется для подтверждения подлинности

- 1) бария сульфата 2) магния сульфата 3) цинка сульфата 4) железа(II) сульфата

20. 100 мл воды очищенной довели до кипения, прибавили 1 мл 0,01 М раствора калия перманганата и 2 мл серной кислоты разведенной 16 %, розовая окраска исчезла. Это свидетельствует о наличии примеси

- 1) кальция и магния 2) диоксида углерода 3) сульфатов  
4) восстанавливающих веществ

21. К 5 мл воды очищенной осторожно прибавили 1 мл свежеприготовленного раствора дифениламина, появилось голубое окрашивание. Это свидетельствует о наличии примеси

- 1) кальция и магния
- 2) диоксида углерода
- 3) нитратов и нитритов
- 4) восстанавливающих веществ

22. При взбалтывании воды очищенной с равным объемом известковой воды появилось помутнение. Это свидетельствует о наличии примеси

- 1) кальция и магния
- 2) диоксида углерода
- 3) нитратов и нитритов
- 4) восстанавливающих веществ

23. При добавлении к раствору фармацевтической субстанции натрия хлорид серной кислоты разведенной появилась помутнение. Это свидетельствует о наличии примеси

- 1) бария
- 2) сульфатов
- 3) калия
- 4) хлоридов

24. Укажите примесь, являющуюся недопустимой в лекарственном препарате бария сульфат для рентгеноскопии

- 1) тяжелые металлы
- 2) хлориды
- 3) железо
- 4) растворимые соли бария и карбонат бария

## Раздел 2. Лекарственные средства неорганической природы

### Задание №1

*Тема 1.* Неорганические лекарственные средства на основе соединений s-элементов IA группы

*Тема 2.* Неорганические лекарственные средства на основе соединений s-элементов IIA группы

### Тестирование

#### Ответить на вопросы теста

1. Слабощелочную реакцию среды имеет водный раствор

- 1) натрия хлорида
- 2) калия хлорида
- 3) натрия гидрокарбоната
- 4) кальция хлорида

2. Кислую реакцию среды имеет водный раствор

- 1) калия хлорида
- 2) цинка сульфата
- 3) натрия тетрабората
- 4) натрия гидрокарбоната

3. Амфотерные свойства проявляет

- 1) цинка оксид
- 2) магния оксид
- 3) натрия хлорид
- 4) кальция хлорид

4. Щелочную реакцию (вследствие гидролиза) имеет водный раствор

- 1) натрия хлорида
- 2) кислоты борной
- 3) калия хлорида
- 4) натрия тетрабората

5. Свойства восстановителя при взаимодействии с раствором натрия нитрата в кислой среде проявляет

- 1) натрия бромид
- 2) калия йодид
- 3) калия хлорид
- 4) натрия хлорид

6. Свойства восстановителя при взаимодействии с раствором хлорамина в кислой среде проявляет

- 1) натрия хлорид
- 2) калия бромид
- 3) кальция хлорид
- 4) магния сульфат

7. Свойства окислителя при взаимодействии с раствором калия йодида в кислой среде проявляет

- 1) натрия тиосульфат
- 2) калия хлорид
- 3) магния сульфат
- 4) водорода пероксид

8. Раствор натрия кобальтинитрата используют как реактив для подтверждения подлинности

- 1) калия хлорида
- 2) натрия хлорида
- 3) магния сульфата
- 4) кальция хлорида

9. Раствор калия пуроантимоната используют как реактив для подтверждения подлинности

- 1) магния сульфата
- 2) калия хлорида
- 3) натрия хлорида
- 4) кальция хлорида

10. Раствор натрия сульфида используют как реактив для подтверждения подлинности

- 1) кальция хлорида
- 2) висмута нитрата основного
- 3) натрия бромида
- 4) калия хлорида

11. Раствор калия ферроцианида используют как реактив для подтверждения подлинности

- 1) калия хлорида
- 2) магния сульфата
- 3) цинка сульфата
- 4) натрия хлорида

- 12. Количественное определение раствора водорода пероксида проводят методом**  
1) комплексонометрии 2) перманганатометрии 3) ацидиметрии 4) алкалиметрии
- 13. Методом комплексонометрии проводят количественное определение**  
1) натрия хлорида 2) магния сульфата 3) калия йодида 4) натрия гидрокарбоната
- 14. Количественное определение кальция хлорида проводят методом**  
1) перманганатометрии 2) ацидиметрии 3) комплексонометрии 4) алкалиметрии
- 15. Необходимым условием количественного определения магния сульфата методом комплексонометрии является титрование в присутствии**  
1) аммиачного буферного раствора 2) серной кислоты разведенной  
3) глицерина 4) уксусной кислоты
- 16. При количественном определении магния сульфата методом комплексонометрии используют индикатор**  
1) железа(III) аммония сульфат (квасцы железомониевые)  
2) кислотный хром черный специальный 3) метиловый оранжевый 4) калия хромат
- 17. При количественном определении кальция хлорида методом комплексонометрии используют индикатор**  
1) железа(III) аммония сульфат (квасцы железомониевые) 2) крахмал  
3) калия хромат 4) хромовый темно-синий
- 18. В процессе титрования при определении магния сульфата методом комплексонометрии раствор окрашен в красно-фиолетовый цвет за счет окраски**  
1) свободного индикатора 2) свободного катиона магния  
3) комплекса магния с индикатором 4) комплекса магния с ЭДТА
- 19. После достижения точки эквивалентности при определении магния сульфата методом комплексонометрии раствор окрашивается в синий цвет за счет окраски**  
1) свободного индикатора 2) свободного ЭДТА 3) комплекса магния с индикатором  
4) комплекса магния с ЭДТА
- 20. Реакция образования надхромовых кислот используется для подтверждения подлинности**  
1) водорода пероксида 2) калия хлорида 3) натрия гидрокарбоната 4) натрия тиосульфата

### Решить ситуационные задачи

#### Ситуационная задача №1

На фармацевтическое предприятие для получения лекарственных препаратов поступила фармацевтическая субстанция магния сульфат:

1. Приведите формулу, охарактеризуйте внешний вид, растворимость магния сульфата. Как изменяются внешний вид, растворимость и потеря в массе при прокаливании при его неправильном хранении?
2. Приведите реакции идентификации магния сульфата.
3. Обоснуйте комплексонометрический метод количественного определения магния сульфата. Напишите уравнения реакций. Какие индикаторы используются при количественном определении магния сульфата?
4. Укажите применение и формы выпуска магния сульфата.

#### Ситуационная задача №2

В медицинской практике широко используются лекарственные препараты кальция хлорида:

1. Приведите формулу кальция хлорида. Охарактеризуйте его физические свойства. Поясните, почему данную субстанцию нужно хранить в склянках с пробками, залитыми парафином.
2. Предложите реакции идентификации кальция хлорида и его отличия от магния сульфата.
3. Поясните сущность комплексонометрического метода анализа кальция хлорида. Приведите уравнения реакций.

4. Какие лекарственные препараты с кальция хлоридом Вам известны? Как они используются в медицине?

### Ситуационная задача №3

В аналитическую лабораторию химико-фармацевтического предприятия поступила фармацевтическая субстанция кофеин-бензоат натрия:

1. Приведите структурные формулы компонентов этой субстанции и охарактеризуйте их структурные фрагменты.
2. В соответствии с химической структурой приведите качественные реакции на эти компоненты.
3. Назовите методы количественного определения кофеина и бензоата натрия в данной субстанции.
4. В чем сущность йодометрического определения кофеина. Приведите формулу расчета содержания и объясните необходимость контрольного опыта.
5. В виде каких лекарственных препаратов эта субстанция поступает в аптечную сеть?

### **Задание №2**

*Тема 3.* Неорганические лекарственные средства на основе соединений р-элементов IIIA группы

*Тема 4.* Неорганические лекарственные средства на основе соединений р-элементов IVA группы

*Тема 5.* Неорганические лекарственные средства на основе соединений р-элементов VA группы

*Тема 6.* Неорганические лекарственные средства на основе соединений р-элементов VIA

*Тема 7.* Неорганические лекарственные средства на основе соединений р-элементов VIIA группы

### Тестирование

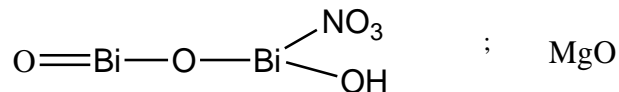
#### **Ответить на вопросы теста**

- 1. Раствор натрия сульфида используют как реактив для подтверждения подлинности**  
1) кальция хлорида 2) цинка сульфата 3) калия хлорида 4) магния сульфата
- 2. Раствор аммония оксалата используют как реактив для подтверждения подлинности**  
1) цинка сульфата 2) калия хлорида 3) магния сульфата 4) кальция хлорида
- 3. Используя восстановительные свойства определяемого вещества, методом прямой йодометрии, проводят количественное определение**  
1) раствора водорода пероксида 2) натрия йодида 3) натрия тиосульфата 4) натрия бромида
- 4. Используя окислительные свойства определяемого вещества, методом косвенной (заместительной) йодометрии, можно провести количественное определение**  
1) раствора водорода пероксида 2) натрия хлорида 3) натрия тиосульфата 4) натрия бромида
- 5. Содержание хлороводорода в хлористоводородной кислоте разведенной определяют методом**  
1) ацидиметрии 2) йодометрии 3) комплексонометрии 4) алкалиметрии
- 6. Методом прямой ацидиметрии проводят количественное определение**  
1) магния сульфата 2) кальция хлорида 3) натрия гидрокарбоната 4) натрия хлорида
- 7. При количественном определении натрия тетрабората в соответствии с уравнением реакции  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 4\text{H}_3\text{BO}_3 + 2\text{NaCl} + 5\text{H}_2\text{O}$  используют индикатор**  
1) эозин Н 2) метиловый оранжевый 3) хромовый темно-синий 4) крахмал
- 8. При количественном определении борной кислоты методом алкалиметрии используют индикатор**  
1) железа(III) аммония сульфат (квасцы железоаммониевые)  
2) кислотный хром черный специальный 3) эозин Н 4) фенолфталеин
- 9. При количественном определении натрия гидрокарбоната в соответствии с уравнением реакции  $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$  используют индикатор**  
1) метиловый оранжевый 2) крахмал  
3) железа(III) аммония сульфат (квасцы железоаммонийные) 4) калия хромат
- 10. Титрованием 0,1 М раствором натрия тиосульфата проводят количественное определение**  
1) натрия хлорида 2) раствора йода спиртового 5%  
3) натрия тетрабората 4) кислоты хлористоводородной разведенной

### Решить ситуационную задачу

#### Ситуационная задача

В медицинской практике в комплексной терапии язвенной болезни желудка используется лекарственное средство «Викаир», в состав которого входят фармацевтические субстанции, формулы которых приведены ниже:



1. Назовите и охарактеризуйте физические и химические свойства фармацевтических субстанций.
2. Предложите реакции идентификации этих субстанций.
3. Обоснуйте возможность количественного определения этих субстанций при совместном присутствии. Напишите уравнения реакций количественного определения солей висмута и объясните, в чем отличие этого определения от определения солей магния.

### Задание №3

*Тема 8.* Неорганические лекарственные средства на основе соединений d-элементов IB группы

*Тема 9.* Неорганические лекарственные средства на основе соединений d-элементов IIB группы

*Тема 10.* Неорганические лекарственные средства на основе соединений 3d-элементов

*Тема 11.* Лекарственные препараты, содержащие соединения f-элементов и радиоактивные изотопы

#### Тестирование

#### Ответить на вопросы теста

1. Величину pH инъекционных растворов определяют методом
  - 1) рефрактометрии
  - 2) поляриметрии
  - 3) хроматографии
  - 4) ионометрии
2. При потенциометрическом определении pH в качестве измерительного электрода используют
  - 1) ионоселективный электрод, чувствительный к ионам водорода
  - 2) инертный электрод, нечувствительный к ионам водорода
  - 3) ионоселективный электрод, чувствительный к гидроксид-ионам
  - 4) стандартный электрод с известной величиной потенциала
3. Количественное определение натрия хлорида проводят методом
  - 1) комплексонометрии
  - 2) ацидиметрии
  - 3) аргентометрии по Мору
  - 4) алкалиметрии
4. Приведенная реакция  $2\text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{CrO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{CrO}_4 \downarrow + 2\text{KNO}_3$  лежит в основе определения конечной точки титрования в методе
  - 1) комплексонометрии
  - 2) аргентометрии по Фольгарду
  - 3) аргентометрии по Фаянсу
  - 4) аргентометрии по Мору
5. Количественное определение калия йодида проводят методом
  - 1) аргентометрии по Фаянсу
  - 2) ацидиметрии
  - 3) аргентометрии по Мору
  - 4) алкалиметрии
6. При количественном определении калия йодида методом аргентометрии по Фаянсу используют индикатор
  - 1) железа(III) аммония сульфат (квасцы железомонийные)
  - 2) крахмал
  - 3) эозин Н
  - 4) калия хромат
7. Приведенная реакция  $3\text{NH}_4\text{SCN} + \text{FeNH}_4(\text{SO}_4)_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{SCN})_3 + 2(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  лежит в основе определения конечной точки титрования в методе
  - 1) комплексонометрии
  - 2) аргентометрии по Фольгарду
  - 3) аргентометрии по Мору
  - 4) аргентометрии по Фаянсу
8. При количественном определении серебра нитрата методом тиоцианатометрии (роданометрии)  $\text{AgNO}_3 + \text{NH}_4\text{NCS} \rightarrow \text{AgNCS} \downarrow + \text{NH}_4\text{NO}_3$  используют индикатор
  - 1) железа(III) аммония сульфат (квасцы железомонийные)
  - 2) метиловый оранжевый
  - 3) фенолфталеин
  - 4) кислотный хром черный специальный

**9. Методом аргентометрии по Мору можно провести количественное определение**

- 1) калия йодида 2) кальция хлорида 3) магния сульфата 4) цинка сульфата

**10. Используя восстановительные свойства определяемого вещества, методом перманганатометрии, проводят количественное определение**

- 1) магния сульфата 2) цинка сульфат 3) железа(II) сульфата 4) натрия хлорида

**11. Необходимым условием количественного определения раствора водорода пероксида методом перманганатометрии является титрование в присутствии**

- 1) серной кислоты 2) глицерина 3) натрия гидроксида 4) аммиачного буферного раствора

**Решить ситуационные задачи****Ситуационная задача №1**

В медицинской практике в комплексной терапии язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки применяется платифиллин.

1. Напишите структурную формулу фармацевтической субстанции – платифиллин. Охарактеризуйте ее химическое строение и физические свойства.
2. Приведите уравнения химических реакций, подтверждающих наличие виннокаменной кислоты, сложно-эфирной группировки в молекуле платифиллина.
3. Обоснуйте использование метода количественного определения платифиллина в неводных средах и напишите уравнения химических реакций.
4. Назовите лекарственные препараты, содержащие данную фармацевтическую субстанцию.

**Ситуационная задача №2**

В ОКК фармацевтического предприятия поступила на анализ фармацевтическая субстанция серебра протеинат:

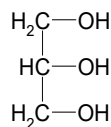
1. Охарактеризуйте состав серебра протеината и его физические свойства.
2. В соответствии с составом предложите реакции идентификации серебра протеината.
3. Изложите сущность количественного определения серебра протеината.
4. Как влияют условия хранения на стабильность серебра протеината?

**Раздел 3. Лекарственные средства органической природы****Задание №1**

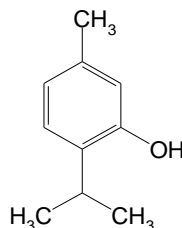
**Тема 1.** Качественный фармакопейный анализ органических соединений

**Тема 2.** Лекарственные средства на основе алифатических ациклических и циклических углеводов и их производных

**Тема 3.** Лекарственные средства на основе карбоновых кислот и их производных

**Тестирование****Ответить на вопросы теста****1. Лекарственное вещество по химической классификации относится к**

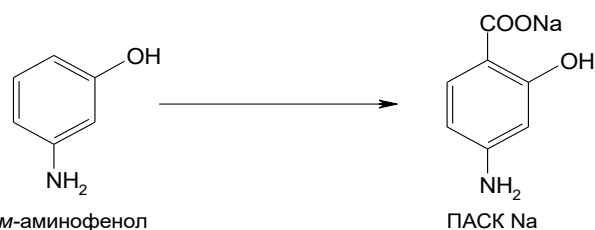
- 1) спиртам 2) альдегидам 3) фенолам 4) углеводам

**2. Лекарственное вещество по химической классификации относится к**

- 1) углеводам 2) фенолам 3) спиртам 4) терпенам

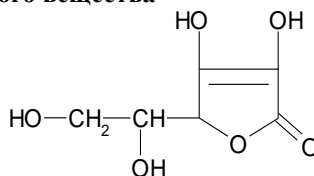


3. На конечном этапе синтеза натрия парааминсалицилата проводят



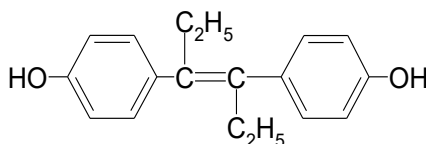
- 1) восстановление каталитическим гидрированием 2) окисление хромовой смесью  
3) карбоксилирование по реакции Кольбе–Шмидта 4) дегидратацию

4. Укажите название лекарственного вещества



- 1) глутаминовая кислота 2) аскорбиновая кислота 3) салициловая кислота  
4) ацетилсалициловая кислота

5. Цис- и транс-изомерия лекарственного вещества связана с наличием в структуре

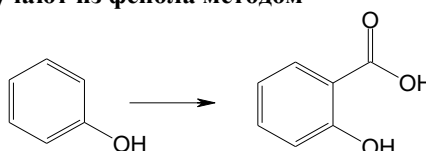


- 1) двух асимметрических атомов углерода 2) двойной связи  
3) двух фенольных гидроксидов 4) цепи из шести углеродных атомов

6. Для получения натрия цитрата нейтрализуют (до слабощелочной реакции) раствор

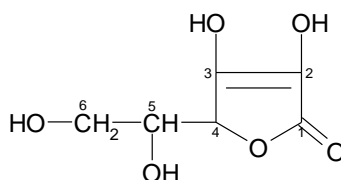
- 1) уксусной кислоты 2) молочной кислоты 3) щавелевой кислоты 4) лимонной кислоты

7. Салициловую кислоту получают из фенола методом



- 1) жидкофазного окисления кислородом воздуха  
2) карбоксилирования по реакции Кольбе–Шмидта  
3) восстановления каталитическим гидрированием 4) дегидратации

8. Кислотные свойства лекарственного вещества обусловлены наличием в структуре



- 1) спиртовых гидроксидов в 5 и 6 положениях 2) карбоксильной группы  
3) енольных гидроксидов во 2 и 3 положениях 4) лактонного кольца

9. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре спиртовый гидроксил, можно использовать реакцию

- 1) образования "серебряного зеркала" 2) образования азокрасителя  
3) гидролиза 4) этерификации

10. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре альдегидную группу, можно использовать реакцию

- 1) с раствором натрия гидроксидом
- 2) с раствором хлористоводородной кислоты
- 3) образования азокрасителя
- 4) с реактивом Фелинга

11. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре альдегидную группу, можно использовать реакцию

- 1) с реактивом Нesslerа
- 2) гидролиза
- 3) образования азокрасителя
- 4) с раствором натрия гидроксидом

12. По образованию кирпично-красного осадка меди(I) оксида, с реактивом Фелинга, можно подтвердить подлинность лекарственных веществ, содержащих в химической структуре

- 1) карбоксильную группу
- 2) кетонную группу
- 3) гидроксиацетильную ( $\alpha$ -кетольную) группу
- 4) сложноэфирную группу

13. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре карбоксильную группу, можно использовать реакцию

- 1) этерификации
- 2) образования азокрасителя
- 3) гидролиза
- 4) образования "серебряного зеркала"

14. Для определения величины удельного вращения лекарственных веществ используют метод

- 1) рефрактометрии
- 2) высокоэффективной жидкостной хроматографии
- 3) спектрофотометрии в ультрафиолетовой области
- 4) поляриметрии

15. Метод поляриметрии может быть использован для подтверждения подлинности (идентификации) лекарственных веществ, содержащих в химической структуре

- 1) аукохромные группы
- 2) атомы галогенов
- 3) хромофорные группы
- 4) асимметрические атомы углерода

16. При количественном определении лекарственных веществ методом спектрофотометрии в УФ-области расчет содержания проводят по

- 1) площадям основных пиков у испытуемого и стандартного растворов
- 2) фактору показателя преломления раствора испытуемого вещества
- 3) величине удельного вращения вещества
- 4) значениям оптических плотностей испытуемого и стандартного растворов

17. При определении посторонних примесей в фармацевтических субстанциях методом хроматографии в тонком слое сорбента значение  $R_f$  используется для

- 1) расчета количественного содержания определяемых примесей
- 2) расчета удельного показателя светопоглощения определяемой примеси
- 3) расчета величины удельного вращения определяемой примеси
- 4) идентификации определяемых примесей

18. Для определения посторонних примесей в фармацевтических субстанциях используют метод

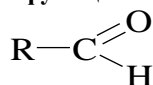
- 1) тонкослойной хроматографии
- 2) спектрометрии в инфракрасной области
- 3) рефрактометрии
- 4) поляриметрии

19. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы



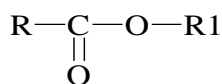
- 1) этерификация с органическими кислотами
- 2) образование "серебряного зеркала"
- 3) гидроксамовая проба
- 4) гидролиз

20. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы



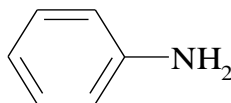
- 1) этерификация с органическими кислотами
- 2) образование "серебряного зеркала"
- 3) этерификация со спиртами
- 4) образование азокрасителя

21. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы



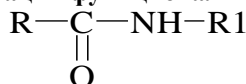
- 1) этерификация с органическими кислотами 2) нингидриновая проба  
3) гидроксамовая проба 4) образование азокрасителя

22. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы



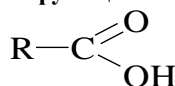
- 1) этерификация со спиртами 2) этерификация с органическими кислотами  
3) гидроксамовая проба 4) образование азокрасителя

23. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы



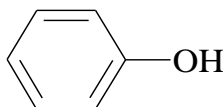
- 1) этерификация со спиртами 2) этерификация с органическими кислотами  
3) гидроксамовая проба 4) образование азокрасителя

24. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы



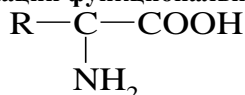
- 1) этерификация со спиртами 2) этерификация с органическими кислотами  
3) образование "серебряного зеркала" 4) образование азокрасителя

25. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы



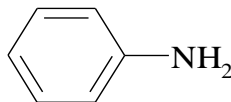
- 1) этерификация со спиртами 2) нингидриновая проба  
3) образование азокрасителя с диазореактивом 4) гидроксамовая проба

26. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы



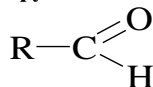
- 1) образование "серебряного зеркала" 2) нингидриновая проба  
3) образование азокрасителя 4) гидроксамовая проба

27. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы



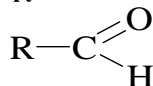
- 1) этерификация со спиртами 2) этерификация с органическими кислотами  
3) гидроксамовая проба 4) образование основания Шиффа

28. Укажите реактив для идентификации функциональной группы



- 1) реактив Драгендорфа 2) реактив Фелинга 3) диазореактив 4) п-диметиламинобензальдегид

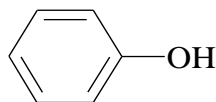
29. Укажите реактив для идентификации функциональной группы



- 1) диазореактив 2) реактив Бушарда 3) аммиачный раствор серебра нитрата

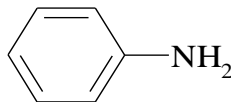
4) п-диметиламинобензальдегид

30. Укажите реактив для идентификации функциональной группы



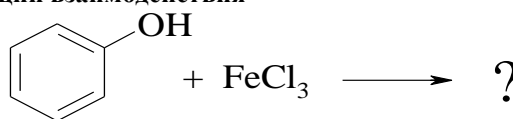
- 1) диазореактив 2) реактив Драгендорфа 3) реактив Фелинга  
4) аммиачный раствор серебра нитрата;

31. Укажите реактив для идентификации функциональной группы



- 1) гидроксилamina гидрохлорид 2) п-диметиламинобензальдегид  
3) 2,4-динитрофенилгидразин 4) реактив Фелинга

32. Укажите продукт реакции взаимодействия



- 1) соль диазония 2) оксониевая соль 3) гидроксамовая кислота 4) комплексная соль

Решить ситуационную задачу

Ситуационная задача

В контрольно-аналитическую лабораторию на анализ поступил раствор состава:

Кислоты салициловой

Ментола по 2,0

Спирта этилового 95% 50,0 мл

А. Титриметрически было определено, что в 1,0 мл данного раствора содержится 0,0363 г кислоты салициловой. Рассчитайте содержание кислоты салициловой (в граммах) в общем объеме препарата.

Б. Показатель преломления  $n$  данного раствора равен 1,3436. Определите содержание ментола (в граммах) в препарате. Сделайте вывод о полученных результатах.

**Задание №2**

**Тема 4.** Лекарственные средства на основе простых и сложных эфиров и их производных

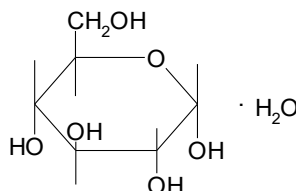
**Тема 5.** Лекарственные средства на основе ароматических углеводов и их производных

**Тема 6.** Лекарственные средства на основе углеводов и их производных

Тестирование

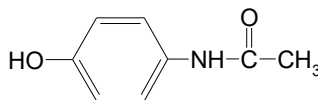
Ответить на вопросы теста

1. Лекарственное вещество по химической классификации относится к



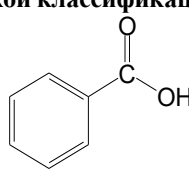
- 1) терпенам 2) фенолам 3) углеводам 4) ароматическим кислотам

2. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным



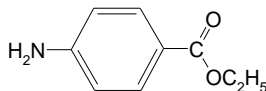
1) пара-аминофенола 2) спиртов 3) мета-аминофенола 4) пара-аминобензойной кислоты

3. Лекарственное вещество по химической классификации относится к



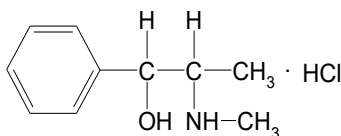
1) углеводам 2) терпенам 3) фенолам 4) ароматическим кислотам

4. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным



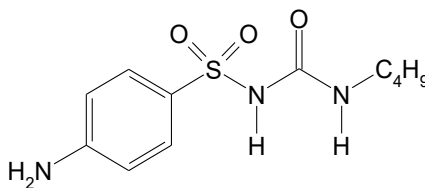
1) пара-аминофенола 2) пара-аминобензойной кислоты  
3) пара-аминосалициловой кислоты 4) мета-аминофенола

5. Лекарственное вещество по химической классификации относится к



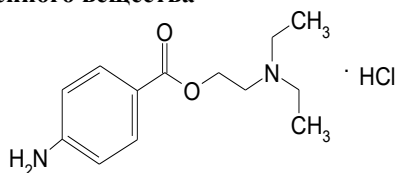
1) арилалкиламинам 2) аминокислотам 3) фенолам 4) ароматическим кислотам

6. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным



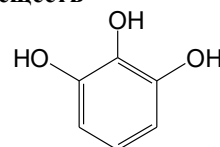
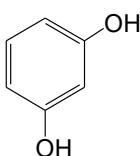
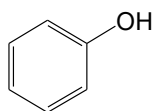
1) пара-аминофенола 2) пара-аминосалициловой кислоты  
3) бензолсульфонилмочевины 4) амида пара-аминобензойной кислоты

7. Укажите название лекарственного вещества



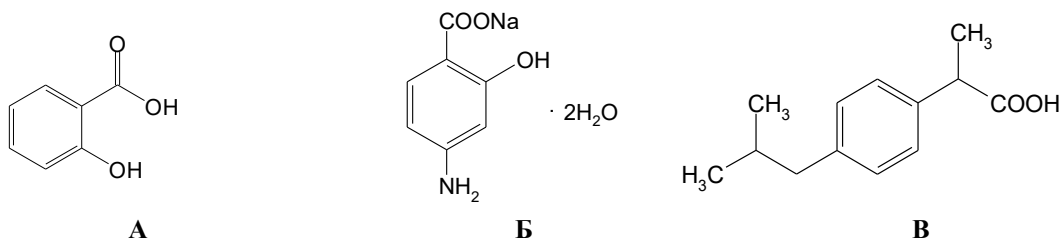
1) лидокаин 2) прокаин (новокаин) 3) эфедрин 4) пропранолол (анаприлин)

8. Укажите кислотно-основные свойства лекарственных веществ



1) слабые основные 2) сильные основные 3) слабые кислотные 4) амфотерные

9. Амфотерными свойствами обладает



- 1) только А 2) только Б 3) только В 4) А и Б

10. Из сырья, содержащего сахар или крахмал, путем брожения получают

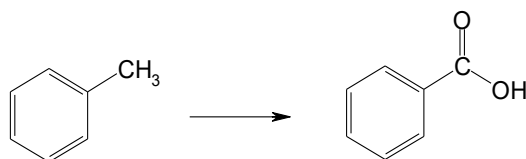
- 1) глицерин 2) этанол 3) галотан 4) формальдегид

11. Гидролизом крахмала в присутствии минеральных кислот получают

- 1) сахарозу 2) лактозу 3) глюкозу 4) глицерин

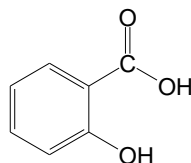
12. Современный промышленный способ получения бензойной кислоты из толуола основан

на



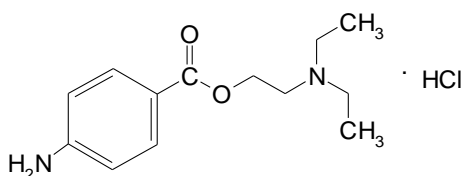
- 1) жидкофазном окислении кислородом воздуха 2) восстановлении каталитическим гидрированием  
3) карбоксилировании по реакции Кольбе–Шмидта 4) дегидратации

13. В приведенной структурной формуле содержится



- 1) спиртовый гидроксил 2) карбоксильная группа 3) альдегидная группа 4) кетонная группа

14. В приведенной структурной формуле содержится



- 1) сложноэфирная группа 2) кетонная группа 3) простая эфирная группа 4) альдегидная группа

15. Для идентификации в химической структуре сложноэфирной группы, можно использовать реакцию

- 1) этерификации 2) гидролиза 3) с нингидрином 4) образования "серебряного зеркала"

16. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре фенольный гидроксил, используют реакцию

- 1) с нингидрином 2) с разведенной хлористоводородной кислотой  
3) с раствором железа(III) хлорида 4) образования "серебряного зеркала"

17. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре фенольный гидроксил, можно использовать реакцию

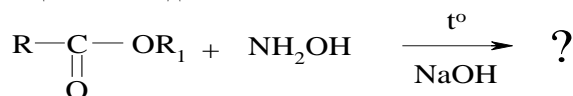
- 1) гидролиза 2) с разведенной хлористоводородной кислотой  
3) с бромной водой 4) с нингидрином

18. Укажите продукт реакции взаимодействия



- 1) ауриновый краситель 2) азокраситель 3) сложный эфир 4) простой эфир

19. Укажите продукт реакции взаимодействия



- 1) основание Шиффа; 2) соль диазония 3) оксониевая соль 4) гидроксамовая кислота

### Контрольная работа

#### Ответьте на вопросы контрольной работы

1. Дайте обоснование и приведите химизм общих и специфических реакций определения подлинности лекарственных веществ группы фенолов, ароматических кислот и их производных (на примере резорцина, тимола, кислоты салициловой, кислоты ацетилсалициловой).
2. Обоснуйте условия хранения лекарственных веществ, содержащих в молекуле фенольный гидроксил, ароматическую аминогруппу, сложно-эфирную и амидную группы.
3. Приведите методики определения фенола и нелетучего остатка в тимоле. Ответ подтвердите уравнениями реакций.
4. Предложите способ разделения смеси, содержащей фенолсалицилат и гексаметилентетрамин, на основе различной растворимости компонентов, а также методы их количественного определения. Напишите схемы химических реакций и рассчитайте величины титриметрических факторов пересчета.
5. Каким одним реагентом можно идентифицировать одновременно стрептоцид и гексаметилентетрамин, входящих в состав лекарственной смеси? Ответ обоснуйте и напишите уравнения реакций.

### Задание №3

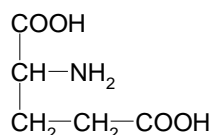
**Тема 7.** Лекарственные средства на основе аминокислот и их производных

**Тема 8.** Полный фармакопейный анализ лекарственных средств на основе органических соединений

#### Тестирование

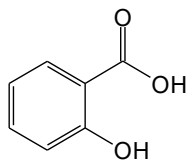
#### Ответить на вопросы теста

1. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным

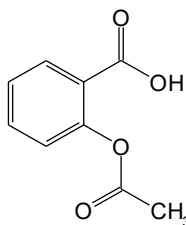


- 1) углеводов 2) аминокислот 3) терпенов 4) аминоспиртов

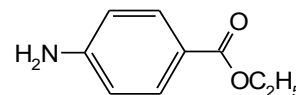
2. Основными свойствами обладает



А



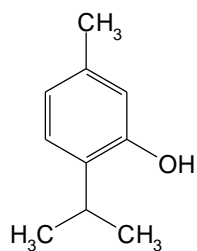
Б



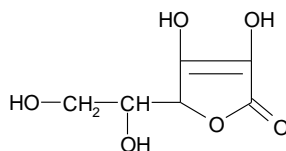
В

- 1) только А 2) только Б 3) только В 4) А и Б

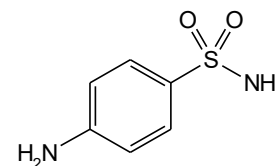
3. Амфотерными свойствами обладает



А



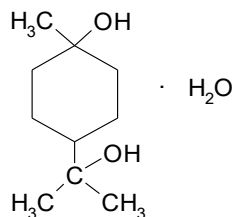
Б



В

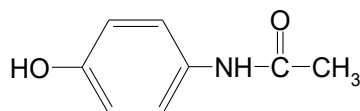
1) только А 2) только Б 3) только В 4) Б и В

4. В приведенной структурной формуле содержится



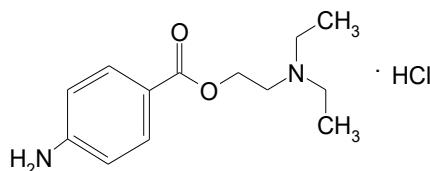
1) фенольный гидроксил 2) карбоксильная группа 3) спиртовый гидроксил; 4) кетонная группа

5. В приведенной структурной формуле содержится

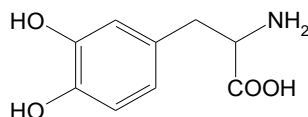


1) спиртовый гидроксил 2) фенольный гидроксил 3) альдегидная группа 4) кетонная группа

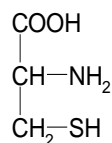
6. В приведенной структурной формуле содержится

1) первичная алифатическая аминогруппа 2) первичная ароматическая аминогруппа  
3) вторичная ароматическая аминогруппа 4) амидная группа

7. В приведенной структурной формуле содержится

1) первичная алифатическая аминогруппа 2) первичная ароматическая аминогруппа  
3) вторичная ароматическая аминогруппа 4) амидная группа

8. В приведенной структурной формуле содержится

1) третичная аминогруппа (третичный атом азота) 2) сульфамидная группа  
3) сульфгидрильная группа 4) первичная ароматическая аминогруппа

9. Для идентификации в химической структуре вторичной ароматической аминогруппы, можно использовать реакцию



- 1) образования оксониевых солей 2) с натрия нитритом в кислой среде  
3) образования оснований Шиффа 4) образования азокрасителя

**10. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре ароматическую нитрогруппу, используют реакцию**

- 1) образования 2,4-динитрофенилгидразона 2) образования оксима  
3) образования "серебрянного зеркала"  
4) восстановления с последующим образованием азокрасителя

**11. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре первичную ароматическую аминогруппу, можно использовать реакцию**

- 1) образования 2,4-динитрофенилгидразона 2) образования оксониевых солей  
3) образования оснований Шиффа 4) образования "серебрянного зеркала"

**12. Для подтверждения подлинности (идентификации) лекарственных веществ методом спектрофотометрии в УФ-области измеряют**

- 1) показатель преломления раствора вещества  
2) зависимость величины оптической плотности от концентрации раствора  
3) зависимость величины оптической плотности от длины волны  
4) значение удельного вращения вещества

**13. В методе хроматографии в тонком слое сорбента значение  $R_f$  используется для**

- 1) расчета количественного содержания веществ  
2) подтверждения подлинности (идентификации) веществ  
3) расчета удельного показателя светопоглощения веществ  
4) расчета величины удельного вращения веществ

**14. При количественном определении лекарственных веществ методом спектрофотометрии в УФ-области расчет содержания проводят по**

- 1) площадям основных пиков у испытуемого и стандартного растворов  
2) величине показателя преломления раствора вещества  
3) значению удельного показателя светопоглощения  
4) величине удельного вращения вещества

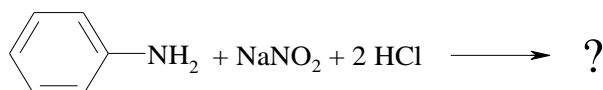
**15. При количественном определении лекарственных веществ в растворах методом рефрактометрии расчет концентрации проводят по величине**

- 1) оптической плотности испытуемого раствора  
2) угла вращения испытуемого раствора  
3) площадей основных пиков у испытуемого и стандартного растворов  
4) показателя преломления испытуемого раствора

**16. Для подтверждения подлинности (идентификации) лекарственных веществ методом спектрофотометрии в ИК-области измеряют**

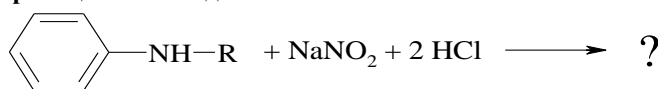
- 1) зависимость величины пропускания от значения волнового числа  
2) показатель преломления раствора вещества  
3) зависимость величины пропускания от концентрации раствора вещества  
4) значение удельного вращения вещества

**17. Укажите продукт реакции взаимодействия**



- 1) основание Шиффа 2) соль диазония 3) оксониевая соль 4) гидроксамовая кислота

**18. Укажите продукт реакции взаимодействия**



- 1) основание Шиффа 2) соль диазония 3) нитрозосоединение 4) гидроксамовая кислота

**Ситуационная задача**

Предложите методики идентификации и количественного определения ингредиентов лекарственной смеси:

Кислоты глутаминовой 0,5  
Глюкозы 10,0  
Натрия хлорида 0,026  
Воды для инъекций до 100,0

Ответ подтвердите составлением уравнений химических реакций и условиями их проведения. Приведите формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственных веществ в указанном лекарственном препарате.

#### **Раздел 4. Специальная фармацевтическая химия. Производные циклопентанпергидрофенантрена**

##### **Задание №1**

*Тема 1.* Производные циклопентанпергидрофенантрена  
*Тема 2.* Гестагенные гормоны и их синтетические аналоги  
*Тема 3.* Андрогенные гормоны и их полусинтетические аналоги  
*Тема 4.* Эстрогенные гормоны  
*Тема 5.* Кортикостероиды и их фторзамещенные производные

**Решите ситуационную задачу**

##### *Ситуационная задача*

В аналитическую лабораторию поступила субстанция лекарственного средства: **прогестерон, метилтестостерон, феноболлин, дезоксикортикостерона ацетат, преднизон, флуметазона пивалат, триамцинолон, эстрадиола дипропионат.**

Для проведения аналитического контроля и заключения о качестве субстанции:

1. Напишите структурную формулу препарата.
2. Приведите латинское и химическое название соединения.
3. Укажите фармакологическую группу, объясните фармакологическое действие и медицинское применение (лекарственные формы, препараты).
4. Укажите, к какому химическому классу относится это лекарственное средство, приведите примеры других лекарственных средств этого класса.
5. Обоснуйте физико-химические свойства соединений этого класса и возможность их использования при оценке качества.
6. Дайте характеристику химическому строению, назовите основные структурные фрагменты и функциональные группы соединения.
7. В соответствии с химическими свойствами предложите реакции для установления подлинности вещества (ответ подтвердите уравнениями химических реакций).
8. Обоснуйте выбор методов для количественного определения вещества в субстанции и возможных лекарственных формах. Приведите схемы реакций и формулы для расчета титра и содержания вещества.
9. Охарактеризуйте возможные изменения качества под влиянием факторов внешней среды, укажите рациональные условия хранения.
10. Предложите методики для обнаружения посторонних примесей.

##### **Задание №2**

*Тема 6.* Сердечные гликозиды  
*Тема 7.* Сердечные гликозиды групп наперстянки, строфанта и ландыша

**Решите ситуационную задачу**

##### *Ситуационная задача*

В аналитическую лабораторию поступила субстанция лекарственного средства: **целанид, дигитоксин, строфантин-К, коргликон, убаинн, цимарол.**

Для проведения аналитического контроля и заключения о качестве субстанции:

1. Напишите структурную формулу препарата.
2. Приведите латинское и химическое название соединения.
3. Укажите фармакологическую группу, объясните фармакологическое действие и медицинское применение (лекарственные формы, препараты).

4. Укажите, к какому химическому классу относится это лекарственное средство, приведите примеры других лекарственных средств этого класса.
5. Обоснуйте физико-химические свойства соединений этого класса и возможность их использования при оценке качества.
6. Дайте характеристику химическому строению, назовите основные структурные фрагменты и функциональные группы соединения.
7. В соответствии с химическими свойствами предложите реакции для установления подлинности вещества (ответ подтвердите уравнениями химических реакций).
8. Обоснуйте выбор методов для количественного определения вещества в субстанции и возможных лекарственных формах. Приведите схемы реакций и формулы для расчета титра и содержания вещества.
9. Охарактеризуйте возможные изменения качества под влиянием факторов внешней среды, укажите рациональные условия хранения.
10. Предложите методики для обнаружения посторонних примесей.

### Задание №3

*Тема 8.* Циклогексаноэтиленгидриндиановые соединения

*Тема 9.* Анализ лекарственных средств в соответствии с требованиями Государственной Фармакопеи

*Тема 10.* Общие принципы контроля качества лекарственных форм аптечного и заводского производства

*Тема 11.* Анализ жидких и твердых лекарственных форм экстенпорального производства.

### Решите ситуационную задачу

#### Ситуационная задача

В аналитическую лабораторию поступила субстанция лекарственного средства: **холекальциферол, эргокальциферол.**

Для проведения аналитического контроля и заключения о качестве субстанции:

1. Напишите структурную формулу препарата.
2. Приведите латинское и химическое название соединения.
3. Укажите фармакологическую группу, объясните фармакологическое действие и медицинское применение (лекарственные формы, препараты).
4. Укажите, к какому химическому классу относится это лекарственное средство, приведите примеры других лекарственных средств этого класса.
5. Обоснуйте физико-химические свойства соединений этого класса и возможность их использования при оценке качества.
6. Дайте характеристику химическому строению, назовите основные структурные фрагменты и функциональные группы соединения.
7. В соответствии с химическими свойствами предложите реакции для установления подлинности вещества (ответ подтвердите уравнениями химических реакций).
8. Обоснуйте выбор методов для количественного определения вещества в субстанции и возможных лекарственных формах. Приведите схемы реакций и формулы для расчета титра и содержания вещества.
9. Охарактеризуйте возможные изменения качества под влиянием факторов внешней среды, укажите рациональные условия хранения.
10. Предложите методики для обнаружения посторонних примесей.

### Раздел 5. Специальная фармацевтическая химия.

#### Лекарственные средства производные пятичленных гетероциклических соединений

### Задание №1

*Тема 1.* Кислородсодержащие гетероциклы. Лекарственные средства, производные 5-нитрофурана

### Решите ситуационную задачу

#### Ситуационная задача

В аналитическую лабораторию поступила субстанция лекарственного средства: **фурагин, фурадонин, фуразолидон.**

Для проведения аналитического контроля и заключения о качестве субстанции:

1. Напишите структурную формулу препарата.
2. Приведите латинское и химическое название соединения.
3. Укажите фармакологическую группу, объясните фармакологическое действие и медицинское применение (лекарственные формы, препараты).
4. Укажите, к какому химическому классу относится это лекарственное средство, приведите примеры других лекарственных средств этого класса.

5. Обоснуйте физико-химические свойства соединений этого класса и возможность их использования при оценке качества.
6. Дайте характеристику химическому строению, назовите основные структурные фрагменты и функциональные группы соединения.
7. В соответствии с химическими свойствами предложите реакции для установления подлинности вещества (ответ подтвердите уравнениями химических реакций).
8. Обоснуйте выбор методов для количественного определения вещества в субстанции и возможных лекарственных формах. Приведите схемы реакций и формулы для расчета титра и содержания вещества.
9. Охарактеризуйте возможные изменения качества под влиянием факторов внешней среды, укажите рациональные условия хранения.
10. Предложите методики для обнаружения посторонних примесей.

### Задание №2

*Тема 2.* Азотсодержащие гетероциклы. Лекарственные средства, производные пиррола

*Тема 3.* Лекарственные средства, производные пирролидина, пирролидона-2, пролина, пирролизидин а

*Тема 4.* Лекарственные средства, производные пиразола, пиразолин-5-она и пиразолидин-3,5-диона

*Тема 5.* Лекарственные средства, производные имидазола

### Решите ситуационную задачу

#### *Ситуационная задача*

В аналитическую лабораторию поступила субстанция лекарственного средства: **пирacetам, каптоприл, платифиллина гидротартрат, дибазол, индометацин, метамизол натриевая соль.**

Для проведения аналитического контроля и заключения о качестве субстанции:

1. Напишите структурную формулу препарата.
2. Приведите латинское и химическое название соединения.
3. Укажите фармакологическую группу, объясните фармакологическое действие и медицинское применение (лекарственные формы, препараты).
4. Укажите, к какому химическому классу относится это лекарственное средство, приведите примеры других лекарственных средств этого класса.
5. Обоснуйте физико-химические свойства соединений этого класса и возможность их использования при оценке качества.
6. Охарактеризуйте химическому строению, назовите основные структурные фрагменты и функциональные группы соединения.
7. В соответствии с химическими свойствами предложите реакции для установления подлинности вещества (ответ подтвердите уравнениями химических реакций).
8. Обоснуйте выбор методов для количественного определения вещества в субстанции и возможных лекарственных формах. Приведите схемы реакций и формулы для расчета титра и содержания вещества.
9. Охарактеризуйте возможные изменения качества под влиянием факторов внешней среды, укажите рациональные условия хранения.
10. Предложите методики для обнаружения посторонних примесей.

### Задание №3

*Тема 6.* Лекарственные средства, производные индола и эрголина

*Тема 7.* Лекарственные средства, производные бензопирана

### Решите ситуационную задачу

#### *Ситуационная задача*

В аналитическую лабораторию поступила субстанция лекарственного средства: **триптофан, индометацин, арбидол, резерпин.**

Для проведения аналитического контроля и заключения о качестве субстанции:

1. Напишите структурную формулу препарата.
2. Приведите латинское и химическое название соединения.
3. Укажите фармакологическую группу, объясните фармакологическое действие и медицинское применение (лекарственные формы, препараты).
4. Укажите, к какому химическому классу относится это лекарственное средство, приведите примеры других лекарственных средств этого класса.
5. Обоснуйте физико-химические свойства соединений этого класса и возможность их использования при оценке качества.
6. Дайте характеристику химическому строению, назовите основные структурные фрагменты и функциональные группы соединения.

7. В соответствии с химическими свойствами предложите реакции для установления подлинности вещества (ответ подтвердите уравнениями химических реакций).
8. Обоснуйте выбор методов для количественного определения вещества в субстанции и возможных лекарственных формах. Приведите схемы реакций и формулы для расчета титра и содержания вещества.
9. Охарактеризуйте возможные изменения качества под влиянием факторов внешней среды, укажите рациональные условия хранения.
10. Предложите методики для обнаружения посторонних примесей.

## Раздел 6. Специальная фармацевтическая химия. Лекарственные средства - производные шестичленных гетероциклических соединений

### Задание №1

- Тема 1.** Общие принципы анализа лекарственных средств кислотного и основного характера
- Тема 2.** Конденсированные производные  $\beta$ -лактамидов, тиазолидина и дигидротиазина (пенициллины и цефалоспорины)
- Тема 3.** Конденсированные производные коррина и нуклеотида бензимидазола (кобаламины). Витамины пиримидинотиазолового ряда и их производные
- Тема 4.** Производные индола, карбазола, эрголина, пиразола, имидазола, триазола, имидазолидина, бензимидазола Гистамин и противогистаминные лекарственные средства

### Ответьте на вопросы теста

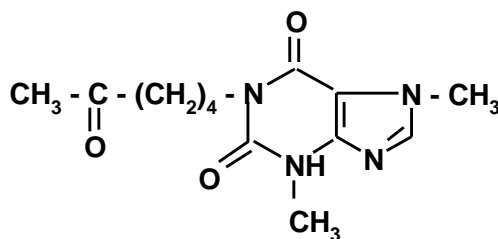
#### Тестирование

- 1. Показатель преломления измеряют с помощью**  
1) рефрактометра 2) спектрофотометра 3) поляриметра 4) иономера
- 2. Угол вращения измеряют с помощью**  
1) рефрактометра 2) спектрофотометра 3) поляриметра 4) иономера
- 3. Величина  $R_f$  используемая в методе хроматографии в тонком слое сорбента представляет собой отношение расстояния**  
1) пройденного элюентом, к расстоянию, пройденному определяемым веществом  
2) пройденного определяемым веществом, к расстоянию, пройденному стандартным веществом  
3) пройденного стандартным веществом, к расстоянию, пройденному определяемым веществом  
4) пройденного определяемым веществом, к расстоянию, пройденному элюентом
- 4. Возникновение спектров поглощения в ультрафиолетовой и видимой областях объясняется**  
1) поглощением электромагнитной энергии при колебаниях ядер атомов в молекулах  
2) изменением скорости света в воздухе к скорости света в испытуемом веществе  
3) отклонением плоскости поляризации при прохождении через испытуемое вещество поляризованного света  
4) способностью электронов на некоторых орбиталях поглощать кванты света и переходить на более высокие энергетические уровни
- 5. Структурные элементы, обуславливающие избирательное поглощение электромагнитного излучения, получили название хромофоров, к их числу относятся:**  
1) гидроксильная группа (-OH) 2) азометиновая группа (-CH=N-) 3) аминогруппа (-NH<sub>2</sub>)  
4) сульфгидрильная группа (-SH)

### Решите ситуационную задачу

#### Ситуационная задача

В медицинской практике при нарушении мозгового и периферического кровообращения и другой патологии в качестве вазодилатирующего, ангиопротекторного, антитромботического средства применяют лекарственное вещество, формула которого приведена ниже:



1. Приведите МНН и торговые синонимы данной фармацевтической субстанции.
2. Укажите и назовите структурные фрагменты и функциональные группы.
3. Напишите уравнения реакций образования мурексида и укажите ее аналитический эффект.
4. Поясните возможность использования метода УФ-спектрофотометрии для количественного определения указанной субстанции.
5. Объясните принцип количественного определения субстанции методом УФ-спектрофотометрии с использованием стандартного образца и приведите формулу расчета (X, %).

## Задание №2

**Тема 5.** Производные пиридина, никотиновой и изоникотиновой кислот

**Тема 6.** Производные пиридина, 2,6-диалкилпиридина и 1,4-дигидропиридина Оксиметилпиридиновые витамины

**Тема 7.** Производные тропана и экголина

**Тема 8.** Производные хинолина

**Тема 9.** Производные изохинолина и апорфина

## Ответьте на вопросы теста

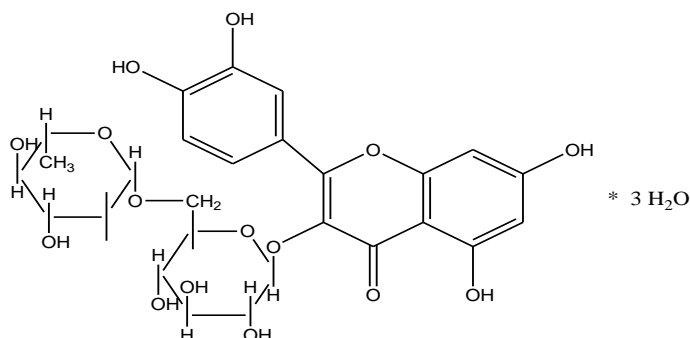
### Тестирование

1. В методе спектрофотометрии в ультрафиолетовой (УФ) области измеряют
  - 1) угол вращения
  - 2) показатель преломления
  - 3) оптическую плотность
  - 4) величину силы тока между погруженными в раствор электродами
2. В методе поляриметрии измеряют
  - 1) угол вращения
  - 2) показатель преломления
  - 3) оптическую плотность
  - 4) пропускание
4. В методе рефрактометрии измеряют
  - 1) угол вращения
  - 2) показатель преломления
  - 3) оптическую плотность
  - 4) пропускание
5. Оптическое вращение это
  - 1) отношение скорости света в вакууме к скорости света в испытуемом веществе
  - 2) избирательное поглощение электромагнитного излучения
  - 3) свойство вещества вращать плоскость поляризации при прохождении через него поляризованного света
  - 4) зависимость величины оптической плотности от концентрации раствора
6. Углом вращения называют
  - 1) величину отклонения плоскости поляризации при прохождении через испытуемое вещество поляризованного света
  - 2) отношение скорости света в воздухе к скорости света в испытуемом веществе
  - 3) уменьшение величины интенсивности монохроматического излучения при прохождении через испытуемое вещество
  - 4) величину интенсивности флуоресцентного света, излучаемого испытуемым веществом в возбужденном состоянии
7. Максимум поглощения ( $\lambda_{\max}$ ) это
  - 1) логарифм отношения интенсивности монохроматического потока излучения, прошедшего через исследуемый объект, к интенсивности первоначального потока излучения
  - 2) длина волны, при которой интенсивность поглощения достигает максимума
  - 3) величина смещение полосы поглощения в коротковолновую часть спектра
  - 4) величина смещение полосы поглощения в сторону длинных волн

## Решите ситуационную задачу

### Ситуационная задача

В ОТК фармацевтического предприятия для изготовления таблеток поступила для оценки качества фармацевтическая субстанция следующей химической структуры:



1. Назовите данную фармацевтическую субстанцию, охарактеризуйте химическое строение, укажите функциональные группы.
2. При испытании субстанции на одну из примесей показания оптической плотности превысили норму, указанную в ФС. Назовите эту примесь и дайте обоснование изменения содержания данной примеси.
3. В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения реакций.
4. Почему можно использовать спектрофотометрический метод для анализа данной субстанции? Ответ поясните.

### Задание №3

**Тема 10.** Производные пиримидина, гексагидропиримидиндиона, урацила и хиназолина

**Тема 11.** Производные пиперидина и циклогексана, бензотиазина, бензотиадиазина и амида хлорбензолсульфоновой кислоты

**Тема 12.** Производные пурина, ксантина, гуанина и пиразолопиримидина

**Тема 13.** Производные птерина, изоаллоксазина и фенотиазина

**Тема 14.** Конденсированные производные азепина и диазепина

### Ответьте на вопросы теста

#### Тестирование

**1. Методы абсорбционной спектрофотометрии (спектроскопические методы анализа) основаны на**

- 1) способности вещества вращать плоскость поляризованного света
- 2) зависимости величины показателя преломления света от концентрации раствора
- 3) избирательном поглощении электромагнитного излучения
- 4) измерении силы тока между погруженными в раствор электродами

**2. Метод хроматографии основан на**

- 1) свойстве вещества вращать плоскость поляризации при прохождении через него поляризованного света
- 2) измерении силы тока между погруженными в раствор электродами
- 3) избирательном поглощении электромагнитного излучения
- 4) разделении смесей, в котором разделяемые компоненты распределены между двумя фазами

**3. Метод рефрактометрии основан на**

- 1) избирательном поглощении электромагнитного излучения
- 2) способности вещества вращать плоскость поляризованного света
- 3) зависимости величины показателя преломления света от концентрации раствора вещества
- 4) измерении силы тока между погруженными в раствор электродами

**4. Метод поляриметрии основан на**

- 1) избирательном поглощении электромагнитного излучения
- 2) способности вещества вращать плоскость поляризованного света
- 3) зависимости величины показателя преломления света от концентрации раствора вещества

4) измерении силы тока между погруженными в раствор электродами

**5. Относительным показателем преломления называют**

- 1) величину отклонения плоскости поляризации при прохождении через испытуемое вещество поляризованного света
- 2) отношение скорости света в воздухе к скорости света в испытуемом веществе
- 3) уменьшение величины интенсивности монохроматического излучения при прохождении через испытуемое вещество
- 4) величину интенсивности флуоресцентного света, излучаемого испытуемым веществом в возбужденном состоянии

**6. Одним из основных хроматографических параметров является**

- 1) время удерживания
- 2) угол вращения
- 3) показатель преломления
- 4) оптическая плотность

**7. Удельный показатель поглощения – это**

- 1) оптическая плотность 1% раствора вещества в кювете с толщиной слоя 1 см
- 2) оптическая плотность 1% раствора вещества в кювете с толщиной слоя 10 см
- 3) угол вращения 1% раствора вещества в кювете с толщиной слоя 10 см
- 4) фактор, равный величине прироста показателя преломления при увеличении концентрации на 1%

**7. Удельное вращение представляет собой величину**

- 1) оптической плотности 1% раствора вещества в кювете с толщиной слоя 1 см
- 2) показателя преломления 1% раствора вещества
- 3) угла поворота плоскости поляризации на пути длиной 1 дм при концентрации вещества 1 г/мл.
- 4) оптической плотности 1% раствора вещества в кювете с толщиной слоя 10 см

**8. Инфракрасные (ИК) спектры возникают за счет**

- 1) изменения скорости света в воздухе к скорости света в испытуемом веществе
- 2) отклонения плоскости поляризации при прохождении через испытуемое вещество поляризованного света
- 3) поглощения электромагнитной энергии при колебаниях ядер атомов в молекулах
- 4) способности электронов на некоторых орбиталях поглощать кванты света и переходить на более высокие энергетические уровни

**9. Оптическая плотность (A) это**

- 1) логарифм отношения интенсивности монохроматического потока излучения, прошедшего через исследуемый объект, к интенсивности первоначального потока излучения
- 2) отрицательный десятичный логарифм активности ионов водорода
- 3) длина волны, при которой интенсивность поглощения достигает максимума
- 4) величина смещение полосы поглощения в сторону длинных волн

**10. Структурные элементы, обуславливающие избирательное поглощение электромагнитного излучения, получили название хромофоров, к их числу относятся**

- 1) азогруппа (-N=N-)
- 2) гидроксильная группа (-OH)
- 3) аминогруппа (-NH<sub>2</sub>)
- 4) сульфгидрильная группа (-SH)

**11. Структурные элементы, обуславливающие избирательное поглощение электромагнитного излучения, получили название хромофоров, к их числу относятся**

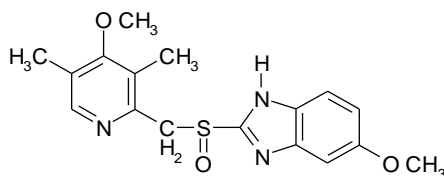
- 1) гидроксильная группа (-OH)
- 2) аминогруппа (-NH<sub>2</sub>)
- 3) нитрогруппа (-NO<sub>2</sub>)
- 4) сульфгидрильная группа (-SH)

**Решите ситуационную задачу**

**Ситуационная задача**

В Испытательный центр для оценки качества поступила фармацевтическая субстанция следующей химической структуры:





1. Назовите данную субстанцию и основные структурные фрагменты.
2. Предложите реакцию определения серы в данном соединении.
3. Количественное определение данной субстанции в лекарственных препаратах выполняют методом УФ-спектофотометрии. Объясните сущность данного метода. Чем характеризуется спектр поглощения? Какие способы расчета Вам известны?
4. Какие еще методы количественного определения данной субстанции Вы можете предложить?
5. Как используются препараты данной субстанции в медицинской практике?

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации приведен в приложении к рабочей программе

Для проведения текущего и промежуточного контроля знаний можно использовать формат дистанционных образовательных технологий в ЭИОС MOODLE:

<https://dis.ggtu.ru/mod/quiz/view.php?id=81894>

<https://dis.ggtu.ru/mod/quiz/view.php?id=81895>

<https://dis.ggtu.ru/mod/quiz/view.php?id=82524>

<https://dis.ggtu.ru/mod/quiz/view.php?id=83877>

<https://dis.ggtu.ru/mod/quiz/view.php?id=83878>

<https://dis.ggtu.ru/mod/quiz/view.php?id=81893>

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### Перечень основной литературы

1. Вергейчик Е.Н. Фармацевтическая химия: Учебник / Е.Н.Вергейчик. — М. : МЕДпресс-информ, 2016. — 444 с. ISBN 978-5-00030-329

<http://static.my-shop.ru/product/pdf/243/2429845.pdf>

2. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия: Учебное пособие. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Медпресс-информ, 2007. - 624 с. <http://hemsintez24.ru/farmaceutvika>

3. Арзамасцев А.П. - Фармацевтическая химия. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. - 640 с.

<http://hemsintez24.ru/farmaceutvika>

4. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия: учебник. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 467 с. <https://b-ok.org/book/3373809/24ebfc>

5. Государственная Фармакопея РФ. Издание XIV. - М.: ФЭМБ. 2018 г. - Т. 1-4.

6. Попова Т.В., Щеглова Н.В., Зыкова С.И., Плетемкина Н.М. Титриметрические методы в аналитической и фармацевтической химии. Учебное пособие для студентов фармацевтического факультета. Орехово-Зуево: ГГТУ, 2021. - 200 с. ISBN 978-5-87471-377-5

[https://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/135516/mod\\_resource/content/1/%D0%9F%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%B8%20%D0%B4%D1%80..pdf](https://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/135516/mod_resource/content/1/%D0%9F%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%B8%20%D0%B4%D1%80..pdf)

<http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

### Перечень дополнительной литературы

1. Журнал «Фармация» <http://www.rusvrach.ru/pharm/archive.Html>

2. Химико-фармацевтический журнал <http://chem.folium.ru/index.htm>

3. Журнал «Химия растительного сырья» <http://chemwood.asu.ru/index.php>

## 8. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем

Все обучающиеся обеспечены доступом к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, которые подлежат обновлению при необходимости, что отражается в листе актуализации рабочей программы.

### Современные профессиональные базы данных:

1. Федеральный портал "Российское образование" [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru)
3. Лекторий Минобрнауки/Минпросвещения России  
[https://vk.com/videos-30558759?section=album\\_3](https://vk.com/videos-30558759?section=album_3)
4. ЭБС Консультант студента <http://www.studentlibrary.ru/>
5. ЭБС Библиокомплектатор <http://www.bibliocomplectator.ru/>
6. ЭБС Университетская библиотека онлайн <https://biblioclub.ru/>
7. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
8. Электронная библиотечная система «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
9. Электронная библиотечная система BOOK.ru <http://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека учебных материалов по химии  
<http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>
11. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
12. <https://pharmvestnik.ru> - сайт крупнейшей в России периодической газеты для специалистов фармацевтического рынка. Обеспечивает доступ в электронном виде к газете Фармацевтический вестник, где печатают статьи по истории медицины и фармации

### Информационные справочные системы:

1. Онлайн-версия КонсультантПлюс: Студенту и преподавателю  
<http://www.consultant.ru/edu/>
2. Онлайн-версия КонсультантПлюс: Студент <http://student.consultant.ru/>
3. Безопасный поиск SkyDNS <http://search.skydns.ru/>
4. Яндекс <https://yandex.ru/>
5. Рамблер <https://www.rambler.ru/>
6. Google <https://www.google.ru/>
7. Mail.ru <https://mail.ru/>
8. Yahoo <https://ru.search.yahoo.com/>
9. Bing <https://www.bing.com/>
10. eLibrary <https://elibrary.ru/>
11. Springer <https://www.springer.com/gp/chemistry>
12. Elsevier <https://www.elsevier.com/books-and-journals>

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оборудование	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий по дисциплине, оснащенная персональным компьютером с выходом в интернет, мультимедийным проектором и проекционным экраном	Проекционный экран, стационарный проектор, персональный компьютер	Операционная система Microsoft Windows 7 Home Basis OEM-версия. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2010, лицензия Microsoft Open License

<p>Специализированная аудитория для проведения лабораторных работ по дисциплине, оснащенная набором реактивов и лабораторного оборудования (лаборатория фармацевтической технологии и фармацевтической химии)</p>	<p><i>Оборудование лаборатории фармацевтической технологии и фармацевтической химии:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Спектрофотометр Portlab 510,</li> <li>- Фотоколориметры KFK-2, рН-метры, рН-150М</li> <li>- Иономер лабораторный И160 МП с набором ионселективных электродов</li> <li>- Кондуктометр, Анион 4100,</li> <li>- Сушильный шкаф, вытяжной шкаф, холодильник,</li> <li>- Шкафы с химической посудой и химическими реактивами,</li> <li>- Установка для вакуумного фильтрования с водоструйным насосом и электрическим насосом,</li> <li>- Поляриметр круговой, СМ-3, магнитные мешалки, штативы для пипеток,</li> <li>- Весы теххимические электронные</li> <li>- Шейкер PSU-10i,</li> <li>- Водяная электрическая баня четырёхгнездная Digital Water Bath (WB-4),</li> <li>- Титровальные установки</li> </ul>	<p>№ 49495707 от 21.12.2011</p> <p>Операционная система Microsoft Windows 8 Home OEM-версия. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2013, лицензия Microsoft Open License № 64386952 от 20.11.2014</p> <p>Операционная система Microsoft Windows 10 Home OEM-версия. Обновление операционной системы до версии Microsoft Windows 10 Professional, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015</p> <p>Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2016, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015</p>
<p>Специализированная аудитория для проведения лабораторных работ по дисциплине, оснащенная набором реактивов и лабораторного оборудования (лаборатория фитохимии)</p>	<p><i>Оборудование лаборатории фитохимии:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оборудование для фитохимического анализа (наборы сит, наборы специальной химической посуды, наборы необходимых химических реактивов),</li> <li>- Муфельная печь, сушильные шкафы,</li> <li>- Образцы лекарственного сырья (100% ЛС, которые реализуются через аптечную сеть),</li> <li>- Оборудование для товароведческого анализа лекарственного сырья (электрические плитки, водяные бани, термометры, эксикаторы, роторный испаритель, мерная посуда, фарфоровые тигли и чашки),</li> <li>- Поляриметр круговой СМ-3,</li> <li>- Рефрактометр ИРФ.454-Б2М,</li> <li>- Центрифуга, ОЛЦ-3П, ручные гомогенизаторы.</li> </ul>	<p>Операционная система Microsoft Windows 10 Professional, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015</p> <p>Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2016, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ГГТУ</p>	<p>Компьютерные столы, стулья, моноблоки с выходом в Интернет</p>	
<p>Научно-исследовательская лаборатория фармацевтического факультета</p>	<p>Проекционный экран, мультимедийный переносной проектор, ноутбук.</p> <p><i>Оборудование научно-исследовательской лаборатории:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Спектрофотометр Portlab 501 (УФ- и видимая область) с компьютером и принтером, рН-метры, рН-150 М, рН-150МИ</li> <li>- Спектрофотометр Portlab 510,</li> <li>- Аквадистиллятор, вытяжной шкаф, сушильный шкаф,</li> <li>- Специальный шкаф для хранения химической посуды и химических реактивов, штативы для пипеток,</li> <li>- Специальный столик под весы и аналитические весы,</li> <li>- Теххимические весы электронные</li> </ul>	

	<p>одночашечные,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Хроматографические камеры для ТСХ и БХ,</li> <li>- УФ-облучатель, пластины для ТСХ, бумага хроматографическая,</li> <li>- Наборы фармацевтических препаратов,</li> <li>- Специальный стол для титриметрического анализа,</li> <li>- Фотометр фотоэлектрический КФК-3-«ЗОМЗ».</li> <li>- Спектрофотометр СФ-2000 с необходимым компьютерным обеспечением,</li> <li>- Иономер лабораторный, И-160 МИ,</li> <li>- Рефрактометр ИРФ-454 Б2М,</li> <li>- Микроскоп медицинский МИКМЕД-6 с видеокамерой,</li> <li>- Микроскоп INPUTAG BULB TYPE G4 6V 20W</li> <li>- Роторный испаритель</li> </ul>	
--	---	--

### 10. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

Автор (составитель):  /Попова Т.В./

Программа утверждена на заседании кафедры химии от 23.05.2022 г., протокол №11.

Зав. кафедрой  /Ханина М.А./

**Министерство образования Московской области**

**Государственное образовательное учреждение  
высшего образования Московской области  
«Государственный гуманитарно-технологический университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
(ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ)  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.О.04.06 Фармацевтическая химия**

<b>Специальность</b>	33.05.01 Фармация
<b>Направленность программы</b>	Организация и ведение фармацевтической деятельности в сфере обращения лекарственных средств
<b>Квалификация выпускника</b>	Провизор
<b>Форма обучения</b>	Очная

**Орехово-Зуево  
2022г.**

## 1. Индикаторы достижения компетенций

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Наименование индикатора достижения компетенции</i>
<p><b>Общепрофессиональная компетенция</b> <b>ОПК- 1</b></p> <p>Способность использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p>	<p><b>ИД(ОПК-1)-1. Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию, регламентирующую производство и качество лекарственных препаратов в аптеках и на фармацевтических предприятиях;</li> <li>- основные требования к лекарственным формам и показатели их качества;</li> <li>- номенклатуру препаратов промышленного производства;</li> <li>- химические методы, положенные в основу качественного анализа лекарственных средств;</li> <li>- основные структурные фрагменты лекарственных веществ, по которым проводится идентификация неорганических и органических лекарственных веществ;</li> <li>- общие и специфические реакции на отдельные катионы, анионы и функциональные группы;</li> <li>- химические методы, положенные в основу количественного анализа лекарственных веществ;</li> <li>- уравнения химических реакций, происходящих при кислотном, окислительно-восстановительном, осадительном, комплексонометрическом титровании.</li> </ul> <p><b>ИД(ОПК-1)-2. Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить качественные и микрохимические реакции на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (полисахариды, жирные и эфирные масла, витамины, сердечные гликозиды, сапонины, антраценпроизводные, фенилпропаноиды, кумарины, флавоноиды, дубильные вещества, алкалоиды);</li> <li>- анализировать по методикам количественного определения, предусмотренным соответствующими нормативными документами, лекарственное сырье на содержание жирных и эфирных масел, витаминов, сердечных гликозидов, сапонинов, антраценпроизводных, фенилпропаноидов, кумаринов, флавоноидов, дубильных веществ, алкалоидов;</li> <li>- проводить статистическую обработку и оформление результатов фармакогнозического анализа, делать заключение о доброкачественности лекарственного растительного сырья в соответствии и согласно действующим требованиям;</li> <li>- планировать анализ лекарственных средств в соответствии с их формой по нормативным документам и оценивать их качество по полученным результатам;</li> <li>- готовить реактивы, эталонные, титрованные и испытательные растворы, проводить их контроль;</li> <li>- проводить установление подлинности лекарственных веществ по реакциям на их структурные фрагменты; определять общие показатели качества лекарственных веществ: растворимость, температуру плавления, плотность, кислотность и щелочность, прозрачность, цветность, золу, потерю в массе при высушивании.</li> </ul> <p><b>ИД(ОПК-1)-3. Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками постадийного контроля качества при производстве и изготовлении лекарственных средств;</li> <li>- техникой проведения качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и растительном сырье (полисахариды, жирные и эфирные масла, витамины, сердечные гликозиды, сапонины, антраценпроизводные, фенилпропаноиды, кумарины, флавоноиды, дубильные вещества, алкалоиды);</li> <li>- навыками интерпретации результатов анализа лекарственных средств для оценки их качества.</li> </ul>
<p><b>Профессиональная компетенция</b> <b>ПК-4</b></p>	<p><b>ИД(ПК-4)-1. Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологию лекарственных форм, полученных в условиях фармацевтического производства;</li> </ul>

Способность участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и способы получения лекарственных форм;</li> <li>- устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования;</li> <li>- факторы, влияющие на качество лекарственных средств на всех этапах обращения;</li> <li>- принципы, положенные в основу физико-химических методов анализа лекарственных средств;</li> <li>- требования к реактивам для проведения испытаний на чистоту, подлинность и количественного определения;</li> <li>- оборудование и реактивы для проведения физико-химического анализа лекарственных веществ: принципиальную схему рефрактометра, фотоколориметра, спектрофотометра, поляриметра, газожидкостной хроматографии, высокоэффективной жидкостной хроматографии;</li> <li>- структуру нормативных документов, регламентирующих качество лекарственных средств, особенности структуры фармакопейной статьи.</li> </ul> <p><b>ИД(пк-4)-2. Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать результаты видимой, УФ- и ИК-спектрометрии для подтверждения идентичности лекарственных веществ;</li> <li>- использовать различные виды хроматографии в анализе лекарственных веществ и интерпретировать результаты;</li> <li>- устанавливать количественное содержание лекарственных веществ в субстанции и лекарственных формах титриметрическими методами;</li> <li>- проводить испытания на чистоту лекарственных веществ и устанавливать пределы содержания примесей химическими и физико-химическими методами;</li> <li>- выполнять анализ и контроль качества лекарственных средств аптечного изготовления в соответствии с действующими требованиями.</li> </ul> <p><b>ИД(пк-4)-3. Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандартными операционными процедурами по определению порядка и оформлению документов для декларации о соответствии готового продукта требованиям нормативных документов;</li> <li>- навыками использования химических, биологических, инструментальных методов анализа для идентификации и определения токсических, наркотических веществ и их метаболитов;</li> <li>- техникой применения физико-химических, титриметрических, гравиметрических и хроматографических методов анализа лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.</li> </ul>
---	--

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценка уровня освоения компетенций на разных этапах их формирования проводится на основе дифференцированного контроля каждого показателя компетенции в рамках оценочных средств, приведенных в ФОС (Оценочные материалы).

Оценка «Отлично», «Хорошо», «Зачтено» соответствует повышенному уровню освоения компетенции согласно критериям оценивания, приведенных в таблице к соответствующему оценочному средству

Оценка «Удовлетворительно», «Зачтено» соответствует базовому уровню освоения компетенции согласно критериям оценивания, приведенных в таблице к соответствующему оценочному средству

Оценка «Неудовлетворительно», «Не зачтено» соответствует показателю «компетенция не освоена»

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания
<b>Оценочные средства для проведения текущего контроля</b>				
1.	Тест (показатель компетенции «Знание»)	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень	Тестовые задания	Оценка « <b>Отлично</b> »: в тесте выполнено более 90% заданий. Оценка « <b>Хорошо</b> »: в тесте выполнено более 75 % заданий.

		знаний и умений обучающегося		Оценка <b>«Удовлетворительно»</b> : в тесте выполнено более 60 % заданий. Оценка <b>«Неудовлетворительно»</b> : в тесте выполнено менее 60 % заданий.
2.	Расчетная работа (решение задач) (показатель компетенции «Владение»)	Средство проверки владения применением полученных знаний по заранее определенной методике для решения задач	Задачи	Оценка <b>«Отлично»</b> : продемонстрировано понимание методики решения задачи и её применение. Решение качественно оформлено (аккуратность, логичность). Использован нетрадиционный подход к решению задачи. Оценка <b>«Хорошо»</b> : продемонстрировано понимание методики решения задачи и её применение. Решение задачи оформлено. Оценка <b>«Удовлетворительно»</b> : продемонстрировано понимание методики решения задачи и частичное её применение. Оценка <b>«Неудовлетворительно»</b> : задача не решена.
3.	Практические задания (показатель компетенций «Владение»)	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины	Практические задания	Оценка <b>«Отлично»</b> : продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Оценка <b>«Хорошо»</b> : продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Оценка <b>«Удовлетворительно»</b> : продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне, допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Оценка <b>«Неудовлетворительно»</b> : не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины
4.	Реферат, доклад с презентацией (показатель компетенции «Умение»)	Реферат - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. По реферату готовится письменное или устное сообщение в виде	Тематика рефератов, докладов с презентациями	Оценка <b>«Отлично»</b> : показано понимание темы, <b>умение</b> критического анализа информации. Используется основная литература по проблеме, дано теоретическое обоснование актуальности темы, проведен анализ литературы, показано применение теоретических положений в профессиональной деятельности, работа корректно оформлена (орфография, стиль, цитаты, ссылки и т.д.). Изложение материала работы отличается логической последовательностью, наличием иллюстративно-аналитического материала (таблицы, диаграммы, схемы и т.д. – при необходимости), ссылок на литературные и нормативные источники. Содержание презентации полностью соответствует заявленной теме,



		<p>доклада. Представляет собой обобщённое изложение результатов проведённых исследований, экспериментов и разработок, известных широкому кругу специалистов в отрасли научных знаний. Работа, направленная на выполнение комплекса учебных и исследовательских заданий. Для иллюстрации материала доклада готовится презентация. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения учебных задач, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления.</p>	<p>рассмотрены дискуссионные вопросы по проблеме, слайды расположены логично, последовательно, завершается презентация четкими выводами и полным списком использованной литературы.</p> <p>Оценка <i>«Хорошо»</i>: при подготовке реферата использована основная литература по теме (методическая и научная), дано теоретическое обоснование темы, раскрыто основное содержание темы, работа выполнена преимущественно самостоятельно, содержит проблемы применения теоретических положений в профессиональной деятельности. Изложение материала работы отличается логической последовательностью, наличием иллюстративно-аналитического материала (таблицы, диаграммы, схемы и т. д.- при необходимости), ссылок на литературные и нормативные источники. Имеются недостатки, не носящие принципиального характера, работа корректно оформлена.</p> <p>тема актуальна, содержания соответствует заявленной теме, язык изложения научен, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты. Содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, но тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении презентации имеются недочеты.</p> <p>Оценка <i>«Удовлетворительно»</i> - в реферате библиография ограничена, нет должного анализа литературы по проблеме, тема работы раскрыта частично, работа выполнена в основном самостоятельно, содержит элементы анализа реальных проблем. Не все рассматриваемые вопросы изложены достаточно глубоко, есть нарушения логической последовательности. Содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты. Содержание презентации не в полной мере соответствует заявленной теме, тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в расположении слайдов.</p> <p>Оценка <i>«Неудовлетворительно»</i> - не раскрыта тема реферата. Работа выполнена несамостоятельно, носит описательный характер, ее материал изложен неграмотно, без логической</p>
--	--	--	---

				<p>последовательности, ссылок на литературные и нормативные источники содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем, материал изложен неграмотно, без логической последовательности, ссылок на литературные и нормативные источники. Презентация не соответствует заявленной теме, материал изложен непоследовательно, язык презентации не отражает научного стиля.</p>
<b>Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации</b>				
1.	Зачет	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины	Вопросы к зачету	<p><i>«Зачтено»:</i>  <b>знание</b> теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины (состав, и содержание понятий, их связей между собой, их систему);  <b>умение</b> анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса;  <b>владение</b> аналитическим способом изложения вопроса, навыками аргументации.  <i>«Не зачтено»:</i>  <b>знание</b> вопроса на уровне основных понятий;  <b>умение</b> выделять главное, сформулировать выводы не продемонстрировано;  <b>владение</b> навыками аргументации не продемонстрировано.</p>
2.	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины в виде, предусмотренном учебным планом.	Вопросы к экзамену	<p>Оценка <b>«Отлично»:</b>  <b>знание</b> теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины (состав, и содержание понятий, их связей между собой, их систему);  <b>умение</b> анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать, осознавать материал;  <b>владение</b> аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.  Оценка <b>«Хорошо»:</b>  <b>знание</b> основных теоретических положений вопроса;  <b>умение</b> анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса. Но имеет место недостаточная полнота по излагаемому вопросу.  <b>владение</b> аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации.  Оценка <b>«Удовлетворительно»:</b>  <b>знание</b> теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне);  <b>умение</b> выделять главное,</p>

				<p>сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано;</p> <p><b>владение</b> аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано.</p> <p>Оценка <b>«Неудовлетворительно»</b>: <b>знание</b> понятийного аппарата, теории вопроса не продемонстрировано;</p> <p><b>умение</b> анализировать учебный материал не продемонстрировано;</p> <p><b>владение</b> аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано.</p>
3.	Курсовая работа (показатели компетенций «Знание», «Умение», «Владение»)	Самостоятельная творческая работа студента, в рамках которой происходит овладение методами современных научных исследований, углублённое изучение какой-либо проблемы, темы, раздела дисциплины (включая изучение литературы)	Тематика курсовых работ	<p>Оценка <b>«Отлично»</b>: в работе и на её защите показаны глубокие <b>знания</b> темы, <b>умение</b> выделить главное, сформулировать выводы, <b>владение</b> навыками по применению управленческих инструментов, творческого подхода по использованию и самостоятельного анализа современных аспектов проблемы. Обобщены фактические материалы, сделаны интересные выводы и предложены направления решения исследуемой проблемы. Правильно, в соответствии с требованиями оформлена работа. Представлен презентационный материал.</p> <p>Оценка <b>«Хорошо»</b>: в работе и на её защите показано полное <b>знание</b> материала, <b>умение</b> выделить главное, всесторонне осветить вопросы темы, но проявлено недостаточно творческое отношение к работе, имеются незначительные ошибки в её оформлении. <b>Владение</b> навыками по применению управленческих инструментов фрагментарно.</p> <p>Оценка <b>«Удовлетворительно»</b>: в работе и на её защите правильно раскрыты основные вопросы избранной темы, показаны <b>знания</b> темы, но наблюдаются затруднения в логике изложения материала, допущены те или иные неточности, <b>умение</b> выделить главное в полной мере не проявлено, работа оформлена с ошибками. <b>Владение</b> навыками по применению управленческих инструментов не продемонстрировано.</p> <p>Оценка <b>«Неудовлетворительно»</b>: в работе и на её защите не показаны <b>знания</b> темы, не раскрыты основные вопросы избранной темы, <b>умение</b> выделить главное не проявлено. Работа не соответствует требованиям к оформлению. <b>Владение</b> навыками по применению управленческих инструментов не продемонстрировано.</p>

**3. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения текущего контроля знаний, промежуточной аттестации, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

## Задания для проведения текущей успеваемости

**Тестовые задания** <https://dis.ggtu.ru/mod/quiz/view.php?id=81894>

**Тестирование №1** <https://dis.ggtu.ru/mod/quiz/view.php?id=81895>

### ТЕСТ №1

**1. Хлорид - ионы обнаруживают:**

- а) раствором серебра нитрата водным;
- б) раствором серебра нитрата в присутствии аммиака;
- в) раствором серебра нитрата в присутствии кислоты азотной;**
- г) раствором серебра нитрата в присутствии кислоты серной.

**2. Один из перечисленных ионов дает белый осадок с раствором бария хлорида в присутствии кислоты хлороводородной:**

- а) нитрат-ион **б) сульфат-ион;**
- в) фосфат-ион г) сульфид-ион

**3. Синее окрашивание раствора в присутствии аммиака дает:**

- а) ион серебра б) ион цинка;
- в) ион железа **г) ион меди(II).**

**4. Розовая окраска калия перманганата исчезает:**

- а) в присутствии кислоты азотной;
- б) в присутствии кислоты серной;
- в) в присутствии натрия сульфата и кислоты серной;
- г) в присутствии натрия нитрита и кислоты серной.**

**5. Перечисленные вещества проявляют как окислительные, так и восстановительные свойства:**

- а) калия перманганат; **б) водорода пероксид;**
- в) **натрия нитрит;** г) калия иодид.

**6. Ион аммония можно обнаружить:**

- а) раствором бария хлорида;
- б) реактивом Несслера;**
- в) раствором калия иодида;
- г) раствором калия перманганата

**7. Кислую реакцию среды имеет раствор:**

- а) натрия гидрокарбоната; б) кальция хлорида;
- в) цинка сульфата; г) натрия хлорида.

**8. Одно из лекарственных веществ темнеет при действии восстановителей:**

- а) калия иодид; б) серебра нитрат;
- в) натрия бромид; г) фенол.

**9. Одно из лекарственных веществ при хранении розовеет вследствие окисления:**

- а) резорцин;
- б) натрия хлорид;
- в) серебра нитрат;**
- г) бария сульфат для рентгеноскопии.

**10. Окрашенным веществом является:**

- а) йод; б) калия хлорид;
- в) натрия хлорид; г) натрия йодид.

**11. При добавлении к раствору лекарственного вещества кислоты азотной разведенной и раствора**

**серебра нитрата образуется белый творожистый осадок, растворимый в растворе аммиака:**

- а) натрия йодид; б) калия йодид;
- в) натрия хлорид;** г) раствор йода спиртовой 5%.

**12. При добавлении к раствору вещества раствора хлорамина в присутствии кислоты хлороводородной и хлороформа (при взбалтывании) хлороформный слой окрашивается в желто-бурый цвет:**

- а) калия йодид; б) натрия хлорид;
- в) натрия фторид; **г) натрия бромид.**

**13. При взаимодействии кислоты хлороводородной разведенной с марганца (IV) оксидом выделяется:**

- а) кислород; **б) хлор;**
- в) хлора (I) оксид; г) хлора (VII) оксид.

**14. В химических реакциях проявляют свойства как окислителя, так и восстановителя:**

- а) калия йодид; **б) натрия нитрит;**
- в) раствор водорода пероксида;** г) натрия хлорид.

**15. При добавлении к раствору вещества раствора кислоты виннокаменной и натрия ацетата постепенно выпадает белый кристаллический осадок, растворимый в разведенных минеральных кислотах и щелочах:**

- а) калия хлорид;** б) натрия фторид;
- в) кислота соляная развед.; г) натрия бромид.

**16. Необходимым условием титрования лекарственных веществ группы хлоридов и бромидов методом Мора является:**

- а) кислая реакция среды;
- б) щелочная реакция среды;
- в) присутствие кислоты азотной;
- г) реакция среды близкая к нейтральной.**

**17. Щелочную реакцию среды водного раствора имеют:**

- а) натрия хлорид; б) магния сульфат;
- в) натрия тетраборат; г) натрия гидрокарбонат.**

### ТЕСТ №2

**1. Применение железа(III) хлорида как реагента для фотометрического определения адреналина гидротартрата:**

- а) целесообразно; **+б) нецелесообразно**

**2. Включение в статью ГФ на глюкозу характеристики удельного показателя поглощения:**

- а) целесообразно; **+б) нецелесообразно**

**3. Метод ТСХ имеет преимущества перед методом бумажной хроматографии:**

- +а) в большей скорости хроматографирования;**
- б) в лучшей воспроизводимости метода

4. Укажите методы, основанные на измерении поглощения электромагнитного излучения:

- +а) УФ–спектрофотометрия;
- б) рефрактометрия;
- в) поляриметрия

5. В ИК–спектроскопии при подготовке образцов для анализа не применяют:

- +а) воду; б) хлороформ;
- в) калия бромид; г) вазелиновое масло

6. В основе разделения веществ в адсорбционном варианте тонкослойной хроматографии лежит процесс:

- а) ионного обмена; б) кристаллизации;
- в) фильтрации; +г) сорбции – десорбции;
- д) осаждения

7. К оптическим методам относятся:

- а) полярография; +б) поляриметрия;
- в) потенциометрия

8. В ФС в качестве физических констант не приводят:

- +а) растворимость; б) удельное вращение;
- в) показатель преломления;
- г) температура плавления; д) плотность

9. Разделение вещества в тонком слое сорбента можно отнести к следующему типу хроматографии:

- а) распределительная; б) осадочная;
- +в) адсорбционная; г) ионообменная

10. Отличие УФ–спектрофотометрии от фотоколориметрии заключается:

- а) в зависимости светопоглощения от толщины раствора;
- б) в способах расчета концентрации вещества;
- +в) в используемой области оптического спектра;
- г) в зависимости светопоглощения от концентрации вещества в растворе

11. Идентификацию вещества в методе ГЖХ проводят:

- а) по высоте пика на хроматограмме;
- б) по числу теоретических тарелок;
- +в) по времени удерживания;
- г) по площади пика на хроматограмме

12. Количественное определение суммы пенициллинов в калиевой соли бензилпенициллина по ФС проводят методом:

- а) УФ–спектрофотометрии; +б) йодиметрии;
- в) нейтрализации; г) фотоколориметрии

13. ГЖХ по механизму разделения веществ является:

- а) адсорбционной; +б) распределительной;
- в) осадочной; г) ионообменной; д) ситовой

14. ИК–спектроскопия не отличается от УФ–спектрофотометрии:

- а) областью электромагнитного спектра;
- б) природой светопоглощения;
- в) характером спектра поглощения;
- +г) зависимостью светопоглощения от концентрации;
- д) способами расчета концентрации

15. Для определения подлинности не применяют физико–химические методы:

- +а) колориметрический;
- б) спектрофотометрический

16. Какой из методов относится к физико–химическим?

- +а) фотоэлектроколориметрия;
- б) спектрофотометрия;
- в) рефрактометрия

17. От каких факторов не зависит значение Rf в хроматографическом анализе?

- а) от толщины слоя сорбента;
- б) от системы растворителя; +в) от вида детектора

18. Трео– и эритростереоизомерия связана с наличием в структуре молекулы:

- а) хирального атома углерода;
- б) циклогексенового радикала;
- в) вторичного спиртового гидроксила;
- г) нескольких хиральных атомов углерода;
- +д) двух соседних хиральных атомов углерода

### ТЕСТ №3

1. Солями по составу являются:

- а) токоферола ацетат; +б) но–шпа;
- в) резерпин; г) кортизона ацетат; д) анестезин

2. Дважды–сложным эфиром по строению является:

- а) атропина сульфат; +б) резерпин;
- в) ретинола ацетат; г) новокаин

3. В виде трео– и эритростереоизомеров могут существовать:

- +а) эфедрин; б) леводопа; в) адреналин;
- г) пилокарпина гидрохлорид

4. Нитроглицерин, анестезин, валидол имеют общую функциональную группу:

- а) аминогруппу; б) нитрогруппу;
- в) метильную группу; г) гидроксильную;
- +д) сложно–эфирную группу

5. Особенности структуры, обуславливающие возможность гидролитического разложения, у пилокарпина гидрохлорида:

- +а) имеются; б) не имеются

6. Нитрогруппа в структуре фурацилина его кислотные свойства:

- а) понижает; +б) повышает; в) не изменяет

7. Укажите лекарственное вещество, которому соответствует химическое название – 1,2–дифенил–4–бутилпиразолидиндион–3,5:

- а) анальгин;
- +б) бутадиион;
- в) диэтиламид никотиновой кислоты;
- г) фенобарбитал

8. Укажите химическое название, соответствующее рибофлавиону:

- а) 6,7–диметил–9–(D–1–рибитил)–изоаллоксазин;
- б) 6–хлор–7–сульфамин–3,4–дигидро–1,2,4–бензотиадиазин–1,1–диоксид;
- в) 6–метил–9–(D–1–рибитил)–изоаллоксазин;
- г) диметилаллоксазин

**9. Назовите антибиотик–аминогликозид, содержащий в молекуле альдегидную группу:**

- а) амикацина сульфат;
- б) гентамицина сульфат;
- в) канамицина сульфат;
- +г) стрептомицина сульфат

**10. Гликозидами по строению являются:**

- +а) рутин; б) цефалексин;
- в) неодикумарин; г) строфантин

**11. Общим в строении камфоры, преднизолона и прегнина является наличие:**

- +а) кетогруппы;
- б) гидроксильных групп;
- в)  $\alpha$ -кетольной группировки
- г) ядра циклопентанпергидрофенантрена
- д) системы сопряженных двойных связей

**12. Особенности структуры, обуславливающие способность к изомеризации, у эфедрина гидрохлорида:**

- +а) имеются; б) не имеются

**13. Особенности структуры, обуславливающие способность к гидролитическому разложению в процессе хранения камфоры:**

- а) имеются; +б) не имеются

**14. Гетероцикл хинуклидина содержится в химической структуре лекарственного вещества:**

- а) кодеина; +б) хинина дигидрохлорида;
- в) резерпина

**15. Производным изохинолина является:**

- а) аминазин; +б) этилморфина гидрохлорид
- в) кофеин; г) хинина дигидрохлорид

**16. Гидролитическому расщеплению в кислой и щелочной среде подвергаются препараты, имеющие в молекуле:**

- +а) сложноэфирную группу
- б) первичную ароматическую аминогруппу
- в) фенольный гидроксил

**17. К производным барбитуровой кислоты относится:**

- +а) гексенал; б) промедол;
- в) фторафур; в) дибазол

#### **ТЕСТ №4**

**1. Укажите факторы, не влияющие на стабильность лекарственных веществ:**

- а) свет;
- б) температура;
- в) условия технологических процессов;
- г) упаковка;
- +д) содержащийся в воздухе азот

**2. Укажите лекарственные вещества, при хранении которых образуются взрывоопасные примеси:**

- а) спирт этиловый; +б) эфир диэтиловый;
- в) фторотан; г) хлоралгидрат

**3. В процессе хранения глазных капель сульфацила–натрия от действия света и кислорода воздуха может происходить:**

- а) появление осадка;

- +б) пожелтение раствора;
- в) сдвиг рН в кислую сторону;
- г) сдвиг рН в щелочную сторону;
- д) изменение удельного вращения

**4. Под влиянием влаги, углекислоты воздуха, щелочности стеклотары могут гидролизироваться при хранении:**

- а) антипирин;
- б) стрептоцид;
- в) глютаминовая кислота;
- +г) стрептомицина сульфат

**5. Особенности структуры, обуславливающие способность к окислению в процессе хранения, у левомецетина:**

- +а) имеются; б) не имеются

**6. Особенности структуры, обуславливающие способность к окислению в процессе хранения, у анальгина:**

- +а) имеются; б) не имеются

**7. К числу препаратов, реагирующих с углекислым газом воздуха относятся:**

- а) соли аммония;
- б) соли алкалоидов;
- в) соли карбоновых кислот;
- +г) соли щелочных металлов и слабых органических кислот;
- д) соли сильных кислот и слабых органических оснований

**8. Метабисульфит натрия как антиоксидант применяют для стабилизации инъекционных растворов:**

- а) глюкозы; +б) аминазина;
- в) морфина гидрохлорида; г) новокаина

**9. Укажите, какие функциональные группы в органических лекарственных веществах подвергаются окислению при неправильном хранении:**

- +а) альдегидная; б) сложноэфирная;
- в) все вышеперечисленные

**10. Метабисульфит натрия как антиоксидант применяют для стабилизации инъекционных растворов:**

- а) глюкозы; +б) аминазина;
- г) морфина гидрохлорида; д) новокаина

**11. Кислота хлороводородная как стабилизатор входит в состав инъекционных растворов:**

- +а) атропина сульфата;
- б) кофеина – бензоата натрия;
- в) эуфиллина

**12. Инъекционные растворы аскорбиновой кислоты стабилизируют, добавляя:**

- а) натрия гидрокарбонат и натрия хлорид;
- б) натрия хлорид и натрия метабисульфит;
- в) натрия гидроксид и натрия метабисульфит;
- +г) натрия гидрокарбонат и натрия метабисульфит

**13. Укажите основной фактор воздействия на лекарственное вещество, при изучении сроков годности методом ускоренного старения:**

- а) свет; +б) температура;
- в) влажность воздуха; г) упаковка

**14. Применение раствора натрия гидроксида для стабилизации раствора аскорбиновой кислоты:**

а) целесообразно; +б) нецелесообразно

**15. Общим продуктом гидролитического расщепления при хранении анальгина и гексаметилентетрамина является:**

а) аммиак; б) диоксид серы;  
в) азот; +г) формальдегид;  
д) углекислый газ

**16. К окисляющимся при хранении лекарственным препаратам относятся:**

+а) производные фенотиазина; б) сложные эфиры

**17. Под действием факторов внешней среды в процессе хранения глазных капель сульфацила-натрия не происходит:**

а) появление осадка;  
б) пожелтение раствора;  
+в) изменение удельного вращения;  
г) сдвиг рН в кислую сторону;  
д) сдвиг рН в щелочную сторону

**18. Укажите факторы, не определяющие сроки годности лекарственных препаратов:**

а) химическая структура; б) условия хранения;  
в) упаковка; г) вид лекарственной формы;  
+д) удельное вращение

### ТЕСТ №5

**1. Лекарственные вещества окрашены:**

+а) хинозол; б) хинина сульфат;  
в) никотиновая кислота; г) тиамин хлорид

**2. Для идентификации формальдегида не используют реакции:**

а) с аммиачным раствором серебра нитрата;  
б) с реактивом Несслера;  
в) с салициловой кислотой в присутствии концентрированной серной кислоты;  
+г) с концентрированной азотной кислотой

**3. Назовите лекарственное вещество, которое представляет собой слабо-желтую маслянистую жидкость с характерным запахом:**

а) изониазид;  
б) кислота никотиновая;  
в) пиридоксина гидрохлорид;  
+г) диэтиламид никотиновой кислоты

**4. При растворении кислоты борной в глицерине ее кислотность:**

а) понижается; б) не изменяется; +в) повышается

**5. Применение в фармацевтическом анализе реакции осаждения кислотной формы из водных растворов натриевых солей органических кислот:**

+а) целесообразно; б) нецелесообразно

**6. Внешний вид (окраска) является характеристикой подлинности лекарственных веществ:**

а) кислота бензойная; +б) рутин;  
в) дибазол; г) фенобарбитал

**7. Магния сульфат несовместим в растворах, содержащих:**

+а) кальция хлорид; б) глюкозу

**8. Комплексные соли с меди сульфатом образуют:**

а) кислота глутаминовая;  
б) кислота бензойная; в) кофеин

**9. Применение свежепрокипяченной и охлажденной воды очищенной для проведения количественного анализа натрия гидрокарбоната методом нейтрализации:**

+а) целесообразно; б) нецелесообразно

**10. По своему агрегатному состоянию маслянистой жидкостью является:**

а) бензол; +б) токоферола ацетат;  
в) хлоралгидрат; г) дигитоксин

**11. Укажите лекарственное вещество, водный раствор которого имеет зеленовато-желтую окраску с зеленой флюоресценцией:**

а) этилморфина гидрохлорид; +б) рибофлавин;  
в) нозепам; г) аминазин

**12. При титровании натрия карбоната методом кислотного-основного титрования применяют титрант:**

+а) кислота хлороводородная; б) калия гидроксид;  
в) уксусная кислота; г) натрия тиосульфат;  
д) бария хлорид

**13. При взаимодействии с раствором калия йодида образуют характерные осадки, растворимые в избытке реактива:**

а) серебра нитрат; б) меди сульфат;  
+в) ртути дихлорид; г) натрия нитрит

**14. Не растворимы в растворе хлороводородной кислоты:**

а) кодеин; +б) бутадиион; г) антипирин; д) морфин

**15. Лекарственное вещество, растворимое и в кислотах, и в щелочах:**

а) магния оксид;  
б) лития карбонат;  
в) ртути окись желтая;  
г) висмута нитрат основной;  
+д) цинка оксид

**16. Назовите лекарственное вещество, имеющее слабый запах ванилина:**

а) амидопирин; б) кислота никотиновая;  
в) папаверина гидрохлорид; +г) фтивазид

**17. Натрия тиосульфат, натрия нитрит и натрия гидрокарбонат можно дифференцировать одним реагентом:**

а) раствор йода; б) раствор аммиака;  
в) калия перманганат; г) серебра нитрат;  
+д) кислота хлороводородная

**18. Укажите лекарственное вещество, имеющее лимонно-желтую окраску:**

а) антипирин; +б) хинозол;  
в) фенобарбитал; г) бутадиион

### ТЕСТ №6

**1. Испытание на отсутствие недопустимой примеси проводят в сравнении:**

а) с растворителем (водой очищенной);

- б) с эталонным раствором на определяемую примесь;  
в) с раствором препарата без основного реактива

**2. НД регламентирует с помощью соответствующего эталонного раствора содержание в воде очищенной ионов:**

- а) хлорид; б) сульфат; в) кальция;  
г) аммония; д) тяжелых металлов

**3. Специфическая примесь в новокаине:**

- а) фенол  
б) пара-аминофенол;  
в) салициловая кислота;  
г) пара-аминосалициловая кислота;  
д) пара-аминобензойная кислота

**4. Специфическая примесь в кислоте ацетилсалициловой:**

- а) фенол;  
б) пара-аминофенол;  
в) салициловая кислота;  
г) пара-аминосалициловая кислота;  
д) пара-аминобензойная кислота

**5. Примесь свободной щелочи определяют в лекарственных веществах, производных барбитуровой кислоты:**

- а) фенobarбитал;  
б) барбитал-натрий;  
в) барбитал

**6. Примесь солей аммония и параформа в гексаметилентетраамине обнаруживают по ГФ реакцией:**

- а) со щелочью;  
б) с раствором йода;  
в) с реактивом Фелинга;  
г) с реактивом Несслера;  
д) с хлороводородной кислотой

**7. ГФ рекомендует открывать примесь нитратов и нитритов в воде очищенной:**

- а) по обесцвечиванию раствора калия перманганата;  
б) по реакции с концентрированной серной кислотой;  
в) по обесцвечиванию раствора калия перманганата в сернокислой среде;  
г) по реакции с раствором дифениламина;  
д) по реакции с раствором дифениламина в среде концентрированной серной кислоты

**8. Укажите, на каких этапах оценки качества используется способность спиртов окисляться:**

- а) определение количественного содержания;  
б) определение влаги

**9. Примесь параформа и аммиака в растворе гексаметилентетраамина для инъекций можно обнаружить с помощью:**

- а) раствора йода; б) известковой воды;  
в) реактива Фелинга; +г) реактива Несслера;  
д) раствора калия перманганата

**10. Примеси, которые обнаруживаются в данной концентрации препарата, следует сравнивать:**

- а) с эталоном мутности;  
б) с эталонным раствором на данную примесь;  
в) с эталоном окраски;  
г) с растворителем

**11. При проведении испытаний на хлорид-ионы в воде очищенной одновременно может быть обнаружен:**

- а) бромид-ион; б) фосфат-ион;  
в) сульфид-ион; г) карбонат-ион;  
д) гидрокарбонат-ион

**12. Укажите, какие химические процессы происходят при неправильном хранении лекарственных препаратов, содержащих в молекуле фенольный гидроксил:**

- а) окисление; б) восстановление;  
в) гидролиз; г) конденсация

**13. Примесь трех ионов (бария, кальция, бромата) в лекарственном средстве «натрия бромид» можно обнаружить одним реактивом:**

- а) серной кислотой;  
б) раствором аммиака;  
в) оксалатом аммония;  
г) раствором натрия гидроксида;  
д) хлороводородной кислотой

**14. Наличие свободной щелочи как примеси в гексенале при его количественном определении методом ацидиметрии:**

- а) учитывается; б) не учитывается

**15. При испытании диэтилового эфира на наличие перекиси согласно требованиям ГФ пожелтение раствора:**

- а) допускается; +б) не допускается

**16. Укажите требования, предъявляемые к способам определения чистоты лекарственного препарата:**

- а) специфичность;  
б) чувствительность;  
в) воспроизводимость;  
г) продолжительность выполнения

**17. В оценке качества спиртов не имеют важного значения физические константы:**

- а) плотность;  
б) показатель преломления;  
в) удельный показатель поглощения;  
г) температура кипения

**18. Для определения посторонних примесей в препарате кортизона ацетат применяют методы:**

- а) УФ-спектрофотометрии; б) гравиметрии;  
в) фотоколориметрии;  
г) тонкослойной хроматографии

**ТЕСТ №7**

**1. Укажите методы, которые не могут применяться для количественного определения стероидных гормонов:**

- а) гравиметрия; б) спектрофотометрия;  
в) фотоколориметрия; г) ВЭЖХ;  
+д) алкалиметрия

**2. Количественное определение суммы пенициллинов в калиевой соли бензилпенициллина по ФС проводят методом:**

- а) УФ-спектрофотометрии; +б) йодиметрии;  
в) нейтрализации; г) фотоколориметрии



**3. Фактор эквивалентности калия перманганата как окислителя в кислой среде равен:**

- а) 1; б) 1/2; в) 1/4; +г) 1/5; д) 1/6

**4. Для количественного определения лекарственных препаратов, в структуре которых имеется фенольный радикал, не может быть использован метод:**

- +а) нитритометрии; б) броматометрии;  
в) йодхлорометрии; г) йодиметрии;  
д) спектрофотометрии в УФ-области

**5. Укажите, какие функциональные группы в молекуле препарата обуславливают возможность применения метода Кьельдаля:**

- +а) амидная; б) спиртовая; в) фенольная

**6. Применение метода цериметрии для количественной оценки токоферола ацетата основано на его способности:**

- а) к восстановлению; б) к солеобразованию;  
+в) к окислению; г) к комплексообразованию

**7. Необходимым условием титрования хлоридов и бромидов методом Мора является:**

- а) кислая реакция среды;  
б) щелочная реакция среды;  
в) присутствие азотной кислоты;  
+г) реакция среды должна быть близка к нейтральной

**8. Общим методом количественного определения раствора пероксида водорода, натрия нитрита, железа(II)сульфата, железа восстановленного является:**

- а) ацидиметрия; б) алкалиметрия;  
в) рефрактометрия; г) комплексонометрия;  
+д) перманганатометрия

**9. Для количественного анализа лекарственных препаратов, имеющих в молекуле первичную ароматическую аминогруппу, может быть использован:**

- а) метод нейтрализации;  
+б) метод нитритометрии;  
в) метод аргентометрии;  
г) метод комплексонометрии

**10. Наиболее точным методом количественного определения фталазола является:**

- а) нитритометрия;  
б) метод нейтрализации в спиртовой среде;  
+в) неводное титрование в среде диметилформамида;  
г) неводное титрование в среде ледяной уксусной кислоты

**11. Количественное определение фурацилина йодометрическим методом основано на его способности:**

- а) к комплексообразованию;  
б) к восстановлению;  
+в) к окислению;  
г) к реакции электрофильного замещения

**12. В нитритометрическом методе используют индикаторы:**

- +а) тропеолин 00;  
б) тимолфталеин;  
в) метиловый оранжевый;  
г) кристаллический фиолетовый

**13. Укажите индикаторы, которые используют при комплексонометрическом титровании:**

- а) метиловый оранжевый;  
б) фенолфталеин  
+в) кислотный хром черный специальный;  
г) тимоловый синий

**14. Адсорбционные индикаторы применяются в методах количественного анализа:**

- а) кислотно-основное титрование в водных средах;  
б) титрование в неводных средах;  
в) броматометрия (прямая и обратная);  
+г) аргентометрия; д) комплексонометрия

**15. При титровании 0,1 моль/л раствора хлороводородной кислоты 0,1 моль/л раствором натрия гидроксида реакция среды в точке эквивалентности будет:**

- а) сильнокислая; б) слабокислая; +в) нейтральная;  
г) слабощелочная; д) сильнощелочная

**16. Укажите реакцию среды, необходимую при определении галидов по методу Мора:**

- а) щелочная; б) кислая; в) сильно-щелочная;  
г) сильно-кислая; +д) нейтральная

**17. Выберите химические реакции, не характерные для броматометрического метода анализа:**

- а) окисление; б) присоединение;  
в) замещения; +г) конденсации

**18. В аргентометрии (метод Мора) в качестве индикатора используют:**

- а) эриохром-черный Т; б) фенолфталеин;  
в) флюоресцеин; +г) калия хромат; д) титрант

### ТЕСТ №8

**1. Наличие каких пар функциональных групп в молекуле придает соединению свойство амфолита:**

- а) альдегидной и кетонной;  
б) спиртового и фенольного гидроксильных;  
+в) карбоксильной и аминогруппы

**2. Для характеристики подлинности теofilлина использовать реакцию образования азокрасителя:**

- +а) возможно; б) невозможно

**3. Групповым реагентом для производных 5-нитрофурана является:**

- а) раствор йода; б) конц. серная кислота;  
в) раствор аммиака; г) конц. азотная кислота;  
+д) раствор натрия гидроксида

**4. Общими реагентами для кодеина и морфина гидрохлорида являются все, кроме:**

- а) пикриновая кислота;  
б) реактив Марки;  
в) концентрированная азотная кислота;  
+г) раствор железа(III)хлорида;  
д) концентрированная серная кислота

**5. Для каких групп препаратов хлорамин не может быть использован в качественном анализе как окислитель:**

- а) для йодидов;  
б) для фенолов;  
в) для производных пиразолона-5;  
г) для сульфаниламидных препаратов;

+д) магния сульфата

**6. Реакция образования азокрасителя не используется для идентификации лекарственных веществ, производных:**

- а) анилина;
- б) фенолов;
- в) п-аминобензойной кислоты;
- г) о-аминобензойной кислоты;
- +д) гексаметилен тетрамина

**7. Невозможно установить подлинность кофеин – бензоата натрия с помощью реакции со следующими реактивами:**

- а) хлористоводородной кислотой, пергидролем и аммиаком;
- б) 3 % раствором железа(III)хлорида;
- в) 0,1 % раствором танина;
- +г) 2 % раствором кобальта хлорида

**8. Метод йодиметрии в щелочной среде не используют для определения:**

- а) глюкозы; б) формальдегида;
- в) хлоралгидрата; +г) кислоты аскорбиновой

**9. Для идентификации третичной аминогруппы в молекуле не используют реактивы:**

- +а) реактив Несслера;
- б) реактив Драгендорфа;
- в) реактив Бушарда;
- г) раствор пикриновой кислоты

**10. Азокраситель не образуют лекарственные вещества, производные:**

- а) сульфаниламидов;
- +б) бензойной кислоты;
- в) п-аминобензойной кислоты;
- г) о-аминобензойной кислоты

**11. С раствором натрия гидроксида окрашенные соединения образуют:**

- а) бутадион; б) кислота глютаминовая;
- +в) фурадонин; г) резорцин

**12. Красно-оранжевый осадок с реактивом Фелинга образуют:**

- +а) хлоралгидрат; б) теобромин;
- в) кислота глютаминовая

**13. Гидролитическому разложению щелочью подвергаются:**

- а) бутадион; +б) атропина сульфат;
- в) кодеин; г) камфора

**14. Для лекарственных веществ, имеющих в молекуле фенольный гидроксил, идентификацию не проводят по образованию:**

- а) азокрасителя; б) бромпроизводного;
- в) ауринового красителя; +г) мурексида
- д) индофенолового красителя;

**15. К общеалкалоидным реактивам относятся:**

- а) реактив Бушарда, реактив Марки, пикриновая кислота;
- +б) пикриновая кислота, реактив Драгендорфа, танин;
- в) танин, реактив Несслера, реактив Бушарда

**16. При взаимодействии ментола с раствором ванилина в концентрированной серной кислоте происходит:**

- а) полимеризация;
- б) окисление спиртовой группы;
- в) окисление всей гидрированной системы;
- г) конденсация в мета-положении к спиртовому гидроксилу;
- +д) конденсация в орто-положении к спиртовому гидроксилу

**17. В химических реакциях проявляют свойства как окислителя, так и восстановителя:**

- а) калия йодид; +б) натрия нитрит;
- в) серебра нитрат; г) меди сульфат

**18. Не обладает восстанавливающими свойствами:**

- а) глюкоза; +б) калия ацетат;
- в) кальция лактат; г) железа(II)сульфат;
- д) кислота аскорбиновая;
- е) раствор формальдегида

### ТЕСТ №9

**1. Унификация требований к качеству лекарственных форм по ГФ достигается:**

- +а) введением общих фармакопейных статей на лекарственные формы;
- б) введением общих статей на методы качественного и количественного анализа;
- в) путем включения методов Международной Фармакопеи

**2. В фармацевтическом анализе для подтверждения подлинности и доброкачественности препаратов редко используют физические константы:**

- а) удельный показатель поглощения;
- б) температура плавления; в) удельное вращение;
- г) значение рН среды; +д) плотность

**3. Для лекарственных веществ существуют виды стандартов:**

- а) ГОСТ – государственный стандарт;
- б) ОСТ – отраслевой стандарт;
- в) ТУ – технический стандарт;
- +г) ФС – фармакопейная статья

**4. В функции контрольно-аналитических лабораторий не входит проведение полного фармакопейного анализа:**

- а) лекарственных средств, выпускаемых на предприятиях негосударственной форм собственности;
- б) субстанций, используемых в аптеках для приготовления инъекционных растворов и глазных капель;
- в) наркотических лекарственных средств;
- г) растворов для инъекций;
- +д) пищевых продуктов

**5. В функции Фармакопейного государственного комитета не входит:**

- а) подготовка Фармакопейных статей;
- б) систематический пересмотр ФС и ВФС;
- +в) доклинические испытания лекарственных средств;
- г) экспертиза нормативной документации на зарубежные лекарственные средства

**6. Лекарственные средства для внутреннего и наружного применения, не содержащие**

**наркотических веществ и не предназначенные только для педиатрической практики, подвергаются анализу в контрольно-аналитических лабораториях по показателям:**

- +а) описание, подлинность;
- б) количественное определение;
- в) микробиологическая чистота

**7. Предварительному контролю не подлежат лекарственные средства:**

- а) впервые выпускаемые серийно на данном предприятии;
- б) серийно выпускаемые по измененной технологии;
- в) переведенные на предварительный контроль в связи с ухудшением их качества;
- +г) выпускаемые на предприятиях негосударственной форм собственности

**8. Какие из перечисленных стандартов относятся к лекарственным средствам?**

- а) ГОСТ – государственный стандарт;
- б) ОСТ – отраслевой стандарт;
- в) ТУ – технический стандарт;
- +г) ФС – фармакопейная статья

**9. Фармацевтическая химия – наука, которая базируется на общих законах химических наук:**

- +а) разрабатывает способы получения лекарственных веществ, изучает их физические и химические свойства, методы контроля качества;
- б) изучает химический состав лекарственного растительного сырья;
- в) разрабатывает способы приготовления лекарственных форм;

**10. При добавлении к водному раствору папаверина гидрохлорида 10 % раствора натрия гидроксида выпадение осадка:**

- +а) наблюдается; б) не наблюдается

**11. Если при неводном титровании фенобарбитала заменить титрант – 0,1 моль/л раствор натрия гидроксида в смеси метанол + бензол на 0,1 моль/л раствор натрия метилата, то точность количественного определения:**

- +а) повышается; б) не изменяется; в) снижается

**12. Для характеристики подлинности рутина использовать реакцию образования азокрасителя:**

- +а) возможно; б) невозможно

**13. При количественном определении фенобарбитала методом кислотно-основного титрования в неводных средах ГФ рекомендует вводить в реакционную смесь:**

- а) ацетон; +б) диметилформамид;
- в) уксусный ангидрид; г) ртуть(II)ацетат;
- д) индикатор кристаллический фиолетовый

**14. Реагентом, позволяющим дифференцировать производные 5-нитрофурана, является:**

- а) раствор йода; б) раствор железа(III)хлорида;
- в) серебра нитрат; г) концентрир. серная кислота;
- +д) спиртовой раствор калия гидроксида в ДМФА

**15. Различить теобромин и теофиллин можно реакциями взаимодействия:**

- +а) с кобальта хлоридом;

- б) с хлороводородной кислотой;
- в) с раствором йода в кислой среде

**16. Применение серебра нитрата как дифференцирующего реагента для барбитуратов:**

- а) целесообразно; +б) нецелесообразно

**17. В виде таблеток не выпускают:**

- +а) бензилпенициллина натриевая соль;
- б) феноксиметилпенициллин;
- в) антипирин; г) стрептоцид

**18. Отличить теофиллин от кофеина можно реакциями взаимодействия:**

- а) с хлороводородной кислотой;
- б) с раствором йода;
- в) с пикриновой кислотой
- +г) с кобальта хлоридом

**19. При взаимодействии изониазида с катионом меди(II) не идут реакции:**

- а) солеобразование; б) окисление;
- в) гидролиз; +г) полимеризация

**20. Укажите реактив, позволяющий отличить фтивазид от изониазида:**

- а) 2,4-динитрохлорбензол;
- б) фосфорномолибденовая кислота;
- в) бромодановый реактив;
- +г) хлороводородная кислота (при нагревании)

**21. С раствором серебра нитрата образует желтый осадок, растворимый в разведенной азотной кислоте:**

- а) папаверина гидрохлорид; б) тиамин бромид;
- в) промедол; +г) кодеина фосфат

**22. Отличить рутин от кверцетина можно:**

- а) раствором натрия гидроксида;
- б) получением азокрасителя;
- в) цианидиновой пробой;
- +г) раствором Фелинга;
- д) раствора железа(III)хлорида

**23. Кофеин образует осадок с раствором йода:**

- а) в нейтральной среде; б) в щелочной среде;
- +в) в кислой среде

**24. Гидроксамовую реакцию дают:**

- +а) кортизона ацетат; б) амидопирин;
- в) морфина гидрохлорид; г) сульфацил-натрий

### ТЕСТ №10

**1. Количественное определение лекарственного вещества можно провести методом Кельдаля без предварительной минерализации:**

- а) фтивазид; +б) пармидин;
- в) нитроксолин; г) левомецетин

**2. Реакция кислотного гидролиза используется при определении подлинности:**

- а) дибазола; +б) рутина; в) бутадиона

**3. Не окисляются раствором железа(III)хлорида лекарственные вещества:**

- а) анальгин; +б) антипирин;
- в) кислота аскорбиновая

**4. Гексаметилентетрамин и кислота ацетилсалициловая реагируют между собой с образованием окрашенного соединения в присутствии:**

- а) разбавленной хлороводородной кислоты;
- б) раствора аммиака;
- в) концентрированной хлороводородной кислоты;
- г) раствора натрия гидроксида;
- +д) концентрированной серной кислоты

**5. При действии на ацетилсалициловую кислоту концентрированной серной кислоты и формальдегида окрашивание:**

- +а) наблюдается; б) не наблюдается

**6. При создании кислой реакции среды точность количественного определения норсульфазола нитритометрическим методом:**

- +а) повышается; б) не изменяется; в) снижается

**7. При добавлении к водному раствору натрия бензоата 10 % раствора натрия гидроксида выпадение осадка:**

- а) наблюдается; +б) не наблюдается

**8. Количественное определение адреналина гидротартрата методом броматометрии:**

- а) целесообразно; +б) нецелесообразно

**9. При количественном определении эфедрина гидрохлорида методом кислотно-основного титрования в неводных средах применяют:**

- а) пиридин; +б) ртути(II)ацетат;
- в) диметилформамид;
- д) индикатор тимоловый синий

**10. Появление окрашивания наблюдается при взаимодействии норадреналина гидротартрата с раствором:**

- а) калия йодида; +б) йода; в) натрия гидроксида

**11. Применение свежeproкипяченной и охлажденной воды очищенной для проведения количественного анализа натрия салицилата методом нейтрализации:**

- а) целесообразно; +б) нецелесообразно

**12. Для количественного определения ксикаина нецелесообразно использовать методы:**

- а) нейтрализации; б) аргентометрии;
- в) нитритометрии; г) меркуриметрии;
- +д) трилонометрии

**13. Раствор адреналина гидрохлорида для инъекций стабилизируют, добавляя:**

- а) раствор хлороводородной кислоты, натрия хлорид, хлорбутанолгидрат;
- +б) хлорбутанолгидрат, раствор хлороводородной кислоты, натрия метабисульфит;
- в) натрия метабисульфит, хлорбутанолгидрат, раствор натрия гидрокарбоната

**14. Количественное определение норсульфазола–натрия в растворе с адреналина гидрохлоридом методом нитритометрии:**

- а) целесообразно; +б) нецелесообразно

**15. Растворение кислотной формы сульфаниламидов в 10 % растворе натрия**

**гидроксида при проведении реакций с ионами тяжелых металлов:**

- а) целесообразно; +б) нецелесообразно

**16. Для ацетилсалициловой кислоты, фенолсалицилата, новокаина, валидола общей является реакция:**

- а) с хлорамином;
- б) с бромной водой;
- +в) гидроксамоновая реакция;
- г) образование азокрасителя;
- д) с железа(III)хлоридом

**17. Для дифференцирования сульфаниламидов применяется реакция**

- а) с нитратом серебра;
- б) диазотирования и азосочетания;
- +в) с меди сульфатом
- г) бромирования;
- д) с кобальта нитратом

**18. При проведении реакции щелочного гидролиза на бутамид выпадение белого осадка:**

- а) наблюдается; +б) не наблюдается

**19. Укажите реакцию, по которой можно отличить левомецетина стеарат и левомецетина сукцинат растворимый от левомецетина:**

- а) реакция образования азокрасителя;
- б) реакция образования комплексного соединения с меди (II) сульфатом в щелочной среде;
- в) реакция с серебра нитратом после минерализации;
- г) реакция образования гидроксамата железа

**20. Растворимость парацетамола в растворе натрия гидроксида обусловлена:**

- +а) амидной группой; б) имидной группой;
- в) енольным гидроксилом;
- г) карбоксильной группой

**21. С эквимолекулярным количеством натрия гидроксида в молекуле п–аминосалициловой кислоты взаимодействуют:**

- а) фенольный гидроксил; б) аминогруппа;
- +в) карбоксильная группа; г) бензольное кольцо

**22. Метод йодиметрии в щелочной среде применяют для определения:**

- +а) глюкозы; б) формальдегида; в) димедрола;
- г) хлоралгидрата; д) кислоты аскорбиновой

## ТЕСТ №11

**1. К испытаниям, не гарантирующим точность дозировки лекарственного вещества в инъекционном растворе, относятся:**

- а) прозрачность;
- б) наполняемость ампул;
- +в) механические примеси;
- г) предел отклонения в содержании лекарственного вещества

**2. Полный химический контроль растворов для инъекций до стерилизации не включает:**

- а) испытания на подлинность;
- +б) прочность укупорки;
- в) измерение значения рН;
- г) количественное определение действующих веществ;
- д) количественное определение изотонирующих и стабилизирующих веществ

**3. Среднюю массу таблеток (г) определяют взвешиванием:**

- а) 10 таблеток с точностью 0,0001 г;  
 б) 20 таблеток с точностью 0,0001 г;  
 в) 10 таблеток с точностью 0,001 г;  
 г) 20 таблеток с точностью 0,001 г

**4. При количественном анализе вещества в таблетках на анализ берут:**

- а) одну таблетку;  
 б) массу из 10 растертых таблеток;  
 +в) массу из растертых таблеток (не менее 20);  
 г) массу одной растертой таблетки

**5. Органолептический контроль не включает определение показателей:**

- а) внешний вид; б) запах;  
 в) наличие этикетки; г) однородность;  
 д) отсутствие механических включений

**6. Учитывать показатель «наполняемость ампул» при расчетах количественного содержания лекарственного вещества в инъекционном растворе:**

- а) целесообразно; +б) нецелесообразно

**7. Выберите испытания, которые не проводит провизор-аналитик при контроле качества инъекционных растворов:**

- а) измеряет объем раствора;  
 б) устанавливает прозрачность раствора;  
 в) фиксирует отсутствие механических примесей;  
 г) оценивает интенсивность окраски раствора  
 д) вкус

**8. Титрованные растворы, применяемые при количественном определении кислоты никотиновой в растворе для инъекций:**

- а) йода; б) йодата калия; +в) натрия гидроксида;  
 г) кислоты хлороводородной

**9. Для определения объема инъекционного раствора в сосудах вместимостью до 50 мл используют калибровочный шприц, причем объем раствора:**

- а) не должен быть меньше номинального объема;  
 б) не должен быть больше номинального объема;  
 в) должен быть равным номинальному объему;  
 г) должен быть больше номинального объема

**10. Полному химическому контролю в аптеке не подвергаются обязательно:**

- а) лекарственные формы для новорожденных;  
 б) стерильные растворы для наружного применения;

- в) растворы атропина сульфата и кислоты хлористоводородной;  
 +г) порошки, содержащие ядовитые вещества;  
 д) растворы серебра нитрата, ртути дихлорида

**11. Аскорбиновая кислота в водном растворе с барбиталом натрия:**

- а) совместима; +б) несовместима

**12. Все лекарственные средства, изготовленные в аптеках, подвергаются выборочно следующим видам контроля:**

- а) опросному; б) органолептическому;  
 в) контролю при отпуске

**13. Все лекарственные средства, изготовленные в аптеках, подвергаются обязательно следующим видам контроля:**

- а) письменному; б) физическому;  
 в) химическому; г) все вышеперечисленное

**14. При проведении в аптеке приемочного контроля поступающие лекарственные средства проверяются по показателям:**

- а) описание, упаковка, маркировка;  
 б) подлинность; в) температура плавления;  
 г) растворимость

**15. Дана лекарственная форма: Новокаина 0,25, Кальция хлорида 0,3, Натрия хлорида 0,5, Раствора кислоты хлороводородной 0,1 М 0,5 мл, Воды для инъекций до 100 мл; Выберите методы, которые можно использовать для количественного определения новокаина в присутствии других компонентов лекарственной формы:**

- а) аргентометрия; +б) нейтрализация;  
 в) меркуриметрия

**16. Для количественного определения кислоты аскорбиновой в лекарственной форме: Кислоты ацетилсалициловой 0,3, Кислоты аскорбиновой 0,1 можно использовать:**

- а) йодиметрию (без индикатора);  
 в) нейтрализацию

**17. Формула расчета содержания лекарственного вещества в одной таблетке:**

- а)  $X \% \text{ табл.} = V * K * T / m$ ;  
 б)  $X \text{ г/табл.} = V * K * T * 100 / m$ ;  
 в)  $X \text{ г/табл.} = V * K * T * Q \text{ ср. /m}$ ;  
 г)  $X \text{ г/табл.} = V * K * T * V1 / (m * V2)$

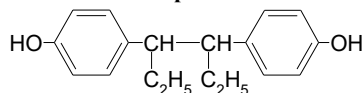
**18. Учитывать среднюю массу одной таблетки при проведении расчетов количественного содержания лекарственного вещества в таблетках:**

- +а) целесообразно; б) нецелесообразно

## Тестирование №2

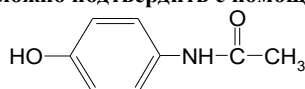
<https://dis.ggtu.ru/mod/quiz/view.php?id=81893>

**1. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить с помощью реакции**



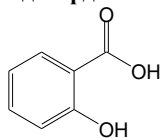
- 1) образования "серебрянного зеркала"; 2) образования азокрасителя  
 3) гидроксамовая проба; 4) нингидриновая проба

2. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить с помощью реакции образования



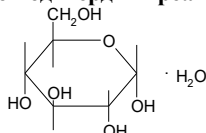
- 1) "серебряного зеркала"; 2) основания Шиффа; 3) йодоформа; 4) азокрасителя

3. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить с помощью реакции образования



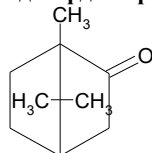
- 1) йодоформа; 2) арилметанового (ауринового) красителя  
3) "серебряного зеркала"; 4) этилацетата

4. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить реакцией



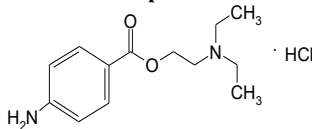
- 1) с реактивом Фелинга; 2) образования этилацетата;  
3) с реактивом Бушарда; 4) образования азокрасителя

5. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить реакцией



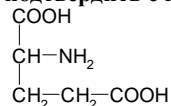
- 1) с реактивом Бушарда; 2) образования 2,4-динитрофенилгидразона;  
3) с реактивом Фелинга; 4) образования азокрасителя

6. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить с помощью реакции образования



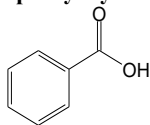
- 1) этилацетата; 2) йодоформа; 3) 2,4-динитрофенилгидразона; 4) азокрасителя

7. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить с помощью



- 1) реакции образования "серебряного зеркала"; 2) реакции образования йодоформа;  
3) реакции образования азокрасителя; 4) нингидриновой пробы

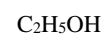
8. Укажите лекарственное вещество, подлинность которого можно подтвердить по реакции образования сложного эфира с уксусной кислотой



А



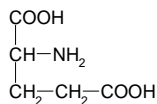
Б



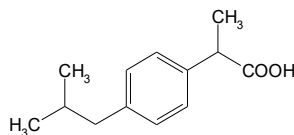
В

- 1) только А; 2) только Б; 3) только В; 4) А и В

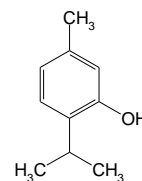
9. Укажите лекарственное вещество, подлинность которого можно подтвердить с помощью реакции с нингидрином



А



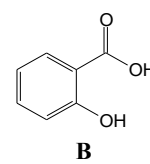
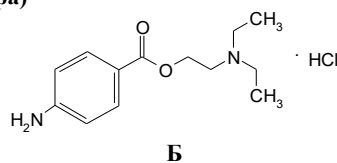
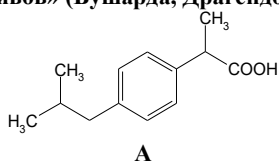
Б



В

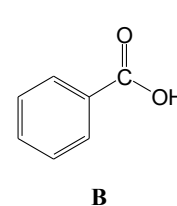
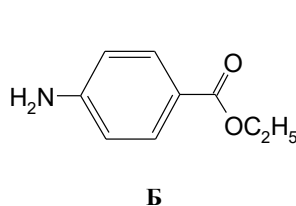
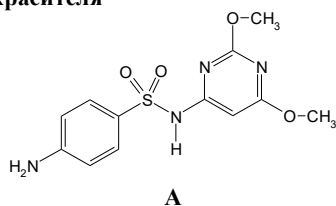
1) только А; 2) только Б; 3) только В; 4) Б и В

10. Укажите лекарственное вещество, подлинность которого можно подтвердить с помощью «общеалкалоидных реактивов» (Бушарда, Драгендорфа, Майера)



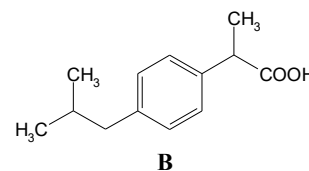
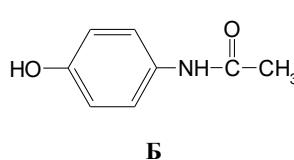
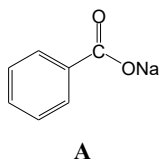
1) только А; 2) только Б; 3) только В; 4) А и В

11. Укажите лекарственное вещество, подлинность которого можно подтвердить по реакции образования азокрасителя



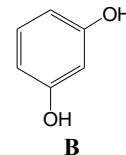
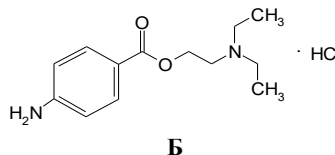
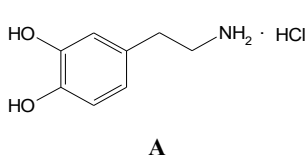
1) А и В; 2) Б и В; 3) только В; 4) А и Б

12. Укажите лекарственное вещество, подлинность которого можно подтвердить по реакции образования азокрасителя



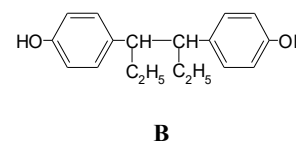
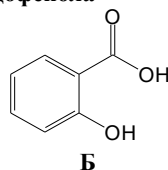
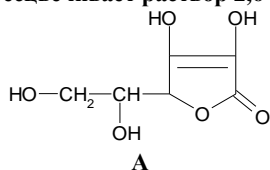
1) только А; 2) только Б; 3) только В; 4) А и Б

13. Укажите лекарственное вещество, подлинность которого можно подтвердить с помощью гидроксамовой пробы



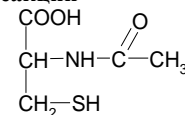
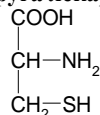
1) только А; 2) только Б; 3) только В; 4) А и Б

14. Обесцвечивает раствор 2,6-дихлорфенолиндофенола



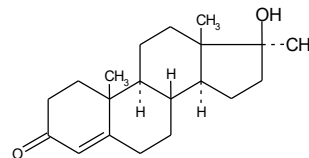
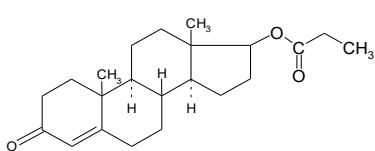
1) только А; 2) только Б; 3) только В; 4) А и Б

15. Отличить друг от друга лекарственные вещества можно с помощью реакции



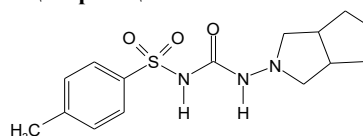
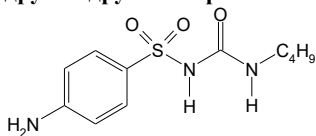
1) нингидриновая проба; 2) образования этилацетата  
3) образования азокрасителя; 4) образования "серебрянного зеркала"

16. Отличить друг от друга лекарственные вещества можно с помощью реакции



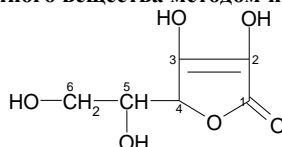
- 1) нингидриновая проба; 2) реакции образования азокрасителя  
3) реакции образования "серебряного зеркала"; 4) гидроксамовая проба

17. Отличить друг от друга лекарственные вещества можно с помощью реакции



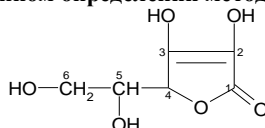
- 1) щелочного гидролиза с образованием аммиака; 2) образования этилацетата  
3) образования азокрасителя; 4) образования йодоформа

18. Количественное определение лекарственного вещества методом йодометрии возможно за счет



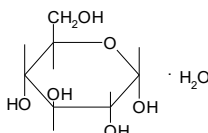
- 1) окисления до дегидроаскорбиновой кислоты; 2) разрыва лактонного цикла  
3) окисления спиртовых гидроксильных групп в 5 и 6 положениях  
4) кислотных свойств енольных гидроксильных групп во 2 и 3 положениях

19. Лекарственное вещество при количественном определении методом алкалиметрии титруется как



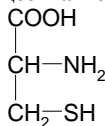
- 1) двухосновная кислота по спиртовым гидроксильным группам в 5 и 6 положениях  
2) одноосновная кислота по енольному гидроксильному группам во 2-м положении  
3) одноосновная кислота по енольному гидроксильному группам в 3-ем положении  
4) двухосновная кислота по енольным гидроксильным группам во 2 и 3 положениях

20. Количественное определение лекарственного вещества методом обратной йодометрии основано на



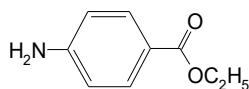
- 1) восстановлению определяемого вещества до сорбита  
2) окислению определяемого вещества до глюконовой кислоты  
3) основных свойствах определяемого вещества  
4) кислотных свойствах определяемого вещества

21. Количественное определение лекарственного вещества методом йодометрии основано на



- 1) восстановлению карбоксильной группы; 2) основных свойствах аминогруппы  
3) кислотных свойствах карбоксильной группы; 4) окислению сульфгидрильной группы

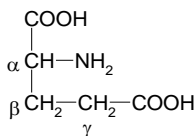
22. Количественное определение лекарственного вещества методом броматометрии основано на



- 1) окислению до гидроксиаминопроизводного;  
2) основных свойствах первичной ароматической аминогруппы  
3) бромировании ароматического ядра  
4) гидролитическом расщеплении сложноэфирной группы

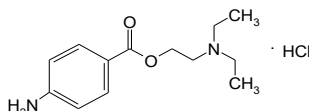


23. Количественное определение лекарственного вещества методом прямой алкалиметрии возможно за счет



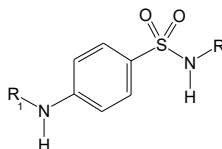
- 1) кислотных свойств карбоксильной группы в  $\alpha$ -положении
- 2) кислотных свойств двух карбоксильных групп в  $\alpha$ - и  $\gamma$ -положении
- 3) кислотных свойств карбоксильной группы в  $\gamma$ -положении
- 4) основных свойств аминогруппы

24. Количественное определение лекарственного вещества методом прямой алкалиметрии возможно за счет



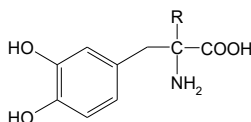
- 1) основных свойств первичной ароматической аминогруппы
- 2) основных свойств третичного атома азота
- 3) кислотных свойств связанной хлористоводородной кислоты
- 4) гидролитического расщепления сложноэфирной группы

25. Количественное определение лекарственных веществ производныхамида *p*-аминобензолсульфоновой кислоты (сульфаниламидов) методом неводного титрования в среде протофильных растворителей (диметилформамид) возможно за счет их



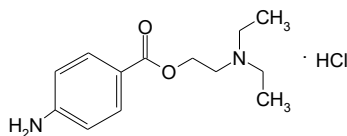
- 1) кислотных свойств; 2) основных свойств;
- 3) восстановительных свойств; 4) окислительных свойств

26. Количественное определение лекарственных веществ производныхгидроксифенилалифатических аминокислот методом неводного титрования в среде протогенных растворителей (безводная уксусная кислоты, уксусный ангидрид) возможно за счет их:



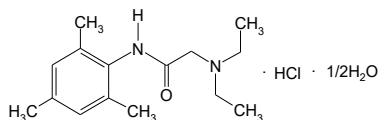
- 1) кислотных свойств; 2) основных свойств;
- 3) восстановительных свойств; 4) окислительных свойств

27. Количественное определение лекарственного вещества методом неводного титрования в среде безводной уксусной кислоты в присутствии ртути(II) ацетата возможно за счет



- 1) восстановительных свойств первичной ароматической аминогруппы
- 2) кислотных свойств связанной хлористоводородной кислоты
- 3) гидролитического расщепления сложноэфирной группы
- 4) основных свойств третичного атома азота

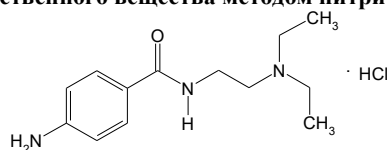
28. Количественное определение лекарственного вещества методом неводного титрования в среде уксусного ангидрида возможно за счет



- 1) кислотных свойств амидной группы
- 2) основных свойств третичного атома азота

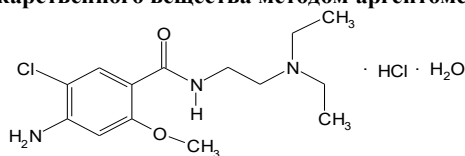
- 3) кислотных свойств связанной хлористоводородной кислоты  
4) гидролитического расщепления амидной группы

**29. Количественное определение лекарственного вещества методом нитритометрии возможно за счет**



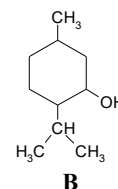
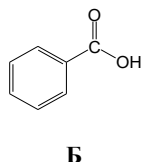
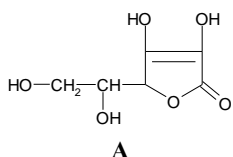
- 1) кислотных свойств амидной группы; 2) основных свойств третичного атома азота  
3) кислотных свойств связанной хлористоводородной кислоты; 4) образования соли диазония

**30. Количественное определение лекарственного вещества методом аргентометрии возможно за счет**



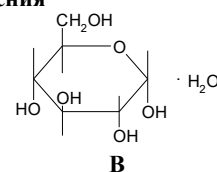
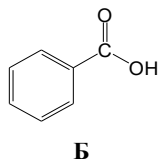
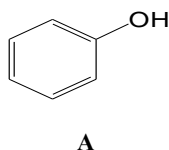
- 1) осаждения хлорид-ионов связанной хлористоводородной кислоты  
2) кислотных свойств амидной группы; 3) основных свойств третичного атома азота  
4) основных свойств первичной ароматической аминогруппы

**31. Метод прямой йодометрии можно использовать для количественного определения**



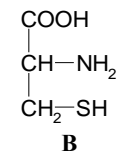
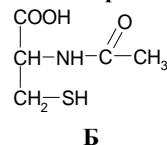
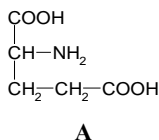
- 1) только А; 2) только Б; 3) только В; 4) А и Б

**32. Метод обратной йодометрии можно использовать для количественного определения**



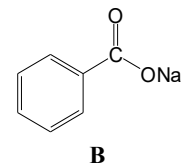
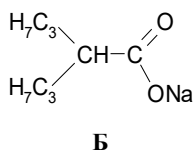
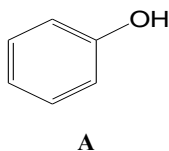
- 1) А и Б; 2) только Б; 3) А и В; 4) Б и В

**33. Метод йодометрии используют для количественного определения**



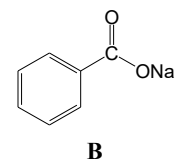
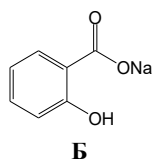
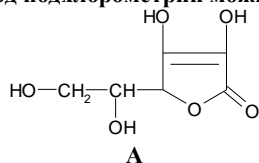
- 1) А и Б; 2) только А; 3) А и В; 4) Б и В

**34. Метод йодхлорометрии можно использовать для количественного определения**



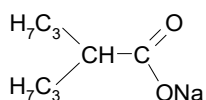
- 1) А и Б; 2) только А; 3) А и В; 4) Б и В

**35. Метод йодхлорометрии можно использовать для количественного определения**

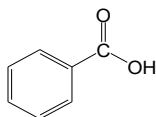


- 1) А и Б; 2) только В; 3) А и В; 4) Б и В

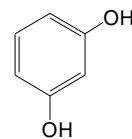
**36. Метод броматометрии используют для количественного определения**



А



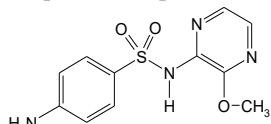
Б



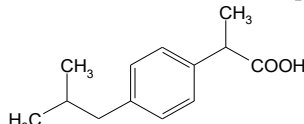
В

1) только А; 2) только Б; 3) только В; 4) Б и В

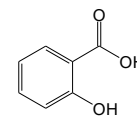
37. Метод броматометрии можно использовать для количественного определения



А



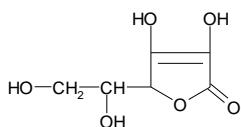
Б



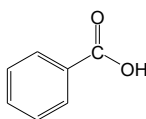
В

1) А и Б; 2) только Б; 3) А и В; 4) Б и В

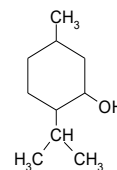
38. Метод йодатометрии используют для количественного определения



А



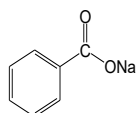
Б



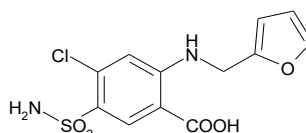
В

1) А и Б; 2) только А; 3) только Б; 4) только В

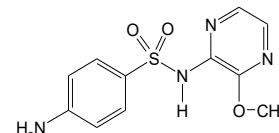
39. Метод кислотно-основного титрования в среде диметилформадида можно использовать для количественного определения



А



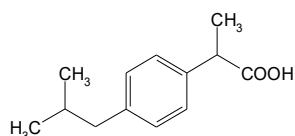
Б



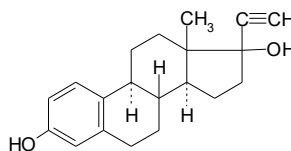
В

1) А и Б; 2) только А; 3) А и В; 4) Б и В

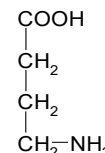
40. Метод кислотно-основного титрования в среде безводной уксусной кислоты используют для количественного определения:



А



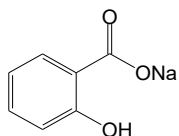
Б



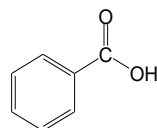
В

1) А и Б; 2) только А; 3) только Б; 4) только В

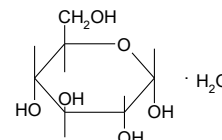
41. Метод кислотно-основного титрования в среде безводной уксусной кислоты используют для количественного определения



А



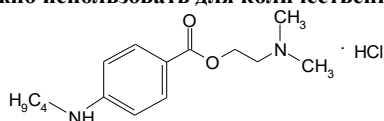
Б



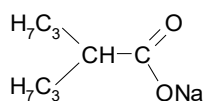
В

1) А и Б; 2) только А; 3) только Б; 4) только В

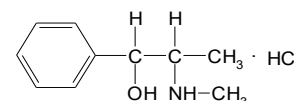
42. Метод кислотно-основного титрования в среде безводной уксусной кислоты без добавления ртути(II) ацетата можно использовать для количественного определения



А



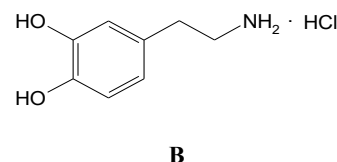
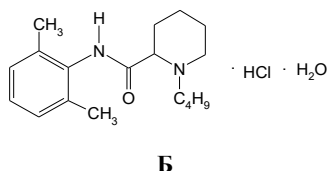
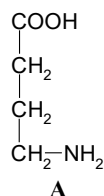
Б



В

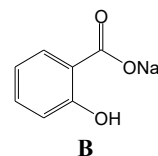
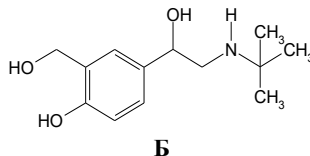
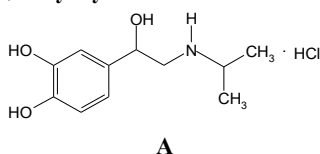
1) А и Б; 2) только А; 3) только Б; 4) только В

43. Раствор ртути(II) ацетата обязательно требуется добавлять при кислотно-основном титровании в среде безводной уксусной кислоты



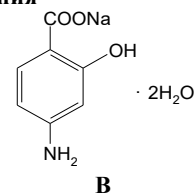
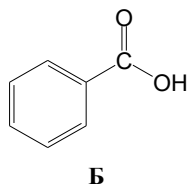
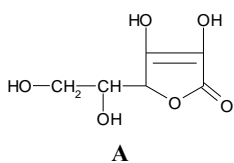
1) А и Б; 2) только А; 3) А и В; 4) Б и В

**44. Раствор ртути(II) ацетата обязательно требуется добавлять при кислотно-основном титровании в среде безводной уксусной кислоты**



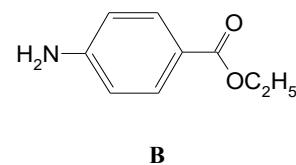
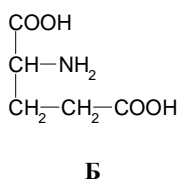
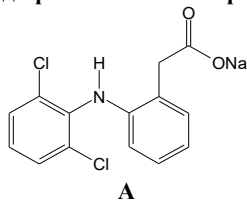
1) А и Б; 2) только А; 3) только Б; 4) только В

**45. Метод прямой алкалиметрии можно использовать для количественного определения**



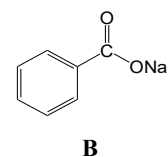
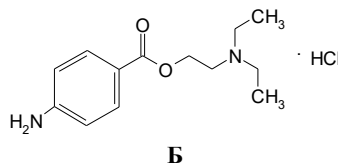
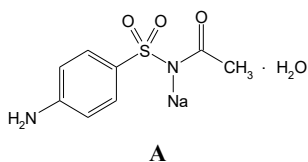
1) А и Б; 2) только В; 3) А и В; 4) Б и В

**46. Метод прямой алкалиметрии используют для количественного определения**



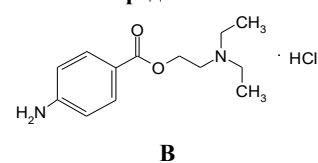
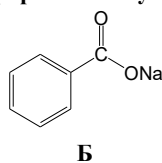
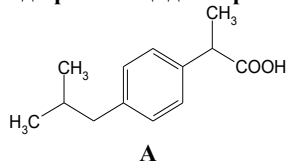
1) А и Б; 2) только А; 3) только Б; 4) только В

**47. Метод прямой алкалиметрии в присутствии хлороформа можно использовать для количественного определения**



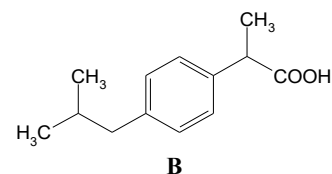
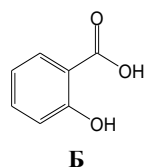
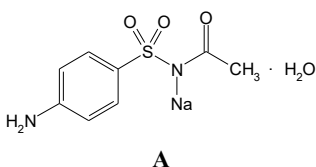
1) А и В; 2) только А; 3) только Б; 4) только В

**48. Метод прямой ацидиметрии в присутствии эфира используют для количественного определения**



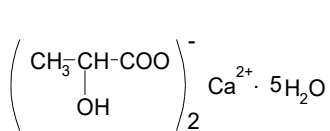
1) А и Б; 2) только А; 3) только Б; 4) только В

**49. Метод прямой ацидиметрии в спирто-ацетоновой среде можно использовать для количественного определения**

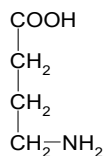


1) Б и В; 2) только А; 3) только Б; 4) только В

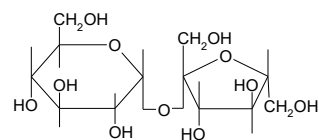
**50. Метод Кьельдаля можно использовать для количественного определения**



А



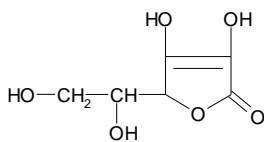
Б



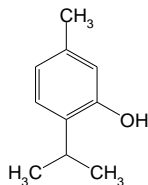
В

1) А и В; 2) только А; 3) только Б; 4) только В

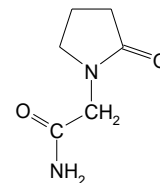
51. Упрощенный вариант метода Кьельдаля (без стадии минерализации) можно использовать для количественного определения



А



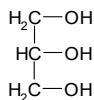
Б



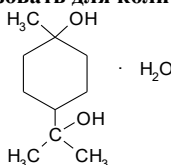
В

1) Б и В; 2) только А; 3) только Б; 4) только В

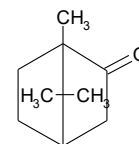
52. Метод косвенной (заместительной) алкалиметрии (основанный на взаимодействии определяемого вещества с гидроксиламина гидрохлоридом) можно использовать для количественного определения



А



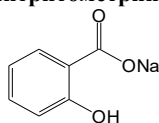
Б



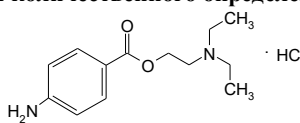
В

1) Б и В; 2) А и Б; 3) только Б; 4) только В

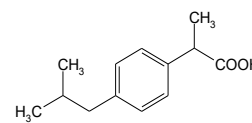
53. Метод нитритометрии используют для количественного определения



А



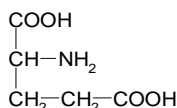
Б



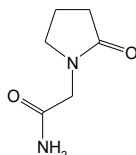
В

1) Б и В; 2) только А; 3) только Б; 4) только В

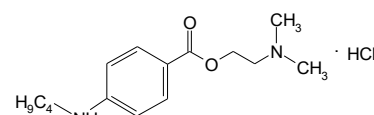
54. Метод нитритометрии используют для количественного определения



А



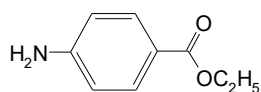
Б



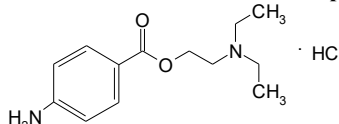
В

1) А и Б; 2) только А; 3) только Б; 4) только В

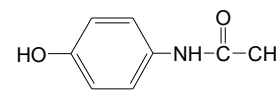
55. Метод аргентометрии можно использовать для количественного определения



А



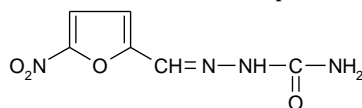
Б



В

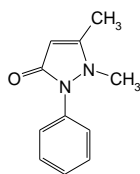
1) А и В; 2) только А; 3) только Б; 4) только В

56. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным



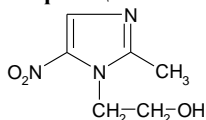
1) пиразола; 2) имидазола; 3) фурана; 4) пиррола

57. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным



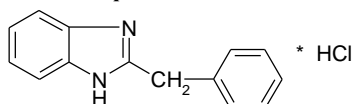
- 1) бензимидазола; 2) пиразола; 3) имидазола; 4) пирролизидина

58. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным



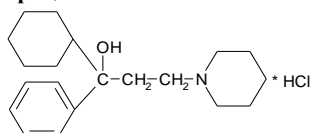
- 1) фурана; 2) пиррола; 3) имидазола; 4) пиразола

59. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным



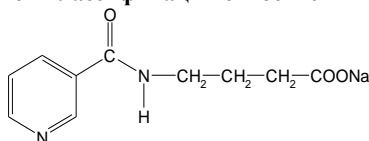
- 1) бензопирана; 2) бензимидазола; 3) пиразола; 4) бензофурана

60. В химической структуре содержится гетероцикл



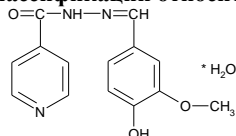
- 1) пиран; 2) пиразол; 3) пиперидин; 4) имидазол

61. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным



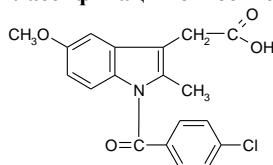
- 1) имидазола; 2) пиридин-3-карбоновой кислоты  
3) пиридин-4-карбоновой кислоты; 4) пиразола

62. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным



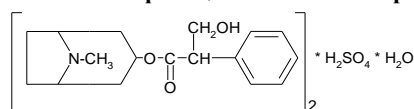
- 1) пиридин-3-карбоновой кислоты; 2) имидазола  
3) пиридин-4-карбоновой кислоты; 4) пиразола

63. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным:



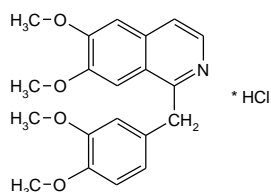
- 1) бензофурана; 2) пирролизидина; 3) индола; 4) бензимидазола

64. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным



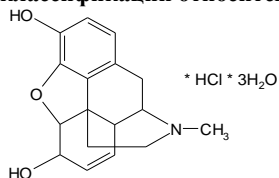
- 1) хиолина; 2) тропана; 3) фенантренизохиолина; 4) изоаллоксазина

65. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным



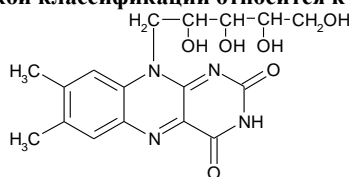
- 1) бензилоксинолина; 2) изоаллоксазина; 3) бензимидазола; 4) индола

66. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным



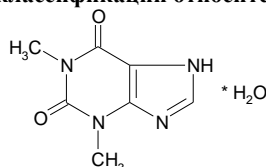
- 1) индола; 2) фенантренизохинолина; 3) изоаллоксазина; 4) тропана

67. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным



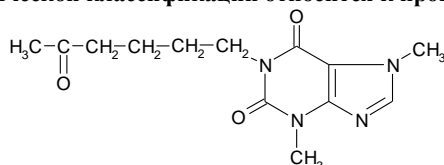
- 1) тропана; 2) фенантренизохинолина; 3) хинолина; 4) изоаллоксазина

68. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным



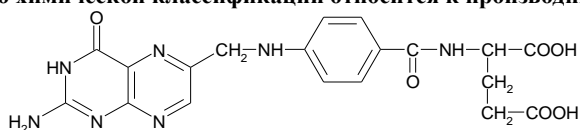
- 1) ксантина; 2) тропана; 3) фенотиазина; 4) хинолина

69. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным



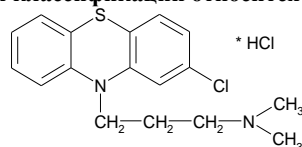
- 1) тропана; 2) хинолина; 3) ксантина; 4) изоаллоксазина

70. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным



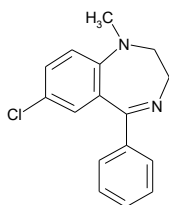
- 1) птеридина; 2) фенотиазина; 3) фенантренизохинолина; 4) тропана

71. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным



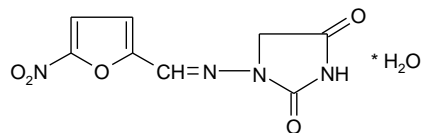
- 1) фенантренизохинолина; 2) изоаллоксазина; 3) бензодиазепина; 4) фенотиазина

72. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным



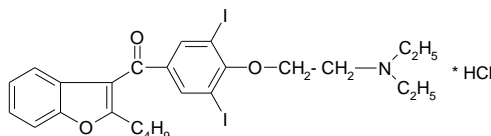
- 1) фенантренизохинолина; 2) бензодиазепина; 3) изоаллоксазина; 4) фенотиазина

73. Укажите название



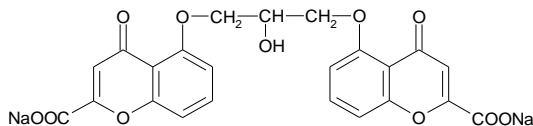
- 1) фтивазид; 2) бендазол (дибазол); 3) нитроксолин; 4) нитрофурантоин (фурадонин)

74. Укажите название



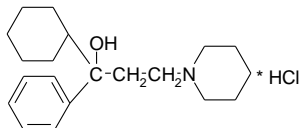
- 1) циннаризин; 2) эрготамин; 3) амиодарон; 4) индометацин

75. Укажите название



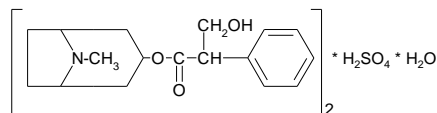
- 1) нафазолин (нафтизин); 2) пикамилон; 3) метамизол-натрий (анальгин)  
4) кромоглициевая кислота (натрия кромогликат)

76. Укажите название



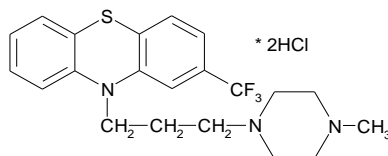
- 1) тригексифенидил (циклодол); 2) пилокарпин; 3) фенилбутазон (бутадион) 4) пиридоксин

77. Укажите название



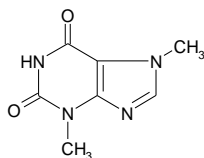
- 1) арбидол; 2) платифиллин; 3) циннаризин; 4) атропин

78. Укажите название



- 1) тегафур (фторафур); 2) трифлуоперазин (трифтазин); 3) циннаризин; 4) атропин

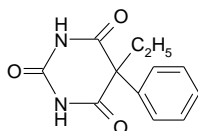
79. Укажите название



- 1) теобромин; 2) триперидин (промедол); 3) дротаверин; 4) кодеин

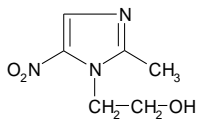
80. Укажите название





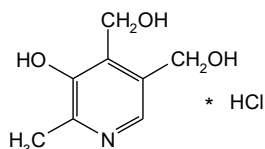
1) теобромин; 2) глауцин; 3) фенобарбитал; 4) феназепам

81. Укажите название



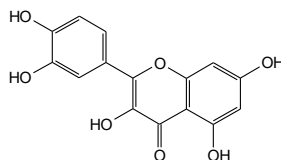
1) кофеин; 2) метронидазол; 3) фенобарбитал; 4) пиридоксин

82. Укажите название



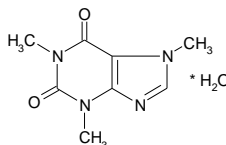
1) кофеин; 2) метронидазол; 3) пиридоксин; 4) феназепам

83. Укажите название



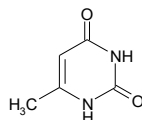
1) кофеин; 2) платифиллин; 3) пиридоксин; 4) кверцетин

84. Укажите название



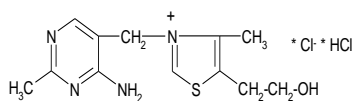
1) кофеин; 2) фенобарбитал; 3) пиридоксин; 4) глауцин

85. Укажите название



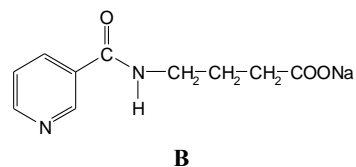
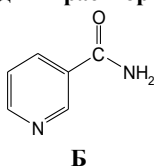
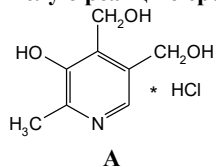
1) папаверин; 2) фенобарбитал; 3) пиридоксин; 4) метилурацил

86. Укажите название



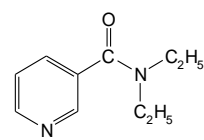
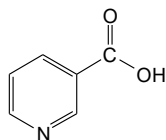
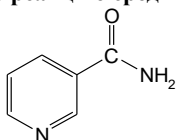
1) рибофлавин; 2) папаверин; 3) тиамин; 4) дротаверин

87. Кислую реакцию среды имеет водный раствор



1) только А; 2) Б и В; 3) только В; 4) А и В

88. Кислую реакцию среды имеет водный раствор



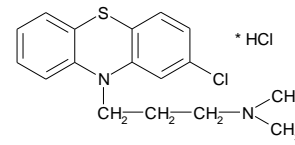
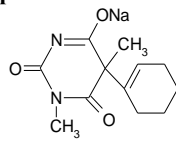
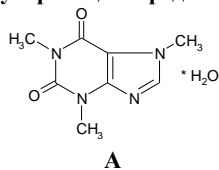
A

Б

B

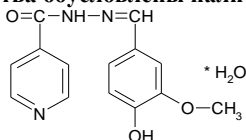
1) только A; 2) только Б; 3) только B; 4) A и B

89. Кислую реакцию среды имеет водный раствор



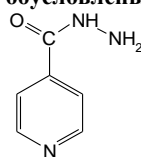
1) только A; 2) только Б; 3) только B; 4) A и B

90. Основные свойства лекарственного вещества обусловлены наличием

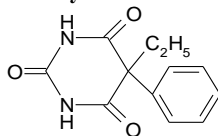


1) метокси-группы; 2) пиридинового атома азота; 3) фенольного гидроксила; 4) амидной группы

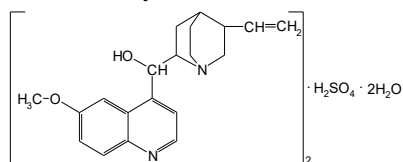
91. Кислотные свойства лекарственного вещества обусловлены наличием

1) пиридинового атома азота; 2) амидной группы; 3) аминогруппы в гидразиновом фрагменте  
4) спиртового гидроксила

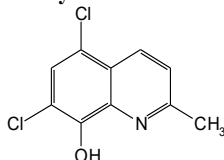
92. Кислотные свойства лекарственного вещества обусловлены

1) этильным радикалом; 2) лактам-лактимной (имида-имидаольной) таутомерией  
3) фенильным радикалом; 4) кето-енольной таутомерией

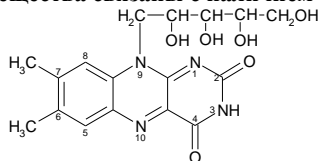
93. Основные свойства лекарственного вещества обусловлены

1) метокси-группой; 2) винильным радикалом  
3) третичными атомами азота; 4) спиртовым гидроксилом

94. Основные свойства лекарственного вещества обусловлены

1) третичным атомом азота; 2) лактам-лактимной (имида-имидаольной) таутомерией  
3) фенольным гидроксилом; 4) метильным радикалом

95. Кислотные свойства лекарственного вещества связаны с наличием

1) атома азота в положении 10; 2) имидной группы  
3) метильных групп; 4) атома азота в положении 9

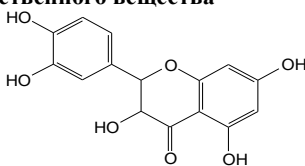
96. Путем микробиологического синтеза как побочный продукт при производстве стрептомицина получают

- 1) феназон (антипирин); 2) платифиллин; 3) цианокобаламин; 4) нитрофурал (фурацилин)

97. Путем извлечения из растительного сырья получают

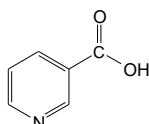
- 1) бендазол (дибазол); 2) рутозид (рутин); 3) цианокобаламин; 4) метронидазол

98. Природный источник получения лекарственного вещества



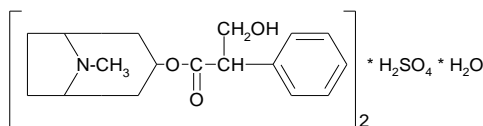
- 1) семена дурмана индийского; 2) млечный сок незрелых плодов мака снотворного  
3) древесина лиственницы сибирской; 4) трава крестовника плосколистного

99. Исходным продуктом для получения является



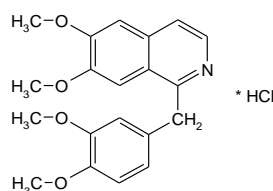
- 1)  $\alpha$ -пиколин; 2)  $\gamma$ -пиколин; 3) рутозид; 4)  $\beta$ -пиколин

100. Природный источник получения



- 1) корни скополии; 2) млечный сок незрелых плодов мака снотворного  
3) корни раувольфии змеиной; 4) трава крестовника плосколистного

101. Природный источник получения

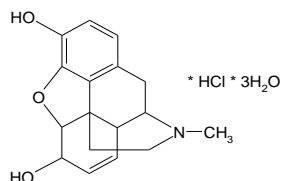


- 1) семена дурмана индийского; 2) корни раувольфии змеиной  
3) млечный сок незрелых плодов мака снотворного; 4) трава крестовника плосколистного

102. Путем микробиологического синтеза получают

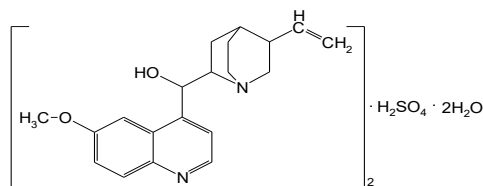
- 1) инозин (рибоксин); 2) пентоксифиллин; 3) фторурацил; 4) атропин

103. Природный источник получения



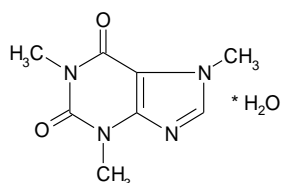
- 1) кора хинного дерева; 2) млечный сок незрелых плодов мака снотворного  
3) трава крестовника плосколистного; 4) семена дурмана индийского

104. Природный источник получения



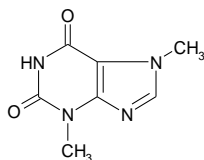
- 1) семена дурмана индийского; 2) млечный сок незрелых плодов мака снотворного  
3) кора хинного дерева; 4) корни раувольфии змеиной

105. Природный источник получения



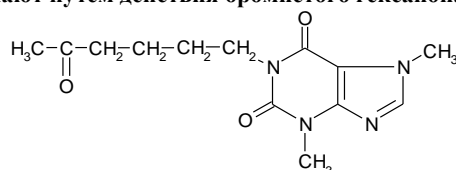
- 1) отходы чайного производства; 2) трава крестовника плосколистного  
3) корни раувольфии змеиной; 4) млечный сок незрелых плодов мака снотворного

**106. Природный источник получения**



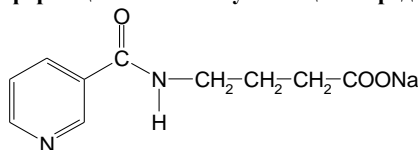
- 1) млечный сок незрелых плодов мака снотворного; 2) корни раувольфии змеиной  
3) трава крестовника плосколистного; 4) бобы какао

**107. Лекарственное вещество получают путем действия бромистого гексана-2 на**



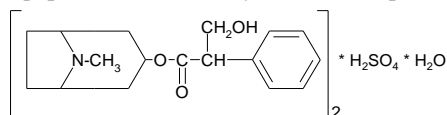
- 1) морфин; 2) папаверин; 3) теобромин; 4) хинин

**108. При оценке доброкачественности фармацевтической субстанции определяют примесь**



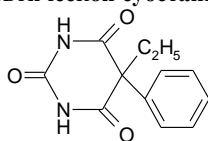
- 1) кверцетина; 2) ванилина; 3) гидразида изоникотиновой кислоты  
4)  $\gamma$ -аминомасляной кислоты

**109. При оценке доброкачественности фармацевтической субстанции определяют примесь**



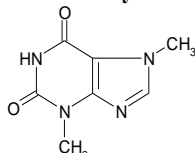
- 1) морфина и кодеина; 2) апоатропина; 3) теобромина и теофиллина; 4) кофеина

**110. При оценке доброкачественности фармацевтической субстанции определяют примесь**



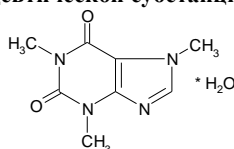
- 1) кодеина; 2) теобромина и теофиллина; 3) фенолбарбитуровой кислоты; 4) кофеина

**111. При оценке доброкачественности фармацевтической субстанции определяют примесь**



- 1) морфина; 2) кодеина; 3) кофеина; 4) папаверина

**112. При оценке доброкачественности фармацевтической субстанции определяют примесь:**



1) теобромин и теофиллин; 2) морфина и кодеина; 3) апоатропина; 4) папаверина

**113. С помощью осадительных (общееалкалоидных) реактивов можно подтвердить подлинность лекарственных веществ, содержащих в химической структуре**

- 1) сложноэфирную группу; 2) карбоксильную группу
- 3) фенольный гидроксил; 4) третичную аминогруппу (третичный атом азота)

**114. Общегрупповым реактивом для подтверждения подлинности лекарственных веществ, производных 5-нитрофурана является**

- 1) безводная уксусная кислота; 2) концентрированная серная кислота
- 3) раствор натрия гидроксида; 4) концентрированная азотная кислота

**115. Общегрупповой реакцией для подтверждения подлинности лекарственных веществ, производных пиридина является**

- 1) реакция Витали-Морена; 2) реакция Цинке (с 2,4-динитрохлорбензолом)
- 3) мурексидная проба; 4) гидроксамовая проба

**116. Общегрупповой реакцией для подтверждения подлинности лекарственных веществ солей хинина является**

- 1) реакция Витали-Морена; 2) талейохинная проба
- 3) гидроксамовая проба; 4) мурексидная проба

**117. Общегрупповой реакцией для подтверждения подлинности лекарственных веществ группы тропана является**

- 1) мурексидная проба; 2) реакция Цинке (с 2,4-динитрохлорбензолом)
- 3) талейохинная проба; 4) реакция Витали-Морена

**118. Общегрупповой реакцией для подтверждения подлинности лекарственных веществ, производных пурина является**

- 1) мурексидная проба; 2) реакция Цинке (с 2,4-динитрохлорбензолом)
- 3) реакция Витали-Морена; 4) гидроксамовая проба

**119. Реактив Бушарда представляет собой**

- 1) раствор формальдегида в концентрированной кислоте серной
- 2) раствор йода в калия йодиде
- 3) смесь концентрированных серной и азотной кислот
- 4) раствор аммония молибдата в концентрированной кислоте серной

**120. Реактив Драгендорфа представляет собой раствор**

- 1) формальдегида в концентрированной кислоте серной
- 2) аммония ванадата в концентрированной кислоте серной
- 3) висмута йодида в калия йодиде
- 4) аммония молибдата в концентрированной кислоте серной

**121. Реактив Майера представляет собой**

- 1) смесь концентрированных серной и азотной кислот
- 2) раствор формальдегида в концентрированной кислоте серной
- 3) раствор ртути(II) йодида в калия йодиде
- 4) раствор аммония молибдата в концентрированной кислоте серной

**122. Реактив Эрдмана представляет собой**

- 1) смесь концентрированных серной и азотной кислот
- 2) смесь растворов висмута нитрата основного; уксусной кислоты и калия йодида
- 3) раствор йода в калия йодиде 4) раствор ртути(II) йодида в калия йодиде

**123. Реактив Марки представляет собой**

- 1) раствор ртути(II) йодида в калия йодиде; 2) щелочной раствор калия тетраiodомеркурата(II)
- 3) раствор формальдегида в концентрированной кислоте серной
- 4) раствор висмута йодида в калия йодиде

**124. Реактив Фреде представляет собой**

- 1) щелочной раствор калия тетраiodомеркурата(II) 2) раствор висмута йодида в калия йодиде
- 3) раствор ртути(II) йодида в калия йодиде
- 4) раствор аммония молибдата в концентрированной кислоте серной

**125. Реактив Манделлина представляет собой**

- 1) щелочной раствор калия тетраiodомеркурата(II)
- 2) раствор аммония ванадата в концентрированной кислоте серной
- 3) раствор висмута йодида в калия йодиде 4) раствор ртути(II) йодида в калия йодиде

**126. К группе осадительных (общееалкалоидных) реактивов относится**

1) реактив Фелинга; 2) реактив Марки; 3) реактив Драгендорфа; 4) реактив Нesslera

**127. К группе осадительных (общееалкалоидных) реактивов относится**

1) реактив Фелинга; 2) реактив Марки; 3) реактив Фреде; 4) реактив Майера

**128. К группе осадительных (общееалкалоидных) реактивов относится**

1) реактив Фелинга; 2) реактив Бушарда; 3) реактив Фреде; 4) реактив Нesslera

**129. К группе "специальных" реактивов на алкалоиды относится**

1) реактив Фелинга; 2) реактив Бушарда; 3) реактив Фреде; 4) реактив Нesslera

**130. К группе "специальных" реактивов на алкалоиды относится**

1) реактив Майера; 2) реактив Эрдмана; 3) реактив Драгендорфа; 4) реактив Нesslera

**131. Реакция с концентрированной азотной кислотой, используемая для подтверждения подлинности токоферола ацетата основана на его способности к**

1) восстановлению; 2) солеобразованию; 3) окислению; 4) гидролизу

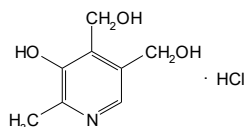
**132. Подтверждение подлинности платифиллина гидротартрата с помощью реактива Драгендорфа возможно за счет**

1) наличия в структуре сложноефирной группы 2) наличия в структуре карбоксильной группы  
3) способности окисляться с образованием окрашенных продуктов  
4) основных свойств третичного атома азота

**133. Образование окрашенных комплексных соединений с ионами тяжелых металлов ( $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$ ) для производных 5-нитрофурана обусловлено их**

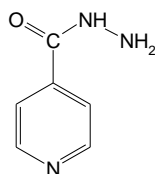
1) кислотными свойствами; 2) восстановительными свойствами  
3) основными свойствами; 4) окислительными свойствами

**134. Возможность проведения реакции образования азокрасителя связана с наличием в молекуле лекарственного вещества**



1) третичной аминогруппы (третичного атома азота); 2) метильного радикала  
3) спиртового гидроксила; 4) фенольного гидроксила

**135. Подтверждение подлинности лекарственного вещества с помощью реакции «серебряного зеркала» возможно за счет**

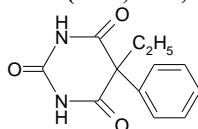


1) кислотных свойств амидной группы; 2) основных свойств атома азота в пиридиновом цикле  
3) восстановительных свойств остатка гидразина;  
4) основных свойств аминогруппы в гидразиновом фрагменте

**136. Подтверждение подлинности морфина гидрохлорида с помощью реактива Майера возможно за счет**

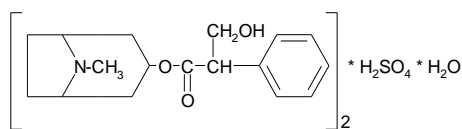
1) наличия спиртового гидроксила;  
2) способности окисляться с образованием окрашенных продуктов  
3) наличия фенольного гидроксила; 4) основных свойств третичного атома азота

**137. Взаимодействие ЛВ с солями тяжелых металлов ( $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$ ) обусловлено его**



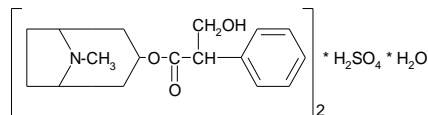
1) окислительными свойствами; 2) кислотными свойствами  
3) основными свойствами; 4) восстановительными свойствами

**138. Подтверждение подлинности ЛВ с помощью реактива Драгендорфа возможно за счет**



- 1) основных свойств третичного атома азота; 2) наличия спиртового гидроксила
- 3) наличия сложноэфирной группы
- 4) способности окисляться с образованием окрашенных продуктов

**139. Подтверждение подлинности ЛВ с помощью гидроксамовой пробы возможно за счет**

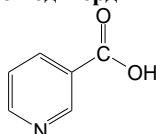


- 1) способности окисляться с образованием окрашенных продуктов
- 2) основных свойств третичного атома азота; 3) наличия сложноэфирной группы
- 4) наличия спиртового гидроксила

**140. Реактивом, позволяющим дифференцировать (отличить друг от друга) лекарственные вещества, производные 5-нитрофурана, является**

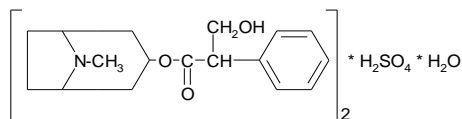
- 1) концентрированная серная кислота
- 2) раствор хлорной кислоты в среде безводной уксусной кислоты
- 3) концентрированная азотная кислота
- 4) спиртовой раствор калия гидроксида в среде диметилформамида

**141. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить с помощью**



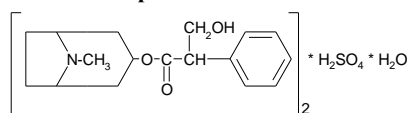
- 1) реакции образования азокрасителя; 2) реакции с 2,4-динитрохлорбензолом
- 3) гидроксамовой пробы; 4) реакции образования «серебряного зеркала»

**142. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить с помощью**



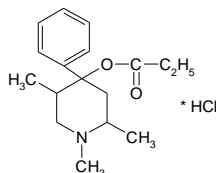
- 1) реакции образования азокрасителя; 2) талейохинной пробы 3) реактива Фелинга;
- 4) реактива Драгендорфа

**143. Подлинность лекарственного вещества подтверждают с помощью**



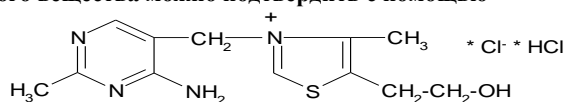
- 1) реакции образования азокрасителя; 2) реакции Витали-Морена
- 3) реакции образования тиохрома; 4) талейохинной пробы

**144. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить с помощью**



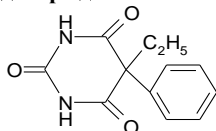
- 1) гидроксамовой пробы; 2) реакции образования тиохрома 3) талейохинной пробы;
- 4) мурексидной пробы

**145. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить с помощью**



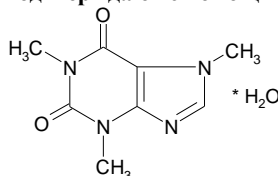
- 1) реакции Витали-Морена; 2) мурексидной пробы 3) реакции образования тиохрома;
- 4) гидроксамовой пробы

146. Подлинность лекарственного вещества подтверждают с помощью реакции



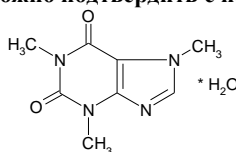
- 1) мурексидной пробы; 2) соле- и комплексообразования с солями тяжелых металлов  
3) талейохинной пробы; 4) Витали-Морена

147. Подлинность лекарственного вещества подтверждают с помощью



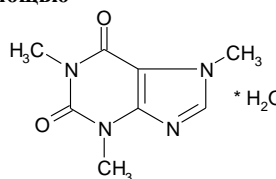
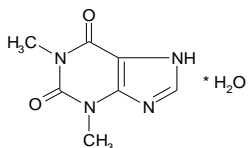
- 1) талейохинной пробы; 2) мурексидной пробы 3) реакции Витали-Морена;  
4) реакции образования тиохрома

148. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить с помощью



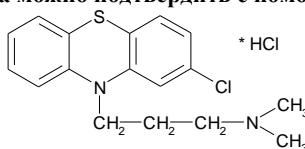
- 1) раствора кобальта хлорида в щелочной среде; 2) раствора йода в щелочной среде  
3) раствора серебра нитрата в кислой среде; 4) раствора йода в кислой среде

149. Отличить друг от друга лекарственные вещества можно с помощью



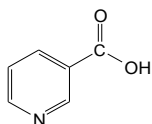
- 1) раствора кобальта хлорида; 2) мурексидной пробы 3) реакции Витали-Морена;  
4) гидроксамовой пробы

150. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить с помощью

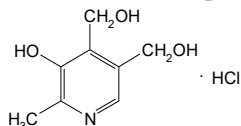


- 1) реакции образования азокрасителя; 2) мурексидной пробы  
3) талейохинной пробы; 4) реактива Драгендорфа

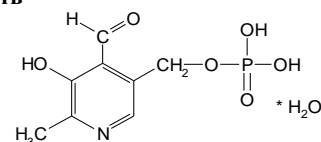
151. С помощью реакции «серебряного зеркала» можно подтвердить подлинность



**A**



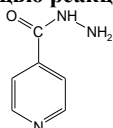
**Б**



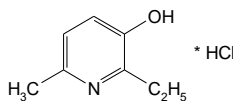
**B**

- 1) только А; 2) только Б; 3) только В; 4) Б и В

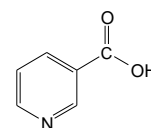
152. С помощью реакции «серебряного зеркала» можно подтвердить подлинность



**A**



**Б**

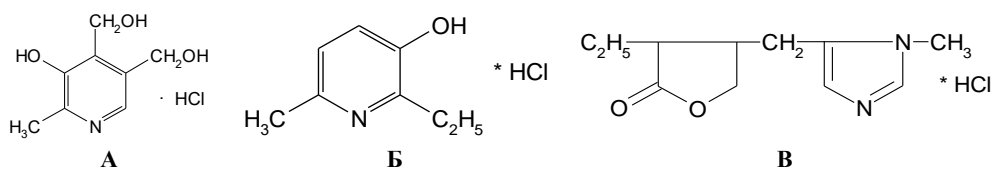


**B**

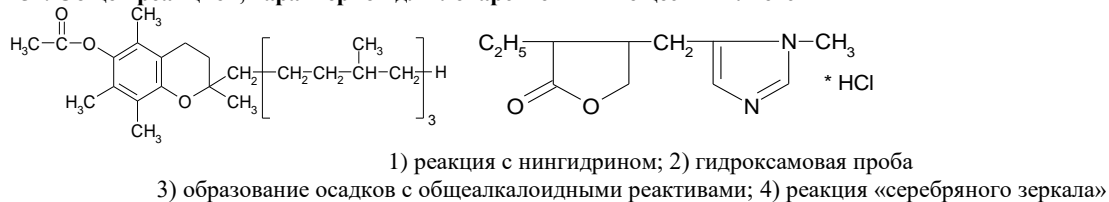
- 1) только А; 2) только Б; 3) только В; 4) Б и В

153. С помощью реакции «гидроксамовая проба» можно подтвердить подлинность

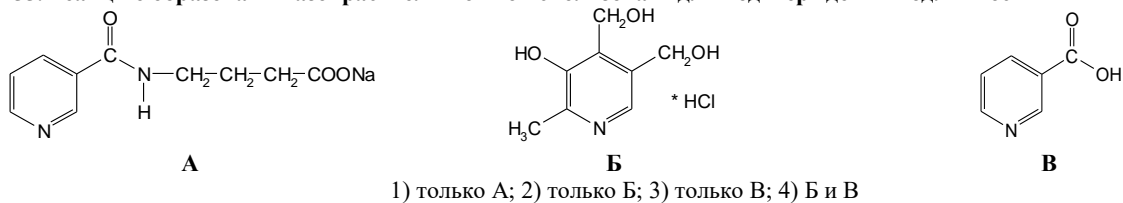




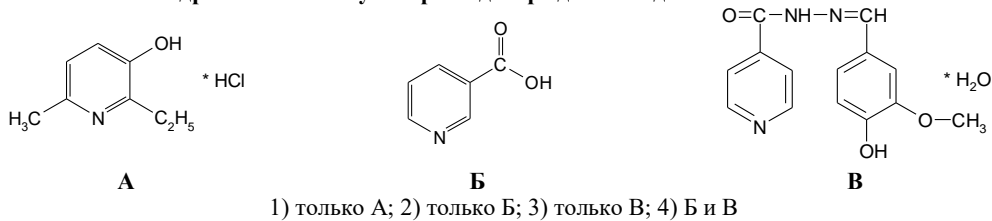
154. Общей реакцией, характерной для лекарственных веществ является



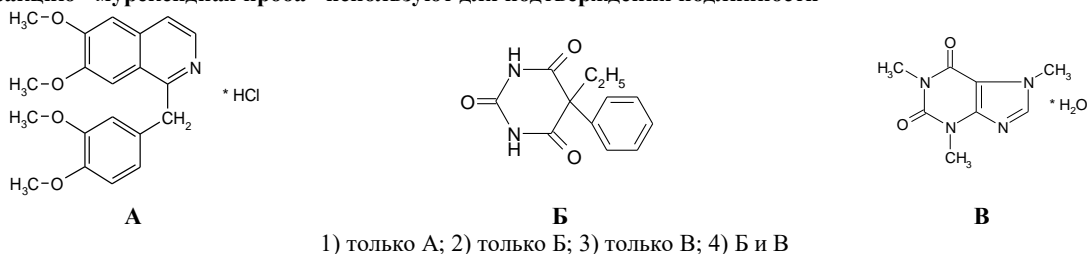
155. Реакцию образования азокрасителя можно использовать для подтверждения подлинности



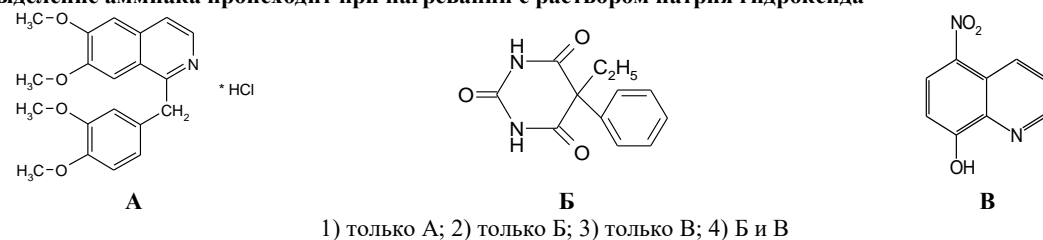
156. Реакцию кислотного гидролиза используют при подтверждении подлинности



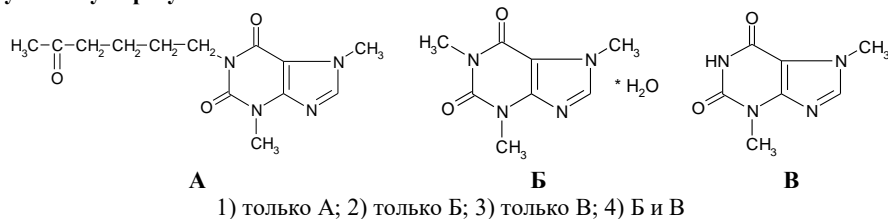
157. Реакцию "мурексидная проба" используют для подтверждения подлинности



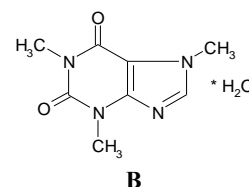
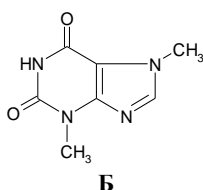
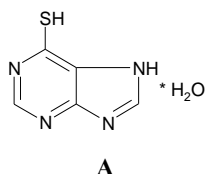
158. Выделение аммиака происходит при нагревании с раствором натрия гидроксида



159. При нагревании на водяной бане с раствором серебра нитрата в щелочной среде, коричневую желатинообразную массу образует

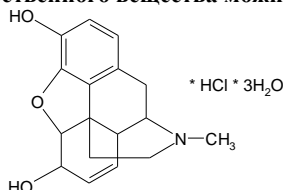


160. Реакцию с раствором натрия нитропрусида используют для подтверждения подлинности



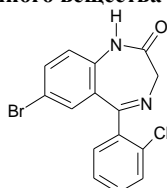
- 1) только А; 2) только Б; 3) только В; 4) Б и В

161. Для подтверждения подлинности лекарственного вещества можно использовать



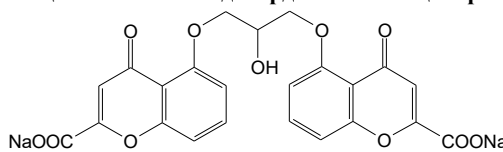
- 1) реакцию образования азокрасителя с диазореактивом; 2) гидроксамовая проба  
3) талейохинная проба; 4) реакцию Витали-Морена

162. Для подтверждения подлинности лекарственного вещества можно использовать:



- 1) талейохинная проба; 2) пробу Бейльштейна 3) мурексидная проба; 4) реакцию Витали-Морена

163. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить с помощью реакции



- 1) с реактивом Драгендорфа; 2) с раствором натрия кобальтинитрита  
3) с реактивом Майера; 4) с раствором калия пироантимоната

164. При титровании в неводных средах в качестве протофильного (основного) растворителя используют

- 1) уксусный ангидрид; 2) диметилформамид; 3) раствор натрия гидроксида  
4) раствор натрия метилата

165. При титровании в неводных средах в качестве протогенного (кислого) растворителя используют

- 1) раствор хлорной кислоты; 2) раствор хлористоводородной кислоты  
3) уксусный ангидрид; 4) диметилформамид

166. При количественном определении лекарственных веществ методом кислотно-основного титрования в среде безводной уксусной кислоты в качестве титранта используют

- 1) 0,1 М раствор хлорной кислоты; 2) 0,1 М раствор хлористоводородной кислоты  
3) 0,1 М раствор натрия нитрита ; 4) 0,1 М раствор натрия гидроксида

167. При количественном определении лекарственных веществ методом алкалиметрии в водно-спиртовой среде в качестве титранта используют

- 1) 0,1 М раствор натрия гидроксида; 2) 0,1 М раствор хлорной кислоты  
3) 0,1 М раствор хлористоводородной кислоты; 4) 0,1 М раствор натрия нитрита

168. При количественном определении лекарственных веществ методом аргентометрии по Фольгарду в качестве титранта используют

- 1) 0,1 М раствор натрия нитрита; 2) 0,1 М раствор хлористоводородной кислоты  
3) 0,1 М раствор аммония тиоцианата; 4) 0,1 М раствор натрия гидроксида

169. При количественном определении лекарственных веществ методом кислотно-основного титрования в среде уксусного ангидрида в качестве титранта используют

- 1) 0,1 М раствор натрия гидроксида; 2) 0,1 М раствор хлористоводородной кислоты  
3) 0,1 М раствор аммония тиоцианата; 4) 0,1 М раствор хлорной кислоты

170. При количественном определении лекарственных веществ методом обратной йодометрии в качестве

титранта используют

- 1) 0,1 М раствор натрия нитрита; 2) 0,1 М раствор натрия тиосульфата
- 3) 0,1 М раствор аммония тиоцианата; 4) 0,1 М раствор натрия метилата

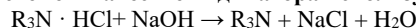
**171. При количественном определении лекарственных веществ методом обратной броматометрии в качестве титранта используют**

- 1) 0,1 М раствор натрия метилата; 2) 0,1 М раствор натрия нитрита
- 3) 0,1 М раствор аммония тиоцианата; 4) 0,1 М раствор натрия тиосульфата

**172. При количественном определении лекарственных веществ методом Кьельдаля в качестве титранта используют**

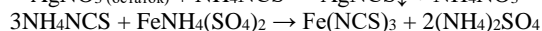
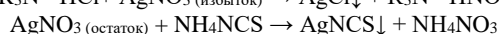
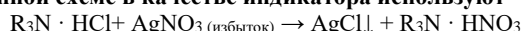
- 1) 0,1 М раствор натрия гидроксида; 2) 0,1 М раствор хлорной кислоты
- 3) 0,1 М раствор хлористоводородной кислоты; 4) 0,1 М раствор натрия метилата

**173. При титровании по приведенной схеме в качестве индикатора используют**



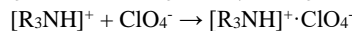
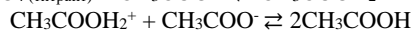
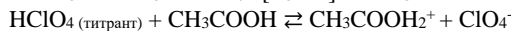
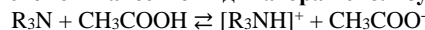
- 1) кристаллический фиолетовый; 2) железа(III) аммония сульфат (квасцы железоаммониевые)
- 3) фенолфталеин; 4) крахмал

**174. При титровании по приведенной схеме в качестве индикатора используют**



- 1) кристаллический фиолетовый; 2) железа(III) аммония сульфат (квасцы железоаммониевые)
- 3) кислотный хром черный специальный;
- 4) ферроин [комплекс о-фенантролина сульфата с железом(II)]

**175. При титровании по приведенной схеме в качестве индикатора используют**



- 1) кристаллический фиолетовый; 2) железа(III) аммония сульфат (квасцы железоаммониевые)
- 3) кислотный хром черный специальный;
- 4) ферроин [комплекс о-фенантролина сульфата с железом(II)]

**176. При количественном определении лекарственных веществ методом прямой цериметрии в качестве индикатора используют**

- 1) кристаллический фиолетовый; 2) железа(III) аммония сульфат (квасцы железоаммониевые)
- 3) кислотный хром черный специальный;
- 4) ферроин [комплекс о-фенантролина сульфата с железом(II)]

**177. При количественном определении лекарственных веществ методом прямой броматометрии в качестве индикатора используют**

- 1) кристаллический фиолетовый; 2) фенолфталеин
- 3) метиловый красный; 4) ферроин [комплекс о-фенантролина сульфата с железом(II)]

**178. При количественном определении лекарственных веществ методом обратной броматометрии в качестве индикатора используют**

- 1) кристаллический фиолетовый; 2) фенолфталеин; 3) метиловый красный; 4) крахмал

**179. При количественном определении лекарственных веществ методом ацидиметрии в водной среде в качестве индикатора используют**

- 1) кислотный хром черный специальный; 2) метиловый оранжевый
- 3) железа(III) аммония сульфат (квасцы железоаммониевые); 4) крахмал

**180. При количественном определении лекарственных веществ методом алкалиметрии в водно-спиртовой среде в качестве индикатора используют**

- 1) фенолфталеин; 2) калия хромат
- 3) железа(III) аммония сульфат (квасцы железоаммониевые); 4) крахмал

**181. При кислотно-основном титровании в среде уксусного ангидрида используют индикатор**

- 1) кристаллический фиолетовый; 2) фенолфталеин; 3) метиловый красный
- 4) железа(III) аммония сульфат (квасцы железоаммониевые)

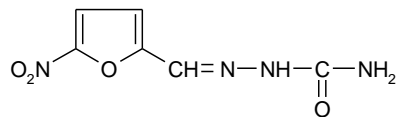
**182. При кислотно-основном титровании в среде диметилформамида используют индикатор**

- 1) кристаллический фиолетовый; 2) тимоловый синий
- 3) кислотный хром черный специальный;
- 4) железа(III) аммония сульфат (квасцы железоаммониевые)

183. Количественное определение токоферола ацетата методом цериметрии основано на его способности к

- 1) реакции электрофильного замещения;
- 2) комплексообразованию;
- 3) окислению;
- 4) восстановлению

184. Количественное определение лекарственного вещества методом йодометрии возможно за счет

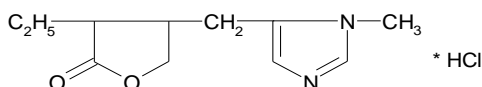


- 1) окисления остатка гидразина;
- 2) кислотных свойств амидной группы в остатке семикарбазида;
- 3) восстановления нитрогруппы;
- 4) кислотных свойств нитрогруппы

185. Количественное определение лекарственных веществ производных 5-нитрофурана методом неводного титрования в средах протопфильных растворителей (диметилформамид) возможно за счет их

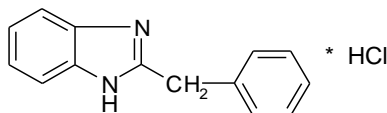
- 1) восстановительных свойств;
- 2) кислотных свойств;
- 3) основных свойств;
- 4) окислительных свойств

186. Количественное определение лекарственного вещества методом алкаиметрии в водно-спиртовой среде возможно за счет



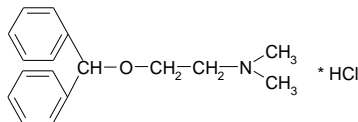
- 1) основных свойств атома азота в положении 3;
- 2) кислотных свойств атома азота в положении 1;
- 3) кислотных свойств связанной хлористоводородной кислоты;
- 4) гидролитического расщепления лактонного цикла

187. Количественное определение лекарственного вещества методом неводного титрования в среде уксусного ангидрида возможно за счет



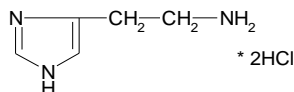
- 1) образования комплексной соли;
- 2) кислотных свойств связанной хлористоводородной кислоты;
- 3) кислотных свойств атома азота в положении 1;
- 4) основных свойств атома азота в положении 3

188. Количественное определение лекарственного вещества методом неводного титрования в среде уксусного ангидрида возможно за счет



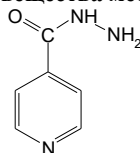
- 1) реакции гидролиза с образованием бензгидрола;
- 2) образования оксониевой соли
- 3) основных свойств атома азота;
- 4) кислотных свойств связанной хлористоводородной кислоты

189. Количественное определение лекарственного вещества методом обратной аргентометрии по Фольгарду возможно за счет наличия



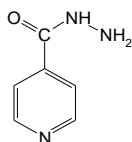
- 1) основных свойств атома азота в положении 3;
- 2) кислотных свойств атома азота в положении 1;
- 3) хлорид-ионов связанной хлористоводородной кислоты;
- 4) кислотных свойств связанной хлористоводородной кислоты

190. Количественное определение лекарственного вещества методом обратной йодометрии возможно за счет



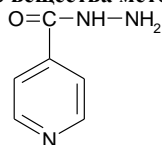
- 1) восстановительных свойств остатка гидразина;
- 2) основных свойств аминогруппы в гидразиновом фрагменте
- 3) кислотных свойств амидной группы;
- 4) основных свойств атома азота в пиридиновом цикле

191. Количественное определение лекарственного вещества методом броматометрии возможно за счет



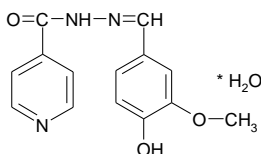
- 1) основных свойств аминогруппы в гидразиновом фрагменте
- 2) восстановительных свойств остатка гидразина; 3) кислотных свойств амидной группы
- 4) основных свойств атома азота в пиридиновом цикле

192. Количественное определение лекарственного вещества методом йодатометрии возможно за счет



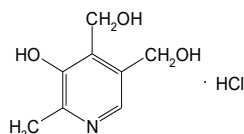
- 1) восстановительных свойств гидразина; 2) основных свойств атома азота в пиридиновом цикле
- 3) кислотных свойств амидной группы; 4) кислотных свойств фенольного гидроксила

193. Количественное определение лекарственного вещества методом неводного титрования в среде уксусного ангидрида возможно за счет



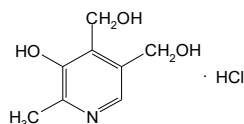
- 1) кислотных свойств амидной группы; 2) основных свойств атома азота в пиридиновом цикле
- 3) восстановительных свойств гидразина; 4) кислотных свойств фенольного гидроксила

194. Количественное определение лекарственного вещества методом неводного титрования в среде безводной уксусной кислоты возможно за счет



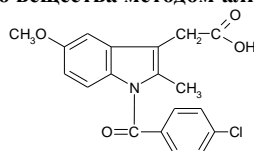
- 1) кислотных свойств связанной хлористоводородной кислоты
- 2) основных свойств атома азота в пиридиновом цикле
- 3) кислотных свойств фенольного гидроксила; 4) кислотных свойств спиртовых гидроксиллов

195. Количественное определение лекарственного вещества методом алкалиметрии в водно-спиртовой среде возможно за счет



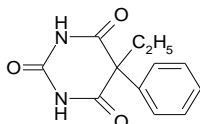
- 1) кислотных свойств фенольного гидроксила;
- 2) основных свойств атома азота в пиридиновом цикле
- 3) кислотных свойств связанной хлористоводородной кислоты
- 4) кислотных свойств спиртовых гидроксиллов

196. Количественное определение лекарственного вещества методом алкалиметрии в среде ацетона возможно за счет



- 1) гидролиза метокси-группы; 2) основных свойств атома азота
- 3) образования комплексных солей; 4) кислотных свойств карбоксильной группы

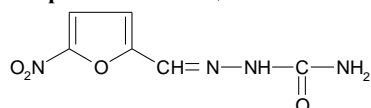
197. Количественное определение лекарственного вещества методом неводного титрования в среде диметилформаида возможно за счет



- 1) основных свойств имидных групп; 2) восстановительных свойств имидных групп
- 3) кислотных свойств имидных групп;

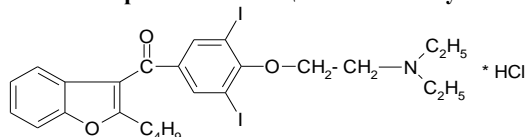
4) гидролитического расщепления с разрывом амидных связей

198. Для количественного определения лекарственного вещества можно использовать метод



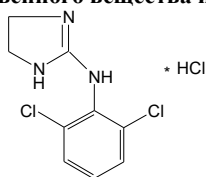
- 1) прямой йодометрии в слабокислой среде; 2) обратной йодометрии в щелочной среде
- 3) прямой ацидиметрии в водной среде; 4) прямой алкалиметрии в водной среде

199. Для количественного определения лекарственного вещества используют метод



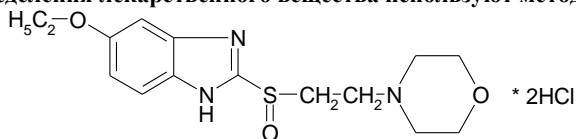
- 1) ацидиметрии в водной среде; 2) кислотно-основного титрования в среде безводной уксусной кислоты без добавления ртути(II) ацетата; 3) алкалиметрии в водно-спиртовой среде; 4) прямой йодометрии в слабокислой среде

200. Для количественного определения лекарственного вещества используют метод



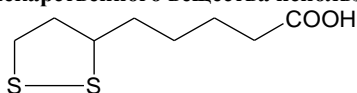
- 1) ацидиметрии в водной среде; 2) кислотно-основного титрования в среде безводной уксусной кислоты без добавления ртути(II) ацетата; 3) кислотно-основного титрования в среде безводной уксусной кислоты в присутствии ртути(II) ацетата; 4) прямой йодометрии в слабокислой среде

201. Для количественного определения лекарственного вещества используют метод



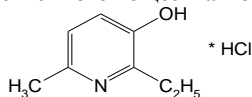
- 1) кислотно-основного титрования в среде безводной уксусной кислоты без добавления ртути(II) ацетата;
- 2) ацидиметрии в водной среде; 3) нитритометрии;
- 4) кислотно-основного титрования в среде уксусного ангидрида

202. Для количественного определения лекарственного вещества используют метод



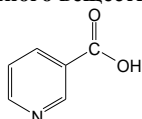
- 1) нитритометрии; 2) Кьельдаля; 3) ацидиметрии в водной среде;
- 4) алкалиметрии в водно-спиртовой среде

203. Для количественного определения лекарственного вещества можно использовать метод



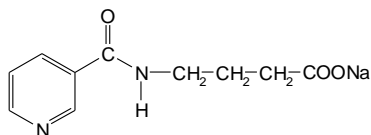
- 1) алкалиметрии в водно-спиртовой среде; 2) прямой ацидиметрии в водной среде;
- 3) кислотно-основного титрования в среде безводной уксусной кислоты без добавления ртути(II) ацетата;
- 4) нитритометрии

204. Для количественного определения лекарственного вещества используют метод



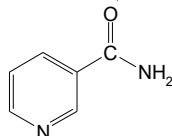
- 1) ацидиметрии в водной среде; 2) аргентометрии по Мору; 3) алкалиметрии в водной среде
- 4) нитритометрии

205. Для количественного определения лекарственного вещества используют метод



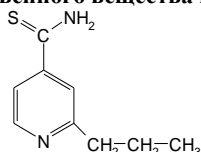
- 1) аргентометрии по Мору; 2) кислотно-основного титрования в смеси безводной уксусной кислоты и уксусного ангидрида; 3) нитритометрии; 4) алкалиметрии в водно-спиртовой среде

**206. Для количественного определения лекарственного вещества можно использовать метод**



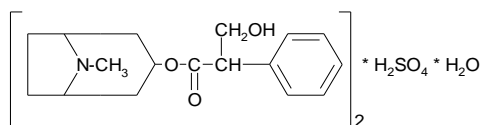
- 1) нитритометрии; 2) прямой ацидиметрии в водной среде; 3) алкалиметрии в водно-спиртовой среде; 4) Кьельдаля

**207. Для количественного определения лекарственного вещества используют метод**



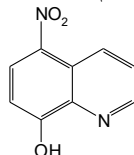
- 1) алкалиметрии в водно-спиртовой среде; 2) нитритометрии; 3) ацидиметрии в водной среде; 4) кислотно-основного титрования в среде безводной уксусной кислоты без добавления ртути(II) ацетата

**208. Для количественного определения лекарственного вещества используют метод**



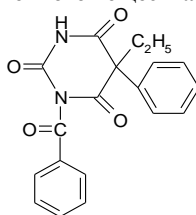
- 1) кислотно-основного титрования в среде диметилформаида; 2) кислотно-основного титрования в среде безводной уксусной кислоты без добавления ртути(II) ацетата; 3) аргентометрии по Фольгарду; 4) ацидиметрии в водной среде

**209. Для количественного определения лекарственного вещества можно использовать метод**



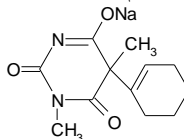
- 1) кислотно-основного титрования в среде уксусного ангидрида; 2) алкалиметрии в водно-спиртовой среде; 3) аргентометрии по Фольгарду; 4) прямой ацидиметрии в водной среде

**210. Для количественного определения лекарственного вещества используют метод**



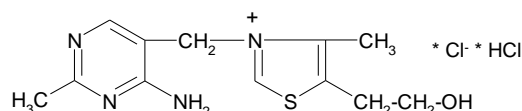
- 1) кислотно-основного титрования в среде безводной уксусной кислоты; 2) ацидиметрии в водной среде; 3) алкалиметрии в водно-спиртовой среде; 4) прямой йодометрии в слабокислой среде

**211. Для количественного определения лекарственного вещества используют метод**



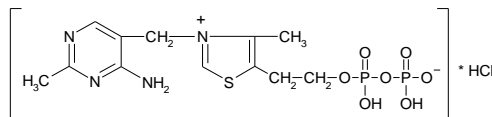
- 1) ацидиметрии в водной среде; 2) алкалиметрии в водно-спиртовой среде; 3) нитритометрии; 4) кислотно-основного титрования в среде диметилформаида

**212. Для количественного определения лекарственного вещества используют метод**



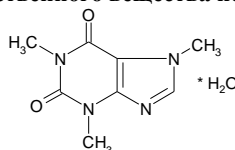
- 1) обратной ацидиметрии в водной среде; 2) кислотно-основного титрования в безводной уксусной кислоте без добавления ртути(II) ацетата; 3) кислотно-основного титрования в безводной уксусной кислоте в присутствии ртути(II) ацетата; 4) прямой ацидиметрии в водной среде

**213. Для количественного определения лекарственного вещества используют метод**



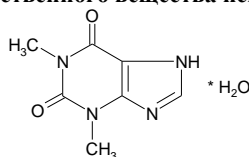
- 1) прямой ацидиметрии в водной среде; 2) алкалиметрии в водно-спиртовой среде;  
3) кислотно-основного титрования в безводной уксусной кислоте без добавления ртути(II) ацетата  
4) кислотно-основного титрования в среде диметилформамида

**214. Для количественного определения лекарственного вещества используют метод**



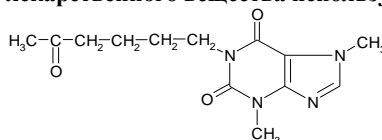
- 1) прямой ацидиметрии в водной среде; 2) косвенной (заместительной) алкалиметрии, после взаимодействия с раствором серебра нитрата; 3) кислотно-основного титрования в среде диметилформамида; 4) кислотно-основного титрования в среде уксусного ангидрида

**215. Для количественного определения лекарственного вещества используют метод**



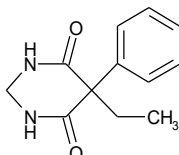
- 1) прямой алкалиметрии в водно-спиртовой среде; 2) косвенной (заместительной) алкалиметрии, после взаимодействия с раствором серебра нитрата; 3) обратной ацидиметрии в водной среде;  
4) прямой ацидиметрии в водной среде

**216. Для количественного определения лекарственного вещества используют метод**



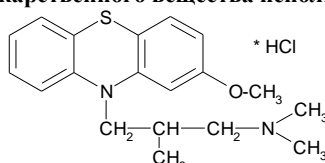
- 1) прямой ацидиметрии в водной среде; 2) кислотно-основного титрования в среде уксусного ангидрида;  
3) кислотно-основного титрования в среде диметилформамида;  
4) косвенной (заместительной) алкалиметрии, после взаимодействия с раствором серебра нитрата

**217. Для количественного определения лекарственного вещества используют метод**



- 1) неводное титрование в среде безводной уксусной кислоты; 2) Кьельдаля;  
3) ацидиметрии в водной среде; 4) нитритометрии

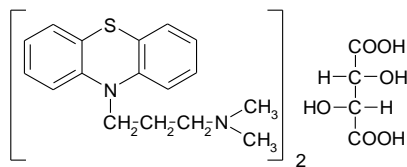
**218. Для количественного определения лекарственного вещества используют метод**



- 1) Нитритометрии; 2) кислотно-основного титрования в безводной уксусной кислоте без добавления ртути(II) ацетата;  
3) ацидиметрии в водной среде; 4) алкалиметрии в водно-спиртовой среде

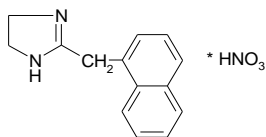


219. Для количественного определения лекарственного вещества используют метод

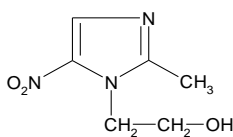


- 1) ацидиметрии в водной среде; 2) кислотно-основного титрования в безводной уксусной кислоте без добавления ртути(II) ацетата; 3) нитритометрии; 4) аргентометрии по Фольгарду

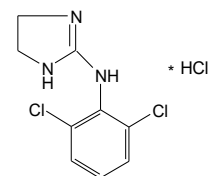
220. Раствор ртути(II) ацетата требуется добавлять при кислотно-основном титровании в среде безводной уксусной кислоты



**A**



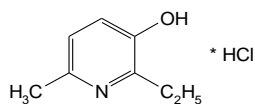
**Б**



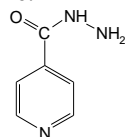
**В**

- 1) только А; 2) только Б; 3) только В; 4) А и В

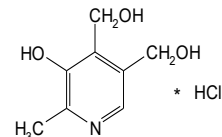
221. Методом неводного титрования в среде безводной уксусной кислоты без добавления раствора ртути(II) ацетата можно провести количественное определение:



**A**



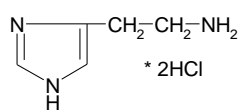
**Б**



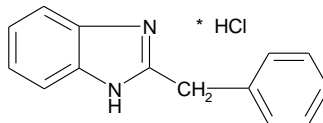
**В**

- 1) только А; 2) только Б; 3) только В; 4) А и В

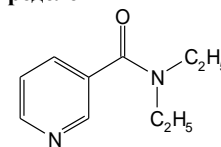
222. Метод аргентометрии по Фольгарду можно использовать для количественного определения



**A**



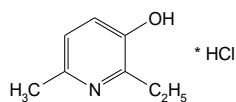
**Б**



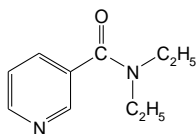
**В**

- 1) только Б; 2) А и В; 3) А и Б; 4) Б и В

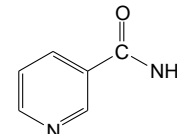
223. Модифицированный вариант метода Кьельдаля (без стадии предварительной минерализации) можно использовать для количественного определения



**A**



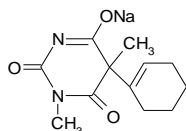
**Б**



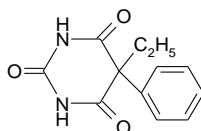
**В**

- 1) только А; 2) А и В; 3) А и Б; 4) Б и В

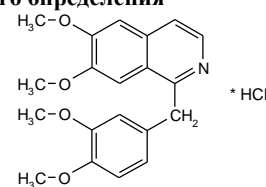
224. Метод алкалиметрии в водно-спиртовой среде используют для количественного определения



**A**



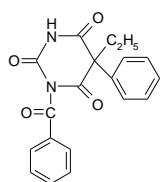
**Б**



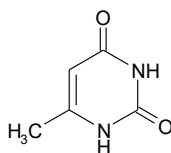
**В**

- 1) только А; 2) А и В; 3) А и Б; 4) Б и В

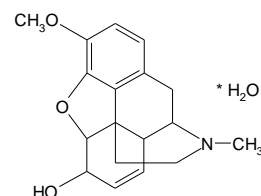
225. Метод прямой ацидиметрии в водно-спиртовой среде используют для количественного определения



А



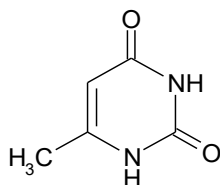
Б



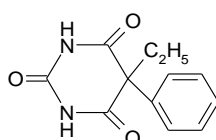
В

1) только А; 2) только Б; 3) только В; 4) А и Б

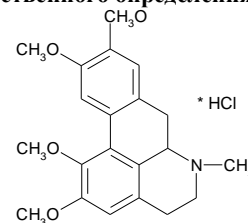
226. етод неводного титрования в среде диметилформамида используют для количественного определения



А



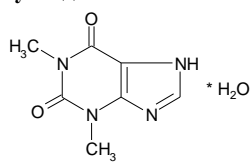
Б



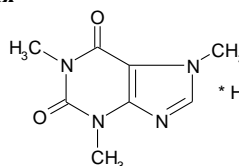
В

1) только В; 2) А и В; 3) А и Б; 4) Б и В

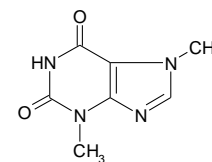
227. Метод косвенной (заместительной) алкаиметрии, после взаимодействия с раствором серебра нитрата, используют для количественного определения



А



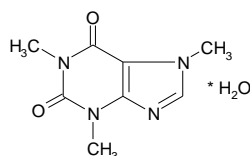
Б



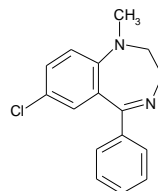
В

1) только Б; 2) А и В; 3) А и Б; 4) Б и В

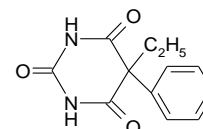
228. Метод кислотно-основного титрования в среде диметилформамида используют для количественного определения



А



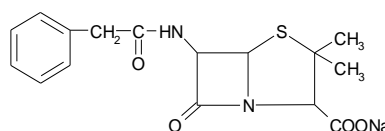
Б



В

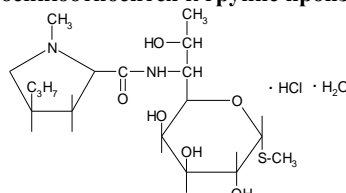
1) только А; 2) только Б; 3) только В; 4) А и В

229. ЛВ (антибиотик) по химическому строению относится к группе производных



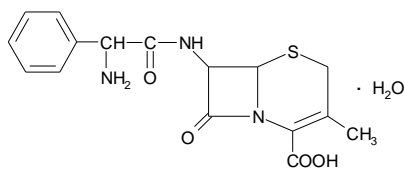
1) β-лактамов; 2) аминогликозидов; 3) макролидов; 4) азалидов

230. ЛВ (антибиотик) по химическому строению относится к группе производных:



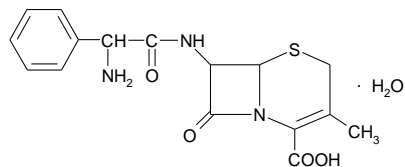
1) 6-аминопенициллановой кислоты; 2) 7-аминоцефалоспоровановой кислоты; 3) макролидов; 4) аминогликозидов

231. ЛВ (антибиотик) относится к группе:



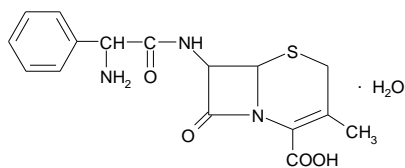
- 1) природных пенициллинов; 2) цефалоспоринов; 3) аминогликозидов; 4) макролидов

**232. Кислотные свойства ЛВ обусловлены**



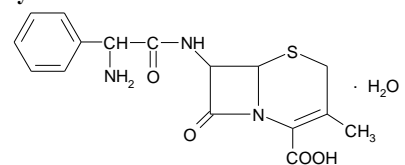
- 1) карбоксильной группой; 2) алифатической аминогруппой; 3) гетероатомом серы;  
4)  $\beta$ -лактамным кольцом

**233. Основные свойства ЛВ обусловлены**



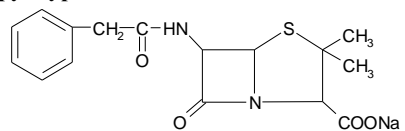
- 1) карбоксильной группой; 2) алифатической аминогруппой; 3) гетероатомом серы;  
4)  $\beta$ -лактамным кольцом

**234. Восстановительные свойства ЛВ обусловлены**



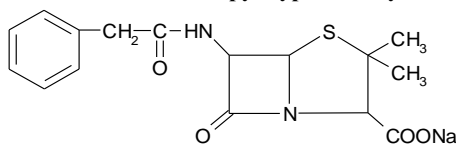
- 1) карбоксильной группой; 2) алифатической аминогруппой; 3) гетероатомом серы;  
4)  $\beta$ -лактамным кольцом

**235. Наличие  $\beta$ -лактамного цикла в структуре ЛВ можно доказать с помощью реакции образования**



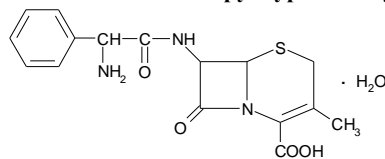
- 1) гидроксаматов металлов; 2) индофенола; 3) ауринового красителя; 4) азокрасителя

**236. Гидроксамовая проба протекает за счет наличия в структуре молекулы ЛВ**



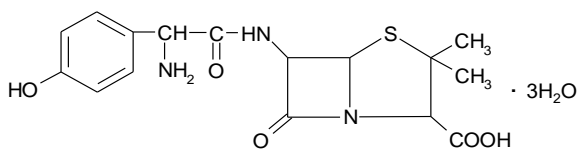
- 1) фенольного радикала; 2) тиазолидинового цикла; 3)  $\beta$ -лактамного кольца;  
4) гетероатома серы

**237. Реакция с нингидрином протекает за счет наличия в структуре молекулы ЛВ**



- 1) остатка аминокислоты; 2) карбоксильной группы; 3)  $\beta$ -лактамного кольца;  
4) гетероатома серы

**238. Реакция образования азокрасителя протекает за счет наличия в структуре молекулы ЛВ**



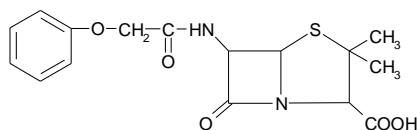
- 1) амидной группы; 2) карбоксильной группы; 3) алифатической аминогруппы;  
4) фенольного гидроксила

**239. Отличить друг от друга лекарственные вещества можно с помощью реакции**



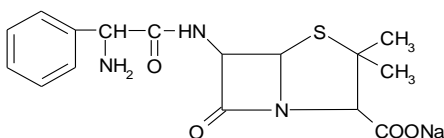
- 1) гидроксамовой пробы; 2) образования азокрасителя с солью диазония; 3) нингидриновой пробы  
4) с раствором натрия нитропруссид (после сплавления с металлическим натрием)

**240. Для подтверждения подлинности ЛВ можно использовать**



- 1) гидроксамовую пробу; 2) мальтольную пробу; 3) нингидриновую пробу; 4) реакцию Сакагучи

**241. Для подтверждения подлинности ЛВ можно использовать**

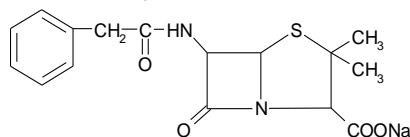


- 1) мальтольную пробу; 2) нингидриновую пробу  
3) реакцию образования азокрасителя; 4) реакцию Сакагучи

**242. Органически связанную серу в препаратах пенициллина после сплавления с едкими щелочами определяют реакцией с раствором**

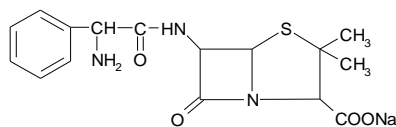
- 1) аммония оксалата; 2) натрия нитропруссид 3) калия пироантимоната; 4) натрия сульфида

**243. Для количественного определения ЛВ используют метод**



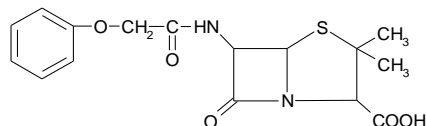
- 1) йодометрии; 2) нитритометрии; 3) аргентометрии; 4) прямой алкалиметрии в водной среде

**244. Для количественного определения ЛВ можно использовать метод**



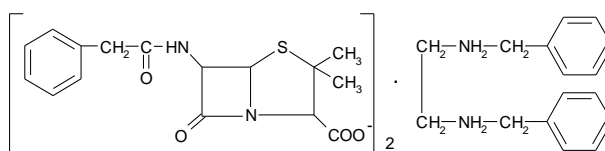
- 1) нитритометрии; 2) аргентометрии; 3) неводного титрования в среде безводной уксусной кислоты;  
4) прямой алкалиметрии в водной среде

**245. Для количественного определения ЛВ можно использовать метод**



- 1) нитритометрии; 2) аргентометрии; 3) прямой ацидиметрии в водной среде;  
4) неводного титрования в среде диметилформаида

**246. Для количественного определения дибензилэтилендиамина в ЛВ можно использовать метод**



- 1) неводного титрования в среде безводной уксусной кислоты; 2) нитритометрии  
3) неводного титрования в среде диметилфармамида; 4) прямой алкаиметрии в водной среде

**247. Сумму пенициллинов в солях бензилпенициллина и феноксиметилпенициллине определяют методом**

- 1) Йодометрии; 2) нитритометрии; 3) прямой алкаиметрии в водной среде;  
4) прямой ацидиметрии в водной среде

**248. Определение бензилпенициллина в его солях гравиметрическим методом, основано на**

- 1) образовании пикриновой соли бензилпенициллина; 2) щелочном гидролизе бензилпенициллина;  
3) образовании N-этилпиперидиновой соли бензилпенициллина;  
4) кислотном гидролизе бензилпенициллина

**249. Определение антимикробной активности антибиотиков основано на**

- 1) способности повышать температуру тела у кроликов после инъекции; 2) способности угнетать рост микроорганизмов; 3) определении количества погибших животных; 4) способности вызывать систолическую остановку сердца животных

**250. По механизму антибактериального действия природные пенициллины относятся к антибиотикам, которые нарушают:**

- 1) синтез РНК микробной клетки; 2) синтез белка на уровне рибосом микробной клетки; 3) синтез клеточной стенки микробной клетки; 4) синтез ДНК микробной клетки

**251. По спектру антибактериального действия природные пенициллины**

- 1) влияют преимущественно на грамположительные микроорганизмы; 2) влияют преимущественно на грамотрицательные микроорганизмы; 3) относятся к противотуберкулёзным антибиотикам;  
4) относятся к противогрибковым антибиотикам

**252. Антибактериальная активность пенициллинов обусловлена наличием в структуре**

- 1) тиазолидинового цикла; 2)  $\beta$ -лактамного цикла; 3) двух метильных групп; 4) гетероатома серы

**253. Под действием фермента пенициллиназы на пенициллины**

- 1) разрушается тиазолидиновый цикл; 2) разрушается  $\beta$ -лактамный цикл; 3) отщепляется радикал в положении 6; 4) отщепляется радикал в положении 2

**254. Неустойчивость цефалоспоринов обусловлена, прежде всего, наличием в их структуре**

- 1) карбамидной группы; 2) карбоксильной группы; 3)  $\beta$ -лактамного цикла; 4) метильных групп

**255. Пролонгированное действие некоторых пенициллинов (бициллины, бензилпенициллина новокаиновая соль) обусловлено**

- 1) созданием депо препаратов в мышечной ткани вследствие их плохой растворимости; 2) увеличением дозы вводимого антибиотика; 3) устойчивостью к действию пенициллиназы;  
4) кислотоустойчивостью препаратов

**256. Механизм антимикробного действия стрептомицина сульфата основан на**

- 1) нарушении синтеза клеточной стенки; 2) нарушении проницаемости цитоплазматической мембраны;  
3) денатурации белка микроорганизма; 4) нарушении внутриклеточного синтеза белка и рибосом

**257. Комбинированным препаратом, содержащим в своем составе ингибитор  $\beta$ -лактамаз, является**

- 1) амоксиклав; 2) бензатина бензилпенициллин (бициллин-1); 3) бензилпенициллина новокаиновая соль;  
4) дактиномицин

**258. Форма выпуска бензилпенициллина натриевой соли -**

- 1) таблетки 100, 250 мг; 2) порошок для приготовления раствора для инъекций 1000000 ЕД (флаконы);  
3) капсулы 250 мг; 4) порошок для приготовления суспензии для приема внутрь 100 мг

**259. Форма выпуска феноксиметилпенициллина**

- 1) таблетки 100, 250 мг; 2) раствор для инъекций 4% (ампулы); 3) мазь для наружного применения 0.1%  
4) капли глазные 0.3%

**260. Форма выпуска бензатина бензилпенициллина (бициллин-1) -**

- 1) таблетки 100, 250 мг; 2) мазь для наружного применения 0.1%; 3) порошок для приготовления суспензии для внутримышечного введения 600000 ЕД (флаконы); 4) капли глазные 0.3%

**261. В форме таблеток покрытых кишечнорастворимой оболочкой 0.5 г выпускают**

1) бензилпенициллин натриевую соль; 2) гентамицина сульфат; 3) карбенициллин; 4) эритромицин

**262. В форме капель глазных 0.3% выпускают**

- 1) эритромицин; 2) бензилпенициллин натриевую соль; 3) гентамицина сульфат  
4) феноксиметилпенициллин

**263. В форме капсул 250 и 500 мг выпускают**

- 1) бензатина бензилпенициллин (бициллин-1); 2) гентамицина сульфат; 3) цефалексин  
4) стрептомицина сульфат

**264. В форме раствора для инъекций 30% (ампулы) выпускают**

- 1) эритромицин; 2) феноксиметилпенициллин; 3) ампициллина тригидрат; 4) линкомицин

### Тестирование №3

<https://dis.ggtu.ru/mod/quiz/view.php?id=82524>

<https://dis.ggtu.ru/mod/quiz/view.php?id=83877>

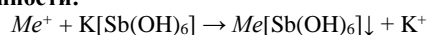
<https://dis.ggtu.ru/mod/quiz/view.php?id=83878>

#### ВАРИАНТ 1

**1. Растворимость лекарственных веществ в ГФ выражают в условных терминах, которые указывают:**

- 1) массу растворителя (г), необходимую для растворения 1 г вещества  
2) объем растворителя (мл), необходимый для растворения 1 г вещества  
3) массу вещества (г), способную раствориться в 100 мл растворителя  
4) массу вещества (г), способную раствориться в 1 мл растворителя

**2. Представленное уравнение реакции ( $Me^+$  – катион) используется для подтверждения подлинности:**

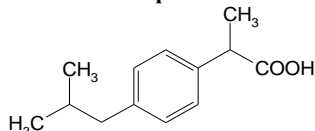


- 1) кальция хлорида 2) натрия хлорида;  
3) калия хлорида 4) калия бромида

**3. Количественное определение калия иодида проводят методом:**

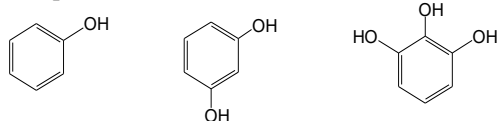
- 1) аргентометрии по Фаянсу 2) ацидиметрии  
3) аргентометрии по Мору 4) алкаиметрии

**4. Укажите название лекарственного вещества:**



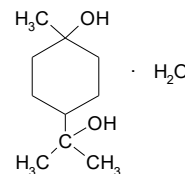
- 1) ибупрофен; 2) ацетилсалициловая кислота  
3) амидотризовая кислота 4) фенотерол

**5. Укажите кислотно-основные свойства лекарственных веществ:**



- 1) слабые основные; 2) сильные основные  
3) слабые кислотные; 4) амфотерные

**6. В приведенной структурной формуле содержится:**

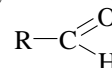


- 1) фенольный гидроксил; 2) карбоксильная группа; 3) спиртовый гидроксил; 4) кетонная группа

**7. С помощью реакции образования "серебряного зеркала" можно подтвердить подлинность лекарственных веществ, содержащих в химической структуре:**

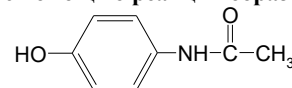
- 1) альдегидную группу; 2) карбоксильную группу 3) кетонную группу; 4) сложноэфирную группу

**8. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы в соединении:**



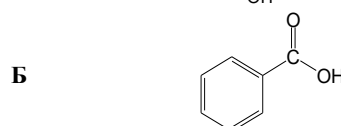
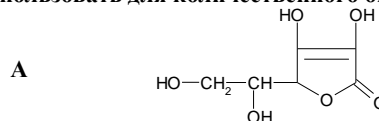
- 1) этерификация с органическими кислотами  
2) образование "серебряного зеркала"  
3) этерификация со спиртами  
4) образование азокрасителя

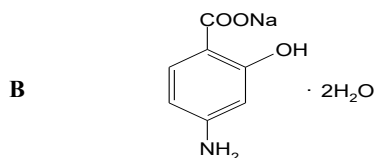
**9. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить с помощью реакции образования:**



- 1) "серебряного зеркала" 2) основания Шиффа  
3) иодоформа 4) азокрасителя

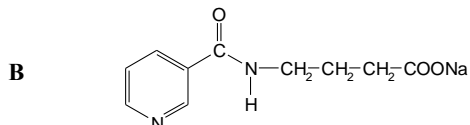
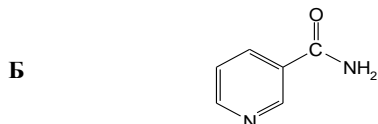
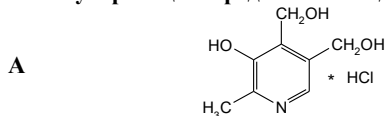
**10. Метод прямой алкаиметрии можно использовать для количественного определения:**





1) А и Б 2) только В 3) А и В 4) Б и В

**11. Кислую реакцию среды имеет водный раствор:**

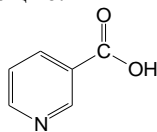


1) только А 2) Б и В 3) только В 4) А и В

**12. К группе "специальных" реактивов на алкалоиды относится:**

- 1) реактив Фелинга
- 2) реактив Бушарда
- 3) реактив Фреде
- 4) реактив Несслера

**13. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить с помощью:**



- 1) реакции образования азокрасителя
- 2) реакции с 2,4-динитрохлорбензолом
- 3) гидроксамовой пробы
- 4) реакции образования «серебряного зеркала»

**14. Методы абсорбционной спектрофотометрии (спектроскопические методы анализа) основан на:**

- 1) способности вещества вращать плоскость поляризованного света
- 2) зависимости величины показателя преломления света от концентрации раствора
- 3) избирательном поглощении электромагнитного излучения
- 4) измерении силы тока между погруженными в раствор электродами

**15. Показатель преломления измеряют с помощью:**

- 1) рефрактометра
- 2) спектрофотометра
- 3) поляриметра
- 4) иономеров

**16. Метод поляриметрии может быть использован для подтверждения подлинности (идентификации) лекарственных веществ, содержащих в химической структуре:**

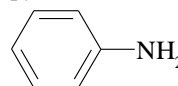
- 1) асимметрические атомы углерода
- 2) хромофорные группы;
- 3) ауксохромные группы;
- 4) атомы галогенов

**17. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре альдегидную группу, можно использовать реакцию:**

- 1) с раствором натрия гидроксида
- 2) с раствором хлористоводородной кислоты

3) образования азокрасителя; 4) с реактивом Фелинга

**18. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы в соединении:**



- 1) этерификация со спиртами
- 2) этерификация с органическими кислотами
- 3) гидроксамовая проба
- 4) образование азокрасителя

**19. Необходимым условием количественного определения раствора водорода пероксида методом перманганатометрии является титрование в присутствии:**

- 1) серной кислоты;
- 2) глицерина;
- 3) натрия гидроксида;
- 4) аммиачного буферного раствора

**20. Основной закон светопоглощения – это:**

- 1) закон действующих масс;
- 2) закон эквивалентов;
- 3) закон Бугера-Ламберта Бера;
- 4) закон разбавления Оствальда

### ВАРИАНТ 2

**1. В фармакопейном анализе определение температуры плавления позволяет получить информацию о:**

- 1) количественном содержании испытуемого вещества
- 2) влажности испытуемого вещества
- 3) растворимости испытуемого вещества
- 4) степени чистоты и подлинности испытуемого вещества

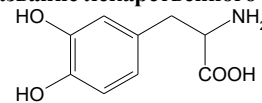
**2. При добавлении к раствору фармацевтической субстанции натрия хлорид серной кислоты разбавленной появилась помутнение. Это свидетельствует о наличии примеси:**

- 1) бария
- 2) сульфатов
- 3) калия
- 4) хлоридов

**3. Необходимым условием количественного определения раствора водорода пероксида методом перманганатометрии является титрование в присутствии:**

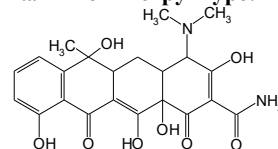
- 1) серной кислоты;
- 2) глицерина;
- 3) натрия гидроксида;
- 4) аммиачного буферного раствора

**4. Укажите название лекарственного вещества:**



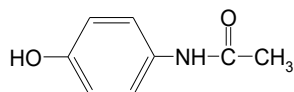
- 1) глюкозамин
- 2) парацетамол
- 3) леводопа
- 4) бензокаин (анестезин)

**5. Основные свойства лекарственного вещества обусловлены наличием в структуре:**



- 1) диметиламиногруппы
- 2) спиртового гидроксила
- 3) фенольного гидроксила
- 4) енольного гидроксила

**6. В приведенной структурной формуле содержится:**

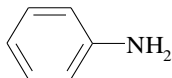


- 1) спиртовый гидроксил 2) фенольный гидроксил  
3) альдегидная группа 4) кетонная группа

**7. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре альдегидную группу, можно использовать реакцию:**

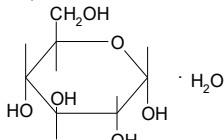
- 1) с раствором натрия гидроксида  
2) с раствором хлористоводородной кислоты  
3) образования азокрасителя; 4) с реактивом Фелинга

**8. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы в соединении:**



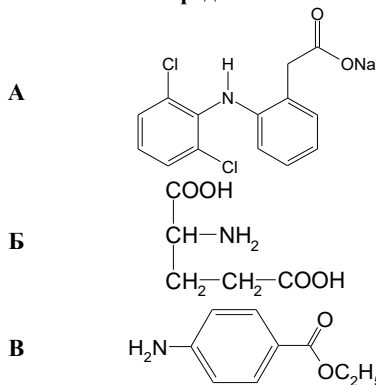
- 1) этерификация со спиртами  
2) этерификация с органическими кислотами  
3) гидроксамовая проба  
4) образование азокрасителя

**9. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить реакцией:**



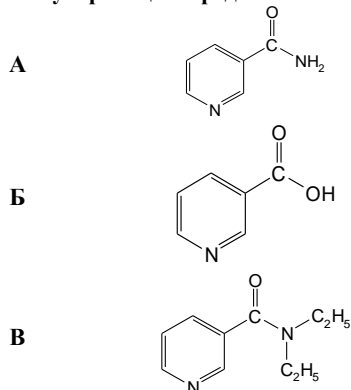
- 1) с реактивом Фелинга; 2) образования этилацетата; 3) с реактивом Бушарда  
4) образования азокрасителя

**10. Метод прямой алкалиметрии используют для количественного определения:**



- 1) А и Б 2) только А 3) только Б 4) только В

**11. Кислую реакцию среды имеет водный раствор:**

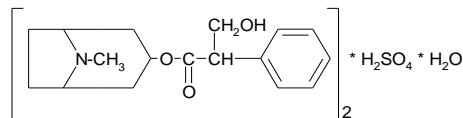


- 1) только А 2) только Б 3) только В 4) А и В

**12. Подтверждение подлинности платифиллина гидротартрата с помощью реактива Драгендорфа возможно за счет:**

- 1) наличия в структуре сложноэфирной группы  
2) наличия в структуре карбоксильной группы  
3) способности окисляться с образованием окрашенных продуктов  
4) основных свойств третичного атома азота

**13. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить с помощью:**



- 1) реакции образования азокрасителя  
2) талейохинной пробы; 3) реактива Фелинга  
4) реактива Драгендорфа

**14. Метод хроматографии основан на:**

- 1) свойстве вещества вращать плоскость поляризации при прохождении через него поляризованного света  
2) измерении силы тока между погруженными в раствор электродами  
3) избирательном поглощении электромагнитного излучения  
4) разделении смесей, в котором разделяемые компоненты распределены между двумя фазами

**15. Угол вращения измеряют с помощью :**

- 1) рефрактометра 2) спектрофотометра  
3) поляриметра 4) иономера

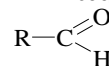
**16. Для подтверждения подлинности (идентификации) лекарственных веществ методом спектрофотометрии в УФ-области измеряют:**

- 1) показатель преломления раствора вещества  
2) зависимость величины оптической плотности от концентрации раствора  
3) зависимость величины оптической плотности от длины волны  
4) значение удельного вращения вещества

**17. С помощью реакции образования "серебряного зеркала" можно подтвердить подлинность лекарственных веществ, содержащих в химической структуре:**

- 1) альдегидную группу 2) карбоксильную группу  
3) кетонную группу 4) сложноэфирную группу

**18. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы в соединении:**



- 1) этерификация с органическими кислотами  
2) образование "серебряного зеркала"  
3) этерификация со спиртами  
4) образование азокрасителя

**19. Количественное определение калия иодида проводят методом:**

- 1) аргентометрии по Фаянсу 2) ацидиметрии  
3) аргентометрии по Мору 4) алкалиметрии

**20. Метод анализа, основанный на зависимости потенциала электрода от концентрации (активности) потенциалопределяющих ионов,**



называется:

- 1) кулонометрией
- 2) вольтамперометрией
- 3) кондуктометрией
- 4) потенциометрией

### ВАРИАНТ 3

1. Примесь тяжелых металлов в фармацевтических субстанциях обнаруживают с помощью раствора:

- 1) аммония оксалата;
- 2) натрия сульфида
- 3) сульфосалициловой кислоты
- 4) серебра нитрата

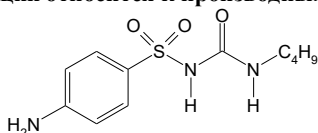
2. При взбалтывании воды очищенной с равным объемом известковой воды появилось помутнение. Это свидетельствует о наличии примеси:

- 1) кальция и магния;
- 2) диоксида углерода
- 3) нитратов и нитритов
- 4) восстанавливающих веществ

3. Используя восстановительные свойства определяемого вещества, методом перманганатометрии проводят количественное определение:

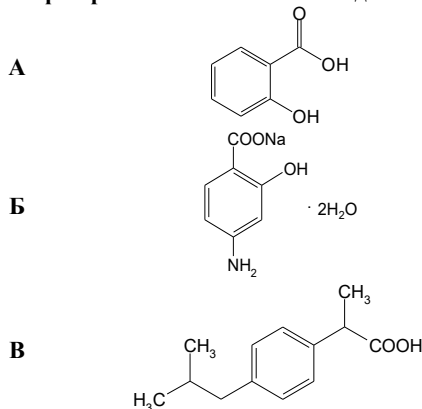
- 1) магния сульфата
- 2) цинка сульфат
- 3) железа(II) сульфата
- 4) натрия хлорида

4. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным:



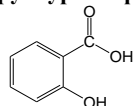
- 1) пара-аминофенола
- 2) пара-аминосульфаниловой кислоты
- 3) бензолсульфонилмочевины
- 4) амида пара-аминобензойной кислоты

5. Амфотерными свойствами обладает:



- 1) только А
- 2) только Б
- 3) только В
- 4) А и Б

6. В приведенной структурной формуле содержится:

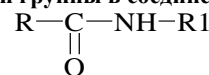


- 1) спиртовый гидроксил
- 2) карбоксильная группа
- 3) альдегидная группа
- 4) кетонная группа

7. По образованию кирпично-красного осадка меди(I) оксида с реактивом Фелинга можно подтвердить подлинность лекарственных веществ, содержащих в химической структуре:

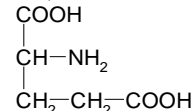
- 1) карбоксильную группу
- 2) кетонную группу
- 3) альдегидную группу
- 4) сложноэфирную группу

8. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы в соединении:



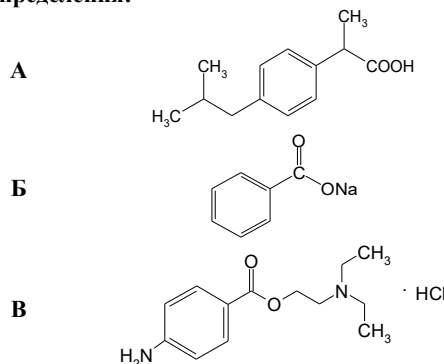
- 1) этерификация со спиртами
- 2) этерификация с органическими кислотами
- 3) гидроксамовая проба
- 4) образование азокрасителя

9. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить с помощью:



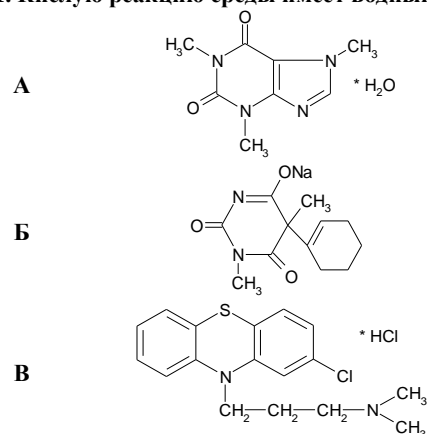
- 1) реакции образования "серебряного зеркала"
- 2) реакции образования йодоформа
- 3) реакции образования азокрасителя
- 4) нингидриновой пробы

10. Метод прямой ацидиметрии в присутствии эфира используют для количественного определения:



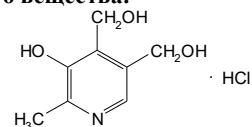
- 1) А и Б
- 2) только А
- 3) только Б
- 4) только В

11. Кислую реакцию среды имеет водный раствор:



- 1) только А
- 2) только Б
- 3) только В
- 4) А и В

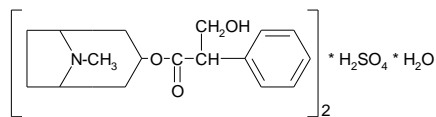
12. Возможность проведения реакции образования азокрасителя связана с наличием в молекуле лекарственного вещества:



- 1) третичной аминогруппы (третичного атома азота);
- 2) метильного радикала;
- 3) спиртового гидроксила;

4) фенольного гидроксила

**13. Подлинность лекарственного вещества подтверждают с помощью:**



- 1) реакции образования азокрасителя
- 2) реакции Витали-Морена
- 3) реакции образования тioxрома
- 4) талейохинной пробы

**14. Метод рефрактометрии основан на:**

- 1) избирательном поглощении электромагнитного излучения
- 2) способности вещества вращать плоскость поляризованного света
- 3) зависимости величины показателя преломления света от концентрации раствора вещества
- 4) измерении силы тока между погруженными в раствор электродами

**15. Углом вращения называют:**

- 1) величину отклонения плоскости поляризации при прохождении через испытуемое вещество поляризованного света
- 2) отношение скорости света в воздухе к скорости света в испытуемом веществе
- 3) уменьшение величины интенсивности монохроматического излучения при прохождении через испытуемое вещество
- 4) величину интенсивности флуоресцентного света, излучаемого испытуемым веществом в возбужденном состоянии

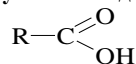
**16. Для подтверждения подлинности (идентификации) лекарственных веществ методом спектрофотометрии в ИК-области измеряют:**

- 1) зависимость величины пропускания от значения волнового числа
- 2) показатель преломления раствора вещества
- 3) зависимость величины пропускания от концентрации раствора вещества
- 4) значение удельного вращения вещества

**17. Для идентификации в химической структуре сложноэфирной группы можно использовать реакцию:**

- 1) этерификации; 2) гидролиза; 3) с нингидрином
- 4) образования "серебряного зеркала"

**18. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы в соединении:**



- 1) этерификация со спиртами
- 2) этерификация с органическими кислотами
- 3) образование "серебряного зеркала"
- 4) образование азокрасителя

**19. Содержание хлороводорода в хлористоводородной кислоте разбавленной определяют методом:**

- 1) ацидиметрии
- 2) иодометрии
- 3) комплексонометрии
- 4) алкалиметрии

**20. Водородный показатель pH – это:**

- 1) десятичный логарифм концентрации ионов водорода в растворе
- 2) натуральный логарифм концентрации ионов водорода в растворе
- 3) отрицательный десятичный логарифм концентрации (активности) ионов водорода в растворе
- 4) концентрация ионов водорода в растворе

**ВАРИАНТ 4**

**1. Примесь солей цинка в фармацевтических субстанциях обнаруживают с помощью раствора:**

- 1) аммония оксалата; 2) бария хлорида;
- 3) калия ферроцианида
- 4) сульфосалициловой кислоты

**2. Представленное уравнение реакции ( $Me^+$  – катион) используется для подтверждения подлинности:**

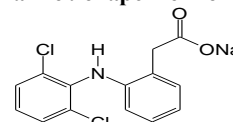


- 1) натрия хлорида
- 2) натрия гидрокарбоната
- 3) магния сульфата
- 4) калия хлорида

**3. Содержание хлороводорода в хлористоводородной кислоте разбавленной определяют методом:**

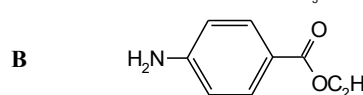
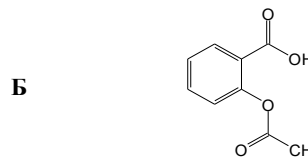
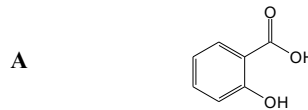
- 1) ацидиметрии
- 2) иодометрии
- 3) комплексонометрии
- 4) алкалиметрии

**4. Укажите название лекарственного вещества:**



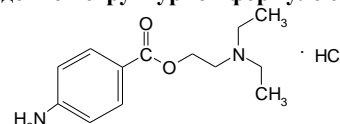
- 1) натрия пара-аминосалицилат
- 2) сульфацетамид натрия (сульфацил-натрий)
- 3) вальпроат натрия
- 4) диклофенак-натрий (ортофен)

**5. Основными свойствами обладает:**



- 1) только А
- 2) только Б
- 3) только В
- 4) А и Б

**6. В приведенной структурной формуле содержится:**

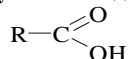


- 1) сложноэфирная группа
- 2) кетонная группа
- 3) простая эфирная группа
- 4) альдегидная группа

**7. Для идентификации в химической структуре сложноэфирной группы можно использовать реакцию:**

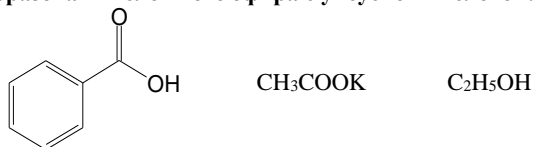
- 1) этерификации
- 2) гидролиза
- 3) с нингидрином
- 4) образования "серебряного зеркала"

8. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы в соединении:



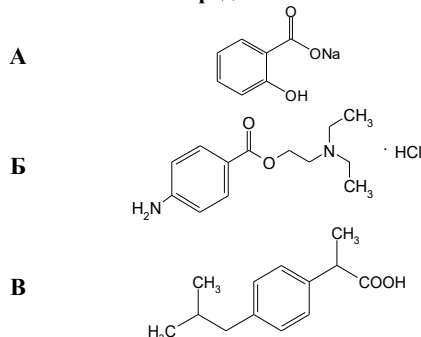
- 1) этерификация со спиртами
- 2) этерификация с органическими кислотами
- 3) образование "серебряного зеркала"
- 4) образование азокрасителя

9. Укажите лекарственное вещество, подлинность которого можно подтвердить по реакции образования сложного эфира с уксусной кислотой:



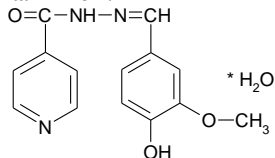
- 1) только А
- 2) только Б
- 3) только В
- 4) А и В

10. Метод нитритометрии используют для количественного определения:



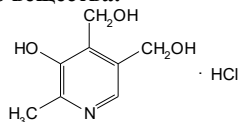
- 1) Б и В
- 2) только А
- 3) только Б
- 4) только В

11. Основные свойства лекарственного вещества обусловлены наличием:



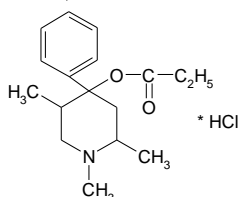
- 1) метокси-группы
- 2) пиридинового атома азота
- 3) фенольного гидроксила
- 4) амидной группы

12. Возможность проведения реакции образования азокрасителя связана с наличием в молекуле лекарственного вещества:



- 1) третичной аминогруппы (третичного атома азота);
- 2) метильного радикала;
- 3) спиртового гидроксила;
- 4) фенольного гидроксила

13. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить с помощью:



- 1) гидроксамовой пробы

- 2) реакции образования тиохрома
- 3) талейохинной пробы;
- 4) мурексидной пробы

14. Метод поляриметрии основан на:

- 1) избирательном поглощении электромагнитного излучения
- 2) способности вещества вращать плоскость поляризованного света
- 3) зависимости величины показателя преломления света от концентрации раствора вещества
- 4) измерении силы тока между погруженными в раствор электродами

15. Одним из основных хроматографических параметров является:

- 1) время удерживания;
- 2) угол вращения
- 3) показатель преломления;
- 4) оптическая плотность

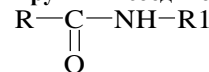
16. При количественном определении лекарственных веществ методом спектрофотометрии в УФ-области расчет содержания проводят по:

- 1) площадям основных пиков у испытуемого и стандартного растворов
- 2) величине показателя преломления раствора вещества
- 3) значению удельного показателя светопоглощения
- 4) величине удельного вращения вещества

17. По образованию кирпично-красной осадки меди(I) оксида с реактивом Фелинга можно подтвердить подлинность лекарственных веществ, содержащих в химической структуре:

- 1) карбоксильную группу
- 2) кетонную группу
- 3) альдегидную группу
- 4) сложноэфирную группу

18. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы в соединении:



- 1) этерификация со спиртами
- 2) этерификация с органическими кислотами
- 3) гидроксамовая проба
- 4) образование азокрасителя

19. Используя восстановительные свойства определяемого вещества, методом перманганатометрии проводят количественное определение:

- 1) магния сульфата
- 2) цинка сульфат
- 3) железа(II) сульфата
- 4) натрия хлорида

20. Трилон Б – это:

- 1) этилендиаминтетрауксусная кислота
- 2) этилендиамин;
- 3) хлоруксусная кислота
- 4) двунариевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты

### ВАРИАНТ 5

1. Примесь железа в фармацевтических субстанциях обнаруживают с помощью реактива:

- 1) аммония оксалата;
- 2) бария хлорида
- 3) серебра нитрата
- 4) сульфосалициловой кислоты

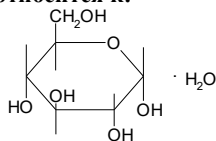
2. Раствор натрия кобальтинитрита используют как реактив для подтверждения подлинности:

- 1) калия хлорида
- 2) натрия хлорида
- 3) магния сульфата
- 4) кальция хлорида

**3. Методом аргентометрии по Мору можно провести количественное определение:**

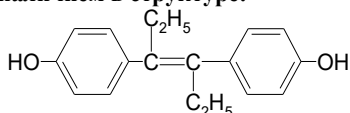
- 1) калия иодида
- 2) кальция хлорида
- 3) магния сульфата
- 4) цинка сульфата

**4. Лекарственное вещество по химической классификации относится к:**



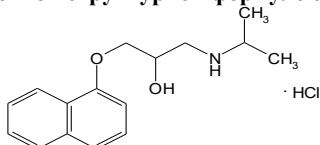
- 1) терпенам
- 2) фенолам
- 3) углеводам
- 4) ароматическим кислотам

**5. Цис- и транс-изомерия лекарственного вещества связана с наличием в структуре:**



- 1) двух асимметрических атомов углерода
- 2) двойной связи
- 3) двух фенольных гидроксидов
- 4) цепи из шести углеродных атомов

**6. В приведенной структурной формуле содержится:**



- 1) карбоксильная группа
- 2) сложноэфирная группа
- 3) простая эфирная группа
- 4) альдегидная группа

**7. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре первичную ароматическую аминогруппу, используют реакцию:**

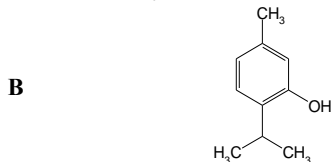
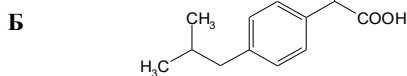
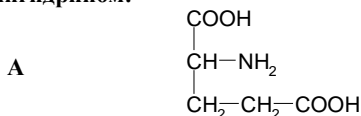
- 1) этерификации;
- 2) гидролиза
- 3) образования "серебряного зеркала";
- 4) образования азокрасителя

**8. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы в соединении:**



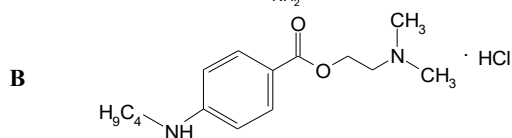
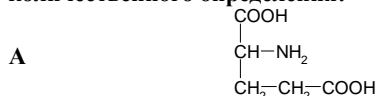
- 1) этерификация с органическими кислотами
- 2) образование "серебряного зеркала"
- 3) гидроксидная проба
- 4) гидролиз

**9. Укажите лекарственное вещество, подлинность которого можно подтвердить с помощью реакции с нингидрином:**



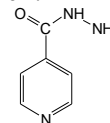
- 1) только А
- 2) только Б
- 3) только В
- 4) Б и В

**10. Метод нитритометрии используют для количественного определения:**



- 1) А и Б
- 2) только А
- 3) только Б
- 4) только В

**11. Кислотные свойства лекарственного вещества обусловлены наличием:**

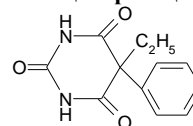


- 1) пиридинового атома азота
- 2) амидной группы
- 3) аминогруппы в гидразиновом фрагменте
- 4) спиртового гидроксидила

**12. Подтверждение подлинности морфина гидрохлорида с помощью реактива Майера возможно за счет:**

- 1) наличия спиртового гидроксидила
- 2) основных свойств третичного атома азота
- 3) способности окисляться с образованием окрашенных продуктов
- 4) наличия фенольного гидроксидила

**13. Подлинность лекарственного вещества подтверждают с помощью реакции:**



- 1) мурексидной пробы
- 2) соле- и комплексообразования с солями тяжелых металлов;
- 3) талейохинной пробы
- 4) Витали-Морена

**14. Метод потенциометрии основан на:**

- 1) избирательном поглощении электромагнитного излучения
- 2) способности вещества вращать плоскость поляризованного света
- 3) зависимости величины показателя преломления света от концентрации раствора вещества
- 4) измерении силы тока между погруженными в раствор электродами

**15. Удельный показатель поглощения – это:**

- 1) оптическая плотность 1% раствора вещества в кювете с толщиной слоя 1 см
- 2) оптическая плотность 1% раствора вещества в кювете с толщиной слоя 10 см
- 3) угол вращения 1% раствора вещества в кювете с толщиной слоя 10 см
- 4) фактор, равный величине прироста показателя преломления при увеличении концентрации на 1%

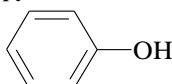
16. Для определения величины удельного вращения лекарственных веществ используют метод:

- 1) рефрактометрии
- 2) высокоэффективной жидкостной хроматографии;
- 3) поляриметрии;
- 4) спектрофотометрии в ультрафиолетовой области

17. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре спиртовый гидроксил, можно использовать реакцию:

- 1) образования "серебряного зеркала";
- 2) образования азокрасителя;
- 3) гидролиза;
- 4) этерификации

18. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы в соединении:



- 1) этерификация со спиртами
- 2) нингидриновая проба
- 3) образование азокрасителя с диазореактивом
- 4) гидроксамовая проба

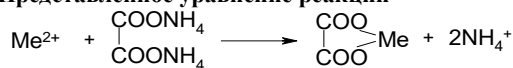
19. Количественное определение раствора водорода пероксида проводят методом:

- 1) комплексонометрии
- 2) перманганатометрии
- 3) ацидиметрии
- 4) алкалиметрии

20. Фактор эквивалентности калия перманганата как окислителя в кислой среде равен: 1) 1/4 2) 1/2 3) 1/5 4) 5

#### ВАРИАНТ 6

1. Представленное уравнение реакции



лежит в основе испытания на примесь ( $\text{Me}^{2+}$ ):

- 1) солей аммония
- 2) солей кальция
- 3) солей цинка
- 4) тяжелых металлов

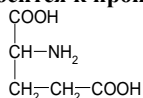
2. К 5 мл воды очищенной осторожно прибавили 1 мл свежеприготовленного раствора дифениламина, появилось синее окрашивание. Это свидетельствует о наличии примеси:

- 1) кальция и магния;
- 2) диоксида углерода;
- 3) нитратов и нитритов;
- 4) восстанавливающих веществ

3. Количественное определение раствора водорода пероксида проводят методом:

- 1) комплексонометрии
- 2) перманганатометрии
- 3) ацидиметрии
- 4) алкалиметрии

4. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным:

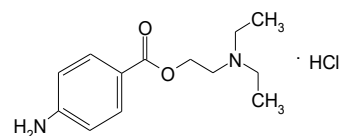


- 1) углеводов
- 2) аминокислот
- 3) терпенов
- 4) аминокислот

5. Путем омыления жиров получают:

- 1) глицерол
- 2) этанол
- 3) галотан
- 4) формальдегид

6. В приведенной структурной формуле содержится:

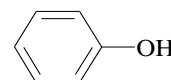


- 1) первичная алифатическая аминогруппа
- 2) первичная ароматическая аминогруппа
- 3) вторичная ароматическая аминогруппа
- 4) амидная группа

7. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре спиртовый гидроксил, можно использовать реакцию:

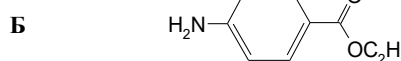
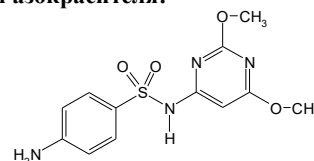
- 1) образования "серебряного зеркала"
- 2) образования азокрасителя
- 3) гидролиза;
- 4) этерификации

8. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы в соединении:



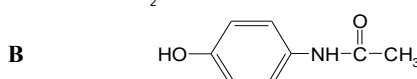
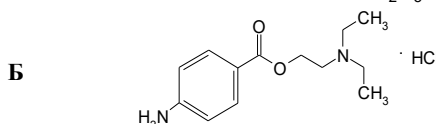
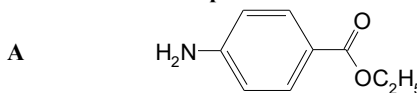
- 1) этерификация со спиртами
- 2) нингидриновая проба
- 3) образование азокрасителя с диазореактивом
- 4) гидроксамовая проба

9. Укажите лекарственное вещество, подлинность которого можно подтвердить по реакции образования азокрасителя:



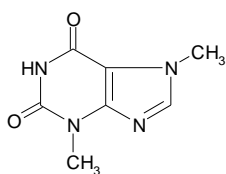
- 1) A и B
- 2) B и B
- 3) только B
- 4) A и B

10. Метод аргентометрии можно использовать для количественного определения:



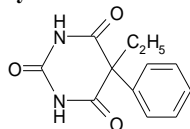
- 1) A и B
- 2) только A
- 3) только B
- 4) только B

11. При оценке доброкачественности фармацевтической субстанции определяют примесь:



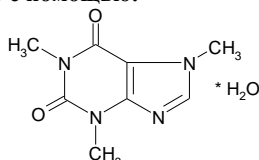
- 1) морфина 2) кодеина 3) кофеина 4) папаверина

**12. Взаимодействие ЛВ с солями тяжелых металлов ( $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$ ) обусловлено его:**



- 1) окислительными свойствами  
2) кислотными свойствами  
3) основными свойствами  
4) восстановительными свойствами

**13. Подлинность лекарственного вещества подтверждают с помощью:**



- 1) талейохинной пробы; 2) мурексидной пробы;  
3) реакции Витали-Морена  
4) реакции образования тиохрома

**14. Метод кондуктометрии основан на:**

- 1) избирательном поглощении электромагнитного излучения  
2) способности вещества вращать плоскость поляризованного света  
3) измерении электропроводности растворов  
4) измерении силы тока между погруженными в раствор электродами

**15. Градуировочный график – это зависимость:**

- 1) оптической плотности раствора от длины волны  
2) показателя преломления раствора от угла вращения  
3) оптической плотности раствора от концентрации  
4) оптической плотности раствора от толщины кюветы

**16. При количественном определении лекарственных веществ методом спектрофотометрии в УФ-области расчет содержания проводят по:**

- 1) площадям основных пиков у испытуемого и стандартного растворов  
2) фактору показателя преломления раствора испытуемого вещества  
3) величине удельного вращения вещества  
4) значениям оптических плотностей испытуемого и стандартного растворов

**17. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре первичную ароматическую аминогруппу, используют реакцию:**

- 1) этерификации; 2) гидролиза;  
3) образования "серебряного зеркала"  
4) образования азокрасителя

**18. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы в соединении:**



- 1) этерификация с органическими кислотами  
2) гидролиз  
3) образование "серебряного зеркала"  
4) гидроксамовая проба

**19. Методом аргентометрии по Мору можно провести количественное определение:**

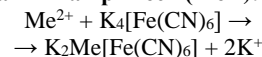
- 1) калия иодида 2) кальция хлорида  
3) магния сульфата 4) цинка сульфата

**20. В титриметрических методах анализа при расчете концентрации вещества в исследуемом растворе используется:**

- 1) закон эквивалентов  
2) уравнение Менделеева-Клапейрона  
3) уравнение Нернста  
4) уравнение Вант-Гоффа

### ВАРИАНТ 7

**1. Представленное уравнение реакции лежит в основе испытания на примесь ( $\text{Me}^{2+}$ ):**



- 1) солей железа 2) солей кальция  
3) солей цинка 4) тяжелых металлов

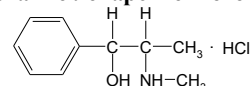
**2. 100 мл воды очищенной довели до кипения, прибавили 1 мл 0,01 М раствора калия перманганата и 2 мл разбавленной серной кислоты ( $\omega=16\%$ ), окраска калия перманганата исчезла. Это свидетельствует о наличии примеси:**

- 1) кальция и магния 2) диоксида углерода  
3) сульфатов 4) восстанавливающих веществ

**3. Количественное определение натрия хлорида проводят методом:**

- 1) комплексонометрии 2) ацидиметрии  
3) аргентометрии по Мору 4) алкалометрии

**4. Укажите название лекарственного вещества:**

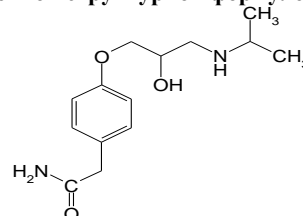


- 1) бензокаин (анестезин) 2) парацетамол  
3) хлорамфеникол (левомицетин) 4) эфедрин

**5. Из сырья, содержащего сахар или крахмал, путем брожения получают:**

- 1) глицерол 2) этанол 3) галотан 4) формальдегид

**6. В приведенной структурной формуле содержится:**



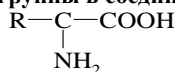
- 1) третичная аминогруппа (третичный атом азота) 2) амидная группа  
3) первичная ароматическая аминогруппа  
4) первичная алифатическая аминогруппа

**7. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре фенольный гидроксил, используют реакцию:**

- 1) с нингидрином

- 2) с разведенной хлористоводородной кислотой
- 3) с раствором железа(III) хлорида
- 4) образования "серебряного зеркала"

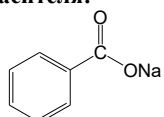
8. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы в соединении:



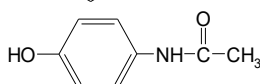
- 1) образование "серебряного зеркала"
- 2) нингидриновая проба
- 3) образование азокрасителя
- 4) гидроксамовая проба

9. Укажите лекарственное вещество, подлинность которого можно подтвердить по реакции образования азокрасителя:

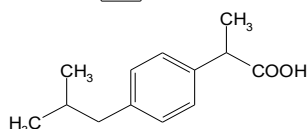
А



Б

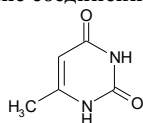


В



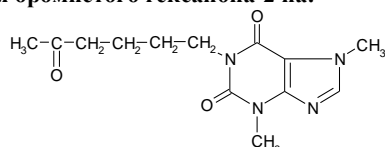
- 1) только А 2) только Б 3) только В 4) А и Б

10. Укажите название соединения:



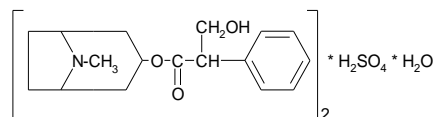
- 1) папаверин 2) фенобарбитал
- 3) пиридоксин 4) метилурацил

11. Лекарственное вещество получают путем действия бромистого гексана-2 на:



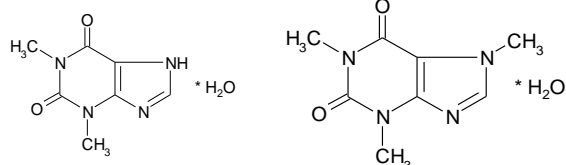
- 1) морфин 2) папаверин 3) теобромин 4) хинин

12. Подтверждение подлинности ЛВ с помощью реактива Драгендорфа возможно за счет:



- 1) основных свойств третичного атома азота
- 2) наличия спиртового гидроксила
- 3) наличия сложноэфирной группы
- 4) способности окисляться с образованием окрашенных продуктов

13. Отличить друг от друга лекарственные вещества можно с помощью:



- 1) раствора кобальта хлорида
- 2) мурексидной пробы
- 3) реакции Витали-Морена
- 4) гидроксамовой пробы

14. В методе спектрофотометрии в ультрафиолетовой (УФ) области спектра измеряют:

- 1) угол вращения; 2) показатель преломления;
- 3) оптическую плотность
- 4) величину силы тока между погруженными в раствор электродами

15. Оптическое вращение это:

- 1) отношение скорости света в вакууме к скорости света в испытуемом веществе
- 2) избирательное поглощение электромагнитного излучения
- 3) свойство вещества вращать плоскость поляризации при прохождении через него поляризованного света
- 4) зависимость величины оптической плотности от концентрации раствора

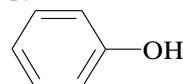
16. При подтверждении подлинности лекарственных веществ методом высокоэффективной жидкостной хроматографии сравнивают:

- 1) время удерживания основных пиков у испытуемого и стандартного растворов
- 2) высоту основных пиков у испытуемого и стандартного растворов
- 3) площадь основных пиков у испытуемого и стандартного растворов
- 4) величину удельного вращения у испытуемого и стандартного растворов

17. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре спиртовый гидроксил, можно использовать реакцию:

- 1) образования "серебряного зеркала"
- 2) образования азокрасителя
- 3) гидролиза ; 4) этерификации

18. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы в соединении:



- 1) этерификация со спиртами
- 2) нингидриновая проба
- 3) образование азокрасителя с диазореактивом
- 4) гидроксамовая проба

19. Методом прямой ацидиметрии проводят количественное определение:

- 1) магния сульфата 2) кальция хлорида
- 3) натрия гидрокарбоната 4) натрия хлорида

20. Фактор эквивалентности тетрабората натрия при стандартизации соляной кислоты равен: 1) 1/4 2) 1/2 3) 1/5 4) 5

### ВАРИАНТ 8

1. Титрование реактивом К. Фишера основано на химической реакции:

- 1)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{NaOH} + \text{NaHCO}_3$
- 2)  $\text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$
- 3)  $\text{I}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4$
- 4)  $2\text{KI} + \text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{KOH} + \text{O}_2\uparrow$

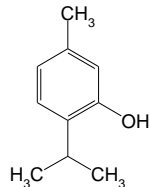
2. Реакция образования надхромовых кислот используется для подтверждения подлинности:

- 1) водорода пероксида
- 2) калия хлорида
- 3) натрия гидрокарбоната
- 4) натрия тиосульфата

3. Методом прямой ацидиметрии проводят количественное определение:

- 1) магния сульфата
- 2) кальция хлорида
- 3) натрия гидрокарбоната
- 4) натрия хлорида

4. Лекарственное вещество по химической классификации относится к:

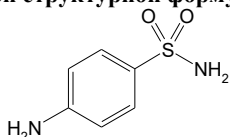


- 1) углеводам
- 2) фенолам
- 3) спиртам
- 4) терпенам

5. Для получения натрия цитрата нейтрализуют (до слабощелочной реакции) раствор:

- 1) уксусной кислоты
- 2) молочной кислоты
- 3) щавелевой кислоты
- 4) лимонной кислоты

6. В приведенной структурной формуле содержится:

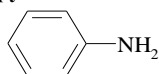


- 1) сульфгидрильная группа
- 2) первичная алифатическая аминогруппа
- 3) сульфамидная группа
- 4) вторичная ароматическая аминогруппа

7. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре фенольный гидроксил, можно использовать реакцию:

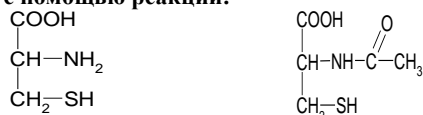
- 1) гидролиза
- 2) с разведенной хлористоводородной кислотой
- 3) с бромной водой;
- 4) с нингидрином

8. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы в соединении:



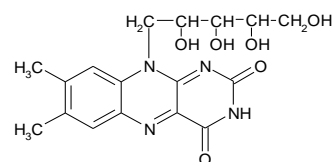
- 1) этерификация со спиртами
- 2) этерификация с органическими кислотами
- 3) гидроксамовая проба
- 4) образование основания Шиффа

9. Отличить друг от друга лекарственные вещества можно с помощью реакции:



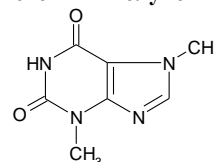
- 1) нингидриновая проба
- 2) образования этилацетата
- 3) образования азокрасителя
- 4) образования "серебряного зеркала"

10. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным:



- 1) тропана
- 2) фенантренизохинолина
- 3) хинолина
- 4) изоаллоксазина

11. Природный источник получения:

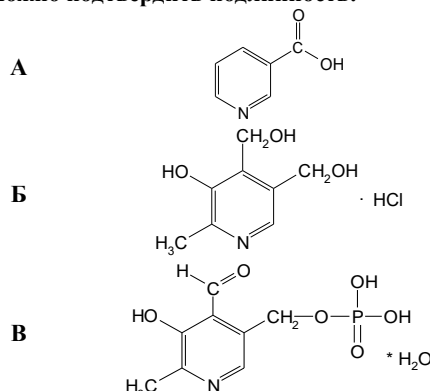


- 1) млечный сок незрелых плодов мака снотворного;
- 2) бобы какао;
- 3) корни раувольфии змеиной;
- 4) трава крестовника плосколистного

12. Реактивом, позволяющим дифференцировать (отличить друг от друга) лекарственные вещества, производные 5-нитрофурана, является:

- 1) концентрированная серная кислота
- 2) раствор хлорной кислоты в среде безводной уксусной кислоты
- 3) концентрированная азотная кислота
- 4) спиртовой раствор калия гидроксида в среде диметилформамида

13. С помощью реакции «серебряного зеркала» можно подтвердить подлинность:



- 1) только А
- 2) только Б
- 3) только В
- 4) Б и В

14. В методе рефрактометрии измеряют:

- 1) угол вращения
- 2) показатель преломления
- 3) оптическую плотность
- 4) электропроводность

15. Инфракрасные (ИК) спектры возникают за счет:

- 1) изменения скорости света в воздухе к скорости света в испытуемом веществе
- 2) отклонения плоскости поляризации при прохождении через испытуемое вещество поляризованного света
- 3) поглощения электромагнитной энергии при колебаниях ядер атомов в молекулах
- 4) способности электронов на некоторых орбиталях поглощать кванты света и переходить на более высокие энергетические уровни

16. В методе хроматографии в тонком слое сорбента значение  $R_f$  используется для:

- 1) расчета количественного содержания веществ
- 2) подтверждения подлинности (идентификации)

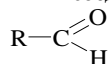


- веществ  
3) расчета удельного показателя светопоглощения веществ  
4) расчета величины удельного вращения веществ

**17. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре карбоксильную группу, можно использовать реакцию:**

- 1) этерификации
- 2) образования "серебряного зеркала"
- 3) образования азокрасителя
- 4) гидролиза

**18. Укажите реактив для идентификации функциональной группы в соединении:**



- 1) реактив Драгендорфа 2) реактив Фелинга
- 3) диазореактив 4) *n*-диметиламинобензальдегид

**19. Количественное определение натрия хлорида проводят методом:**

- 1) комплексонометрии 2) ацидиметрии
- 3) аргентометрии по Мору 4) алкалметрии

**20. Испытание лекарственных препаратов для инъекций на пирогенность основано на:**

- 1) способности угнетать рост микроорганизмов
- 2) измерении температуры тела животного до и после инъекции
- 3) определении количества погибших животных
- 4) способности вызывать систолическую остановку сердца животных

### ВАРИАНТ 9

**1. Примесь солей кальция в фармацевтических субстанциях обнаруживают с помощью:**

- 1) раствора аммония оксалата
- 2) раствора бария хлорида
- 3) щелочного раствора калия тетраiodомеркурата(II) (реактив Несслера)
- 4) раствора натрия сульфида

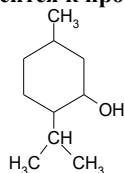
**2. Амфотерные свойства проявляет:**

- 1) цинка оксид 2) магния оксид
- 3) натрия хлорид 4) кальция хлорид

**3. Путем титрования 0,1 М раствором натрия тиосульфата проводят количественное определение:**

- 1) натрия хлорида
- 2) раствора йода спиртового 5%
- 3) натрия тетрабората
- 4) кислоты хлористоводородной разведенной

**4. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным:**

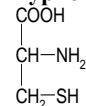


- 1) углеводов 2) фенолов; 3) терпенов
- 4) альдегидов

**5. Путем гидролиза крахмала в присутствии минеральных кислот получают:**

- 1) сахарозу 2) лактозу 3) глюкозу 4) глицерол

**6. В приведенной структурной формуле содержится:**

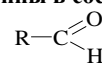


- 1) третичная аминогруппа (третичный атом азота) 2) сульфамидная группа
- 3) сульфгидрильная группа
- 4) первичная ароматическая аминогруппа

**7. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре карбоксильную группу, можно использовать реакцию:**

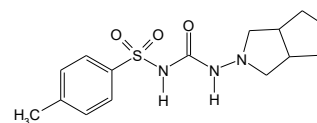
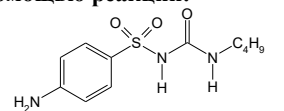
- 1) этерификации
- 2) образования "серебряного зеркала"
- 3) образования азокрасителя; 4) гидролиза

**8. Укажите реактив для идентификации функциональной группы в соединении:**



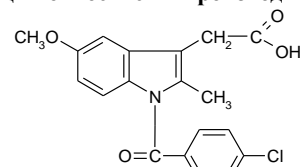
- 1) реактив Драгендорфа 2) реактив Фелинга
- 3) диазореактив 4) *n*-диметиламинобензальдегид

**9. Отличить друг от друга лекарственные вещества можно с помощью реакции:**



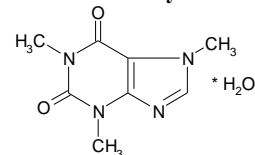
- 1) щелочного гидролиза с образованием аммиака 2) образования этилацетата
- 3) образования азокрасителя
- 4) образования йодоформа

**10. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным:**



- 1) бензофурана 2) пирролизидина
- 3) индола 4) бензимидазола

**11. Природный источник получения:**



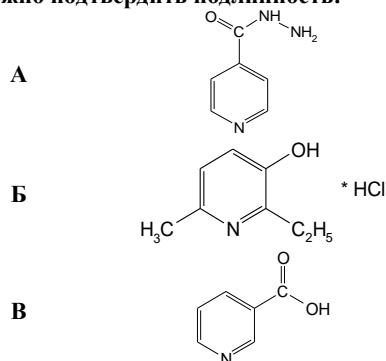
- 1) отходы чайного производства
- 2) трава крестовника плосколистного
- 3) корни раувольфии змеиной
- 4) млечный сок незрелых плодов мака снотворного

**12. Реактив Манделина представляет собой:**

- 1) щелочной раствор калия тетраiodомеркурата(II)
- 2) раствор аммония ванадата в концентрированной кислоте серной

- 3) раствор висмута иодида в калия иодиде  
4) раствор ртути(II) иодида в калия иодиде

**13. С помощью реакции «серебряного зеркала» можно подтвердить подлинность:**



- 1) только А 2) только Б 3) только В 4) Б и В

**14. В методе поляриметрии измеряют:**

- 1) угол вращения 2) показатель преломления  
3) оптическую плотность  
4) электродный потенциал

**15. Возникновение спектров поглощения в ультрафиолетовой и видимой областях объясняется:**

- 1) поглощением электромагнитной энергии при колебаниях ядер атомов в молекулах  
2) изменением скорости света в воздухе к скорости света в испытуемом веществе  
3) отклонением плоскости поляризации при прохождении через испытуемое вещество поляризованного света  
4) способностью электронов на некоторых орбиталях поглощать кванты света и переходить на более высокие энергетические уровни

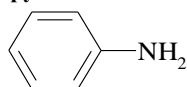
**16. При подтверждении подлинности лекарственных веществ методом тонкослойной хроматографии сравнивают**

- 1) высоту основных пиков у испытуемого и стандартного растворов  
2) значения  $R_f$  у испытуемого и стандартного растворов  
3) площадь основных пиков у испытуемого и стандартного растворов  
4) время удерживания основных пиков у испытуемого и стандартного растворов

**17. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре фенольный гидроксил, можно использовать реакцию:**

- 1) гидролиза  
2) с разведенной хлористоводородной кислотой  
3) с бромной водой; 4) с нингидрином

**18. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы в соединении:**



- 1) этерификация со спиртами  
2) этерификация с органическими кислотами  
3) гидроксамоновая проба  
4) образование основания Шиффа

**19. После достижения точки эквивалентности при определении магния сульфата методом комплексонометрии раствор окрашивается в синий цвет за счет окраски:**

- 1) свободного индикатора  
2) свободного ЭДТА  
3) комплекса магния с индикатором  
4) комплекса магния с ЭДТА

**20. Испытание лекарственных препаратов для инъекций на токсичность проводят:**

- 1) на белых мышках 2) на кроликах  
3) на лягушках 4) на кошках

### **ВАРИАНТ 10**

**1. Примесь ионов аммония в фармацевтических субстанциях обнаруживают с помощью:**

- 1) раствора аммония оксалата  
2) раствора калия ферроцианида  
3) щелочного раствора калия тетрагидромеркурата(II) (реактив Несслера)  
4) раствора натрия сульфида

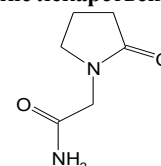
**2. Свойства окислителя при взаимодействии с раствором калия иодида в кислой среде проявляет:**

- 1) натрия тиосульфат 2) калия хлорид  
3) магния сульфат 4) водорода пероксид

**3. После достижения точки эквивалентности при определении магния сульфата методом комплексонометрии раствор окрашивается в синий цвет за счет окраски:**

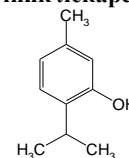
- 1) свободного индикатора  
2) свободного ЭДТА  
3) комплекса магния с индикатором  
4) комплекса магния с ЭДТА

**4. Укажите название лекарственного вещества:**



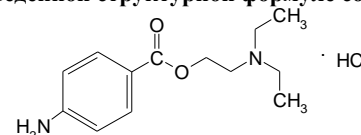
- 1) аминалон 2) парацетам  
3) парацетамол 4) аскорбиновая кислота

**5. Природный источник лекарственного вещества:**



- 1) мятное масло  
2) эфирное масло чабреца  
3) щитовидные железы убойного скота  
4) надпочечники крупного рогатого скота

**6. В приведенной структурной формуле содержится:**



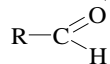
- 1) сложноэфирная группа 2) кетонная группа  
3) простая эфирная группа 4) альдегидная группа

**7. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической**

структуре альдегидную группу, можно использовать реакцию:

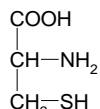
- 1) образования азокрасителя
- 2) образования "серебряного зеркала"
- 3) гидролиза
- 4) с раствором натрия гидроксида

8. Укажите реактив для идентификации функциональной группы в соединении:



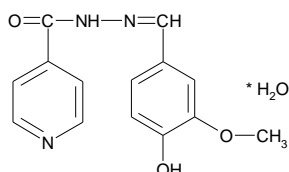
- 1) диазореактив
- 2) реактив Бушарда
- 3) аммиачный раствор серебра нитрата
- 4) *n*-диметиламинобензальдегид

9. Количественное определение лекарственного вещества методом иодометрического анализа основано на:



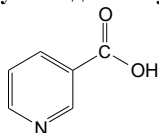
- 1) восстановлению карбоксильной группы
- 2) основных свойствах аминогруппы
- 3) кислотных свойствах карбоксильной группы
- 4) окислению сульфгидрильной группы

10. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным:



- 1) пиридин-3-карбоновой кислоты
- 2) имидазола
- 3) пиридин-4-карбоновой кислоты
- 4) пирозола

11. Исходным продуктом для получения является:

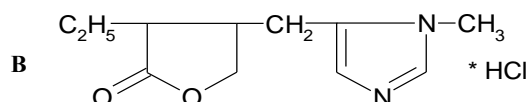
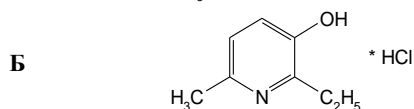
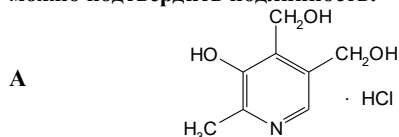


- 1)  $\alpha$ -пиколин
- 2)  $\gamma$ -пиколин
- 3) рутозид
- 4)  $\beta$ -пиколин

12. Реактив Фреде представляет собой:

- 1) щелочной раствор калия тетраиодомеркурата(II)
- 2) раствор висмута иодида в калия иодида
- 3) раствор ртути(II) иодида в калия иодида
- 4) раствор аммония молибдата в концентрированной кислоте серной

13. С помощью реакции «гидроксамовая проба» можно подтвердить подлинность:



- 1) только А
- 2) только Б
- 3) только В
- 4) Б и В

14. В методе потенциометрии измеряют:

- 1) угол вращения
- 2) электродный потенциал
- 3) оптическую плотность
- 4) пропускание

15. Оптическая плотность (А) – это:

- 1) логарифм отношения интенсивности монохроматического потока излучения, прошедшего через исследуемый объект, к интенсивности первоначального потока излучения
- 2) длина волны, при которой интенсивность поглощения достигает максимума
- 3) отрицательный десятичный логарифм активности ионов водорода
- 4) величина смещение полосы поглощения в сторону длинных волн

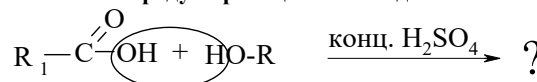
16. При определении посторонних примесей в фармацевтических субстанциях методом хроматографии в тонком слое сорбента значение  $R_f$  используется для:

- 1) расчета количественного содержания определяемых примесей
- 2) расчета удельного показателя светопоглощения определяемой примеси
- 3) расчета величины удельного вращения определяемой примеси
- 4) идентификации определяемых примесей

17. Для идентификации в химической структуре вторичной ароматической аминогруппы, можно использовать реакцию:

- 1) образования оксониевых солей
- 2) с натрия нитритом в кислой среде
- 3) образования оснований Шиффа
- 4) образования азокрасителя

18. Укажите продукт реакции взаимодействия:



- 1) ауриновый краситель
- 2) азокраситель
- 3) сложный эфир
- 4) простой эфир

19. Путем титрования 0,1 М раствором натрия тиосульфата проводят количественное определение:

- 1) натрия хлорида
- 2) раствора йода спиртового 5%
- 3) натрия тетрабората
- 4) кислоты хлористоводородной разведенной

20. Испытание лекарственных препаратов для инъекций на пирогенность проводят:

- 1) на белых мышках
- 2) на кроликах
- 3) на лягушках
- 4) на кошках

### ВАРИАНТ 11

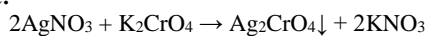
1. Примесь сульфат-ионов в фармацевтических субстанциях обнаруживают с помощью раствора:

- 1) раствора серебра нитрата
- 2) раствора бария хлорида
- 3) аммония оксалата
- 4) сульфосалициловой кислоты

2. Кислую реакцию среды имеет водный раствор:

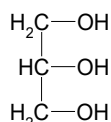
- 1) калия хлорида
- 2) цинка сульфата
- 3) натрия тетрабората
- 4) натрия гидрокарбоната

3. Представленное уравнение реакции лежит в основе определения конечной точки титрования в методе:



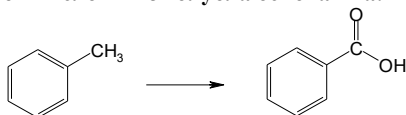
- 1) комплексонометрии
- 2) аргентометрии по Фольгарду
- 3) аргентометрии по Фаянсу
- 4) аргентометрии по Мору

4. Лекарственное вещество по химической классификации относится к:



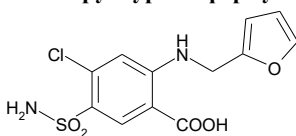
- 1) спиртам
- 2) альдегидам
- 3) фенолам
- 4) углеводам

5. Современный промышленный способ получения бензойной кислоты из толуола основан на:



- 1) жидкофазном окислении кислородом воздуха
- 2) восстановлении каталитическим гидрированием
- 3) карбоксилировании по реакции Кольбе-Шмидта
- 4) дегидратации

6. В приведенной структурной формуле содержится:

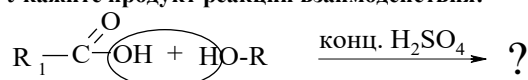


- 1) первичная алифатическая аминогруппа
- 2) вторичная ароматическая аминогруппа
- 3) первичная ароматическая аминогруппа
- 4) третичная аминогруппа (третичный атом азота)

7. Для идентификации в химической структуре вторичной ароматической аминогруппы, можно использовать реакцию:

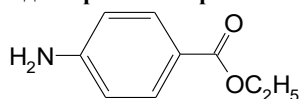
- 1) образования оксониевых солей
- 2) с натрия нитритом в кислой среде
- 3) образования оснований Шиффа
- 4) образования азокрасителя

8. Укажите продукт реакции взаимодействия:



- 1) ауриновый краситель
- 2) азокраситель
- 3) сложный эфир
- 4) простой эфир

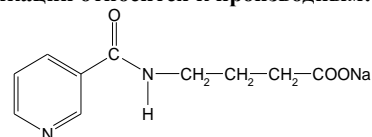
9. Количественное определение лекарственного вещества методом броматометрии основано на:



- 1) окислении до гидроксиаминопроизводного
- 2) основных свойствах первичной ароматической аминогруппы
- 3) бромировании ароматического ядра

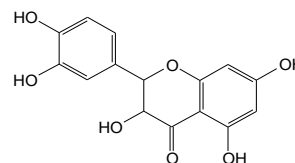
4) гидролитическом расщеплении сложноэфирной группы

10. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным:



- 1) имидазола
- 2) пиридин-3-карбоновой кислоты
- 3) пиридин-4-карбоновой кислоты
- 4) пиразола

11. Природный источник получения лекарственного вещества:

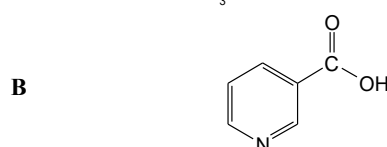
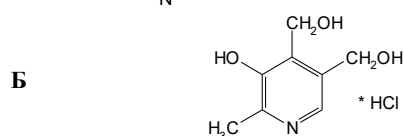
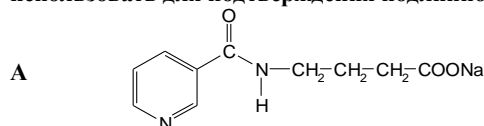


- 1) семена дурмана индийского
- 2) млечный сок незрелых плодов мака снотворного
- 3) древесина лиственницы сибирской
- 4) трава крестовника плосколистного

12. Реактив Марки представляет собой:

- 1) раствор ртути(II) иодида в калия иодиде
- 2) щелочной раствор калия тетраиодомеркурата(II)
- 3) раствор формальдегида в концентрированной кислоте серной
- 4) раствор висмута иодида в калия иодиде

13. Реакцию образования азокрасителя можно использовать для подтверждения подлинности:



- 1) только А
- 2) только Б
- 3) только В
- 4) Б и В

14. В методе кодуктометрии измеряют:

- 1) электропроводность
- 2) показатель преломления
- 3) оптическую плотность
- 4) светопропускание

15. Максимум поглощения ( $\lambda_{\text{max}}$ ) это

- 1) логарифм отношения интенсивности монохроматического потока излучения, прошедшего через исследуемый объект, к интенсивности первоначального потока излучения
- 2) длина волны, при которой интенсивность поглощения достигает максимума
- 3) величина смещение полосы поглощения в коротковолновую часть спектра
- 4) величина смещение полосы поглощения в сторону длинных волн

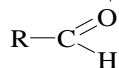
16. При количественном определении лекарственных веществ методом высокоэффективной жидкостной хроматографии расчет содержания проводят по:

- 1) значению удельного показателя светопоглощения
- 2) величине площадей основных пиков у испытуемого и стандартного растворов
- 3) времени удерживания основных пиков у испытуемого и стандартного растворов
- 4) величине удельного вращения вещества

17. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих химическую структурную альдегидную группу, можно использовать реакцию:

- 1) образования азокрасителя
- 2) образования "серебряного зеркала"
- 3) гидролиза
- 4) с раствором натрия гидроксида

18. Укажите реактив для идентификации функциональной группы в соединении:



- 1) диазореактив; 2) реактив Бушарда;
- 3) аммиачный раствор серебра нитрата
- 4) *n*-диметиламинобензальдегид

19. В процессе титрования при определении магния сульфата методом комплексонометрии раствор окрашен в красно-фиолетовый цвет за счет окраски:

- 1) свободного индикатора
- 2) свободного катиона магния
- 3) комплекса магния с индикатором
- 4) комплекса магния с ЭДТА

20. Для определения посторонних примесей в фармацевтических субстанциях используют метод:

- 1) спектрометрии в инфракрасной области
- 2) рефрактометрии
- 3) высокоэффективной жидкостной хроматографии; 4) поляриметрии

### ВАРИАНТ 12

1. Примесь хлоридов в фармацевтических субстанциях обнаруживают с помощью раствора:

- 1) бария хлорида 2) калия ферроцианида
- 3) серебра нитрата 4) аммония оксалата

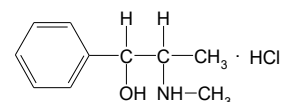
2. Щелочную реакцию (вследствие гидролиза) имеет водный раствор:

- 1) натрия хлорида 2) кислоты борной
- 3) калия хлорида 4) натрия тетрабората

3. В процессе титрования при определении магния сульфата методом комплексонометрии раствор окрашен в красно-фиолетовый цвет за счет окраски:

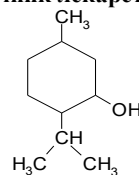
- 1) свободного индикатора
- 2) свободного катиона магния
- 3) комплекса магния с индикатором
- 4) комплекса магния с ЭДТА

4. Лекарственное вещество по химической классификации относится к:



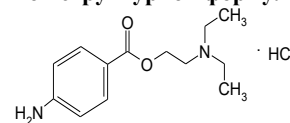
- 1) арилалкиламинам 2) аминокислотам
- 3) фенолам 4) ароматическим кислотам

5. Природный источник лекарственного вещества



- 1) эфирное масло чабреца 2) мятное масло
- 3) скипидар 4) камфорное дерево

6. В приведенной структурной формуле содержится:

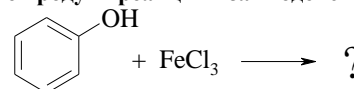


- 1) первичная алифатическая аминогруппа
- 2) амидная группа
- 3) вторичная ароматическая аминогруппа
- 4) третичная аминогруппа (третичный атом азота)

7. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре первичную ароматическую аминогруппу, используют реакцию:

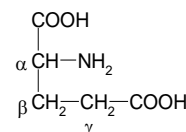
- 1) этерификации
- 2) образования "серебряного зеркала"
- 3) гидролиза
- 4) образования азокрасителя

8. Укажите продукт реакции взаимодействия:



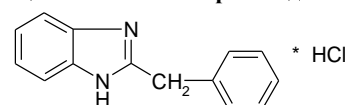
- 1) соль диазония 2) оксониевая соль
- 3) гидроксамовая кислота 4) комплексная соль

9. Количественное определение лекарственного вещества методом прямой алкалиметрии возможно за счет:



- 1) кислотных свойств карбоксильной группы в  $\alpha$ -положении
- 2) кислотных свойств двух карбоксильных групп в  $\alpha$ - и  $\gamma$ -положении
- 3) кислотных свойств карбоксильной группы в  $\gamma$ -положении
- 4) основных свойств аминогруппы

10. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным:



- 1) бензопирана 2) бензимидазола
- 3) пиразола 4) бензофурана

11. Путем извлечения из растительного сырья

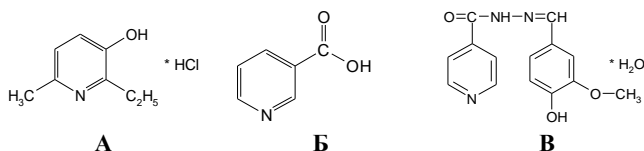
получают:

- 1) бендазол (дибазол) 2) рутозид (рутин)
- 3) цианокобаламин 4) метронидазол

**12. Реактив Эрдмана представляет собой:**

- 1) смесь концентрированных серной и азотной кислот
- 2) смесь растворов висмута нитрата основного; уксусной кислоты и калия иодида
- 3) раствор иода в калия иодида
- 4) раствор ртути(II) иодида в калия иодида

**13. Реакцию кислотного гидролиза используют при подтверждении подлинности:**



- 1) только А 2) только Б 3) только В 4) Б и В

**14. В методе спектрофотометрии в видимой области спектра используют:**

- 1) неокрашенные растворы;
- 2) окрашенные растворы;
- 3) аэрозоли; 4) суспензии

**15. Удельное вращение представляет собой величину:**

- 1) оптической плотности 1% раствора вещества в кювете с толщиной слоя 1 см
- 2) показателя преломления 1% раствора вещества
- 3) угла поворота плоскости поляризации на пути длиной 1 дм при концентрации вещества 1 г/мл.
- 4) оптической плотности 1% раствора вещества в кювете с толщиной слоя 10 см

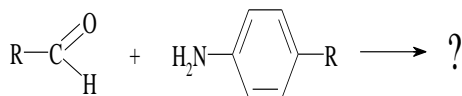
**16. При количественном определении лекарственных веществ методом высокоэффективной жидкостной хроматографии расчет содержания проводят по:**

- 1) значению удельного показателя светопоглощения
- 2) величине площадей основных пиков у испытуемого и стандартного растворов
- 3) времени удерживания основных пиков у испытуемого и стандартного растворов
- 4) величине удельного вращения вещества

**17. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре ароматическую нитрогруппу, используют реакцию:**

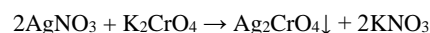
- 1) образования 2,4-динитрофенилгидразона
- 2) образования оксима
- 3) образования "серебряного зеркала"
- 4) восстановления с последующим образованием азокрасителя

**18. Укажите продукт реакции взаимодействия:**



- 1) ауриновый краситель 2) сложный эфир
- 3) основание Шиффа 4) азокраситель

**19. Представленное уравнение реакции лежит в основе определения конечной точки титрования в методе:**



- 1) комплексонометрии
- 2) аргентометрии по Фольгарду
- 3) аргентометрии по Фаянсу
- 4) аргентометрии по Мору

**20. Для определения посторонних примесей в фармацевтических субстанциях используют метод:**

- 1) тонкослойной хроматографии;
- 2) спектрометрии в инфракрасной области;
- 3) рефрактометрии; 4) поляриметрии

### ВАРИАНТ 13

**1. При потенциометрическом определении pH в качестве измерительного электрода используют:**

- 1) ионоселективный электрод, чувствительный к ионам водорода
- 2) инертный электрод, нечувствительный к ионам водорода
- 3) ионоселективный электрод, чувствительный к гидроксид-ионам
- 4) стандартный электрод с известной величиной потенциала

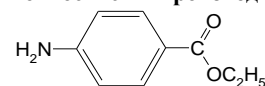
**2. Раствор аммония оксалата используют как реактив для подтверждения подлинности:**

- 1) цинка сульфата 2) калия хлорида
- 3) магния сульфата 4) кальция хлорида

**3. Необходимым условием количественного определения магния сульфата методом комплексонометрии является титрование в присутствии:**

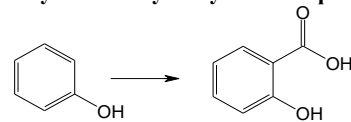
- 1) аммиачного буферного раствора
- 2) серной кислоты разведенной
- 3) глицерина; 4) уксусной кислоты

**4. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным:**



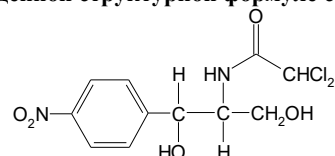
- 1) пара-аминофенола
- 2) пара-аминобензойной кислоты
- 3) пара-аминосалициловой кислоты
- 4) мета-аминофенола

**5. Салициловую кислоту получают из фенола путем:**



- 1) жидкофазного окисления кислородом воздуха;
- 2) восстановления каталитическим гидрированием;
- 3) карбоксилирования по реакции Кольбе-Шмидта; 4) дегидратации

**6. В приведенной структурной формуле содержится:**

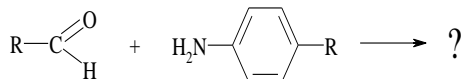


- 1) первичная алифатическая аминогруппа
- 2) первичная ароматическая аминогруппа
- 3) ароматическая нитрогруппа
- 4) третичная аминогруппа (третичный атом азота)

7. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре ароматическую нитрогруппу, используют реакцию:

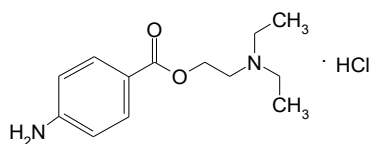
- 1) образования 2,4-динитрофенилгидразона
- 2) образования оксима
- 3) образования "серебряного зеркала"
- 4) восстановления с последующим образованием азокрасителя

8. Укажите продукт реакции взаимодействия:



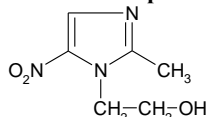
- 1) ауриновый краситель
- 2) сложный эфир
- 3) основание Шиффа
- 4) азокраситель

9. Количественное определение лекарственного вещества методом прямой алкалиметрии возможно за счет:



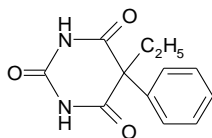
- 1) основных свойств первичной ароматической аминогруппы
- 2) основных свойств третичного атома азота
- 3) кислотных свойств связанной хлористоводородной кислоты
- 4) гидролитического расщепления сложноэфирной группы

10. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным:



- 1) фурана
- 2) пиррола
- 3) имидазола
- 4) пиразола

11. Кислотные свойства лекарственного вещества обусловлены:

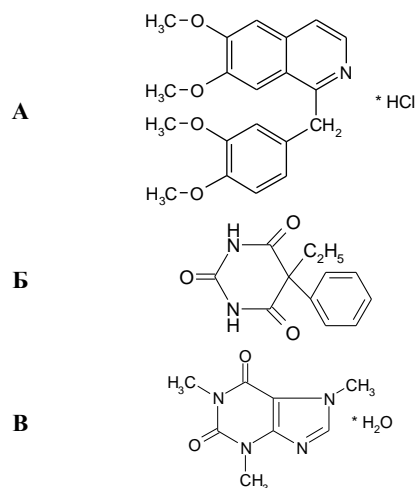


- 1) этильным радикалом
- 2) лактам-лактимной (имида-имидазной) таутомерией;
- 3) фенильным радикалом;
- 4) кето-енольной таутомерией

12. Реактив Майера представляет собой:

- 1) смесь концентрированных серной и азотной кислот;
- 2) раствор формальдегида в концентрированной кислоте серной;
- 3) раствор ртути(II) иодида в калия иодиде;
- 4) раствор аммония молибдата в концентрированной кислоте серной

13. Реакцию "мурексидная проба" используют для подтверждения подлинности:



- 1) только А
- 2) только Б
- 3) только В
- 4) Б и В

14. В методе спектрофотометрии в видимой области спектра измеряют:

- 1) угол вращения;
- 2) показатель преломления
- 3) оптическую плотность
- 4) величину силы тока между погруженными в раствор электродами

15. Величина  $R_f$ , используемая в методе хроматографии в тонком слое сорбента, представляет собой отношение расстояния:

- 1) пройденного элюентом к расстоянию, пройденному определяемым веществом;
- 2) пройденного определяемым веществом к расстоянию, пройденному стандартным веществом;
- 3) пройденного стандартным веществом к расстоянию, пройденному определяемым веществом;
- 4) пройденного определяемым веществом к расстоянию, пройденному элюентом

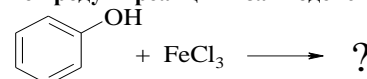
16. При количественном определении лекарственных веществ в растворах методом рефрактометрии расчет концентрации проводят по величине:

- 1) оптической плотности испытуемого раствора
- 2) угла вращения испытуемого раствора
- 3) площадей основных пиков у испытуемого и стандартного растворов
- 4) показателя преломления испытуемого раствора

17. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре первичную ароматическую аминогруппу, используют реакцию:

- 1) этерификации;
- 2) гидролиза;
- 3) образования "серебряного зеркала";
- 4) образования азокрасителя

18. Укажите продукт реакции взаимодействия:



- 1) соль диазония
- 2) оксониевая соль
- 3) гидроксамовая кислота
- 4) комплексная соль

19. Количественное определение кальция хлорида проводят методом:

- 1) перманганатометрии
- 2) ацидиметрии
- 3) комплексонометрии
- 4) алкалиметрии

20. Основной закон светопоглощения – это:

- 1) закон действующих масс; 2) закон эквивалентов; 3) закон Бугера-Ламберта Бера  
4) закон разбавления Оствальда

### ВАРИАНТ 14

1. Величину pH инъекционных растворов определяют методом:

- 1) рефрактометрии 2) поляриметрии  
3) хроматографии 4) ионометрии

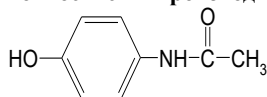
2. Раствор калия ферроцианида [калия гексацианоферрата(II)] используют как реактив для подтверждения подлинности:

- 1) калия хлорида 2) магния сульфата  
3) цинка сульфата 4) натрия хлорида

3. Количественное определение кальция хлорида проводят методом:

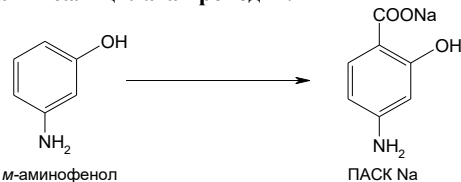
- 1) перманганатометрии 2) ацидиметрии  
3) комплексонометрии 4) алкалиметрии

4. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным:



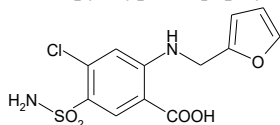
- 1) пара-аминофенола; 2) спиртов;  
3) мета-аминофенола  
4) пара-аминобензойной кислоты

5. На конечном этапе синтеза натрия парааминсалицилата проводят:



- 1) восстановление каталитическим гидрированием;  
2) окисление хромовой смесью;  
3) карбоксилирование по реакции Кольбе-Шмидта; 4) дегидратацию

6. В приведенной структурной формуле содержится:

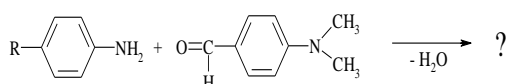


- 1) первичная алифатическая аминогруппа  
2) вторичная ароматическая аминогруппа  
3) первичная ароматическая аминогруппа  
4) третичная аминогруппа (третичный атом азота)

7. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре карбоксильную группу, можно использовать реакцию:

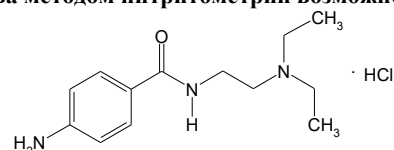
- 1) этерификации  
2) образования "серебряного зеркала"  
3) образования азокрасителя; 4) гидролиза

8. Укажите продукт реакции взаимодействия:



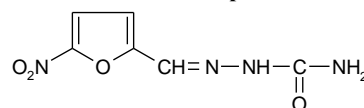
- 1) основание Шиффа 2) соль диазония  
3) оксониевая соль 4) гидроксамовая кислота

9. Количественное определение лекарственного вещества методом нитритометрии возможно за счет



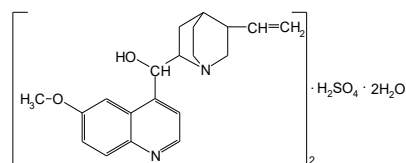
- 1) кислотных свойств амидной группы  
2) основных свойств третичного атома азота  
3) кислотных свойств связанной хлористоводородной кислоты  
4) образования соли диазония

10. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным:



- 1) пиразола 2) имидазола 3) фурана 4) пиррола

11. Основные свойства лекарственного вещества обусловлены:

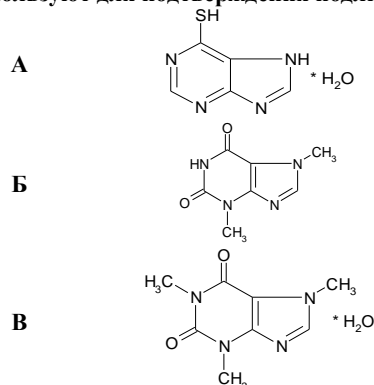


- 1) метокси-группой; 2) винильным радикалом  
3) третичными атомами азота  
4) спиртовым гидроксиллом

12. Реактив Драгендорфа представляет собой раствор:

- 1) формальдегида в концентрированной кислоте серной  
2) аммония ванадата в концентрированной кислоте серной  
3) висмута иодида в калия иодида  
4) аммония молибдата в концентрированной кислоте серной

13. Реакцию с раствором натрия нитропруссид используют для подтверждения подлинности:



- 1) только А 2) только Б 3) только В 4) Б и В

14. В методе высокоэффективной жидкостной хроматографии измеряют:

- 1) угол вращения;  
2) показатель преломления;  
3) оптическую плотность;  
4) площадь основных пиков

15. Электронный спектр поглощения – это



**зависимость:**

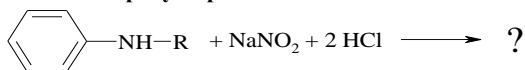
- 1) оптической плотности раствора от длины волны
- 2) показателя преломления раствора от концентрации
- 3) оптической плотности раствора от концентрации
- 4) электропроводности раствора от концентрации

**16. Для определения величины удельного вращения лекарственных веществ используют метод:**

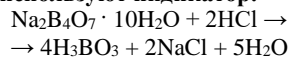
- 1) рефрактометрии;
- 2) высокоэффективной жидкостной хроматографии;
- 3) поляриметрии;
- 4) спектрофотометрии в ультрафиолетовой области

**17. По образованию кирпично-красного осадка меди(I) оксида с реактивом Фелинга можно подтвердить подлинность лекарственных веществ, содержащих в химической структуре:**

- 1) карбоксильную группу;
- 2) кетонную группу
- 3) гидроксиацетильную ( $\alpha$ -кетольную) группу
- 4) сложноэфирную группу

**18. Укажите продукт реакции взаимодействия:**

- 1) основание Шиффа;
- 2) соль диазония
- 3) нитрозосоединение;
- 4) гидроксамовая кислота

**19. При количественном определении натрия тетрабората используют индикатор:**

- 1) эозин Н
- 2) метиловый оранжевый
- 3) хромовый темно-синий
- 4) крахмал

**20. Фактор эквивалентности тетрабората натрия при стандартизации соляной кислоты равен:**

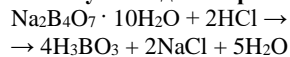
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4
- 5) 5

**ВАРИАНТ 15****1. При анализе фармацевтической субстанции «Кислота аскорбиновая» проводят определение:**

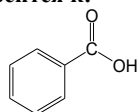
- 1) общей золы
- 2) золы, нерастворимой в кислоте хлористоводородной
- 3) потери в массе после прокалывания
- 4) сульфатной золы

**2. Слабо щелочную реакцию среды имеет водный раствор:**

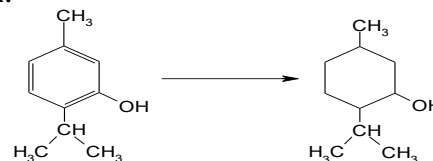
- 1) натрия хлорида
- 2) калия хлорида
- 3) натрия гидрокарбоната
- 4) кальция хлорида

**3. При количественном определении натрия тетрабората используют индикатор:**

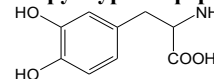
- 1) эозин Н;
- 2) метиловый оранжевый
- 3) хромовый темно-синий;
- 4) крахмал

**4. Лекарственное вещество по химической классификации относится к:**

- 1) углеводам;
- 2) терпенам;
- 3) фенолам;
- 4) ароматическим кислотам

**5. Ментол синтезируют из природного тимола****путем:**

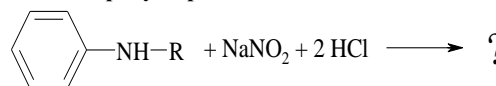
- 1) ферментативного гидроксирования
- 2) восстановления каталитическим гидрированием
- 3) окисления хромовой смесью
- 4) карбоксилирования по реакции Кольбе-Шмидта

**6. В приведенной структурной формуле содержится:**

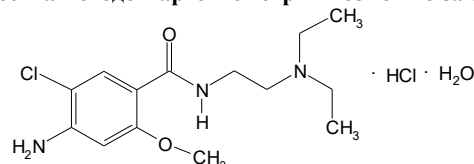
- 1) первичная алифатическая аминогруппа
- 2) первичная ароматическая аминогруппа
- 3) вторичная ароматическая аминогруппа
- 4) амидная группа

**7. По образованию кирпично-красного осадка меди(I) оксида с реактивом Фелинга можно подтвердить подлинность лекарственных веществ, содержащих в химической структуре:**

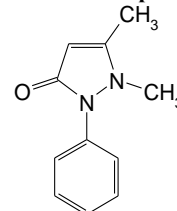
- 1) карбоксильную группу;
- 2) кетонную группу
- 3) гидроксиацетильную ( $\alpha$ -кетольную) группу
- 4) сложноэфирную группу

**8. Укажите продукт реакции взаимодействия:**

- 1) основание Шиффа;
- 2) соль диазония
- 3) нитрозосоединение;
- 4) гидроксамовая кислота

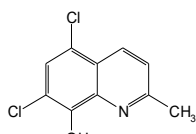
**9. Количественное определение лекарственного вещества методом аргентометрии возможно за счет:**

- 1) осаждения хлорид-ионов связанной хлористоводородной кислоты
- 2) кислотных свойств амидной группы
- 3) основных свойств третичного атома азота
- 4) основных свойств первичной ароматической аминогруппы

**10. Лекарственное вещество по химической классификации относится к производным:**

- 1) бензимидазола;
- 2) пиразола
- 3) имидазола;
- 4) пирролизидина

**11. Основные свойства лекарственного вещества обусловлены:**

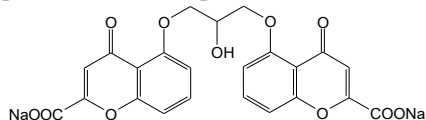


- 1) третичным атомом азота
- 2) лактам-лактимной (имидо-имидольной) таутомерией; 3) фенольным гидроксилом
- 4) метильным радикалом

**12. Реактив Бушарда представляет собой:**

- 1) раствор формальдегида в концентрированной кислоте серной
- 2) раствор иода в калия иодиде
- 3) смесь концентрированных серной и азотной кислот
- 4) раствор аммония молибдата в концентрированной кислоте серной

**13. Подлинность лекарственного вещества можно подтвердить с помощью реакции:**



- 1) с реактивом Драгендорфа
- 2) с раствором натрия кобальтинитрита
- 3) с реактивом Майера
- 4) с раствором калия пироксидомата

**14. В методе тонкослойной хроматографии измеряют:**

- 1) угол вращения; 2) показатель преломления
- 3) значение  $R_f$ ; 4) величину силы тока между погруженными в раствор электродами

**15. Молярный коэффициент светопоглощения – это:**

- 1) оптическая плотность раствора с концентрацией 1М, измеренная в кювете с длиной оптического пути 1 см
- 2) толщина кюветы
- 3) максимальное поглощение раствора
- 4) длина волны

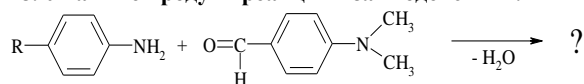
**16. Метод поляриметрии может быть использован для подтверждения подлинности (идентификации) лекарственных веществ, содержащих в химической структуре:**

- 1) асимметрические атомы углерода
- 2) хромофорные группы
- 3) ауксохромные группы
- 4) атомы галогенов

**17. Для подтверждения подлинности лекарственных веществ, содержащих в химической структуре карбоксильную группу, можно использовать реакцию:**

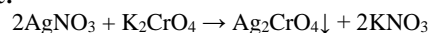
- 1) этерификации
- 2) образования "серебряного зеркала"
- 3) образования азокрасителя
- 4) гидролиза

**18. Укажите продукт реакции взаимодействия:**



- 1) основание Шиффа 2) соль диазония
- 3) оксониевая соль 4) гидроксамовая кислота

**19. Представленное уравнение реакции лежит в основе определения конечной точки титрования в методе:**



- 1) комплексонометрии
- 2) аргентометрии по Фольгарду
- 3) аргентометрии по Фаянсу
- 4) аргентометрии по Мору

**20. Титрант в комплексонометрическом титровании:**

- 1) соляная кислота
- 2) раствор серебра нитрата
- 3) раствор Трилона Б
- 4) раствор калия перманганата

## Задачи

### Задание №1

[https://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/153295/mod\\_resource/content/5/%D0%9A%D0%A0%20%E2%84%961%20%D0%A4%D0%A5%202022.pdf](https://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/153295/mod_resource/content/5/%D0%9A%D0%A0%20%E2%84%961%20%D0%A4%D0%A5%202022.pdf)

#### *Вариант 1*

1. Особенности анализа органических лекарственных веществ. Физические и физико-химические показатели подлинности и чистоты органических лекарственных препаратов.
2. Укажите химические реакции, характерные для карбонильной группы. Напишите уравнения химических реакций.
3. Опишите особенности обнаружения органически связанного иона галогена.
4. Реакции подтверждающие наличие в молекуле спиртового гидроксила. Приведите химизм в общем виде.
5. Кислотно-основное титрование в неводных средах и его применение в фармацевтическом анализе. В каких случаях и для каких лекарственных веществ НД рекомендует этот метод? В чем преимущество этого метода перед обычным методом нейтрализации? Приведите уравнения реакций на примере определения димедрола.
6. Какие методы количественного определения ароматических кислот и их солей используют в химическом анализе лекарственных веществ. Поясните роль органических растворителей при проведении анализа. Напишите уравнения реакций. Рассчитайте эквиваленты.
7. Приведите уравнения общих реакций идентификации фенаcetина и парацетамола; анестезина и натрия п-аминосалицилата.
8. Каково содержание (в %) тимола в испытуемом образце, если на титрование навески массой 0,4896 г было затрачено 13 мл 0,1 М раствора бромата калия ( $K = 1,01$ ). Использовалась мерная колба вместимостью 100 мл. объем аликвоты – 10 мл. Соответствует ли анализируемый образец требованиям НД (не менее 99%)?  $M. m. = 105,2$ .

#### *Вариант 2*

1. Какие общие и частные химические реакции, характерные для спиртового и фенольного гидроксидов. Напишите уравнения химических реакций.
2. Причины недоброкачественности лекарственных веществ при нарушении условий хранения. Приведите примеры возможных примесей в лекарственных веществах, содержащих сложно-эфирную и амидную связи. Поясните на конкретных примерах.
3. Обоснуйте различия в условиях гидролиза простых и сложных эфиров. Приведите химизм и условия реакций гидролиза для димедрола и нитроглицерина.
4. Броматометрический метод анализа и его применение для количественного определения лекарственных веществ по НД. Для каких по химической структуре лекарственных веществ применяют этот метод? Приведите примеры уравнения реакций.
5. Какие типы реакций используют при анализе ароматических соединений, содержащих сложно-эфирную и амидную группу? Поясните уравнениями реакций на примерах анализа фенилсалицилата и салициламида.
6. Приведите уравнения общих реакций идентификации анестезина, новокаина и новокаиамида.
7. Какими химическими реакциями можно отличить кислоту ацетилсалициловую от других веществ производных салициловой кислоты? Напишите уравнения химических реакций.
8. Рассчитайте массу навески тимола при определении по методике НД, чтобы на титрование пошло 20 мл 0,1 М раствора бромата калия?  $M. m. = 105,2$ .
9. Какими методами (кроме рекомендуемых НД) можно провести количественное определение фенола чистого, тимола и резорцина? Приведите уравнения реакций.

#### *Вариант 3*

1. Какие химические реакции, характерны для сложно-эфирной и амидной групп. Напишите уравнения химических реакций.
2. Приведите общие и частные реакции на аминокислоты алифатического ряда. Напишите уравнения реакций.
3. Напишите уравнения реакций, лежащих в основе броматометрического метода анализа на примере тимола и резорцина. Приведите расчет эквивалентов.
4. Метод нитритометрии и его применение в фармацевтическом анализе. Для каких по химической структуре лекарственных веществ НД рекомендует этот метод? Поясните уравнениями реакций.
5. Напишите формулы, химические и латинские названия препаратов: анестезин, парацетамол; назовите функциональные группы, имеющиеся в молекулах этих соединений. Охарактеризуйте отношение

перечисленных лекарственных препаратов к растворам минеральных кислот и едких щелочей при нагревании и охлаждении.

6. Укажите побочные реакции, возможные при количественном определении (титрование щелочью) кислоты ацетилсалициловой и чем они устраняются по условиям НД? Приведите химическое обоснование.

7. При установлении поправочного коэффициента 0,1 М раствора тиосульфата натрия он оказался равным 1,038. Как довести поправочный коэффициент до 1,0?

8. Чему равен титр 0,1 М раствора бромата калия по резорцину при его количественном определении по НД (М. м. резорцина 110,11)?

9. При определении восстанавливающих веществ в кислоте бензойной проводят титрование горячего подкисленного раствора вещества 0,1 М раствором перманганата калия до появления розового окрашивания. Чем обусловлено появление розовой окраски? Какие химические процессы могут происходить при хранении кислоты бензойной, если имеется примесь восстанавливающих веществ?

#### **Вариант 4**

1. Напишите уравнения реакций взаимодействия первичных и вторичных ароматических аминов с азотистой кислотой. Как применяется эта реакция в фармацевтическом анализе?

2. Подлинность димедрола по ГФ-Х определяется цветной реакцией с концентрированной серной кислотой. Почему при прибавлении воды окраска исчезает? Какие общие реакции лежат в основе этого метода анализа? Подтвердите ответ уравнениями химических реакций.

3. Перечислите известные Вам методы количественного определения фенолов. Приведите уравнения реакций, рассчитайте эквиваленты.

4. Общие и частные реакции идентификации резорцина и салициламида. Ответ подтвердите уравнениями химических реакций.

5. Способы установления конца титрования при нитритометрическом определении. Поясните уравнениями реакций.

6. Охарактеризуйте функциональные группы, входящие в молекулу дикаина и предложите методы количественного анализа на их основе.

7. В чем суть прямого и обратного броматометрического количественного определения? Для определения каких лекарственных веществ производных фенолов включены в НД эти методы?

8. Рассчитайте объем 0,1 М раствора гидроксида натрия, который потребуется на титрование навески кислоты бензойной массой 0,2442 г (М. м. = 122,12)?

9. В водном растворе содержалась смесь лекарственных веществ ароматических кислот и их производных. При добавлении 1 капли раствора хлорида железа (III) появился буровато-розовый, а при дальнейшем добавлении реактива раствор окрасился в фиолетовый цвет. Какие вещества могли находиться в растворе? Чем объяснить изменение окраски раствора?

#### **Задание №2**

[https://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/153876/mod\\_resource/content/3/%D0%9A%D0%A0%20%E2%84%96%20%D0%A4%D0%A5%202022.pdf](https://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/153876/mod_resource/content/3/%D0%9A%D0%A0%20%E2%84%96%20%D0%A4%D0%A5%202022.pdf)

#### **Вариант 1**

1. Дайте определение понятию «Температура плавления» по ГФ. Укажите значение данного показателя для анализа качества лекарственных веществ органической природы.

2. Укажите состав раствора кислоты аскорбиновой для инъекций. Дайте объяснение данному составу с позиций стабильности препарата. Приведите реакции подлинности и уравнения реакций количественного определения.

3. Напишите уравнение реакций количественного определения кислоты глутаминовой по одной и двум карбоксильным группам. Рассчитайте значение титра для каждой методики, если титрование проводилось 0,1 М раствором натрия гидроксида. Молярная масса глутаминовой кислоты = 147,13.

4. Приведите методики идентификации атомов галогенов фтор-, хлор- и бромсодержащих лекарственных веществах. Приведите уравнения химических реакций и дайте обоснование методикам в зависимости от свойств галогена.

5. Приведите методики идентификации и количественного определения ингредиентов лекарственной смеси:

Кислоты аскорбиновой 0,1

Глюкозы 0,5

Дайте обоснование выбранным способам и приведите уравнения химических реакций. Приведите формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственных веществ в препарате.

#### **Вариант 2**

1. Приведите химизм реакций подлинности для лекарственных веществ группы альдегидов и их производных (на примере раствора формальдегида и гексаметилентетрамина).

2. Объясните условия хранения лекарственных веществ группы солей карбоновых кислот алифатического ряда в зависимости от их строения и свойств.
3. Обоснуйте методики определения кислотности, хлоридов, сульфатов, кальция в препарате «Глюкоза». Ответ подтвердите химизмом реакций.
4. Объясните сущность иодометрического титрования кислоты аскорбиновой и глюкозы. Напишите схемы реакций. Дайте обоснование возможности применения данного метода для количественного определения этих веществ при совместном присутствии в одной навеске.
5. Дайте обоснование иодометрическому методу количественного определения величины молярной массы эквивалента и титриметрического фактора пересчета по 0,1 Н стандартному раствору иода; М. м. цистеина 121 г/моль.
6. Предложите методики идентификации и количественного определения ингредиентов лекарственной смеси:  
 Кислоты глутаминовой 0,5  
 Глюкозы 10,0  
 Натрия хлорида 0,026  
 Воды для инъекций до 100,0  
 Ответ подтвердите химизмом реакций и условиями их проведения. Приведите формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственных веществ в препарате.

### **Вариант 3**

1. Дайте определение методу поляриметрии по ГФ. Укажите значение данного метода для анализа качества лекарственных веществ органической природы.
2. Дайте обоснование и приведите химизм реакций определения подлинности лекарственных веществ по анионам карбоновых кислот.
3. Укажите химические свойства лекарственных веществ группы альдегидов. Как их использовать для доказательства подлинности препаратов этой группы.
4. Приведите все возможные титриметрические методы количественного определения гексаметилентетрамина. Напишите уравнения реакций, рассчитайте величину молярной массы эквивалента и титриметрического фактора пересчета для каждой методики.
5. Установите с помощью предварительных расчетов интервал объемов 0,1 Н раствора натрия тиосульфата, который будет обеспечивать контроль качества раствора формальдегида по количеству содержания лекарственного вещества по методике.
6. Приведите методики идентификации и количественного определения ингредиентов смеси:  
 Кислоты глутаминовой 0,3  
 Кислоты аскорбиновой 0,1  
 Напишите уравнения соответствующих реакций, приведите формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственных веществ в препарате.

### **Вариант 4**

1. Гексаметилентетрамин. Физические и химические свойства. Реакции подлинности, анализ чистоты, возможные методики количественного определения. Условия приготовления и хранения растворов для инъекций.
2. Укажите условия хранения лекарственных средств: кальция глюконат, кислота аскорбиновая, раствор формальдегида, натрия цитрат для инъекций в соответствии с их физическими и химическими свойствами. Какие изменения могут произойти при неправильном хранении этих лекарственных веществ.
3. Приведите состав раствора глюкозы для инъекций. Дайте объяснение каждому ингредиенту раствора.
4. Предложите методики качественного и количественного анализа лекарственной смеси:  
 Кислоты глутаминовой 0,2  
 Напишите уравнения реакций и приведите расчетные формулы.
5. Каким общим методом можно количественно определить кальций ацетат и аминалон? Напишите уравнения реакций.
6. Рассчитайте величину удельного вращения кислоты глутаминовой, если у 5% раствора препарата в кислоте хлороводородной разведенной угол вращения равен +1,5. Сравните полученный результат с требованием ГФ к этому показателю.

### **Вариант 5**

1. Нитроглицерин. Физические и химические свойства. Реакции подлинности. Количественное определение. Условия хранения, применение, лекарственные формы.
2. Состав раствора глюкозы для инъекций. Стабилизация. Анализ подлинности. Применение.
3. Каким общим методом можно провести количественное определение аминалона, кислоты глутаминовой, метионина? Напишите уравнения реакций. Укажите условия определения. Приведите формулы расчета содержания лекарственных веществ, титра и молярной массы эквивалента.

4. Каким общим реактивом открывают примесь аммиака и солей аммония в воде очищенной; примесь солей аммония и параформа в гексаметилентетраамине. Напишите уравнение реакций.

5. Рассчитайте титр и молярную массу эквивалента при количественном определении гексаметилентетраамина фармакопейным методом. Приведите формулу расчета содержания лекарственного вещества.

6. Напишите уравнения реакций всех возможных методик количественного определения натрия цитрата для инъекций. Приведите формулы расчета титра, молярной массы эквивалента и содержания лекарственного вещества.

#### **Вариант 6**

1. Хлоралгидрат. Физические и химические свойства. Анализ подлинности, чистоты. Количественное определение. Применение. Хранение.

2. Метионин и цистеин как серосодержащие аминокислоты. Физические и химические свойства. Общие и отличительные реакции. Возможные методики количественного определения. Хранение. Применение.

3. Условия определения угла вращения раствора глюкозы. Рассчитайте удельное вращение глюкозы, если определенный угол вращения 10% водного раствора равен 5,2. Сравните полученный результат с требованиями ГФ.

4. Укажите условия хранения ментола, бензилпенициллина калиевой соли, преднизолона. Какие изменения могут происходить при неправильном хранении этих лекарственных веществ?

5. Предложите реакции подлинности и методики количественного определения ингредиентов лекарственной смеси:

Кислоты аскорбиновой 0,5

Раствора кислоты хлористоводородной 10% – □100,0

Напишите уравнения реакций. Приведите формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственных веществ в препарате.

6. Укажите общие реакции лекарственных веществ группы карденолидов и группы кортикостероидов.

#### **Вариант 7**

1. Рефрактометрия как фармакопейный метод анализа лекарственных средств. Физико-химические основы метода, формулы расчета.

2. Рассчитайте титр при количественном определении кислоты аскорбиновой и титровании:

а) 0,1 Н раствором калия иодата;

б) 0,1 Н раствором иода;

в) 0,1 Н раствором натрия гидроксида.

М. м. кислоты аскорбиновой 176,13

3. Приведите структурную формулу стрептомицина сульфата. Укажите физические и химические свойства, реакции подлинности и возможные методики количественного определения, применение, хранение.

4. Приведите структурные формулы ментола и валидола. Приведите реакции подлинности и возможные методики количественного определения указанных лекарственных веществ. Применение. Хранение.

5. Рассчитайте количество глюкозы, которое необходимо взять для приготовления 1,0 л 25% раствора для инъекций. Потеря в массе при высушивании составляет 10,0 %. Как стабилизируют растворы глюкозы для инъекций? С чем это связано?

6. Какие из перечисленных лекарственных веществ можно определить методом кислотно-основного титрования в неводных средах: калия ацетат, хлоралгидрат, кальция лактат, аминалон, метилметионин сульфония хлорид. Напишите уравнения реакций на примере одного из них.

#### **Вариант 8**

1. Приведите состав раствора тетрацикла-кальция для инъекций, методики определения подлинности и количественного определения (с уравнениями реакций). Применение. Хранение.

2. Напишите уравнения реакций для лекарственных веществ, которые можно количественно определять методом алкалометрии (прямым или обратным способом): калия ацетат, хлоралгидрат, гексаметилентетраамин, кислота глутаминовая, кислота аскорбиновая. Напишите уравнения реакций.

3. Терпингидрат. Физические и химические свойства. Анализ подлинности. Методики количественного определения (приведите уравнения реакций, формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и расчета содержания лекарственного вещества). Применение. Хранение.

4. При хранении раствора формальдегида образовался белый осадок. Правильно ли хранился препарат? Каков состав образовавшегося осадка? Как правильно хранить и стабилизировать раствор формальдегида? Какие еще примеси могут образоваться при хранении препарата?

5. Напишите структурную формулу молочного сахара. С какими свойствами лекарственного вещества связано требование ГФ определять удельное вращение? Укажите условия определения угла вращения в растворе препарата.

6. Каково происхождение примеси хлоралкоголята в хлоралгидрате? Как определяют эту примесь? Напишите уравнение реакции. Для анализа чистоты и подлинности каких лекарственных веществ также используется данная реакция?

#### **Вариант 9**

1. Предложите реакции для доказательства подлинности и методики количественного определения ингредиентов смеси:

Кислоты аскорбиновой 0,5  
Раствора глюкозы 10% – □200,0

Напишите уравнения реакций и формулы расчета содержания лекарственных веществ в препарате.

2. Напишите структурную формулу ампициллина. Укажите его физические и химические свойства. Приведите методики определения подлинности и количественного определения лекарственного вещества (с уравнениями реакций и формулами расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственного вещества).

3. Укажите общие химические свойства карденолидов группы наперстянки. Напишите бщегрупповые реакции подлинности и способы отличия лекарственных веществ.

4. Укажите условия определения температуры плавления кислоты аскорбиновой.

5. При количественном определении натрия цитрата был получен результат 105,0 %. Сравните этот результат с требованиями ГФ. Напишите уравнение реакции и формулы расчета содержания лекарственного вещества.

6. Перечислите возможные методики количественного определения гексаметилентетрамина. Напишите уравнения химических реакций, формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственного вещества.

#### **Вариант 10**

1. Напишите уравнения реакций для лекарственных веществ, которые можно количественно определить методом ацидиметрии: калия ацетат, натрия цитрат для инъекций, хлоралгидрат, гексаметилентетрамин, раствор формальдегида.

2. При определении угла вращения 10% водного раствора глюкозы был получен результат + 5,2. Рассчитайте величину удельного вращения. Соответствует ли оно требованиям ГФ? В каких условиях определяют угол вращения глюкозы? С какими свойствами лекарственного вещества это связано.

3. Укажите причины нестабильности раствора формальдегида. Особенности внутриаптечного контроля его как нестойкого препарата. Условия хранения. Стабилизация.

4. Приведите физические и химические свойства аминалона, а также методики определения подлинности и количественного определения. Напишите уравнения реакций, формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственного вещества.

5. Напишите уравнения реакций, характеризующие общие свойства лекарственных веществ из группы алифатических карбоновых кислот и оксикислот. Укажите возможности применения приведенных реакций для определения подлинности и количественного содержания лекарств данной группы.

6. Укажите условия хранения лекарственных средств натрия цитрат для инъекций, калия ацетат, кислота аскорбиновая, раствор гексаметилентетрамина для инъекций, раствор нитроглицерина. Дайте объяснение указанным условиям хранения, связав их с физическими и химическими свойствами данных лекарственных средств. Приведите уравнения реакций, показывающие изменения указанных лекарственных веществ при неправильном хранении.

#### **Задание №3**

[https://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/155061/mod\\_resource/content/5/%D0%A4%D0%A5%20%D0%9A%D0%A0%20E2%84%963%202022.pdf](https://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/155061/mod_resource/content/5/%D0%A4%D0%A5%20%D0%9A%D0%A0%20E2%84%963%202022.pdf)

#### **Вариант 1**

1. Дайте обоснование медицинскому применению ароматических соединений группы фенолов, ароматических кислот и фенолокислот и их производных в зависимости от наличия функциональных групп и их сочетания.

2. Укажите связь между химическим строением и фармакологическим действием в ряду препаратов группы сульфаниламидов (на примере сульфгина и фталазола).

3. Обоснуйте методики определения предела кислотности и примеси пара-аминофенола в лекарственном средстве «Парацетамол». Ответ подтвердите химизмом реакций.

4. Дайте обоснование и отметьте особенности методов кислотно-основного титрования применительно к лекарственным веществам группы фенолов, ароматических кислот и их производных. Для каждого случая напишите химизм реакций и формулы расчета величины молярной массы эквивалента, титра, содержания лекарственного вещества (на примере натрия бензоата, кислоты салициловой, кислоты ацетилсалициловой).

5. Сделайте теоретический расчет объема 0,1 М раствора натрия нитрита, который должен израсходоваться при количественном определении натрия пара-аминосалицилата; навеска 0,4103 г, коэффициент поправки 1,010.

6. Предложите методики идентификации и количественного определения ингредиентов лекарственной смеси:

Анестезина 0,2

Новокаина 0,05

Фенилсалицилата

Гексаметиленetetрамина по 0,2

Ответ подтвердите уравнениями химических реакций. Приведите формулы для расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственных веществ в препарате.

### **Вариант 2**

1. Дайте обоснование и приведите уравнения общих и специфических химических реакций определения подлинности лекарственных веществ группы фенолов, ароматических кислот и их производных (на примере резорцина, тимола, кислоты салициловой, кислоты ацетилсалициловой).

2. Обоснуйте условия хранения лекарственных веществ, содержащих в молекуле фенольный гидроксил, ароматическую аминогруппу, сложно-эфирную и амидную группы.

3. Приведите методики определения фенола и нелетучего остатка в тимоле. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

4. Предложите способ разделения смеси, содержащей фенилсалицилат и гексаметиленetetрамин, на основе различной растворимости компонентов, а также методы их количественного определения. Напишите схемы химических реакций и рассчитайте величины титриметрических факторов пересчета.

5. На анализ получен раствор состава:

Кислоты салициловой

Ментола по 2,0

Спирта этилового 95% 50,0 мл

А. Титриметрически было определено, что в 1,0 мл данного раствора содержится 0,0363 г кислоты салициловой. Рассчитайте содержание кислоты салициловой (в граммах) в общем объеме препарата.

Б. Показатель преломления  $n$  данного раствора равен 1,3436. Определите содержание ментола (в граммах) в препарате. Сделайте вывод о полученных результатах.

6. Каким одним реагентом можно идентифицировать одновременно стрептоцид и гексаметиленetetрамин, входящих в состав лекарственной смеси? Ответ обоснуйте и напишите уравнения реакций.

### **Вариант 3**

1. Дайте обоснование использованию физико-химических свойств (внешний вид, растворимость) для оценки качества норсульфазола.

2. На примере резорцина приведите общегрупповые реакции на лекарственные вещества, содержащие в молекуле фенольный гидроксил, и связанные с ними методики определения подлинности и количественного определения.

3. Приведите возможные методики количественного определения сульфацила-натрия и дикаина. Укажите более рациональные методики количественного определения каждого из указанных препаратов в глазных каплях и контроля стабильности лекарственной формы при хранении.

4. Дайте обоснование определению примеси *p*-аминофенола в парацетамоле. Напишите уравнения реакций.

5. Дайте обоснование возможным изменениям качества эпинефрина (адреналина гидротартрата), норэпинефрина и изопrenalина гидрохлорида под влиянием факторов внешней среды. Напишите уравнения соответствующих реакций.

6. Предложите методику идентификации и количественного определения компонентов лекарственной смеси:

Новокаина 0,05

Резорцина 0,1

Кислоты борной 0,2

Воды для инъекций до 10,0

Напишите уравнения соответствующих реакций. Приведите формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственных веществ в препарате.

### **Вариант 4**

1. Дайте обоснование возможным изменениям качества тимола и резорцина под влиянием факторов внешней среды.



2. Дайте обоснование методикам количественного определения индивидуального лекарственного вещества и таблеток натрия пара-аминосалицилата. Напишите уравнения реакций, формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственного вещества.

3. На примере кислоты салициловой и норсульфазола обоснуйте возможность использования реакции образования азокрасителя в анализе подлинности указанных лекарственных веществ. Напишите уравнения реакций.

4. Дайте обоснование использования кислоты хлороводородной при определении примесей сульфатов в лекарственных средствах по реакции с бария хлоридом.

5. Нитритометрия – метод количественного определения лекарственных веществ группы первичных ароматических аминов и их производных. На примере стрептоцида и парацетамола укажите условия проведения методики, уравнения реакций и формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственного вещества.

6. Предложите методики идентификации и количественного определения компонентов лекарственной смеси:

Стрептоцида

Гексаметилентетрамина по 0,25

Напишите уравнения химических реакций. Приведите формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственных веществ в препарате.

### **Вариант 5**

1. Напишите структурные формулы лекарственных веществ: резорцин, тетрациклина гидрохлорид, сульфацил-натрий, адреналина гидротартрат. Как изменится их внешний вид при хранении с доступом влаги и воздуха? Напишите схемы химических реакций, происходящих при этом.

2. Сгруппируйте лекарственные вещества – парацетамол, сульфадиметоксин, анестезин, салициловая кислота, эфедрина гидрохлорид, – взаимодействующие с общим реактивом:

A. С раствором щелочи;

B. С раствором кислоты;

C. С сульфатом меди.

Охарактеризуйте применение этих реакций для выбора методов оценки их качества. Напишите схемы реакций.

3. Одним из показателей, характеризующих качество лекарственных веществ – сульфацил-натрий, новокаин, натрия п-аминосалицилат, норадреналина гидротартрат, – является цветность раствора. Дайте этому обоснование на основе возможных химических превращений этих веществ. Напишите схемы реакций.

4. Решите задачу: Проводилось испытание на чистоту парацетамола в отношении примеси п-аминофенола по методике ГФ. На титрование израсходовано 0,05 мл 0,05 М раствора натрия нитрита. Рассчитайте допустимое содержание этой примеси в парацетамоле. М. м. п-аминофенола – 109,14.

5. Приведите составы лекарственных препаратов:

– раствор новокаина 1% для инъекций;

– раствор адреналина гидротартрата 0,18% для инъекций.

Дайте обоснование выбору стабилизаторов в соответствии с возможными химическими превращениями лекарственных веществ в водных растворах.

6. Дайте обоснование применению метода нейтрализации для количественного определения кислоты бензойной, доксициклина гидрохлорида, фталазола, кислоты ацетилсалициловой. Напишите схемы реакций, укажите условия их проведения. Рассчитайте молярную массу эквивалента для каждого лекарственного вещества.

### **Вариант 6**

1. Может ли измениться при хранении внешний вид лекарственных веществ: стрептоцид, адреналина гидрохлорид, доксициклина гидрохлорид, новокаин? С какими особенностями химической структуры каждого из них это связано и какие в связи с этим показатели качества включены в нормативную документацию?

2. Пользуясь ГФ, дайте характеристику растворимости и реакции среды водных растворов лекарственных веществ: хлорамин Б, сульфацил-натрий, натрия салицилат, эфедрина гидрохлорид, резорцин.

3. Сгруппируйте лекарственные вещества – букарбан, леводопа, фенол, сульфадиметоксин, дикаин – по взаимодействию с растворами щелочей, кислот, раствором меди сульфата. Напишите схемы реакций, дайте им обоснование. Охарактеризуйте применение этих реакций для оценки качества лекарственных веществ.

4. Укажите, какие из лекарственных веществ – кислота ацетилсалициловая, левомицетин, анестезин, сульфацил-натрий, адреналина гидрохлорид, дикаин – могут быть количественно определены методом нитритометрии. Напишите схемы реакций, указав условия их проведения.

5. Решите задачу. Приготовлена мазь следующего состава:

Сульфацил-натрия 10,0

Воды очищенной 20,0

Ланолина 20,0  
 Масла вазелинового 15,0  
 Вазелина 15,0

Рассчитайте, соответствует ли содержание сульфацил-натрия прописи на основании данных: на титрование навески мази 1,018 гшло 5,2 мл 0,1 Н раствора кислоты соляной ( $\kappa = 0,9901$ ).

6. Одним из показателей, нормирующих качество лекарственных веществ – адреналина гидротартрат, левомицетин, эфедрина гидрохлорид, – является величина удельного вращения. Дайте этому обоснование в соответствии с химической структурой лекарственного вещества.

#### **Вариант 7**

1. Какие изменения могут произойти с лекарственными веществами – резорцин, натрия п-аминосалицилат, анестезин, фуросемид – при длительном хранении с доступом влаги и кислорода? Напишите схемы реакций, лежащих в основе этих превращений. Укажите показатели качества по НД, нормирующие эти изменения.

2. Какие из перечисленных лекарственных веществ – фуросемид, дикаин, норадrenalина гидротартрат, салициловая кислота, левомицетин – могут дать реакцию диазотирования и азосочетания? Напишите схемы реакций и укажите условия их проведения. Может ли данная реакция служить подтверждением подлинности лекарственного вещества?

3. Дайте обоснование требований ГФ к качеству фталазола. Укажите:

А. Примеси, которые связаны со способом его получения

(полупродукты синтеза и др. );

В. Примеси, открываемые химическими испытаниями;

С. Примеси, которые регламентируются количественно.

4. Дайте обоснование взаимодействию с солями тяжёлых металлов лекарственных веществ: дихлотиазид, сульфален, эфедрина гидрохлорид, натрия бензоат, адреналина гидрохлорид, леводопа. Укажите реагенты, условия реакций взаимодействия каждого из этих веществ для подтверждения их подлинности.

5. При определении содержания сульфадиметоксина в таблетках было допущено отступление от регламентируемых ГФ условий в отношении температурного режима и скорости титрования. Приведите схемы реакций, которые могут при этом произойти.

6. Предложите методику количественного определения кислоты аскорбиновой и кислоты борной в глазных каплях состава:

Рибофлавина – 0,002

Кислоты аскорбиновой – 0,02

Раствора кислоты борной 2% – 10 мл

Напишите уравнения химических реакций, рассчитайте значения молярных масс эквивалентов и титров. Приведите формулы для расчета количественного содержания в глазных каплях кислоты борной и кислоты аскорбиновой.

#### **Вариант 8**

1. Укажите лекарственные формы, в виде которых применяются перечисленные ниже лекарства: тетрациклин, адреналин, сульфацил-натрий, изадрин. Напишите их структурные формулы. Поясните, за счёт каких свойств возможно применение данных лекарственных средств в виде растворов.

2. Из перечисленных ниже лекарственных веществ выберите те, количественное определение которых проводится с использованием протопфильных растворителей: тетрациклина гидрохлорид, резорцин, адреналина гидрохлорид, фталазол, уросульфат, дихлотиазид. Объясните необходимость использования данных растворителей и приведите схемы химических реакций. Рассчитайте молярную массу эквивалента каждого лекарственного вещества.

3. Из перечисленных лекарственных веществ – фенилсалицилат, левомицетин, левомицетина сукцинат, резорцин, анестезин, хлорамин Б – укажите вещества, которые способны вступать в гидроксамовую реакцию. Можно ли считать данную реакцию специфичной и почему? Обоснуйте возможность использования этой реакции для оценки качества.

4. Предложите возможные методики количественного определения лекарственных веществ группы фенолов на примере тимола. Напишите уравнения реакций, формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственного вещества.

5. При анализе 30% раствора сульфацила-натрия рефрактометрическим методом определён показатель преломления  $n=1,3854$  ( $F=0,00193$ ). Рассчитайте концентрацию лекарственного вещества в растворе и дайте заключение о возможности отпуска данных глазных капель больному.

6. Одним из показателей качества в лекарственных средствах – фуразолин, фурадонин, фурагин – является испытание «Посторонние примеси». По НД (частные фармакопейные статьи) для определения посторонних примесей используется метод ТСХ. Какая общая для всех перечисленных веществ примесь определяется в данном испытании? Каково её происхождение (является полупродуктом синтеза, образуется при нарушении условий хранения или иное)?

#### **Вариант 9**

1. Основания каких из указанных лекарственных веществ растворимы в воде: левомицетина стеарат, эфедрина гидрохлорид, адреналина гидротартрат, тетрациклина гидрохлорид. Объясните способность к растворению с точки зрения стереохимического строения указанных вами веществ.

2. При проверке складских помещений было установлено, что лекарственные вещества – резорцин, адреналина гидротартрат, тетрациклина гидрохлорид, новокаин, норсульфазол – хранились в помещениях с доступом прямых солнечных лучей, в упаковке, целостность которой была нарушена. Предположите, какие визуальные показатели качества позволят установить, что данные вещества не выдержали указанных условий хранения.

3. Обоснуйте возможность проведения реакции азосочетания для каждого из лекарственных веществ – фенол, ацетилсалициловая кислота, парацетамол, букарбан, – исходя из их химического строения. Приведите схемы химических реакций для каждого из указанных веществ, укажите условия проведения данной реакции. Объясните необходимость строгого соблюдения условий проведения данной реакции.

4. Объясните возможность взаимодействия сульфацилланатрия и бутамида с кислотами на основе их химического строения. Напишите возможные схемы реакций в условиях комнатной температуры и при нагревании. Каким образом можно использовать продукты реакций для подтверждения подлинности данных лекарственных веществ.

5. Приведите составы лекарственных препаратов:

– раствор новокаина 1% для инъекций;

– раствор адреналина гидротартрата 0,18% для инъекций.

Дайте обоснование выбора стабилизаторов в соответствии с возможными химическими превращениями лекарственных веществ в водных растворах.

6. Из перечисленных субстанций – фенол, кислота бензойная, доксициклина гидрохлорид, эфедрина гидрохлорид, фталазол – приведите структурные формулы веществ, количественное определение которых проводится методом кислотно-основного титрования в неводной среде. Дайте обоснование применению данного метода, напишите схемы реакций, укажите способы определения конечной точки титрования. Обоснуйте использование в процессе титрования растворов ацетата ртути (II), уксусноангидрида и/или диметилформамида. Рассчитайте молярную массу эквивалента для каждого лекарственного вещества.

#### **Вариант 10**

1. Напишите уравнения общегрупповых химических реакций для лекарственных веществ производных фенолов (на примере резорцина и тимолола) и укажите их значение для определения подлинности и количественного анализа лекарств данной группы.

2. Приведите уравнения химических реакций взаимодействия тетрациклина с кислотами и щелочами. Укажите значение данных испытаний в фармацевтическом анализе тетрациклина и его производных.

3. Нитритометрия – общий метод количественного определения лекарственных веществ группы ароматических аминов. Укажите условия анализа, приведите способы определения конечной точки титрования. На примере новокаина и парацетамола напишите уравнения реакций, рассчитайте молярные массы эквивалента и титра, если для титрования использовали 0,1 М раствор натрия нитрита (М. м. новокаина 272,78; парацетамола 151,17).

4. Обоснуйте фармакопейные методики определения примеси фенола в тимололе; п-аминофенола в парацетамоле; норадреналина в адреналине гидротартрате; норсульфазола во фталазоле.

5. Приведите состав лекарственных форм адреналина гидротартрата и гидрохлорида по ГФ. Объясните значение каждого вспомогательного компонента. Напишите уравнения реакций подлинности указанных лекарств и условия их проведения.

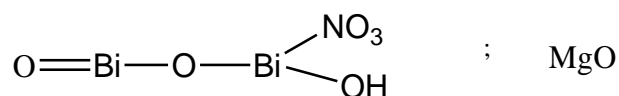
6. Сущность метода кислотно-основного титрования в неводных средах (на примере эфедрина гидрохлорида и фталазола). Напишите уравнения реакций и формулы расчета молярных масс эквивалента, титра и содержания указанных лекарственных веществ.

### **Практические задания**

#### **1. Ситуационные задачи**

##### **Ситуационная задача № 1**

В медицинской практике в комплексной терапии язвенной болезни желудка используется лекарственное средство «Викаир», в состав которого входят фармацевтические субстанции, формулы которых приведены ниже:

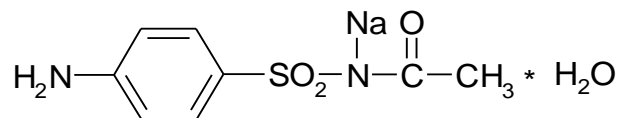


4. Назовите и охарактеризуйте физические и химические свойства фармацевтических субстанций.
5. Предложите реакции идентификации этих субстанций.

6. Обоснуйте возможность количественного определения этих субстанций при совместном присутствии. Напишите уравнения реакций количественного определения солей висмута и объясните, в чем отличие этого определения от определения солей магния.

### Ситуационная задача № 2

В испытательный центр для оценки качества поступила фармацевтическая субстанция следующей химической структуры:



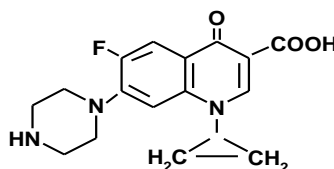
1. Назовите эту субстанцию, охарактеризуйте ее физические свойства и химическое строение. При оценке качества данной субстанции показатель «Прозрачность и цветность» раствора не отвечал требованиям ФС. Дайте обоснование причинам изменения его качества по данному показателю.

2. В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения химических реакций образования азокрасителя и с сульфатом меди. Поясните сущность общего метода количественного определения лекарственных средств данной группы.

3. Перечислите физико-химические методы анализа, которые возможно использовать для данной фармацевтической субстанции и обоснуйте их применение.

### Ситуационная задача № 3

В испытательный центр для оценки качества поступила фармацевтическая субстанция следующей химической структуры:



1. Назовите эту субстанцию, охарактеризуйте ее физические свойства и химическое строение. К какой группе лекарственных веществ по химической классификации относится данная субстанция?

2. Предложите химические способы идентификации субстанции исходя из наличия функциональных групп.

3. Поясните возможность использования спектрофотометрии для качественного и количественного анализа данной субстанции.

4. При каких заболеваниях и в виде каких лекарственных форм применяется эта субстанция?

### Ситуационная задача № 4

В детской терапии применяется микстура следующего состава:

Настоя травы термопсиса 0,1 100 мл

Капли нашатырно-анисовые 1мл

Натрия бензоата 0,6

Сироп алтея 20 мл

Дайте характеристику одному компоненту данной прописи, а именно:

1. Напишите химическую формулу натрия бензоата, охарактеризуйте его физические свойства.

2. Приведите уравнения химических реакций, используемых для подтверждения подлинности натрия бензоата.

3. Обоснуйте способ количественного определения натрия бензоата методом ацидиметрии. Для какой цели при выполнении данного метода добавляют органический растворитель?

4. Укажите применение и формы выпуска натрия бензоата.

### Ситуационная задача № 5

В ОКК фармацевтического предприятия поступил лекарственный препарат «Кордиамин, капли для приема внутрь 250 мг/мл». Дайте характеристику и название фармацевтической субстанции, из которой был приготовлен данный лекарственный препарат, для этого:

1. Приведите структурную формулу субстанции, охарактеризуйте физические свойства и химическое строение.

2. Обоснуйте выбор реакций подлинности и условий их проведения.

3. Укажите структурные фрагменты молекулы, позволяющие использовать для количественного определения субстанции метод Кьельдаля. Напишите уравнения реакций.

4. Какие еще методы количественного определения этой субстанции в растворе Вам известны?

**Ситуационная задача № 6**

Для лечения и предупреждения заболеваний и токсических поражений печени широко используются лекарственное средство «Метионин, таблетки, покрытые оболочкой»:

1. Приведите структурную формулу и охарактеризуйте особенности химического строения метионина.
2. Какие функциональные группы можно использовать для идентификации метионина? Приведите уравнение реакции с нингидрином.
3. Приведите реакции количественного определения метионина методом иодиметрии.
4. Укажите какие еще методы количественного определения можно использовать для анализа метионина и условия его хранения.

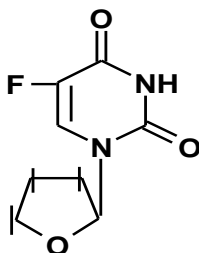
**Ситуационная задача № 7**

В ОКК фармацевтического предприятия для контроля качества поступила фармацевтическая субстанция «Винпоцетин»:

1. Приведите структурную формулу, охарактеризуйте физические свойства и особенности химического строения фармацевтической субстанции.
2. В соответствии с химическим строением предложите методы установления подлинности, чистоты и количественного определения.
3. Для определения показателя «Остаточные растворители» по ФС используется метод ГЖХ с применением внутреннего стандарта. Дайте пояснение данному определению. Что называется внутренним стандартом?

**Ситуационная задача № 8**

В Испытательный центр для оценки качества поступила фармацевтическая субстанция следующей химической структуры:



1. Приведите МНН и синонимы данной фармацевтической субстанции.
2. Укажите и назовите структурные фрагменты и функциональные группы.
3. Напишите реакции, приемлемые для определения фтора в данной субстанции, и укажите их аналитический эффект.
4. Обоснуйте возможность использования поляриметрии для идентификации данной субстанции.
5. Дайте определение понятию «Удельное вращение» и приведите формулу для его расчета.
6. Укажите правила техники безопасности, которые нужно соблюдать при работе с данной субстанцией.

**Ситуационная задача № 9**

В условиях промышленного производства путем микробиологического синтеза получают фармацевтическую субстанцию инозин:

1. Приведите структурную формулу инозина, его торговые синонимы, охарактеризуйте физические свойства.
2. Охарактеризуйте химическое строение инозина. Какими его свойствами определяется возможность использования в качестве растворителей растворов кислот и щелочей?
3. Поясните, можно ли для определения подлинности инозина использовать методы ИК- и УФ-спектрофотометрии.
4. Как обнаружить остаток рибозы в молекуле инозина?
5. Поясните использование метода спектрофотометрии для количественного определения инозина. Какие способы расчета концентрации в спектрофотометрическом методе Вам известны?

**Ситуационная задача № 10**

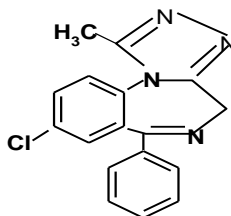
На фармацевтическое предприятие для получения таблеток поступила фармацевтическая субстанция фуросемида:

1. Охарактеризуйте ее химическое строение и укажите функциональные группы.
2. Объясните, может ли данная субстанция растворяться в воде и растворах щелочей?

3. Раствор фуросемида характеризуется наличием УФ-спектра, укажите какие хромофоры обеспечивают поглощение в УФ области спектра.
4. Как провести испытания на присутствие в молекуле органически связанных серы и хлора. Приведите уравнение реакций.
5. Приведите методы количественного определения. Напишите уравнения реакций.

#### Ситуационная задача № 11

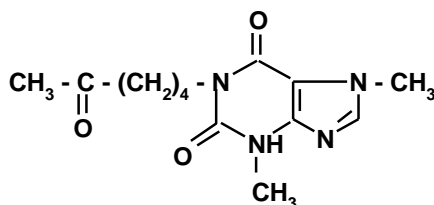
В медицинской практике в качестве транквилизирующего средства в форме таблеток применяют лекарственные препараты фармацевтической субстанции, формула которой приведена ниже:



1. Приведите МНН и некоторые синонимы торговых названий данной субстанции.
2. Укажите и назовите структурные фрагменты и функциональные группы.
3. Приведите уравнения реакций идентификации хлора и аналитический эффект. В чем заключается особенность данного определения?
4. Поясните использование реакций с общеалкалоидными реактивами для идентификации указанной субстанции (приведите уравнение реакции и аналитический эффект).
5. Объясните сущность метода количественного определения указанной субстанции как слабого основания в среде неводных растворителей. Напишите уравнения реакций. Укажите индикатор. Поясните проведение контрольного опыта.

#### Ситуационная задача № 12

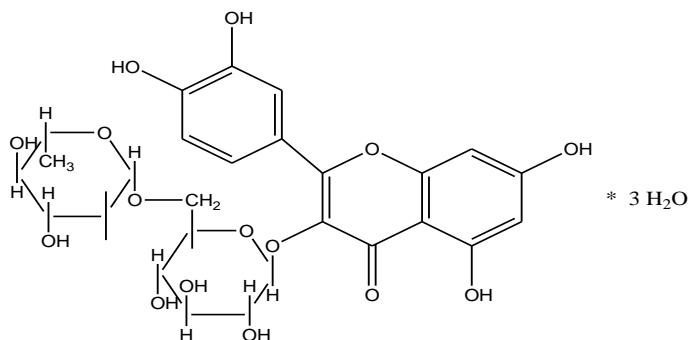
В медицинской практике при нарушении мозгового и периферического кровообращения и другой патологии в качестве вазодилатирующего, ангиопротекторного, антитромботического средства применяют лекарственное вещество, формула которого приведена ниже:



6. Приведите МНН и торговые синонимы данной фармацевтической субстанции.
7. Укажите и назовите структурные фрагменты и функциональные группы.
8. Напишите уравнения реакций образования мурексида и укажите ее аналитический эффект.
9. Поясните возможность использования метода УФ-спектрофотометрии для количественного определения указанной субстанции.
10. Объясните принцип количественного определения субстанции методом УФ-спектрофотометрии с использованием стандартного образца и приведите формулу расчета (X, %).

#### Ситуационная задача № 13

В ОТК фармацевтического предприятия для изготовления таблеток поступила для оценки качества фармацевтическая субстанция следующей химической структуры:



4. Назовите данную фармацевтическую субстанцию, охарактеризуйте химическое строение, укажите функциональные группы.
5. При испытании субстанции на одну из примесей показания оптической плотности превысили норму, указанную в ФС. Назовите эту примесь и дайте обоснование изменения содержания данной примеси.
6. В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения реакций.
7. Почему можно использовать спектрофотометрический метод для анализа данной субстанции? Ответ поясните.

#### **Ситуационная задача № 14**

Для лечения диабета используют синтетические лекарственные средства, в том числе производные бензолсульфонилмочевины:

1. Приведите структурную формулу представителя этого класса соединений - глибенкламида. Охарактеризуйте его химическое строение, назовите основные структурные фрагменты. Укажите в формуле данного вещества фрагмент мочевины.
2. Для идентификации субстанции используют реакции разложения мочевины. Укажите какие продукты выделяются при действии растворов гидроксида калия и серной кислоты на данную субстанцию.
3. Чем обусловлены кислотные свойства данной субстанции? Укажите в молекуле субстанции подвижные атомы водорода.
4. Напишите реакцию идентификации образования комплексного соединения с ионом меди (II).
5. Назовите возможные методы количественного определения субстанции. Напишите реакцию количественного определения, основанную на кислотных свойствах сульфамидной группы.

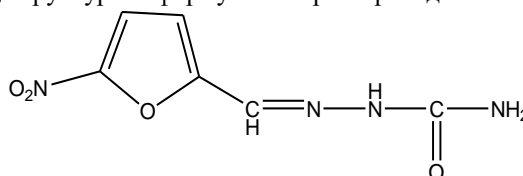
#### **Ситуационная задача № 15**

В испытательный центр для оценки качества поступила фармацевтическая субстанция дексаметазон:

1. Приведите структурную формулу, укажите функциональные группы дексаметазона и назовите способы их обнаружения. Приведите уравнения реакции определения  $\alpha$ -кетольной группы.
2. Перечислите физико-химические методы, используемые для количественного определения дексаметазона.
3. Дайте характеристику спектрофотометрического метода. Для каких целей данный метод можно использовать в анализе дексаметазона.
4. Как используется дексаметазон в медицинской практике? В виде каких лекарственных препаратов он поступает в аптечную сеть?

#### **Ситуационная задача № 16**

Для лечения заболеваний полости рта используется в качестве полосканий раствор фармацевтической субстанции, структурная формула которой приведена ниже:



1. Назовите данную субстанцию, охарактеризуйте ее химическое строение и физические свойства.
2. Предложите реакции идентификации данной субстанции, с учетом ее химического строения.
3. На каких свойствах данной субстанции основано ее количественное определение? Напишите уравнения реакций йодометрического определения.
4. В виде каких лекарственных препаратов эта субстанция поступает в аптечную сеть?

#### **Ситуационная задача № 17**

В медицинской практике в качестве муколитического средства широко используется лекарственное средство Ацетилцистеин в виде таблеток шипучих:

1. Приведите структурную формулу и охарактеризуйте химическое строение ацетилцистеина.
2. Укажите асимметрический атом углерода и обоснуйте использование показателя «Удельное вращение» для анализа ацетилцистеина.
3. Перечислите реакции идентификации и приведите уравнения реакции образования этилацетата.
4. Приведите реакции количественного йодометрического определения ацетилцистеина.
5. Какие еще лекарственные средства Вам известны, относящиеся по химической классификации к группе, в которой находится ацетилцистеин?

#### **Ситуационная задача № 18**

В испытательный центр для оценки качества поступила фармацевтическая субстанция норэпинефрин. Для понимания комплекса испытаний этой субстанции, по ФС:

1. Приведите структурную формулу, охарактеризуйте физические свойства и химическое строение норэпинефрина.
2. Обоснуйте реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения химических реакций.
3. Какие физико-химические методы могут быть использованы для анализа данной субстанции?
4. В виде каких лекарственных препаратов эта субстанция поступает в аптечную сеть?

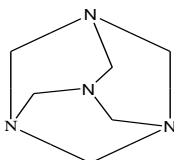
#### **Ситуационная задача № 19**

В испытательный центр для оценки качества поступила фармацевтическая субстанция лиотиронин. Обоснуйте комплекс испытаний данной субстанции по ФС, для этого:

1. Приведите структурную формулу, охарактеризуйте ее физические свойства и химическое строение.
2. В соответствии с химическим строением обоснуйте реакции для установления подлинности. Напишите уравнения реакций определения органически связанного йода.
3. В связи с какими особенностями строения субстанции количественный анализ проводят с помощью метода сжигания в колбе с кислородом. Приведите уравнения реакций.
4. Укажите применение и формы выпуска лиотиронина.

#### **Ситуационная задача № 20**

В ОТК фармацевтического предприятия поступила фармацевтическая субстанция следующей структуры:



1. Дайте название, приведите схему получения данной субстанции и охарактеризуйте ее строение, физические и химические свойства.
2. При определении солей аммония и параформа в образцах одной серии появилось помутнение раствора и желтое окрашивание. Дайте обоснование причинам изменения его качества по данному показателю в соответствии со способами получения и хранения.
3. В соответствии с химическим строением приведите уравнения реакции идентификации, в том числе реакцию разложения и обнаружения продуктов разложения.
4. Приведите методы количественного определения данной субстанции. Поясните метод неводного титрования слабых оснований.

#### **Ситуационная задача № 21**

В ОКК фармацевтического предприятия для приготовления мази «Эфкамон» поступило несколько серий камфоры. При определении показателя «удельное вращение» по методике ФС для образцов одной серии было получено заниженное его значение. Дайте обоснование полученному результату и предложите другие испытания для характеристики качества камфоры, для этого:

1. Приведите структурную формулу камфоры, охарактеризуйте ее строение и физические свойства.
2. На основании химического строения камфоры предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения реакций.

#### **Ситуационная задача № 22**

В комплексной терапии заболеваний ЖКТ в качестве слабительного могут быть назначены суппозитории с глицеролом:

1. Приведите структурную формулу глицерола, охарактеризуйте его физические и химические свойства.
2. Какие свойства глицерола, используются для его идентификации.
3. Одним из вариантов количественного определения глицерола является метод ацелирования. Объясните его суть и напишите уравнения реакций.

Количественное определение кислоты борной методом алкаиметрии предусматривает применение глицерола как реагента:

1. В соответствии с химической структурой глицерола объясните его роль в данном методе анализа. Почему необходима при этом его предварительная нейтрализация щелочью?



**Ситуационная задача № 23**

В испытательный центр для оценки качества поступила фармацевтическая субстанция тамоксифен. Обоснуйте комплекс испытаний данной субстанции по ФС, для этого:

1. Приведите структурную формулу, охарактеризуйте химическую структуру тамоксифена и его физические свойства.
2. Приведите реактивы для обнаружения третичной аминогруппы.
3. Какие характеристики используют для подтверждения подлинности тамоксифена методом ТСХ? Как определить эти характеристики?
4. Приведите уравнения реакций количественного определения тамоксифена методом неводного титрования.

**Ситуационная задача № 24**

На фармацевтическое предприятие для получения лекарственных препаратов поступила фармацевтическая субстанция магния сульфат:

1. Приведите формулу, охарактеризуйте внешний вид, растворимость магния сульфата. Как изменяются внешний вид, растворимость и потеря в массе при прокаливании при его неправильном хранении?
2. Приведите реакции идентификации магния сульфата.
3. Обоснуйте комплексонометрический метод количественного определения магния сульфата. Напишите уравнения реакций. Какие индикаторы используются при количественном определении магния сульфата?
4. Укажите применение и формы выпуска магния сульфата.

**Ситуационная задача № 25**

В аналитическую лабораторию химико-фармацевтического предприятия поступила фармацевтическая субстанция кофеин-бензоат натрия:

1. Приведите структурные формулы компонентов этой субстанции и охарактеризуйте их структурные фрагменты.
2. В соответствии с химической структурой приведите качественные реакции на эти компоненты.
3. Назовите методы количественного определения кофеина и бензоата натрия в данной субстанции.
4. В чем сущность йодометрического определения кофеина. Приведите формулу расчета содержания и объясните необходимость контрольного опыта.
5. В виде каких лекарственных препаратов эта субстанция поступает в аптечную сеть?

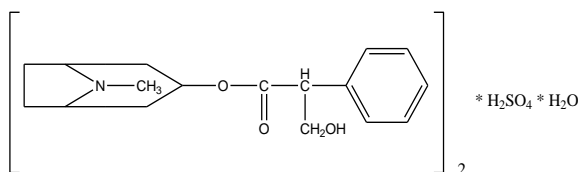
**Ситуационная задача № 26**

В медицинской практике широко используются лекарственные препараты кальция хлорида:

1. Приведите формулу кальция хлорида. Охарактеризуйте его физические свойства. Поясните, почему данную субстанцию нужно хранить в склянках с пробками, залитыми парафином.
2. Предложите реакции идентификации кальция хлорида и его отличия от магния сульфата.
3. Поясните сущность комплексонометрического метода анализа кальция хлорида. Приведите уравнения реакций.
4. Какие лекарственные препараты с кальция хлоридом Вам известны? Как они используются в медицине?

**Ситуационная задача № 27**

В Испытательный центр для оценки качества поступила фармацевтическая субстанция следующей химической структуры:



1. Назовите данную фармацевтическую субстанцию, охарактеризуйте ее химическое строение и физические свойства.
2. В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения реакции Витали – Морена. В чем заключается особенность титрования данной субстанции методом неводного титрования?
3. При измерении угла вращения раствора данной субстанции показания превысили норму, указанную в ФС. Объясните, почему нормируется данный показатель.

**Ситуационная задача № 28**

В медицинской практике в комплексной терапии язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки применяется платифиллин.

1. Напишите структурную формулу фармацевтической субстанции – платифиллин. Охарактеризуйте ее химическое строение и физические свойства.
2. Приведите уравнения химических реакций, подтверждающих наличие виннокаменной кислоты, сложно-эфирной группировки в молекуле платифиллина.
3. Обоснуйте использование метода количественного определения платифиллина в неводных средах и напишите уравнения химических реакций.
4. Назовите лекарственные препараты, содержащие данную фармацевтическую субстанцию.

**Ситуационная задача № 29**

В медицинской практике в качестве противодиарейного средства при острых и хронических заболеваниях используют лоперамид.

1. Приведите некоторые синонимы данного лекарственного средства и его структурную формулу.
2. Укажите и назовите структурные фрагменты и функциональные группы молекулы лоперамида.
3. Приведите уравнения химических реакций идентификации с помощью общеалкалоидных реактивов (реактив Драгендорфа), реакции на хлорид ион, органически связанный галоген. Укажите аналитический эффект реакций.
4. Поясните использование методов УФ-спектрофотометрии и ТСХ для идентификации и оценки чистоты субстанции и лекарственных препаратов лоперамида.

**Ситуационная задача № 30**

Очищенным препаратом, получаемым из листьев ландыша, является Ландыша листьев гликозид (Коргликон). Для обоснования комплекса испытаний, подтверждающего качество этого препарата по ФС:

1. Приведите общую структурную формулу карденолидов и охарактеризуйте химическое строение.
2. Укажите основные структурные фрагменты сердечных гликозидов и способы их обнаружения.
3. Перечислите возможные методы количественного определения сердечных гликозидов. Охарактеризуйте биологический метод определения активности сердечных гликозидов.
4. Назовите лекарственные препараты, содержащие сердечные гликозиды. Как правильно хранить препараты данной группы?

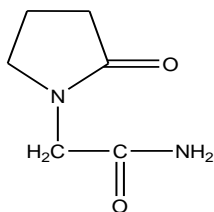
**Ситуационная задача № 31**

В терапии инфекционных заболеваний назначаются общеукрепляющие и тонизирующие средства, в частности лекарственные препараты, содержащие кальция глюконат:

1. Приведите структурную формулу кальция глюконата и охарактеризуйте его физические свойства.
2. В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации кальция глюконата.
3. Объясните сущность комплексонометрического метода анализа кальция глюконата. Приведите уравнения реакций. Чем объяснить, что при количественном определении данной субстанции могут быть получены завышенные результаты?
4. Какое фармакотерапевтическое значение имеет кальция глюконат?
5. Какие лекарственные препараты кальция глюконата Вам известны?

**Ситуационная задача № 32**

На фармацевтическое предприятие для получения таблетированных лекарственных форм поступила фармацевтическая субстанция следующей химической структуры:



1. Дайте название этой субстанции, охарактеризуйте ее структурные фрагменты и физические свойства. При определении температуры плавления данной субстанции ее значение оказалось ниже нормы, приведенной в ФС. Поясните, чем это вызвано.
2. В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения реакций. Объясните сущность метода Кьельдаля.
3. Какое фармакотерапевтическое значение имеет данная субстанция и известны ли Вам ее другие лекарственные препараты?

**Ситуационная задача № 33**

В терапии заболеваний ЦНС назначаются антихолинэстеразные средства, в частности лекарственные препараты, содержащие неостигмина метилсульфат:

1. Приведите структурную формулу неостигмина метилсульфата и охарактеризуйте его химическое строение и физические свойства.
2. В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации.
3. Объясните сущность метода количественного определения данной субстанции. Приведите уравнения реакций.
4. Какие лекарственные препараты неостигмина метилсульфата Вам известны?

#### **Ситуационная задача № 34**

На фармацевтическое предприятие для получения таблетированных лекарственных форм поступила фармацевтическая субстанция бендазол (дибазол):

1. Приведите структурную формулу данной субстанции, охарактеризуйте ее химическое строение и физические свойства.
2. Перечислите в соответствии с химическим строением реакции идентификации, химические и физико-химические методы для установления количественного содержания данной фармацевтической субстанции.
3. Почему реакция для испытания подлинности с серебра нитратом лежит в основе одного из методов количественного определения данной субстанции? Напишите уравнения химических реакций.
4. Какие лекарственные препараты бендазола Вам известны?

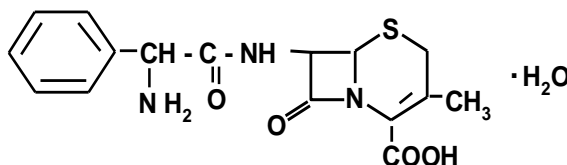
#### **Ситуационная задача № 35**

Обоснуйте комплекс испытаний для оценки качества фармацевтической субстанции бромгексин. Для этого:

1. Напишите структурную формулу бромгексина, охарактеризуйте химическое строение бромгексина, укажите функциональные группы.
2. В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения химических реакций.
3. Какие физико-химические методы могут быть использованы для анализа данной субстанции? Обоснуйте применение УФ-спектрофотометрии в анализе лекарственных препаратов бромгексина (таблеток, сиропа). Поясните сущность данного метода.
4. Как используется бромгексин в медицинской практике?

#### **Ситуационная задача № 36**

Обоснуйте комплекс испытаний для оценки качества фармацевтической субстанции, химическое строение которой приведено ниже:



1. Дайте название этой субстанции, охарактеризуйте ее структурные фрагменты (гетероцикл и функциональные группы) и физические свойства.
2. На основании химического строения приведите уравнения реакции подлинности субстанции. Поясните, чем обусловлены амфотерные свойства данной субстанции.
3. Предложите физико-химические методы анализа данной субстанции.
4. Как проводят биологическую стандартизацию антибиотиков?
5. При каких заболеваниях применяют данное химиотерапевтическое средство?

#### **Ситуационная задача № 37**

Обоснуйте комплекс испытаний для оценки качества фармацевтической субстанции натрия бромид. Для этого:

1. Охарактеризуйте его физические свойства.
2. Предложите реакции идентификации натрия бромида и его отличия от натрия хлорида.
3. Укажите возможные методы количественного определения. Приведите уравнения реакций argentometric titration method by Folin's method. Укажите особенности этого метода.
4. Как можно определить концентрацию раствора-концентрата натрия бромида 20% в условиях производственной аптеки? Поясните сущность используемого метода.
5. Обоснуйте условия хранения натрия бромида.
6. При каких заболеваниях и в каких лекарственных формах применяют натрия бромид?

#### **Ситуационная задача № 38**

Обоснуйте комплекс испытаний для оценки качества фармацевтической субстанции эргокальциферол. Для этого:

1. Приведите структурную формулу эргокальциферола, охарактеризуйте его строение и физические свойства.
2. Поясните возможность использования ИК- и УФ-спектрофотометрии для подтверждения подлинности эргокальциферола. Какие спектральные характеристики используют для этой цели? Чем отличается УФ-спектр поглощения от ИК-спектра?
3. Приведите способ расчета содержания эргокальциферола по стандартному образцу методом УФ-спектрофотометрии. Что называется стандартным образцом?
4. При каких заболеваниях и в каких лекарственных формах применяют эргокальциферол?

#### ***Ситуационная задача № 39***

Обоснуйте комплекс испытаний для оценки качества фармацевтической субстанции рацементол:

1. Приведите структурную формулу рацементола и охарактеризуйте особенности его физических свойств.
2. Почему можно использовать метод поляриметрии для подтверждения подлинности рацементола.
3. Почему можно использовать метод ГЖХ для анализа ментола. Назовите основные узлы газового хроматографа, дайте понятие характеристикам «время удерживания» и «площадь пика», для каких целей используются данные характеристики?
4. При каких заболеваниях и в каких лекарственных формах применяют рацементол?

#### ***Ситуационная задача № 40***

Обоснуйте комплекс испытаний для оценки качества фармацевтической субстанции диклофенак натрия. Для этого:

1. Приведите структурную формулу, охарактеризуйте химическое строение диклофенака натрия и его физические свойства.
2. Приведите способ и химические реакции обнаружения органически связанного хлора в молекуле диклофенака натрия.
3. Поясните применение метода неводного титрования для количественного определения диклофенака натрия. Приведите уравнения химических реакций.
4. Какие лекарственные препараты диклофенака натрия Вам известны?

#### ***Ситуационная задача № 41***

Дайте обоснование комплекса испытаний для оценки качества фармацевтической субстанции ретинола ацетат. Для этого:

1. Приведите структурную формулу, охарактеризуйте особенности химической структуры ретинола ацетат. Опишите внешние признаки субстанции.
2. Поясните возможность использования спектрофотометрического метода для определения подлинности ретинола ацетата. Какие оптические характеристики используют для этой цели? Дайте определения этим характеристикам. Какую качественную реакцию можно использовать для идентификации ретинола ацетата?
3. В чем сущность спектрофотометрического количественного определения ретинола?
4. Поясните условия хранения ретинола ацетата.

#### ***Ситуационная задача № 42***

В качестве диуретического средства используется гидрохлоротиазид:

1. Напишите структурную формулу гидрохлоротиазида, охарактеризуйте его строение и физические свойства.
2. Объясните сущность реакции кислотного гидролиза, исходя из структуры данной субстанции. Приведите реакцию кислотного гидролиза и реакции подтверждения образующихся продуктов.
3. Исходя из химической структуры препарата, объясните его способность легко растворяться в растворах щелочей.
4. Объясните, почему гидрохлоротиазид количественно определяют титрованием раствором гидроксида калия в смеси бензол-н-пропанол. Напишите реакцию, которая лежит в основе данного определения.

#### ***Ситуационная задача № 43***

Охарактеризуйте качество лекарственного препарата бензобарбитала таблетки по 0,1 г, для этого:

1. Приведите структурную формулу бензобарбитала, охарактеризуйте химическое строение и физические свойства.
2. Предложите групповые и дифференцирующие реагенты для установления подлинности бензобарбитала, обоснуйте условия проведения реакций.

3. Обоснуйте возможные методы количественного определения бензобарбитала в субстанции и таблетках. Приведите реакции для определения бензобарбитала методом кислотно-основного титрования в среде неводных растворителей. Поясните сущность метода.

#### Ситуационная задача № 44

Обоснуйте испытания для оценки качества фармацевтической субстанции менадиона натрия бисульфита. Для этого:

1. Приведите структурную формулу, охарактеризуйте химическое строение менадиона натрия бисульфита и его физические свойства.
2. Приведите реакции определения подлинности менадиона натрия бисульфита.
3. Укажите особенности и приведите уравнения реакций цериметрического определения менадиона натрия бисульфита.
4. Какие лекарственные препараты менадиона натрия бисульфита Вам известны?

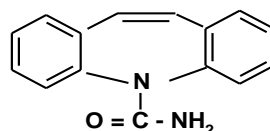
#### Ситуационная задача № 45

Предложите комплекс испытаний для оценки качества фармацевтической субстанции эстрадиола дипропионат. Для этого:

1. Охарактеризуйте химическую структуру эстрадиола дипропионата.
2. С помощью какой реакции можно отличить эстрадиола дипропионат от эстрадиола? Приведите уравнение реакции.
3. Изложите сущность метода ВЭЖХ. Можно ли этот метод использовать для количественного определения указанного препарата? Какие характеристики данного метода Вам известны?

#### Ситуационная задача № 46

В медицинской практике в качестве противосудорожного и противоэпилептического средства в форме таблеток применяют лекарственное средство, формула которого приведена ниже:



1. Приведите МНН и охарактеризуйте химическое строение данного средства и его физические свойства.
2. Поясните возможность использования метода УФ-спектрофотометрии для идентификации и количественного определения указанной субстанции.
3. Приведите варианты использования УФ-спектрофотометрии для идентификации указанной субстанции.
4. Приведите формулу расчета содержания указанной субстанции ( $X\%$ ) с использованием значения удельного показателя поглощения при количественном определении методом УФ-спектрофотометрии.

#### Ситуационная задача № 47

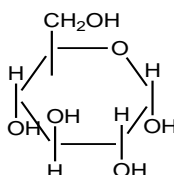
На фармацевтическое предприятие поступили фармацевтические субстанции сульфокамфорной кислоты и новокаина для производства раствора сульфокамфокаина 10% в ампулах.

Для проведения аналитического контроля и заключения о качестве лекарственного средства:

1. Приведите состав сульфокамфокаина и охарактеризуйте структуру каждого компонента.
2. Укажите основные функциональные группы и приведите уравнения реакций обнаружения кетогруппы и первичной ароматической аминогруппы.
3. Приведите химические реакции метода алкалиметрического титрования кислоты сульфокамфорной в сульфокамфокаине.

#### Ситуационная задача № 48

В аналитическую лабораторию фармацевтического предприятия поступили ампулы и флаконы с раствором фармацевтической субстанции, имеющей следующую химическую структуру и не отвечающей требованиям ФС по разделу «Описание» - наблюдалось пожелтение раствора:



1. Назовите данную субстанцию и охарактеризуйте химическое строение.

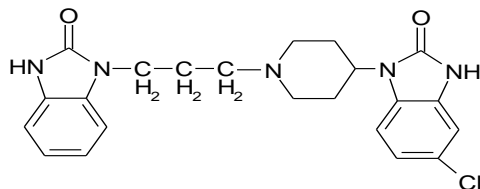
2. В соответствии с химическими свойствами дайте обоснование возможным изменениям субстанции при изготовлении лекарственной формы.

3. Предложите реакции идентификации и методы количественного определения субстанции. Напишите уравнения реакций.

4. Для количественного определения субстанции в растворе по ФС используется поляриметрический метод. В чем заключается особенность методики определения угла вращения растворов этой субстанции? Объясните явление мутаротации.

#### Ситуационная задача № 49

Обоснуйте комплекс испытаний для оценки качества фармацевтической субстанции, формула которой приведена ниже. Для этого:



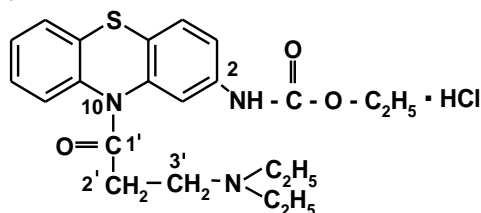
1. Исходя из строения фармацевтической субстанции, охарактеризуйте физические свойства (цвет, растворимость в воде, этаноле, диметилформамиде).

2. В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения реакций.

3. Для определения данной субстанции в таблетках иногда рекомендуется метод ВЭЖХ со стандартным образцом. По какой характеристике проводят расчет количественного содержания? Приведите расчетную формулу.

#### Ситуационная задача № 50

В технологии таблеток антиаритмического средства используется фармацевтическая субстанция, формула которой приведена ниже:



1. Приведите МНН указанной субстанции и ее торговые синонимы.

2. Укажите и назовите структурные фрагменты и функциональные группы.

3. Поясните использование методов УФ-спектрофотометрии и ТСХ для идентификации указанной субстанции. Какие способы определения посторонних примесей методом ТСХ Вам известны?

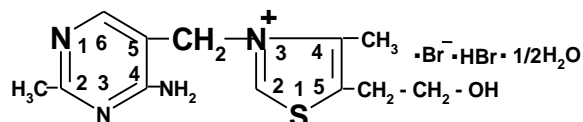
4. Приведите уравнения реакции идентификации, основанной на окислении указанного вещества, и аналитический эффект.

5. Объясните сущность кислотно-основного титрования указанного как основания в среде ледяной уксусной кислоты. Приведите уравнения реакций, индикатор. Поясните проведение контрольного опыта.

6. Поясните правила техники безопасности при работе с фармацевтическими субстанциями данной фармакологической группы.

#### Ситуационная задача № 51

В ОТК фармацевтического предприятия поступила на анализ фармацевтическая субстанция следующей химической структуры:



1. Назовите указанную субстанцию и приведите ее МНН.

2. Укажите и назовите структурные фрагменты и функциональные группы.

3. Как отличить соль хлористоводородной кислоты приведенного выше основания от его солей бромистоводородной кислоты?

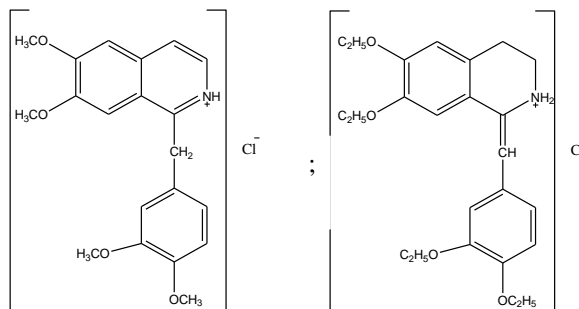
4. Напишите реакцию образования тиохрома и укажите ее аналитический эффект.

5. Назовите возможные методы количественного определения этой субстанции.

6. Приведите уравнения реакций количественного определения данной субстанции методом прямой аргентометрии по Фаянсу.

#### Ситуационная задача № 52

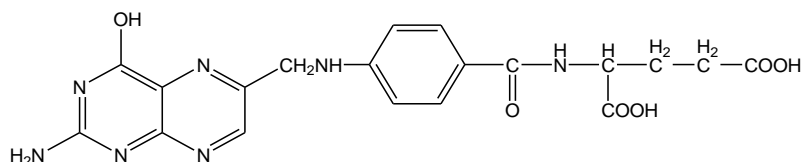
В ОКК фармацевтического предприятия поступили на анализ фармацевтические субстанции, имеющие следующую химическую структуру:



1. Назовите эти субстанции и охарактеризуйте химическое строение, отметив сходство и различие.
2. Какие общеалкалоидные и специальные реактивы можно использовать для идентификации этих субстанций?
3. Поясните возможность использования показателей «Описание» и «УФ-спектр» вещества для предварительного заключения о подлинности указанных субстанций.
4. Поясните возможность использования методов неводного титрования, аргентометрии, алкалометрической для количественного определения указанных субстанций. Приведите уравнения химических реакций метода титрования в неводных растворителях.

#### Ситуационная задача № 53

В ОКК фармацевтического предприятия поступила на анализ фармацевтическая субстанция, имеющая следующую химическую структуру:



1. Назовите данную субстанцию и охарактеризуйте химическое строение, назовите функциональные группы.
2. При оценке качества данного лекарственного средства в образцах одной серии внешний вид не отвечал требованиям по разделу «Описание» - порошок был влажным и грязно-зеленого цвета. Дайте обоснование причинам изменения его качества по данному показателю в соответствии со способами получения и свойствами.
3. На основании химического строения предложите реакции идентификации. Напишите уравнения реакций, позволяющие идентифицировать фенольный гидроксил, ароматическую и алифатические аминогруппы.
4. Перечислите методы количественного определения данной субстанции, объясните сущность одного из них.

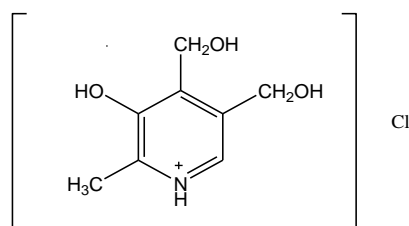
#### Ситуационная задача № 54

В ОКК фармацевтического предприятия поступила на анализ фармацевтическая субстанция серебра протеинат:

1. Охарактеризуйте состав серебра протеината и его физические свойства.
2. В соответствии с составом предложите реакции идентификации серебра протеината.
3. Изложите сущность количественного определения серебра протеината.
4. Как влияют условия хранения на стабильность серебра протеината?

#### Ситуационная задача № 55

В Испытательный центр поступила фармацевтическая субстанция, имеющая следующую химическую структуру:



1. Назовите эту субстанцию и охарактеризуйте ее химическое строение, назовите функциональные группы.
2. При определении примеси «метилловый эфир ...» в образцах одной серии появилось голубое окрашивание. Дайте обоснование причинам изменения его качества по данному показателю в соответствии со способами получения и свойствами.
3. В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения реакций.
4. Объясните, как химические свойства влияют на характер спектров этой в различных растворителях?
5. Какие лекарственные препараты этой субстанции Вам известны?

#### **Ситуационная задача № 56**

Охарактеризуйте фармацевтическую субстанцию амброксол. Для этого:

1. Напишите структурную формулу, укажите функциональные группы и охарактеризуйте физические свойства.
2. В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения химических реакций.
3. Какие физико-химические методы могут быть использованы для анализа данной субстанции? Обоснуйте применение метода ТСХ для подтверждения подлинности амброксола и отсутствия в образце посторонних примесей. Поясните основы метода.

#### **Ситуационная задача № 57**

В ОКК фармацевтического предприятия, изготавливающего препарат «Антигриппокапс» поступила ацетилсалициловая кислота не отвечающая требованиям ФС по разделу «Описание» - ощущался резкий запах кислоты уксусной. Дайте обоснование причинам изменения качества субстанции по данному показателю в соответствии со свойствами и условиями хранения, для этого:

1. Приведите структурную формулу ацетилсалициловой кислоты, охарактеризуйте ее строение.
2. Охарактеризуйте химические свойства и предложите реакции идентификации ацетилсалициловой кислоты. Напишите уравнения гидроксамовой реакции.
3. Как определяют продукты деструкции ацетилсалициловой кислоты по ФС?
4. Дайте пояснения методу количественного определения ацетилсалициловой кислоты.
5. Какие еще лекарственные препараты ацетилсалициловой кислоты Вам известны?

#### **Ситуационная задача № 58**

В испытательный центр для оценки качества поступила фармацевтическая субстанция – ницерголин.

1. Напишите структурную формулу фармацевтической субстанции – ницерголин. Укажите фрагмент эрголин в структуре субстанции. Охарактеризуйте физические свойства.
2. При определении брома аналитик растворил субстанцию в воде, добавил растворы хлорамина, разведенной хлористоводородной кислоты и хлороформа, и, при взбалтывании, не получил оранжевого окрашивания хлороформного слоя. Объясните, в чем была ошибка аналитика.
3. Перечислите физико-химические методы, которые используются для испытания подлинности эргоалкалоидов. Более подробную характеристику приведите для метода ВЭЖХ. Какие характеристики метода используются для качественного и количественного определения?
4. Приведите уравнения химических реакций количественного определения с использованием неводных растворителей.

#### **Ситуационная задача № 59**

В комплексной терапии заболеваний верхних дыхательных путей используется сироп «Коделак-фито», в состав которого входят (на 5 мл):

Кодеина фосфата	4,5 мг
Сухого экстракта термопсиса	10 мг
Сухого экстракта корня солодки	200 мг
Жидкого экстракта чабреца	1000 мг

1. К какой группе лекарственных средств относится кодеина фосфат, входящий в состав данного сиропа? Приведите его структурную формулу и охарактеризуйте строение.
2. В соответствии с химической структурой предложите реакции идентификации.
3. Какая реакция лежит в основе определения специфической примеси морфина в кодеине?
4. Перечислите известные Вам методы количественного определения кодеина фосфата и напишите уравнение реакции титрования кодеина фосфата раствором щелочи.
5. Как хранят препараты кодеина?



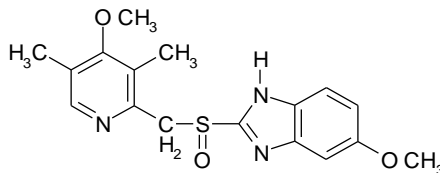
**Ситуационная задача № 60**

На фармацевтическом предприятии, получавшем резорцинол, было отмечено, что в образцах одной серии внешний вид не отвечал требованиям ФС по разделу «Описание» - образцы были отсыревшими и грязно-розового цвета.

1. Приведите химическую формулу и охарактеризуйте внешний вид резорцинола.
2. Дайте обоснование причинам изменения качества по данному показателю в соответствии с их химическими свойствами.
3. Укажите химические свойства данной субстанции, предложите реакции идентификации. Приведите уравнения реакций образования флюоресцеина.
4. Назовите метод количественного определения, приведенный в ФС. Напишите уравнения реакций.

**Ситуационная задача № 61**

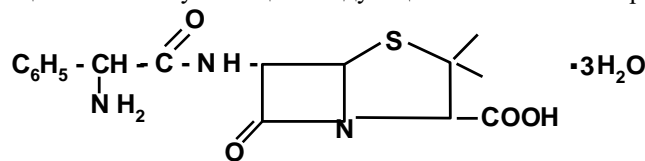
В Испытательный центр для оценки качества поступила фармацевтическая субстанция следующей химической структуры:



1. Назовите данную субстанцию и основные структурные фрагменты.
2. Предложите реакцию определения серы в данном соединении.
3. Количественное определение данной субстанции в лекарственных препаратах выполняют методом УФ-спектрофотометрии. Объясните сущность данного метода. Чем характеризуется спектр поглощения? Какие способы расчета Вам известны?
4. Какие еще методы количественного определения данной субстанции Вы можете предложить?
5. Как используются препараты данной субстанции в медицинской практике?

**Ситуационная задача № 62**

При оценке качества фармацевтической субстанции следующего химического строения:

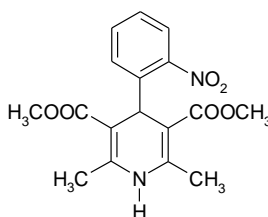


в образцах одной серии показатели «Описание» и «Растворимость» не отвечали требованиям ФС – порошок был отсыревшим и трудно растворялся в воде. Дайте обоснование причинам изменения его качества по данным показателям в соответствии с химическими свойствами субстанции.

1. Назовите данную субстанции, охарактеризуйте ее химическое строение и показатели «Описание» и «Растворимость».
2. К какому классу соединений относится данная субстанция, каким способом ее получают в промышленности?
3. В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Объясните, как можно обнаружить органически связанную серу и алифатическую аминогруппу в молекуле данной субстанции. Напишите уравнения реакций.
4. Поясните возможность определения данной субстанции методом УФ-спектрофотометрии.
5. Какие еще методы количественного определения данной субстанции Вам известны?

**Ситуационная задача № 63**

В Испытательный центр для оценки качества поступила фармацевтическая субстанция следующей химической структуры:

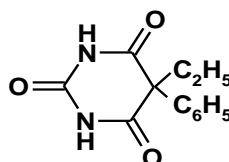


1. Дайте МНН и возможные торговые синонимы данной субстанции.

- Охарактеризуйте химическое строение фармацевтической субстанции и физические свойства.
- В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации.
- Раствор данной субстанции в диметилформамиде после добавления спиртового раствора гидроксида калия приобретает красное окрашивание. Наличие, какой функциональной группы подтверждает указанная реакция? Напишите уравнение химической реакции.
- Какие методы количественного определения можно использовать для данной субстанции и ее лекарственных препаратов? Напишите уравнения реакций определения методом неводного титрования.

**Ситуационная задача № 64**

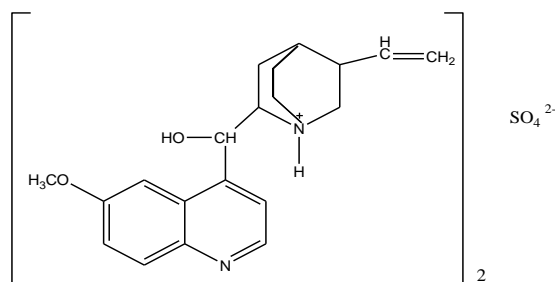
На анализ поступила фармацевтическая субстанция следующей структуры:



- Назовите эту субстанцию и охарактеризуйте химическое строение.
- В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения реакций при определении субстанции методом кислотно-основного титрования в неводных растворителях и реакцию образования соли с нитратом кобальта.
- Поясните, почему может изменяться значение pH среды водной суспензии данной субстанции.
- Поясните, как можно отличить данную субстанцию от других производных этого класса соединений?
- Как используются лекарственные препараты данной субстанции в медицинской практике?

**Ситуационная задача № 65**

В условиях промышленного производства получают лекарственный препарат (таблетки), содержащий фармацевтическую субстанцию следующей химической структуры:



- Назовите эту субстанцию и охарактеризуйте химическое строение, физико-химические свойства (внешний вид, растворимость, спектральные и оптические характеристики) и их использование для оценки качества.
- В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения реакций образования талеохина и метода титрования в среде неводных растворителей.
- Какие оптические изомеры этого соединения Вам известны, что является источником получения данной субстанции?

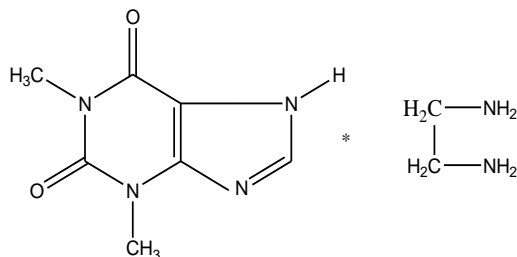
**Ситуационная задача № 66**

Химико-фармацевтическим предприятием изготовлено лекарственное средство – аэрозоль «Ингалипт». Приведите комплекс испытаний для характеристики качества сульфаниламида (стрептоцида), входящего в состав данного средства, для этого:

- Приведите его структурную формулу, укажите функциональные группы.
- Почему при неправильном хранении порошок сульфаниламида может приобретать желтоватый оттенок?
- Предложите групповые и дифференцирующие реакции для его обнаружения в лекарственных средствах. Напишите уравнение реакции с солями кобальта.
- Приведите методы количественного определения сульфаниламида. Напишите уравнение реакции одного из химических методов.
- Как применяется сульфаниламид в медицинской практике?

**Ситуационная задача № 67**

На фармацевтическое предприятие для получения раствора для инъекций поступила фармацевтическая субстанция следующей структуры:

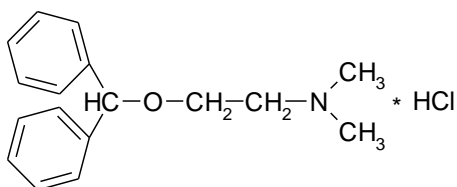


При приготовлении раствора для инъекций из субстанции данной серии технологи обнаружили неполное растворение субстанции в воде для инъекций. Дайте этому обоснование в соответствии со свойствами субстанции. Предложите другие испытания, характеризующие ее качество, для этого:

1. Приведите МНН и синонимы данной субстанции, назовите вещества, входящие в эту субстанцию.
2. В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения реакций.
3. Укажите фармакологическое действие данной субстанции и формы выпуска.

#### Ситуационная задача № 68

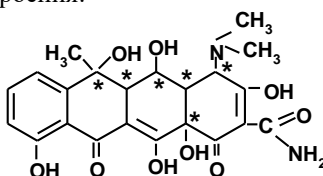
В испытательный центр для оценки качества поступила фармацевтическая субстанция следующей химической структуры:



1. Назовите МНН и возможные торговые синонимы субстанции.
2. Приведите схему синтеза данной субстанции и назовите ее структурные фрагменты.
3. Охарактеризуйте спектрофотометрический метод и покажите возможность использования его в качественном анализе данной субстанции. Приведите уравнение реакции идентификации субстанции с кислотой серной концентрированной.
4. Приведите уравнения химических реакций при титровании субстанции хлорной кислотой в среде ледяной уксусной кислоты. Укажите индикатор.
5. Как используются препараты данной субстанции в медицинской практике?

#### Ситуационная задача № 69

На фармацевтическое предприятие для получения таблеток поступила фармацевтическая субстанция следующего химического строения:



Обоснуйте испытания, характеризующие ее качество, для этого:

1. Назовите субстанцию, охарактеризуйте ее химическое строение. К какому классу соединений относится данная субстанция?
2. Перечислите основные реакции на функциональные группы данной субстанции. Приведите одно из уравнений реакции идентификации субстанции.
3. Наличие каких фрагментов структуры обуславливает использование спектрофотометрии для качественного и количественного анализа этой субстанции?
4. Каким методом проверяют биологическую активность антибиотиков?
5. На чем основано определение биологической активности антибиотиков?
6. Какое действие оказывают химиотерапевтические средства?

#### Ситуационная задача № 70

В медицинской практике используется антибиотик широкого спектра действия – ампициллин:



6. Как используются препараты данной субстанции в медицинской практике?

**Ситуационная задача № 74**

На химико-фармацевтическое предприятие поступила фармацевтическая субстанция циннаризин для производства лекарственного препарата таблетки. Обоснуйте комплекс испытаний данной субстанции по ФС, для этого:

1. Приведите структурную формулу циннаризина, охарактеризуйте его строение и физические свойства.
2. Предложите способы идентификации субстанции, поясните как можно обнаружить третичную аминогруппу в молекуле циннаризина? Напишите уравнения реакций.
3. Перечислите методы количественного определения циннаризина. Напишите уравнения реакций титрования субстанции раствором кислоты. Поясните особенности метода.
4. Как используются препараты данной субстанции в медицинской практике?

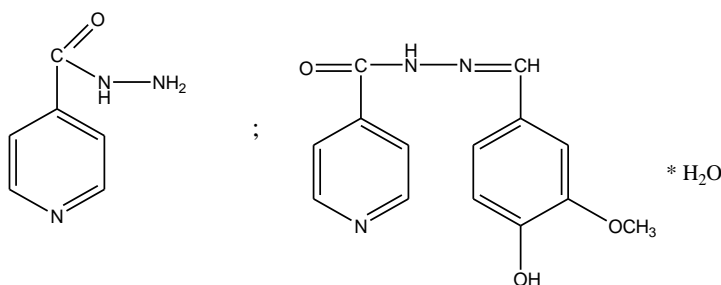
**Ситуационная задача № 75**

В состав сиропов от кашля «Бронхолитин» и «Бронхоцин» входит фармацевтическая субстанция эфедрин:

1. Приведите структурную формулу эфедрина, охарактеризуйте его строение, какой вид изомерии характерен для эфедрина.
2. Для аналитического контроля этой субстанции дайте оценку химических свойств, предложите реакции идентификации. Напишите уравнения реакций.
3. Перечислите возможные методы количественного определения эфедрина. Приведите уравнения химических реакций метода неводного титрования.
4. Можно ли провести количественное определение эфедрина гидрохлорида путем титрования 0,1 М раствором серебра нитрата с индикатором бромфеноловым синим? Поясните особенности данного определения.

**Ситуационная задача № 76**

На фармацевтическое предприятие для получения таблеток поступили фармацевтические субстанции следующего строения:



1. Назовите эти субстанции и охарактеризуйте химическое строение, укажите функциональные группы.
2. Дайте сравнительную оценку химических свойств данных субстанций, предложите групповые и дифференцирующие реакции для их обнаружения. По каким показателям, кроме химических реакций, можно отличить эти субстанции друг от друга?
3. При определении посторонних примесей методом ТСХ допустимой примеси оказалось выше нормы, предлагаемой НД. Поясните, как проводится данное определение.
4. Приведите методы количественного определения. Напишите уравнения реакций броматометрического определения одной из этих субстанций.

**Ситуационная задача № 77**

На фармацевтическое предприятие для получения таблеток, покрытых оболочкой, поступила фармацевтическая субстанция симвастатин:

1. Приведите и охарактеризуйте химическую структуру симвастатина.
2. Почему идентификацию симвастатина можно проводить методом ИК-спектроскопии. В чем сущность метода ИК-спектроскопии?
3. При сравнении ИК-спектра полученной субстанции с прилагаемым спектром стандартного образца симвастатина аналитик не увидел полного совпадения полос. Как это можно объяснить?
4. Обоснуйте возможность определения посторонних примесей в симвастатине методом ТСХ.
5. Укажите формы выпуска и применение симвастатина.

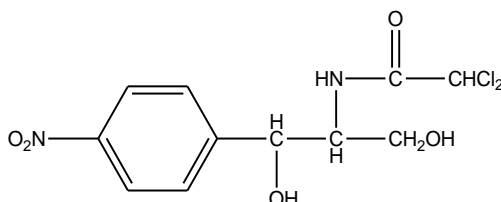
**Ситуационная задача № 78**

Для приготовления настоек и экстрактов, а также некоторых жидких лекарственных форм используется этанол:

1. Охарактеризуйте физические свойства этанола.
2. Приведите реакции идентификации этанола. Какие физические константы используются также для этой цели?
3. Объясните сущность метода определения концентрации этанола по плотности. Что такое относительная плотность раствора? Как ее определить?

**Ситуационная задача № 79**

На химико-фармацевтическое предприятие для производства таблеток поступила фармацевтическая субстанция следующего химического строения:



При оценке качества этой субстанции было отмечено несоответствие внешнего вида по разделу «Описание» - порошок был зеленовато-желтого цвета. Дайте обоснование причинам изменения ее качества по данному показателю в соответствии со свойствами и способами получения.

Обоснуйте комплекс испытаний, характеризующий качество данной фармацевтической субстанции, для этого:

1. Приведите МНН и известные Вам синонимы данной субстанции. Охарактеризуйте ее химическое строение и физические свойства.
2. В соответствии с химическим строением обоснуйте реакции для установления подлинности данной субстанции. Напишите уравнения реакций с раствором натрия гидроксида и с солями меди.
3. Перечислите методы количественного определения этой субстанции. Напишите уравнения реакций нитритометрического метода, поясните его особенности при определении данной субстанции.
4. Как используются препараты данной субстанции в медицинской практике?

**Ситуационная задача № 80**

В испытательный центр для оценки качества поступила фармацевтическая субстанция эpineфрина битартрат.

1. Приведите и охарактеризуйте химическую структуру эpineфрина.
2. Основываясь на химическом строении вещества, поясните, почему в разделе «Описание» указано, что препарат *легко изменяется под действием света и кислорода воздуха*, какие условия необходимо соблюдать при его хранении.
3. Поясните, почему в качестве реакции идентификации эpineфрина используется реакция с хлоридом железа (III)? Чем можно объяснить появление красно-фиолетового окрашивания при использовании раствора йода при pH-6,5. Приведите уравнение реакции.
4. С помощью какого прибора Вы определите показатель «Удельный показатель поглощения», по какой формуле рассчитаете его значение? Какой метод лежит в основе этого определения?
5. Почему для количественного определения эpineфрина используется титрование 0,1 М раствором хлорной кислоты в среде ледяной уксусной кислоты? Назовите метод и напишите уравнения химических реакций.

**2. Контрольные работы****Контрольная работа №1**

[https://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/153295/mod\\_resource/content/5/%D0%9A%D0%A0%20%E2%84%961%20%D0%A4%D0%A5%202022.pdf](https://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/153295/mod_resource/content/5/%D0%9A%D0%A0%20%E2%84%961%20%D0%A4%D0%A5%202022.pdf)

**Вариант 1**

1. Стандартизация и обеспечение качества лекарственных средств. Виды государственных стандартов. Требования общих стандартов к лекарственным формам.
2. Международные требования контроля качества лекарственных средств. Доклинические исследования (GLP).
3. Количественный анализ смесей с предварительным разделением компонентов физико-химическими методами.
4. Химические методы установления подлинности лекарственных веществ.

5. Физические свойства препаратов галогенидов. Обнаружение галогенид-ионов.
6. Перекись водорода: подлинность, количественное определение, применение, хранение.
7. Карбонаты, гидрокарбонаты: описание, физические свойства, основные отличия, подлинность, количественное определение, применение, хранение.
8. Препараты соединений бария: физические свойства, подлинность, количественное определение, применение, хранение.
9. Препараты соединений серебра: физические свойства, подлинность, количественное определение, применение, хранение.
10. Качественная и количественная оценка радиоактивных препаратов.

### **Вариант 2**

1. Виды и этапы валидации. Квалификация и валидация процессов.
2. Качественный экспресс-анализ лекарственных форм.
3. Физические методы установления подлинности лекарственных веществ.
4. Стандартизация и обеспечение качества лекарственных средств. Виды государственных стандартов.
5. Натрия тиосульфат: описание, физические свойства, подлинность, количественное определение, применение, хранение.
6. Натрия нитрит: описание, физические свойства, подлинность, количественное определение, применение.
7. Препараты соединений бора: описание, физические свойства, подлинность, количественное определение, применение, хранение.
8. Препараты соединений цинка: физические свойства, подлинность, количественное определение, применение, хранение.
9. Коллоидные препараты серебра: физические свойства, подлинность, количественное определение, применение, хранение.
10. Препараты соединений кальция: физические свойства, подлинность, количественное определение, применение, хранение.

### **Вариант 3**

1. Этапы процесса создания нового лекарственного препарата. Стабильность и сроки хранения лекарственных средств.
2. Количественный анализ смесей без предварительного разделения компонентов физико-химическими методами.
3. Система контроля качества в условиях химико-фармацевтических заводов и фабрик.
4. Виды государственных стандартов. Требования общих стандартов к лекарственным формам.
5. Кислота хлористоводородная: физические свойства, подлинность, количественное определение, применение, хранение.
6. Кислород: физические свойства, подлинность, доброкачественность, количественное определение, применение, хранение.
7. Висмута нитрат основной: физические свойства, испытание на подлинность, количественное определение, применение, хранение.
8. Препараты соединений магния, применяемые в медицинской практике: физические свойства, подлинность, количественное определение, применение, хранение.
9. Препараты железа и его соединений: физические свойства, подлинность, количественное определение, применение, хранение.
10. Фармакопейные радиоактивные препараты: подлинность, установление радиохимического состава, удельная активность.

### **Вариант 4**

1. Воспроизводимость и правильность анализа. Ошибки анализа. Общие принципы установления подлинности.
2. Основные источники получения, поиска и разработки новых лекарственных средств.
3. Комбинированное применение химических и физико-химических методов количественного определения лекарственных средств.
4. Правила GMP определяющие порядок организации производственного процесса и проведение соответствующего контроля.
5. Вода дистиллированная. Вода для инъекций.
6. Активированный уголь: описание, адсорбционные свойства, испытание на доброкачественность, применение, хранение.
7. Препараты соединений кальция: физические свойства, подлинность, количественное определение, применение, хранение.
8. Препараты соединений меди: физические свойства, подлинность, количественное определение, применение, хранение.
9. Получение радиоактивных препаратов.

10. Фармакопейные радиоактивные препараты: доброкачественность, количественное определение, применение, хранение, списание и утилизация просроченных радиоактивных препаратов в аптеках.

### Контрольная работа №2

[https://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/153876/mod\\_resource/content/3/%D0%9A%D0%A0%20%E2%84%96%20%D0%A4%D0%A5%202022.pdf](https://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/153876/mod_resource/content/3/%D0%9A%D0%A0%20%E2%84%96%20%D0%A4%D0%A5%202022.pdf)

#### Вариант 1

1. Объясните химическое строение лекарственного вещества «фтивазид», указав его рациональное название. Дайте обоснование кислотно-основным свойствам и способам качественной и количественной оценки соединения на основе этих свойств. Напишите схемы реакций.

2. Объясните сущность общегрупповой реакции на лекарственные вещества группы тропана. Напишите ее химизм на примере лекарственного препарата «тропацин».

3. Рассчитайте значение титра для атропина сульфата при количественном определении его:

а) алкалиметрическим методом (титрант – 0,05 Н раствор

натрия гидроксида);

б) методом кислотно-основного титрования в неводной сре-

де (титрант – 0,1 Н раствор кислоты хлорной).

Укажите условия титрования и напишите уравнения соответствующих реакций.

4. Предложите химическую реакцию, доказывающую наличие нитрогруппы в препарате «нитроксолин», а также методы количественного определения на основе нитрогруппы. Напишите уравнения соответствующих реакций.

5. Дайте сравнительную характеристику кислотно-основных свойств морфина гидрохлорида и кодеина. Приведите общие и специфические реакции для определения их подлинности на основе этих свойств.

6. Укажите различия в химическом строении папаверина гидрохлорида и но-шпы. Дайте сравнительную характеристику их физико-химических (внешний вид, растворимость, УФ-спектры) и химических свойств (основность, окисление). Укажите взаимосвязь между химическим строением указанных лекарственных веществ и методами анализа их качества и хранением.

#### Вариант 2

1. Напишите уравнения химических реакций, доказывающих амфотерный характер фтивазида. Как это можно использовать в анализе качества лекарственного вещества.

2. Объясните строение кокаина гидрохлорида. Как можно доказать, что данное лекарственное вещество – соль; что основание кокаина – дважды сложный эфир? Напишите уравнения реакций.

3. Исходя из химического строения нитроксолина, напишите уравнения реакций образования азокрасителя по фенольному гидроксилу и ароматической нитрогруппе.

4. Какое испытание показывает, что папаверин – очень слабое основание? Напишите уравнение реакции.

5. Напишите уравнения химических реакций отличия кодеина и морфина гидрохлорида.

6. Укажите особенности количественного определения атропина сульфата и хинина сульфата методом кислотно-основного титрования в неводной среде. Напишите уравнения реакций. Приведите формулы расчета молярной массы эквивалента и титра.

#### Вариант 3

1. Напишите структурные формулы лекарственных веществ: фтивазид, хинозол, морфина гидрохлорид, апоморфина гидрохлорид. Опишите внешний вид этих соединений. Чем обусловлена окраска веществ? У каких из перечисленных веществ может измениться внешний вид при хранении с доступом влаги и воздуха? Охарактеризуйте устойчивость растворов морфина гидрохлорида и апоморфина гидрохлорида. Напишите схемы возможных химических превращений, происходящих при этом. Предложите способы стабилизации растворов препаратов.

2. Сгруппируйте лекарственные вещества – изониазид, фтивазид, папаверина гидрохлорид, атропина сульфат, морфина гидрохлорид, – взаимодействующие с реактивами:

а) с раствором серебра нитрата;

б) с раствором кислоты азотной концентрированной при нагревании.

Какими свойствами обусловлено применение этих реакций для осуществления контроля качества данных лекарственных веществ. Напишите схемы реакций.

3. Напишите структурные формулы следующих лекарственных средств: никотинамид, пармидин, нифедипин, тровентол. Какие из указанных соединений способны вступать в гидроксамовую реакцию? Обоснуйте свой ответ и проиллюстрируйте его соответствующими схемами реакций. Охарактеризуйте специфичность данной реакции.



4. Проводилось испытание на чистоту кодеина по следующей методике: «0,1 г препарата растворяют в 5 мл 1% раствора соляной кислоты, прибавляют 2 мл 1% раствора нитританатрия и через 15 минут – 2 мл раствора аммиака. Появившееся окрашивание не должно быть интенсивнее окраски 5 мл 0,0023% раствора безводного морфина гидрохлорида в 1% растворе соляной кислоты, к которому прибавлены те же реактивы». Объясните суть данной методики, проиллюстрировав свой ответ схемами реакций, протекающих в указанных условиях.

5. Дайте обоснование применению метода кислотно-основного титрования в среде неводных растворителей для количественного определения изониазида, нитроксилина. Напишите схемы реакций, укажите условия их проведения. Рассчитайте молярную массу эквивалента для каждого лекарственного вещества.

6. Предложите возможную методику количественного определения ингредиентов лекарственной смеси:

Кислоты аскорбиновой 0,2

Пиридоксина гидрохлорида 0,05

Кислоты никотиновой 0,02

Напишите уравнения соответствующих химических реакций и приведите формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания каждого лекарственного вещества в препарате.

#### **Вариант 4**

1. Может ли измениться при хранении внешний вид растворов лекарственных веществ: атропина сульфат, морфина гидрохлорид, кислота никотиновая, апоморфина гидрохлорид, изониазид. Напишите схемы химических реакций, происходящих при этом.

2. Сгруппируйте лекарственные вещества – изониазид, папаверина гидрохлорид, нитроксилин, морфина гидрохлорид, атропина сульфат, кодеин – по способности взаимодействовать со следующими реактивами:

А. Раствор натрия ацетата

Б. Раствор натрия карбоната

В. Раствор натрия гидроксида

Г. Раствор кислоты хлороводородной.

Какими свойствами обусловлено применение этих реакций в контроле качества данных лекарственных средств. Напишите схемы реакций.

3. Одним из показателей, нормирующих качество лекарственных веществ – хинидина сульфат, хинина сульфат, скополомина гидробромид, кокаина гидрохлорид, – является величина удельного вращения. Дайте обоснование необходимости включения данного показателя в НД в соответствии с химической структурой и фармакологическим действием указанных веществ.

4. Проводилось испытание на чистоту пиридоксина гидрохлорида в соответствии с методикой НД: «0,01 г препарата растворяют в 10 мл воды. К 0,1 мл полученного раствора прибавляют 1 мл раствора борной кислоты, 2 мл бутилового спирта и встряхивают в течение 1 мин. В слое бутилового спирта не должно появляться голубое окрашивание». Обоснуйте условия проведения данного испытания. Проиллюстрируйте свой ответ схемами химических реакций.

5. Дайте обоснование применения метода кислотно-основного титрования в среде неводных растворителей для количественного определения фтивазида, хинина сульфата и атропина сульфата. Приведите схемы химических реакций. Рассчитайте молярную массу эквивалента.

6. Перечислите все возможные методики количественного определения изониазида. Приведите схемы химических реакций, лежащих в основе каждого метода, и условия их проведения. Рассчитайте молярную массу эквивалента.

#### **Вариант 5**

1. Напишите структурные формулы лекарственных веществ: изониазид, кислота никотиновая, никотинамид, хинина сульфат, фтивазид. Какие из перечисленных веществ и в каких условиях проявляют восстановительные свойства? Напишите схемы возможных химических превращений, происходящих при этом.

2. Сгруппируйте лекарственные вещества –  изониазид, фтивазид, папаверина гидрохлорид, морфина гидрохлорид, нитроксилин – по взаимодействию со следующими реактивами:

–  0,1 N раствор калия иодата;

–  раствор иода;

–  раствор натрия нитрита в среде кислоты хлороводородной.

Напишите схемы реакций. Укажите, какими свойствами обусловлена возможность каждого взаимодействия? Укажите возможность использования приведенных вами реакций для контроля качества данных лекарственных веществ (подлинность, количественное определение, испытание на чистоту).

3. При проведении контроля качества раствора атропина сульфата 0,1% для инъекций было установлено значение рН раствора, которое составило 5,5. Дайте оценку качества данного препарата требования фармакопеи. Приведите возможные схемы реакций превращения атропина в данных условиях. Изменение каких еще показателей могут подтвердить вашу оценку качества данного препарата.

4. В молекуле лекарственного вещества «Празозин» –1-(4-амино-6,7-диметокси-2-хиназолинил)-4-(2-фуранилкарбонил)-пиперазина гидрохлорида – укажите функциональные группы. Охарактеризуйте кислотнo-основные, окислительно-восстановительные свойства вещества и его способность к гидролитическому расщеплению. На основе установленных свойств предложите методики идентификации и количественного определения празозина.

5. Напишите уравнения химических реакций для методики количественного определения папаверина гидрохлорида в среде кислоты уксусной ледяной с добавлением уксусного ангидрида (титрант – 0,1 Н раствор кислоты хлорной). Приведите формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственного вещества.

6. Предложите методики идентификации и количественного определения компонентов лекарственной смеси:

Кодеина фосфата 0,015

Натрия гидрокарбоната 0,3

Напишите (где возможно) уравнения химических реакций и укажите условия их проведения. Приведите формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственных веществ в препарате.

#### **Вариант 6**

1. Может ли измениться при хранении внешний вид растворов лекарственных веществ: атропина гидрохлорид, апоморфина гидрохлорид, изониазид. Ответ обоснуйте, руководствуясь химическим строением данных веществ. Напишите схемы химических реакций, происходящих при этом.

2. Сгруппируйте лекарственные вещества – хинина сульфат, папаверина гидрохлорид, скополомина гидробромид, кодеин, нитроколин – по способности взаимодействовать со следующими реактивами:

А. Раствор натрия ацетата

Б. Раствор натрия карбоната

В. Раствор натрия гидроксида

Г. Раствор кислоты соляной

Д. Раствор формальдегида в концентрированной кислоте

серной

Е. Спиртовой раствор йода.

Какими свойствами обусловлено применение этих реакций в контроле качества данных лекарственных средств. Напишите схемы реакций.

3. Одним из показателей, нормирующих качество лекарственных веществ – хинидина сульфат, хинина сульфат, скополомина гидробромид, кокаина гидрохлорид, – является величина удельного вращения. Дайте обоснование необходимости включения данного показателя в НД в соответствии с химической структурой и фармакологическим действием указанных веществ.

4. При добавлении к 1% раствору кодеина в кислоте соляной 2 мл 1% раствора нитрита натрия и через 15 минут – 2 мл раствора аммиака появилась окраска. Предположите, за счёт какой примеси в кодеине могло возникнуть окрашивание. Почему кодеин не вступает в данную реакцию? Каким образом можно использовать данную реакцию в контроле качества кодеина? Объясните суть данной методики, проиллюстрировав свой ответ схемами реакций, протекающих в указанных условиях.

5. Дайте обоснование применению метода кислотнo-основного титрования в среде неводных растворителей для количественного определения нитроколина и папаверина гидрохлорида. Приведите схемы химических реакций. Рассчитайте молярную массу эквивалента и титр. Приведите формулы расчета содержания данных лекарственных веществ.

6. Перечислите все возможные методики количественного определения хинина сульфата. Приведите схемы химических реакций, лежащих в основе каждого метода, и условия их проведения. Рассчитайте молярную массу эквивалента, титр. Приведите формулы расчета содержания лекарственного вещества

#### **Вариант 7**

1. Напишите структурные формулы лекарственных веществ: кислота никотиновая, хинина сульфат, апоморфина гидрохлорид, нитроколин. Опишите внешний вид этих соединений. Чем обусловлена окраска веществ? У каких из перечисленных веществ может измениться внешний вид при хранении с доступом влаги и воздуха? Охарактеризуйте кислотнo-основные и окислительно-восстановительные свойства приведенных веществ, приведите схемы возможных реакций.

2. Сгруппируйте лекарственные вещества (фтивазид, папаверина гидрохлорид, хинина гидрохлорид, морфина сульфат) – взаимодействующие с реактивами:

–  с раствором серебра нитрата;

–  с раствором кислоты азотной концентрированной при нагревании;

–  с раствором кислоты серной концентрированной;

–  с раствором бромной воды и гексацианоферрата (III) калия в щелочной среде.

Напишите схемы химических реакций.

3. Напишите структурные формулы следующих лекарственных средств – никотинамид, пармидин, нифедипин, атропина сульфат, хинина дигидрохлорид, бензилпенициллин. Какие из указанных соединений

способны вступать в гидроксамовую реакцию? Обоснуйте свой ответ и проиллюстрируйте его соответствующими схемами реакций. Охарактеризуйте специфичность данной реакции.

4. Проводилось испытание на чистоту кодеина по следующей методике ГФ: «0,1 г препарата растворяют в 5 мл 1% раствора соляной кислоты, прибавляют 2 мл 1% раствора нитританатрия и через 15 минут – 2 мл раствора аммиака. Появившееся окрашивание не должно быть интенсивнее окраски 5 мл 0,0023% раствора безводного морфина гидрохлорида в 1% растворе соляной кислоты, к которому прибавлены те же реактивы». Объясните суть данной методики, проиллюстрировав свой ответ схемами реакций, протекающих в указанных условиях.

5. Перечислите условия кислотно-основного титрования в среде неводных растворителей для количественного определения глауцина гидрохлорида, хинозола и пиридоксина гидрохлорида. Обоснуйте каждый из методов на основе строения указанных веществ. Напишите схемы реакций, укажите условия их проведения. Рассчитайте молярную массу эквивалента и титр для каждого лекарственного вещества. Приведите формулы расчета содержания указанных лекарственных веществ.

6. Приведите структурные формулы лекарственных веществ: хинина сульфат, хинидина сульфат, промедол, офлоксацин. Каким образом строение данных лекарственных веществ связано с их фармакологическим действием? Напишите уравнения химических реакций при определении подлинности указанных веществ.

#### **Вариант 8**

1. Напишите структурные формулы лекарственных веществ: папаверина гидрохлорид, дротаверина гидрохлорид. Каким способом можно доказать присутствие папаверина гидрохлорида в растворе, содержащем смесь указанных веществ. Напишите схему химической реакции.

2. Сгруппируйте лекарственные вещества – фтивазид, папаверина гидрохлорид, глауцин, морфина гидрохлорид, хингамин – по взаимодействию с реактивами:

- реактив Драгендорфа;
- 0,1 Н раствор иодата калия;
- раствор иода;
- раствор нитрита натрия в солянокислой среде.

Напишите схемы реакций. Какими свойствами обусловлена возможность такого взаимодействия? С какой целью можно использовать приведенные вами реакции для контроля качества данных лекарственных веществ (подлинность, количественное определение, испытание на чистоту)?

3. При проведении контроля качества раствора атропина сульфата для инъекций было установлено значение рН раствора, которое составило 5,5. Дайте оценку качества данного препарата. Приведите возможные схемы реакций превращения атропина в данных условиях. Изменение каких ещё показателей могут подтвердить вашу точку зрения о качестве данного лекарственного средства?

4. Напишите структурные формулы следующих веществ: нитроксилин, фтивазид, морфина сульфат. Охарактеризуйте их способность вступать в окислительно-восстановительные реакции. Напишите схемы химических реакций и укажите условия их проведения.

5. Дайте обоснование применению метода кислотно-основного титрования в среде неводных растворителей для количественного определения атропина сульфата, морфина гидрохлорида. Напишите схемы химических реакций, укажите условия их проведения. Рассчитайте молярную массу эквивалента и титра. Приведите формулы расчета содержания каждого лекарственного вещества.

6. Приведите возможные методики количественного определения диэтиламида никотиновой кислоты по содержащемуся в молекуле препарата азоту. Напишите уравнения химических реакций. Приведите формулы расчёта молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственного вещества в каждой методике (М. м. 178,24).

#### **Вариант 9**

1. Дайте обоснование методике определения примеси морфина в кодеине. Приведите уравнения соответствующих реакций.

2. Предложите методики, позволяющие идентифицировать в молекуле пиридоксина гидрохлорида как фенольный, так и первичные спиртовые гидроксилы. Напишите уравнения соответствующих реакций.

3. Исходя из химической структуры пармидина, приведите возможные методики количественного определения лекарственного вещества по содержащемуся в нем азоту. Напишите уравнения соответствующих реакций.

4. Объясните, почему при испытании подлинности дибазола, морфина гидрохлорида, атропина сульфата ГФ Х рекомендует проводить осаждение оснований из их солей раствором аммиака, а не натрия гидроксида.

5. Рассчитайте значение титра атропина сульфата при количественном определении его:

- а) алкалиметрическим методом (титрант – 0,05 Н раствор натрия гидроксида);
- б) методом кислотно-основного титрования в неводной среде (растворитель – кислота уксусная ледяная, титрант – 0,1 Н раствор кислоты хлорной); М. м атропина сульфата 694,8.

Напишите уравнения соответствующих химических реакций.

6. В молекуле лекарственного вещества «Тригексифенидила гидрохлорид» – 1-Циклогексил-1-фенил-3-пиперидинпропан-1-ола гидрохлориде – укажите функциональные группы. Охарактеризуйте кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства вещества. На основе установленных свойств предложите методики идентификации и количественного определения тригексифенидила гидрохлорида. Напишите уравнения соответствующих химических реакций.

#### **Вариант 10**

1. Дайте химическую классификацию лекарственных веществ производных пиридина. Приведите обобщенные реакции на пиридиновый фрагмент.

2. Укажите специфические примеси, обнаруживаемые визиолазида, фтивазида и атропина сульфата. Дайте обоснование фармакопейным методикам их обнаружения. Напишите уравнения реакций.

3. Сравните кислотно-основные свойства папаверина гидрохлорида, морфина гидрохлорида и кодеина. Обоснуйте свой ответ и проиллюстрируйте его возможными уравнениями реакций.

4. Сравните фармакопейные методики количественного определения кислоты никотиновой в индивидуальном лекарственном веществе и в растворе для инъекций. Дайте обоснование каждой методике. Напишите уравнения реакций и приведите формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственного вещества.

5. Дайте обоснование применению метода кислотного титрования в среде неводных растворителей для количественного определения нитрозолина и кодеина фосфата. Напишите уравнения реакций и приведите формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственных веществ.

6. Предложите методики идентификации и количественного определения ингредиентов лекарственной смеси:

Кислоты аскорбиновой 0,2

Пиридоксина гидрохлорида 0,05

Кислоты никотиновой 0,02

Напишите уравнения реакций и формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания каждого лекарственного вещества.

### **Контрольная работа №3**

[https://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/155061/mod\\_resource/content/5/%D0%A4%D0%A5%20%D0%9A%D0%A0%20E2%84%963%202022.pdf](https://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/155061/mod_resource/content/5/%D0%A4%D0%A5%20%D0%9A%D0%A0%20E2%84%963%202022.pdf)

**Тема:** Основное содержание, объекты и области исследования фармацевтической химии. Государственные законы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств

#### Вопросы для подготовки:

1. Основное содержание, объекты и области исследования фармацевтической химии, номенклатура и классификация.

2. Государственные принципы, положения и документы, регламентирующие качество лекарственных средств.

3. Организация контроля качества лекарственных средств. Современное состояние и перспективы развития, системы контроля качества лекарственных средств.

4. Стабильность и сроки годности лекарственных средств.

5. Общие методы исследования чистоты лекарственных веществ. Методы установления физических, химических свойств и констант лекарственных веществ.

6. Качественный экспресс-анализ лекарственных средств.

7. Количественный экспресс-анализ лекарственных средств с разделением компонентов, без разделения компонентов.

**Тема:** Лекарственные вещества, производные фенолов. Ароматические кислоты и их соли. Производные аминокислот ароматического ряда. Амидированные производные сульфокислот. Хлорпроизводные амидов сульфокислот. Производные алкилурейдов сульфокислот.

#### Вопросы для подготовки:

1. Производные п-аминофенола: парацетамол. Производные диалкиламиноацетенилида: тримеканн, ксикаин.

2. Производные п-аминобензойной кислоты: анестезин, новокаин, новокаинамид.

3. Производными п-аминосалициловой кислоты: натрия п-аминосалицилат, бепаск.

4. Хлорпроизводные амидов сульфокислот: хлорамин Б, пантоцид.

5. Препараты алкилурейдов сульфокислот: бутамид, хлорпропамид.

**Тема:** Производные бензофурана. Производные 4-оксикумарина. Флавоноиды (витамины группы Р). Производные пиррола. Антибиотики производные пирролидина. Производные пирролизидина. Производные индана. Производные индола (индолилалкиламина).

Вопросы для подготовки:

1. Производные бензофурана: амиодарон, гризеофульвин.
2. Производные пирана и бензопирана, бензо  $\gamma$ -пирона, 4-оксикумарина: неодикумарин, синкумар, фепромарон.
3. Флавоноиды (витамины группы Р).
4. Производные тоифена - тиклид.
5. Антибиотики производные пирролидина.
6. Производные пирролизидина.
7. Производные индана.
8. Токоферолы.
9. Производные индола (индолилалкиламина).

**Тема:** Производные 1,2,4-триазола. Алкалоиды, производные имидазола. Производные имидазолидина. Производные бензимидазола. Производные тиофена. Гистамин и противогистаминные лекарственные вещества. Производные бензодиазепина. Производные дибензодиазепина.

Вопросы для подготовки:

1. Производные имидазола: ксилониметазолина гидрохлорид, метронидазол, клофелин.
2. Производные имидазола: нафтизин, галазолин, клотримазол, кетоконазол.
3. Производные бензимидазола: дибазол, омепразол, мотилюм.
4. Гистамин. Общая характеристика противогистаминных лекарственных веществ.
5. Производные этилендиамина и диметиламиноэтанола: димедрол, фамотидин.
6. Производные этилендиамина и диметиламиноэтанола: супрастин, ранитидин.
7. Производные пиперазина: циннаризин. Производные пиперидинилиденциклогептана: кетотифен.
8. Производные пиперидинилиденциклогептана: задитен, кларитин.

**Тема:** Антибиотики различных химических групп. Производные птерина. Производные тропана.

Вопросы для подготовки:

1. Антибиотики пенициллинового ряда.
2. Антибиотики цефалоспоринового ряда.
3. Производные тропана.
4. Производные птерина.

### Контрольная работа №4

[https://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/155061/mod\\_resource/content/5/%D0%A4%D0%A5%20%D0%9A%D0%A0%20E2%84%963%202022.pdf](https://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/155061/mod_resource/content/5/%D0%A4%D0%A5%20%D0%9A%D0%A0%20E2%84%963%202022.pdf)

#### Вариант 1

1. Приведите общую структурную формулу лекарственных веществ группы 5-нитрофурана и объясните ее смысл при определении фармакофорной группы в препаратах «Фурацилин», «Фурадонин» и «Фуразолидон». Напишите схемы реакций взаимодействия указанных лекарственных веществ с групповым реактивом, условия проведения реакций и их результат. Обоснуйте способ дифференцирования данных лекарственных веществ.

2. Дайте обоснование фармакопейной реакции, позволяющей отличить рутин от кверцетина. Объясните сущность реакции, условия и последовательность ее выполнения. Укажите также специфическую реакцию подлинности для обоих лекарственных веществ. Напишите ее схему.

3. Объясните способность токоферола ацетата к окислению. Напишите схемы реакций взаимодействия его с различными сильными окислителями. Укажите их результат и значение для анализа. Дайте обоснование фармакопейному методу количественного определения токоферола ацетата и рассчитайте значение титра определяемого вещества.

4. При действии на порошок, содержащий дибазол, анальгин и анестезин, раствором натрия нитрита в кислой среде наблюдается быстро исчезающее окрашивание. Затем при добавлении к полученному раствору щелочного раствора  $\alpha$ -нафтола появляется красное окрашивание. Какие компоненты смеси были при этом обнаружены? Объясните химические превращения, написав, где возможно, схемы реакций.

5. Можно ли различить между собой анальгин и антипирин по растворимости в воде, реакциями с раствором иода, серебрания и железа(III)хлорида? Укажите результаты испытаний и дайте им обоснование. Напишите, где возможно, уравнения химических реакций.

6. Дайте обоснование возможным методам количественного определения неодикумарина: – алкалиметрия;

- кислотно-основное титрование в неводной среде;
- ацетилирование.

Напишите уравнения химических реакций и укажите молярную массу эквивалента препарата для каждой методики. Приведите примеры других лекарственных веществ, для количественного анализа которых применим метод ацетилирования.

### **Вариант 2**

1. Объясните способность фурадонина, неодикумарина, бутадiona и рутина взаимодействовать с раствором натрия гидроксида различной концентрации. Приведите схемы реакций, укажите их тип и возможность применения для оценки качества данных лекарственных веществ.

2. Дайте обоснование реакциям гидролитического разложения неодикумарина (при нагревании с 10% раствором натрия гидроксида) и последующего доказательства продуктов гидролиза. Напишите схемы реакций и укажите их значение в фармацевтическом анализе.

3. На основании строения и химических свойств рутина, неодикумарина, токоферола ацетата, антипирин и аналгина объясните возможность их взаимодействия с раствором железа(III)хлорида в разных типах реакций. Укажите их значение в оценке качества препаратов.

4. Дайте обоснование реакции образования ауринового красителя для аналгина. Напишите схему реакции, укажите условия ее выполнения, объясните роль кислоты серной концентрированной. Приведите примеры других лекарственных веществ, способных, как и аналгин, вступать в данную реакцию.

5. Укажите цветную химическую реакцию, общую для неодикумарина и резерпина. Объясните ее сущность, напишите уравнение химической реакции. Приведите примеры других лекарственных веществ, вступающих в эту реакцию.

6. Приведите возможные методы количественного определения лекарственных веществ группы 5-нитрофурана. Дайте обоснование; напишите схемы реакций.

### **Вариант 3**

1. На основании химической структуры неодикумарина объясните возможность его взаимодействия со щелочью в разных типах реакций:

- с 0,1 N раствором натрия гидроксида;
- с 10% раствором натрия гидроксида при нагревании;
- сплавление с кристаллической щелочью.

Напишите схемы реакций.

2. Объясните способность аналгина, антипирин и бутадiona взаимодействовать с натрия нитритом в кислой среде в различных типах реакций. Укажите условия проведения и их результат. Напишите, где возможно, схемы реакций.

3. Приведите реакции гидролитического разложения фурацилина, аналгина, рутина в кислой или щелочной среде с подтверждением образовавшихся продуктов гидролиза. Напишите схемы реакций, указав их значение для анализа указанных лекарственных веществ.

4. Охарактеризуйте кислотно-основные свойства дибазола, приведите реакции, применяемые для оценки его качества (подлинности и количественного определения). Дайте обоснование условиям методики обнаружения хлорид-иона в лекарственном веществе.

5. Укажите цветную реакцию, общую для пилокарпина гидрохлорида и резерпина. Объясните ее сущность, напишите уравнение химической реакции. Приведите примеры других лекарственных веществ, вступающих в эту реакцию.

6. Назовите общий метод количественного определения фурацилина, аналгина и антипирин, объяснив сущность метода для каждого из лекарственных веществ. Напишите уравнения химических реакций, условия проведения титрования. Рассчитайте значение титра для каждого лекарственного вещества.

### **Вариант 4**

1. Напишите структурную формулу фурацилина, объясните строение лекарственного вещества. Напишите уравнение реакции гидролиза фурацилина в щелочной среде при нагревании. Укажите значение реакции в анализе качества данного лекарственного вещества.

2. Напишите уравнения химических реакций, доказывающие строение рутина как гликозида.

3. Приведите структурные формулы производных пиразола (антипирин, амидопирин, аналгин, бутадон) и обоснуйте их кислотно-основные свойства, растворимость в воде, растворах кислот и щелочей.

4. Напишите структурную формулу дибазола и уравнения реакций взаимодействия его с водными растворами аммиака и натрия гидроксида.

5. Объясните возможность количественной оценки неодикумарина методом кислотно-основного титрования в различных условиях. Рассчитайте для каждой методики молярную массу эквивалента и титра. Приведите формулы расчета содержания лекарственного вещества.

6. Напишите уравнения химических реакций и рассчитайте молярную массу эквивалента и титр для количественного определения токоферола ацетата методом цериметрии.

### Вариант 5

1. Напишите структурную формулу анальгина. Укажите типы возможных взаимодействий анальгина с раствором серебрания нитрата. Объясните механизм взаимодействия анальгина с кислотой салициловой в присутствии кислоты серной концентрированной. Напишите уравнения реакций.

2. Исходя из химических свойств неодикумарина, напишите уравнения химических реакций взаимодействия:

- с водным раствором натрия гидроксида,
- со спиртовым раствором натрия гидроксида,
- с водным раствором натрия гидроксида при нагревании,
- с кристаллическим натрием гидроксидом при сплавлении.

3. Напишите уравнения химических реакций гидроксамовой пробы для неодикумарина и индометацина. Можно отличить данные лекарственные вещества по этой реакции?

4. Напишите структурную формулу бутадииона. Как доказать его кислотные свойства? Напишите уравнения реакций для количественного определения бутадииона методом кислотно-основного титрования в неводной среде, рассчитайте молярную массу эквивалента и титр (титрант – 0,1 Н раствор натрия гидроксида).

5. Напишите уравнения химических реакций взаимодействия анальгина с кислотой хлороводородной разведенной, кислотой серной концентрированной при нагревании. Как можно доказать полученные продукты реакции?

6. Предложите возможные методики количественного определения дибазола. Напишите для каждой методики уравнения химических реакций, рассчитайте молярную массу эквивалента и титр.

### Вариант 6

1. Дайте обоснование взаимодействию следующих лекарственных веществ: амидопирин, антипирин, фурацилин, дибазол, токоферол ацетат с реактивами:

- A. 0,1 Н раствор иода
- Б. Раствор железа хлорида
- В. Раствор серебра нитрата.

Приведите уравнения реакций.

2. Сгруппируйте перечисленные лекарственные вещества – анальгин, антипирин, клофелин, неодикумарин, фурадонин, индометацин, бутадиион – по способности проявлять кислотные и основные свойства. Дайте обоснование, указав функциональные группы, ответственные за проявление тех или иных свойств. Укажите общегрупповые реактивы, применение которых в реакциях подлинности подтверждает кислотно-основные свойства данных лекарственных веществ.

3. Объясните возможность и укажите условия обнаружения амидопирин и бутадииона при их совместном присутствии реакцией взаимодействия с натрием нитритом.

4. Обоснуйте выбор метода кислотно-основного титрования в неводной среде для определения количественного содержания лекарственных веществ: клофелин, неодикумарин, фурадонин. Приведите схемы химических реакций. Рассчитайте молярную массу эквивалента.

5. Напишите структурную формулу, латинское и рациональное названия нафазолина нитрата (нафтизина). Исходя из химической структуры лекарственного вещества предложите возможные методики его количественного определения. Напишите уравнения реакций и формулы расчета содержания лекарственного вещества.

6. Предложите и дайте обоснование способам количественного определения амидопирин и бутадииона при их совместном присутствии в лекарственной смеси:

- Амидопирин
- Бутадииона по 0,25

Приведите уравнения химических реакций, формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственных веществ.

### Вариант 7

1. На основании строения и химических свойств предложите общегрупповые реакции идентификации лекарственных веществ производных фурана (на примере фурацилина и фурадонина).

2. Дайте обоснование методике определения примеси семикарбазида в фурацилине. Напишите уравнения реакций.

3. На основании строения и физико-химических свойств предложите возможные способы идентификации и количественного определения рутина.

4. Охарактеризуйте кислотно-основные свойства неодикумарина. С учетом данных свойств предложите методики определения подлинности и количественного определения неодикумарина. Напишите уравнения реакций.

5. Дайте сравнительную характеристику кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств антипирин, амидопирин, анальгин и бутадииона. Приведите примеры использования указанных свойств в анализе качества данных лекарственных веществ.

6. Предложите методики идентификации и количественного определения компонентов лекарственной смеси:

Дибазола 0,03

Сахара 0,25

Напишите уравнения химических реакций, формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания дибазола в препарате.

#### **Вариант 8**

1. Предложите возможные методики количественного определения фурацилина. Напишите уравнения реакций. Приведите для каждой методики значения титра, молярной массы эквивалента и формулы расчета содержания лекарственного вещества.

2. Охарактеризуйте окислительно-восстановительные свойства токоферола ацетата. Напишите уравнения реакций и укажите условия их проведения.

3. На основании строения и химических свойств дибазола предложите способы его идентификации и количественного определения. Напишите уравнения реакций и расчетные формулы содержания лекарственного вещества.

4. Дайте обоснование фармакопейной методике количественного определения анальгина. Напишите уравнения химических реакций, формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственного вещества.

5. Дайте характеристику кислотных свойств неодикумарина, бутадiona и индометацина. Укажите возможность использования указанных свойств в анализе данных лекарственных веществ. Приведите уравнения химических реакций.

6. Предложите методики идентификации и количественного определения компонентов лекарственной смеси:

Раствора фурацилина 1: 5000 – 10,0

Сульфацила-натрия 2,0

Кислоты борной 0,1

Напишите уравнения химических реакций. Приведите формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственных веществ в препарате.

#### **Вариант 9**

1. Напишите структурную формулу лекарственного вещества «Неодикумарин». Укажите функциональные группы, охарактеризуйте кислотные свойства, а также способность вещества к гидролитическому расщеплению в различных условиях. Напишите уравнения реакций. Обоснуйте возможность применения указанных свойств для анализа качества неодикумарина.

2. Дайте сравнительную характеристику кислотных и окислительно-восстановительных свойств антипирина, амидопирина, анальгина и бутадiona. Напишите, где возможно, уравнения реакций. Приведите примеры использования указанных свойств в анализе качества данных лекарств.

3. Дайте обоснование цериметрической методике количественного определения токоферола ацетата. Напишите уравнения реакций, рассчитайте значение молярной массы эквивалента, подтвердите значение титра, приведенного в фармакопейной статье, и приведите формулу расчета количественного содержания лекарственного вещества.

4. В молекуле лекарственного вещества «Домперидон (Мотилиум)» – 5-хлор-1-[1-[3-(2,3-дигидро-2-оксо-1Н-бензимидазол-1-ил)пропил]-4-пипери-динил]-1,3-дигидро-2Н-бензимидазол-2-он – укажите функциональные группы. Охарактеризуйте кислотные свойства вещества и его способность к гидролитическому расщеплению. Предложите реакции подлинности домперидона.

5. Дайте обоснование фармакопейной методике определения хлорид-иона в дибазоле.

6. Предложите методики идентификации и количественного определения компонентов лекарственной смеси:

Дибазола 0,03

Анальгина

Анестезина по 0,3

Напишите уравнения химических реакций. Приведите формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственных веществ в препарате.

#### **Вариант 10**

1. Приведите структурные формулы фефромарона, рутина и токоферола ацетата. Выделите среди них вещества, являющиеся по строению сложными эфирами, лактонами, гликозидами. Напишите уравнения реакций, подтверждающие наличие указанных функциональных групп.

2. Охарактеризуйте химическое строение и предложите методики подлинности и количественного определения индометацина. Напишите уравнения соответствующих реакций и формулы расчета содержания лекарственного вещества.



3. Объясните сущность количественного определения антипирина и аналгина иодометрическим методом. Напишите уравнения соответствующих реакций, формулы расчета молярной массы эквивалента, титра и содержания лекарственных веществ.

4. Объясните сущность групповой реакции на производные индола (реакция Ван-Урка) и укажите возможность ее использования при анализе резерпина и индометацина.

5. Охарактеризуйте кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства пропифеназона: 1,5-дигидро-1,5-диметил-4-изопропил-2-фенил-3Н-пиразол-3-она. Предложите методики подтверждения подлинности и количественного определения лекарственного вещества. Приведите уравнения реакций и формулы расчета содержания лекарственного вещества.

6. Дайте заключение о соответствии таблеток дибазола по 0,02 г требованиям фармакопеи по количественному содержанию, если средняя масса таблеток – 0,26 г, масса навески – 0,9875 г, поправочный коэффициент – 1,0790, объем 0,1 N раствора кислоты хлорной, пошедшей на титрование – 3,2 мл.

### **Тематика рефератов, докладов с презентациями**

1. Неорганическая химия и направленный поиск новых лекарств
2. Использование принципов химии внедрения «гость-хозяин» для получения лекарственных препаратов
3. Лекарственные средства на основе неорганических соединений – регуляторы фосфорно-кальциевого обмена в организме
4. Современные направления создания рациональных лекарственных средств с микроэлементами
5. Современные диагностические тесты, основанные на определении содержания ионов металлов в организме
6. Лекарственные препараты на основе неорганических соединений для коррекции кислотно-основного состояния и ионного равновесия в организме
7. Лекарственные средства защиты от отравления ионами металлов (хелатотерапия)
8. Перспективы использования комплексов металлов для создания противовирусных, противомикробных средств
9. Противоопухолевые препараты на основе комплексов металлов подгруппы платины
10. Возможности и перспективы получения комплексных лекарственных препаратов микроэлементов с другими биологически активными веществами (ферментами, витаминами, гормонами)
11. Возможности и перспективы создания диагностических средств на основе неорганических веществ
12. Неорганические полимеры в фармации
13. Пищевые добавки на основе неорганических соединений
14. Влияние физико-химических свойств неорганических вспомогательных средств на терапевтическую активность лекарств
15. Несовместимость лекарственных средств
16. Биомиметика: возможности и перспективы создания новых материалов для медицины
17. Неорганические соединения в препаратах для перентерального питания
18. Современные диагностические тесты, основанные на определении содержания ионов металлов в организме
19. Современные модели биоминерализации: возможности и перспективы их использования в медицине (создание новых лекарственных препаратов, имплантантов и др.)
20. Использование неорганических соединений для разработки физиологически индифферентных методов стабилизации и пролонгирования действия лекарств
21. Возможности и перспективы использования высокодисперсных гидроксидов СОГ для получения антацидных средств
9. Неорганические соединения в препаратах для перентерального питания
10. Аэросил: современные методы направленного синтеза и применение в фармации
11. Современные модели биоминерализации; возможности и перспективы их использования в медицине (создание новых лекарственных препаратов, имплантантов и др.)
12. Перспективы использования золь-гель метода для получения биоматериалов
13. Коллоидные металлы в медицине
14. Пищевые добавки на основе неорганических соединений
15. Антинеопластические препараты на основе металлоценов
16. Несовместимость лекарственных средств
17. Микроэлементы в гематологии
18. Возможности и перспективы получения комплексных лекарственных препаратов микроэлементов с другими биологически активными веществами (ферментами, витаминами, гормонами)
19. Неорганические полимеры в фармации

20. Влияние физико-химических свойств неорганических вспомогательных средств на терапевтическую активность лекарств

21. Возможности и перспективы создания диагностических средств на основе неорганических веществ

### **Задания для проведения промежуточной аттестации**

#### **Вопросы к зачету**

<https://dis.ggtu.ru/course/view.php?id=6923>

<https://dis.ggtu.ru/mod/quiz/view.php?id=81893>

#### **Вопросы к зачету (6 семестр)**

1. Синтез и фармакопейный анализ галогенидов натрия и калия (йодиды, хлориды, бромиды)
2. Лекарственные средства на основе соединений натрия. Синтез и фармакопейный анализ натрия нитрита, натрия гидрокарбоната, натрия ацетата, натрия салицилата
3. Лекарственные средства на основе соединений бора и алюминия. Синтез и фармакопейный анализ алюминия гидроксида, алюминия фосфата, кислоты борной, натрия тетраборат декагидрата
4. Лекарственные средства на основе соединений щелочноземельных металлов. Синтез и фармакопейный анализ кальция карбоната, бария сульфата, бария пероксида, кальция лактата, кальция глюконата)
5. Синтез и фармакопейный анализ лекарственных препаратов на основе соединений цинка (цинка сульфат гептагидрат, цинка оксид)
6. Лекарственные средства на основе соединений железа. Синтез и фармакопейный анализ железа(II) фумарата, железа(II) сульфата гептагидрата.
7. Особенности химии лития и возможности использования его соединений в препаратах различных фармакотерапевтических групп. Синтез и фармакопейный анализ лития карбоната, лития никотината
8. Особенности химии магния и возможности использования его соединений в препаратах различных фармакотерапевтических групп. Синтез и фармакопейный анализ магния аспарагината, магния лактата, магния оксида, магния карбоната основного, магния сульфата гептагидрата
9. Лекарственные средства на основе соединений серы и селена. Синтез и фармакопейный анализ натрия тиосульфата
10. Лекарственные соединения на основе соединений ванадия
11. Лекарственные средства на основе соединений меди. Синтез и фармакопейный анализ меди(II) сульфата пентагидрата
12. Лекарственные средства на основе соединений ртути
13. Лекарственные средства на основе соединений висмута. Синтез и фармакопейный анализ висмута(III) нитрата основного
14. Синтез и свойства золей серебра и золота
15. Лекарственные средства на основе аминокислот алифатического ряда
16. Лекарственные средства на основе углеводов и кислоты аскорбиновой
17. Лекарственные средства на основе ароматических кислот и их солей
18. Лекарственные средства на основе производных фенолокислот
19. Лекарственные средства на основе производных пара- и мета-аминофенола.
20. Лекарственные средства на основе сложных эфиров пара-аминобензойной кислоты.
21. Лекарственные средства на основе производных диметилфенилацетамида
22. Лекарственные средства на основе производных амида пара-аминобензойной кислоты
23. Лекарственные средства на основе алкалоидов, производных фенилалкил аминов

#### **Вопросы к зачету (7 семестр)**

1. Рассчитайте молярный показатель поглощения вещества, если оптическая плотность раствора 0,450, концентрация раствора 0,0025%, толщина слоя кюветы 5 мм. М. м. вещества 215,7.
2. Рассчитайте удельный показатель поглощения вещества, если оптическая плотность раствора 0,535, концентрация раствора 0,00002 моль/л, толщина слоя кюветы 20 мм. М. м. вещества 252,6.
3. Рассчитайте концентрацию вещества в растворе в %, если оптическая плотность раствора 0,615, молярный показатель поглощения вещества 15030, толщина слоя кюветы 10 мм. М. м. вещества 271,3.
4. Рассчитайте, какую навеску порошка растертых таблеток кислоты аскорбиновой следует взять для количественного определения, чтобы на титрование израсходовалось 10,00 мл раствора калия йодата (0,1 моль/л)  $f_{\text{экв}}(\text{KIO}_3) = 1/6$  с К 1,0000? Таблетки по 0,05 г, средняя масса таблеток 0,200 г. М. м. кислоты аскорбиновой 176,13.
5. Какой объем раствора натрия тиосульфата (0,1 моль/л) с К 1,0000 израсходуется при количественном определении раствора формальдегида, если в реакцию взято 2 мл 1% раствора препарата и 20,00 мл раствора йода (0,1 моль/л)  $f_{\text{экв}}(\text{I}_2) = 1/2$  с К 1,0000? М. м. формальдегида 30,01.

6. Какой объем раствора натрия гидроксида (0,1 моль/л) с К 1,0000 израсходуется при количественном определении раствора метенамина (гексаметилентетрамина) 40% для инъекций, если 5 мл препарата поместили в мерную колбу вместимостью 100 мл, довели объем раствора водой до метки и для определения взяли 5 мл полученного раствора. Объем раствора кислоты серной (0,1 моль/л)  $f_{\text{экв}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1/2$  с К 1,0000 - 50 мл. М. м. метенамина (гексаметилентетрамина) 140,19.

7. Рассчитайте объем раствора трилона Б (0,05 моль/л) с К 1,0000, который свяжется с 5 мл 10% раствора кальция глюконата. М. м. кальция глюконата 448,40.

8. На титрование 5 мл 5% раствора кислоты аскорбиновой для инъекций израсходовалось 25,00 мл раствора калия йодата (0,1 моль/л)  $f_{\text{экв}}(1/6 \text{ KIO}_3)$  с К 1,0000. Сделайте заключение о качестве. Согласно ФС, в 1 мл препарата должно быть от 0,0475 до 0,0525 г кислоты аскорбиновой.

9. Какую навеску порошка растертых таблеток кислоты ацетилсалициловой по 0,5 г следует взять, чтобы на титрование израсходовалось 13,90 мл раствора натрия гидроксида (0,1 моль/л) с К 1,0000? Средняя масса таблеток 0,600 г. М. м. кислоты ацетилсалициловой 180,16.

10. Сделайте заключение о качестве тимола, если 0,5035 г поместили в мерную колбу вместимостью 100 мл, растворили в 5 мл раствора натрия гидроксида и довели объем раствора водой до метки. На титрование 10 мл полученного раствора израсходовалось 13,55 мл раствора калия бромата (0,1 моль/л)  $f_{\text{экв}}(1/6 \text{ KBrO}_3)$  с К 1,0000. Содержание тимола, согласно НД, должно быть не менее 99,0%. М. м. тимола 150,22.

11. Какой объем раствора титранта (0,1 моль/л) с К 1,0000, израсходуется в фармакопейном методе количественного определения натрия салицилата, если навеска 0,2135 г? М. м. натрия салицилата 160,11.

12. При определении парацетамола по методу ФС на 0,3024 г лекарственного вещества израсходовалось 20,30 мл титранта (0,1 моль/л) с К 1,0000. Сделайте заключение о качестве, если, согласно ФС, содержание парацетамола должно быть не менее 98,5%. М. м. парацетамола 151,17.

13. Прокаина гидрохлорида (новокаина) 0,25

Натрия хлорида 0,5

Раствора кислоты хлороводородной 0,1 моль/л - 0,3 мл

Воды для инъекций до 100,0 мл.

Предложите метод количественного определения прокаина гидрохлорида (новокаина) в препарате. При титровании новокаина в 5 мл раствора израсходовалось 2,35 мл титранта (0,02 моль/л) с К 1,0000. Сделайте заключение о качестве препарата. М. м. прокаина гидрохлорида (новокаина) 272,78.

14. Эфедрина гидрохлорида 0,01

Сахара 0,2

Рассчитайте объем раствора серебра нитрата (0,05 моль/л) с К 1,0000, который израсходуется на титрование 0,65 г препарата. М. м. эфедрина гидрохлорида 201,70.

15. Рассчитайте содержание ингредиентов лекарственной формы состава:

*Бромкамфоры 0,3 г*

*Глюкозы 0,5 г*

Если показатель преломления спиртового раствора, полученного обработкой навески порошка массой 0,25 г 2 мл 95% этанола, равен 1,3687, водного извлечения, полученного последующей обработкой 2 мл воды той же навески, равен 1,3441. Показатель преломления спирта – 1,3634, воды – 1,333. Факторы показателя преломления спиртового раствора бромкамфоры - 0,001070, водного раствора глюкозы безводной – 0,00142.

16. В аналитический кабинет аптеки поступил *Раствор кальция глюконата 3%*. В ходе анализа было установлено, что на титрование 1 мл раствора израсходовалось 1,35 мл 0,05 моль/л раствора трилона Б. Какое фактическое содержание кальция глюконата в анализируемом растворе?

17. Для больного Н был приготовлен по прописи порошок состава:

*Кислоты аскорбиновой 0,1 г*

*Кальция глюконата 0,25 г*

При количественном определении кальция глюконата в ЛФ на 0,05 г порошка израсходовалось 1,60 мл 0,05 моль/л раствора трилона Б. Соответствует ли содержание кальция глюконата в порошке?

18. Сделайте заключение о качестве ЛФсостава:

*Кофеина – натрия бензоата 0,5 г*

*Раствора натрия бромиды 2% - 200,0 мл*

по содержанию в ней натрия бромида, если при анализе 2,00 мл ЛФ израсходовалось 3,75 мл 0,1 моль/л раствора серебра нитрата.

19. Анализ концентрированного раствора кальция хлорида 10% проводился по методике: к 1,00 мл раствора прибавляли пипеткой точно 9,00 мл воды. К 2,00 мл полученного раствора прибавляли 5 мл воды, 5 мл аммиачного буферного раствора, 0,05 г индикаторной смеси кислотного хром-темно-синего и титровали 0,05 моль/л раствором трилона Б до сине-фиолетового окрашивания. В результате анализа было установлено, что на титрование расходуется 1,83 мл титрованного раствора. Каково фактическое содержание кальция хлорида в растворе?

20. Количественное определение димедрола в лекарственной форме состава:

*Дифенгидрамина гидрохлорида (димедрола) 0,5 г*

*Кислоты аскорбиновой 1,0 г*

*Воды 100 мл*

проводят по следующей методике: К 2,00 мл раствора прибавляют 5 – 6 мл раствора железоммониевых квасцов, 2 мл разведенной азотной кислоты, 3,00 мл 0,02 моль/л раствора серебра нитрата и избыток серебра нитрата оттитровывают 0,02 моль/л раствором аммония роданида до желто-розоватого окрашивания. В результате анализа было установлено, что на титрование расходуется 1,30 мл титрованного раствора. Соответствует ли содержание димедрола заявленному в прописи?

21. Анализируется ЛФ состава:

*Раствора Кислоты борной 2% - 10,0 мл*

*Дифенгидрамина гидрохлорида (димедрола) 0,02 г*

на титрование димедрола в 1,00 мл глазных капель пошло 0,70 мл 0,01 моль/л раствора серебра нитрата  $K=1,01$ , на суммарное титрование димедрола и кислоты борной в 1,00 мл глазных капель – 3,30 мл 0,1 моль/л раствора натрия гидроксида  $K=1,02$ .

22. Рассчитайте содержание ингредиентов в лекарственной форме:

*Кислоты аскорбиновой*

*Кислоты никотиновой по 0,1 г*

*Сахара 0,5 г*

если на суммарное титрование кислот аскорбиновой и никотиновой в навеске массой 0,10 г израсходовано – 1,90 мл 0,1 моль/л раствора натрия гидроксида  $K=1,02$ , а на титрование кислоты аскорбиновой в навеске массой 0,05 г – 1,65 мл 0,05 моль/л раствора йода  $K=0,99$ . М. м. (кислоты аскорбиновой) = 176,13 г/моль, М. м. (кислоты никотиновой) = 123,11 г/моль.

23. Какой объем 0,1 моль/л раствора серебра нитрата израсходуется на титрование ЛС состава:

*Натрия тиосульфата 0,1 г*

*Кальция хлорида 0,3 г*

*Натрия хлорида 5 г*

*Воды для инъекций до 100 мл.*

если для титрования взять 1 мл лекарственного средства.

24. Какой объем ЛС, целесообразно взять для количественного определения кислоты аскорбиновой в ЛС состава: *Дифенгидрамина гидрохлорида (димедрола) 0,5 г*

*Кислота аскорбиновая 5,0 г*

*Воды до 100 мл.*

25. Определите % содержание кальция лактата в образце, если на титрование навески массой 0,1432 г было затрачено 9,8 мл 0,05 М раствора Трилона Б ( $K=1,0100$ ). Потеря в массе при высушивании была равна 25%. Молярная масса кальция лактата безводного 218,2 г/моль.

26. Рассчитайте условный титр кофеин-бензоата натрия, если его количественное определение проводят по натрию бензоату методом ацидиметрии. Согласно ГФ Х содержание натрия бензоата должно быть в пределах 58-62%.

27. Определите концентрацию раствора кальция хлорида используя рефрактометрические таблицы, если измеренный показатель преломления раствора кальция хлорида равен 1,3442.

28. Рассчитайте объем 0,05 моль/л раствора Трилона Б с  $K=0,9965$ , который израсходуется при контроле качества кальция глюконата (молярная масса 1-водного кальция глюконата 448, 40 г/моль), если для количественного определения взяли навеску 0,3946 г лекарственного препарата.

### **Вопросы к зачету (8 семестр)**

1. Лекарственные средства на основе антибиотиков, производных нитрофенилалкиламинов
2. Лекарственные средства на основе сульфаниламидных препаратов (без сульфонилмочевины)
3. Лекарственные средства на основе производных алкилуреидов сульфокислот
4. Лекарственные средства на основе моноциклических терпенов
5. Лекарственные средства на основе бициклических терпенов
6. Лекарственные средства на основе гликозидов. Сердечные гликозиды (без антибиотиков)
7. Лекарственные средства на основе антибиотиков-гликозидов
8. Лекарственные средства на основе кортикостероидов и их полусинтетических аналогов
9. Лекарственные средства на основе гестагенных гормонов и их полусинтетических аналогов
10. Лекарственные средства на основе андогенных гормонов и их синтетических аналогов
11. Лекарственные средства на основе производных 19-нортестостерона и производных андростана
12. Лекарственные средства на основе эстрогенных гормонов (без синтетических аналогов)
13. Лекарственные средства на основе синтетических аналогов эстрогенов. Синтетические антиэстрогенные свойства
14. Лекарственные средства на основе производных 2-пирролидина
15. Лекарственные средства на основе производных пиразола
16. Лекарственные средства на основе синтетических производных имидазола и имидазолина
17. Лекарственные средства на основе алкалоидов, производных имидазола. Производные бензимидазола
18. Лекарственные средства на основе гистамина. Производные этилендиамина и диметиламиноэтанола

19. Лекарственные средства на основе производных изоникотиновой кислоты
20. Лекарственные средства на основе производных никотиновой кислоты
21. Лекарственные средства на основе алкалоидов, производных тропана
22. Лекарственные средства на основе алкалоидов, производных эггонина. Фторхинолоны
23. Лекарственные средства на основе алкалоидов хинной корки
24. Лекарственные средства на основе производных 8-оксихинолина
25. Лекарственные средства на основе алкалоидов, производных морфина
26. Лекарственные средства на основе производных бензилизохинолина. Производные апорфина
27. Лекарственные средства на основе синтетических производных пиперидина и циклогексана
28. Лекарственные средства на основе производных барбитуровой кислоты
29. Лекарственные средства на основе производных урацила
30. Лекарственные средства на основе соли тиамина
31. Лекарственные средства на основе производных ксантина
32. Лекарственные средства на основе производных гуанина. Фосфорные эфиры тиамина

### *Вопросы к экзамену*

#### Вопросы к экзамену (9 семестр)

1. Основное содержание, объекты и области исследования фармацевтической химии, номенклатура и классификация.
2. Государственные принципы, положения и документы, регламентирующие качество лекарственных средств.
3. Организация контроля качества лекарственных средств. Современное состояние и перспективы развития, системы контроля качества лекарственных средств.
4. Стабильность и сроки годности лекарственных средств.
5. Общие методы исследования чистоты лекарственных веществ. Методы установления физических, химических свойств и констант лекарственных веществ.
6. Качественный экспресс-анализ лекарственных средств.
7. Количественный экспресс-анализ лекарственных средств с разделением компонентов, без разделения компонентов.
8. Препараты VII группы периодической системы элементов.
9. Препараты VI группы периодической системы элементов.
10. Препараты V группы периодической системы элементов.
11. Препараты IV группы периодической системы элементов.
12. Препараты III группы периодической системы элементов.
13. Препараты II группы периодической системы элементов.
14. Препараты I группы периодической системы элементов.
15. Получение, физические свойства, доброкачественность лекарственных веществ содержащих радиоактивные изотопы.
16. Подлинность, количественное определение лекарственных веществ содержащих радиоактивные изотопы.
17. Транспортировка, хранение лекарственных веществ содержащих радиоактивные изотопы.
18. Препараты простых алифатических эфиров: эфир медицинский, эфир для наркоза. Препараты простых ариалифатических эфиров: димедрол.
19. Препараты сложных эфиров ариалифатических кислот: тифен, метацин.
20. Препаратов сложных эфиров азотистой кислоты: амилнитрит.
21. Препараты сложных эфиров азотной кислоты: нитроглицерин, эринит.
22. Карбоновые кислоты ароматического ряда и их соли: кислота бензойная, натрия бензоат, натрия салицилат.
23. Карбоновые кислоты ароматического ряда и их производные: кислота салициловая, кислота ацетилсалициловая.
24. Препараты, производные аминспиртов и их эфиров: ацетилхолин-хлорид, карбохолин.
25. Амидированные производные угольной кислоты. Схема химической структуры амидированных производных угольной кислоты. Препараты, производные уретанов: мепротан.
26. Амидированные производные угольной кислоты. Схема химической структуры амидированных производных угольной кислоты. Препараты, производные ациклических уреидов: бромизвал.
27. Производные БИС-(β-хлорэтил)-амина: Циклофосфан, сарколизин.
28. Производные п-аминофенола: парацетамол. Производные диалкиламиноацетенилида: тримекаин, ксикаин.
29. Производные п-аминобензойной кислоты: анестезин, новокаин, новокаинамид.
30. Производными п-аминосалициловой кислоты: натрия п-аминосалицилат, бепаск.
31. Хлорпроизводные амидов сульфокислот: хлорамин Б, пантоцид.

32. Препараты алкилуреидов сульфокислот: бутамид, хлорпропамид.
33. Общая химическая структура лекарственных веществ, производных п-аминобензолсульфамида и их натриевых солей. Механизм фармакологического действия лекарственных веществ, производных п-аминобензолсульфамида. Укажите, при каких заболеваниях применяют препараты данной группы.
34. Производные п-аминобензолсульфамида и их натриевых солей: стрептоцид, фталазол.
35. Производные п-аминобензолсульфамида и их натриевых солей: сульфацил натрия, сульфадиметоксин.
36. Производные п-аминобензолсульфамида и их натриевых солей: норсульфазол, сульфален.
37. Механизм фармакологического действия лекарственных веществ, производных п-аминобензолсульфамида. Комбинированные сульфаниламидные препараты: бисептол.
38. Фенилалкиламины: эфедрина гидрохлорид. Катехоламины: эпинефрин, норэпинефринагидротартрат.
39. Синтетические аналоги катехоламинов: изопrenalина гидрохлорид (изадрин), сальбутамол.
40. Синтетические аналоги катехоламинов: веропамила гидрохлорид, беротек.
41. Антибиотики производные нитрофенилалкиламинов: левомецетин, левомецетина стеарат, левомецетина натрия сукцинат.
42. Производные гидроксипропаноламинов: анаприлин, атенолол, тимололамалеат.
43. Производные аминодибромфенилалкиламинов: бромгексина гидрохлорид, амброксола гидрохлорид.
44. Общая характеристика стероидных гормонов и их полусинтетических аналогов. Действие кортикостероидных гормонов на организм.
45. Кортикостероидные гормоны и их полусинтетические аналоги: дезоксикортон ацетат, гидрокортизона ацетат.
46. Кортикостероидные гормоны и их полусинтетические аналоги: кортизона ацетат, преднизолон.
47. Гестагенные гормоны и их полусинтетические аналоги: прогестерон, норколут, провера.
48. Андрогенные гормоны и их синтетические аналоги: тестостерона пропионат, метилтестостерон, метандриол.
49. Синтетические анаболические средства: феноболлин, ретаболил.
50. Синтетические ацетоксипроизводные андростана: андрокур, ардуан.
51. Эстрогенные гормоны и их полусинтетические аналоги: эстран, эстродиол, эстриол.
52. Синтетические аналоги эстрогенов нестероидной структуры: синэстрол, диэтилстильбэстрол.
53. Синтетические антиэстрогенные средства: тамоксифена цитрат.
54. Химическая структура гликозидов. Сердечные гликозиды: стандартизация, подлинность, количественное определение, применение, хранение.
55. Антибиотики – гликозиды: стрептомицина сульфат.
56. Антибиотики – аминогликозиды: канамицин, гентамицин, амикацин.
57. Антибиотики макролиды и азалиды: эритромицин, азитромицин.
58. Производные фурана: фурацилин, фурадонин, фуразолидон, фурагин.
59. Производные бензофурана: амиодарон, гризофульвин.
60. Производные пирана и бензопирана, бензо Y-пирона, 4-оксикумарина: неодикумарин, синкумар, феппромарон.
61. Флавоноиды (витамины группы P).
62. Производные тоифена - тиклид.
63. Антибиотики производные пирролидина.
64. Производные пирролизидина.
65. Производные индана.
66. Токоферолы.
67. Производные индола (индолилалкиламина).
68. Производные пиридина: пиридин-3, пиридин-4 карбоноврй кислоты, изоникотиновой кислоты 2,6-диалкилпиридина и производные тиамида изоникотиновой кислоты.
69. Оксиметилпиридиновые витамины и их производные.
70. Производные карбазола: зофран, винпоцетин.
71. Производные эрголина: эргометрина малеат, метилэргометрина малеат, ницерголин, эрготамина тартрат, дигидроэрготамина мезилат, бромокрептина мезилат, дигидроэргокристина мезилат.
72. Производные индолилалкиламинов: триптофан, индометацин, серотонина адипинат.
73. Производные индолилалкиламинов: суматриптан, трописетрон, арбидол.
74. Производные пиразола: феназон, пропиофеназон, анальгин, бутадиион.
75. Производные имидазола: ксилометазолина гидрохлорид, метронидазол, клофелин.
76. Производные имидазола: нафтизин, галазолин, клотримазол, кетокконазол.
77. Производные бензимидазола: дибазол, омепразол, мотилиум.
78. Гистамин. Общая характеристика противогистаминных лекарственных веществ.
79. Производные этилендиамина и диметиламиноэтанола: димедрол, фамотидин.
80. Производные этилендиамина и диметиламиноэтанола: супрастин, ранитидин.

81. Производные пиперазина: циннаризин. Производные пиперидинилиденциклогептана: кетотифен.
82. Производные пиперидинилиденциклогептана: задитен, кларитин.
83. Никотиновая кислота и ее производные: никотинамид, кордиамин, пикамилон.
84. Изоникотиновая кислота и ее производные: изониазид, фтивазид, метазад.
85. Производные тиоамида изоникотиновой кислоты: этионамид, протинамид.
86. Оксиметилпиридиновые витамины и их производные.
87. Производные 1,4-дигидропиридина: нифедипин, амлодипина бензилат, иникардипин.
88. Антибиотики пенициллинового ряда.
89. Антибиотики цефалоспоринового ряда.
90. Производные тропана.
91. Производные птерина.
92. Производные пурина.
93. Производные урацила: фторурацил, метилурацил, тегафур, зидовудин, ставудин.
94. Производные хинололина: празозин.
95. Синтетические производные пиперидина и циклогексана: промедол, фентанил. лоперамида гидрохлорид, циклодол, трамал.
96. Синтетические производные пиперидина и циклогексана: лоперамида гидрохлорид, циклодол, трамал.
97. Производные бензотиазина, бензотиадиазина и амида хлорбензолсульфоновой кислоты: гидрохлортиазид, фуросемид, буметанид, пироксикам.

### ***Тематика курсовых работ***

1. Глюкокортикоиды и современные методы их определения. Фармакокинетические исследования и фармацевтический анализ лекарственных препаратов глюкокортикоидов
2. Минералокортикоиды и современные методы их определения. Фармакокинетические исследования и фармацевтический анализ лекарственных препаратов минералокортикоидов
3. Гормоны щитовидной железы и современные методы их исследования в лабораторно-диагностической практике
4. Электрохимические, оптические методы количественного определения фентанила. Фармакокинетические исследования фентанила
5. Электрохимические, оптические методы количественного определения дипривана. Фармакокинетические исследования дипривана
6. Катехоламины и современные методы их исследования в лабораторно-диагностической практике
7. Ангиотензин и современные методы его определения. Фармакокинетические исследования и фармацевтический анализ лекарственных препаратов ангиотензина
8. Ренин и современные методы его определения в лабораторно-диагностической практике
9. Фармакокинетические исследования амфотерицина В. Электрохимические, оптические методы количественного определения амфотерицина В
10. Серотонин и современные методы его определения в лабораторно-диагностической практике
11. Сравнительный анализ фармакокинетических параметров преднизолона для инъекций различных отечественных и импортных производителей. Оптические и электрохимические методы количественного определения преднизолона
12. Альдостерон и современные методы его определения в различных биологических средах
13. Андрогенные гормоны и современные методы их определения. Фармакокинетические исследования и фармацевтический анализ лекарственных препаратов производных 19-нортестостерона.
14. Сравнительный анализ фармакокинетических параметров L-тироксина и эутирокса в таблетках. Оптические и электрохимические методы количественного определения препаратов гормонов щитовидной железы
15. Сравнительный анализ фармакокинетических параметров наркотических анальгетив производных морфина. Оптические и электрохимические методы количественного определения наркотических анальгетиков
16. Сравнительный анализ фармакокинетических параметров НПВС кетонала и индометацина. Оптические и электрохимические методы количественного определения указанных препаратов
17. Фармацевтический анализ антибиотиков антрациклинового ряда. Физико-химические методы количественного определения, фармакокинетические исследования препаратов данного класса
18. Фармакокинетические исследования доксорубина. Электрохимические, оптические методы количественного определения доксорубина
19. Фармацевтический анализ лекарственного препарата *Винбластин*. Электрохимические методы количественного определения, фармакокинетические исследования винбластина
20. Фармацевтический анализ препарата «пропицил». Электрохимические методы количественного определения, фармакокинетические исследования пропицила

21. Фармацевтический анализ препарата «пропицил». Электрохимические методы количественного определения, фармакокинетические исследования пропицила
22. Фармацевтический анализ препарата «L-тироксин». Электрохимические методы количественного определения, фармакокинетические исследования L-тироксина
23. Сравнительный анализ фармакокинетических параметров ненаркотических анальгетиков. Физико-химические методы количественного определения ненаркотических анальгетиков
24. Фармацевтический анализ лидокаина гидрохлорида. Электрохимические методы количественного определения, фармакокинетические исследования лидокаина гидрохлорида
25. Фармацевтический анализ преднизолона в различных лекарственных формах. Электрохимические методы количественного определения преднизолона в различных лекарственных формах
26. Фармацевтический анализ дипривана. Электрохимические методы количественного определения, фармакокинетические исследования дипривана
27. Фармацевтический анализ лекарственных препаратов ангиотензина. Физико-химические методы количественного определения лекарственных препаратов ангиотензина
28. Физико-химические методы количественного определения серотонина в биологических средах
29. Количественное определение альдостерона в различных биологических средах в условиях клинико-диагностической лаборатории
30. Количественное определение ренина в различных биологических средах в условиях клинико-диагностической лаборатории
31. Фармакокинетические исследования и фармацевтический анализ лекарственных препаратов серотонина. Физико-химические методы количественного определения препаратов серотонина
32. Фармацевтический анализ лекарственных препаратов гормонов щитовидной железы. Физико-химические методы количественного определения лекарственных препаратов гормонов щитовидной железы
33. Количественное определение кортикостероидов в различных биологических средах в условиях клинико-диагностической лаборатории
34. Фармацевтический анализ лекарственных препаратов кортикостероидов. Физико-химические методы количественного определения лекарственных препаратов кортикостероидов
35. БИК-спектрометрия как метод фармацевтического анализа лекарственных средств
36. Высокоэффективная жидкостная хроматография как метод фармацевтического анализа лекарственных средств
37. ИК-спектрофотометрия как метод фармацевтического анализа лекарственных средств
38. Атомно-абсорбционная и атомно-эмиссионная спектрометрия как метод фармацевтического анализа лекарственных средств
39. Рефрактометрия как метод фармацевтического анализа лекарственных средств
40. УФ-спектрофотометрия как метод фармацевтического анализа лекарственных средств
41. Флуориметрия как метод фармацевтического анализа лекарственных средств
42. Хромогенные реакции как метод фармацевтического анализа лекарственных средств
43. Современные тенденции в развитии фармацевтического анализа. Сочетание экстракционных, хроматографических и оптических методов при анализе лекарственных форм
44. Фармакопейный анализ местноанестезирующих препаратов
45. Особенности химии магния и возможности использования его соединений в препаратах различных фармакотерапевтических групп
46. Методы получения аминокислот как лекарственных субстанций. Полный фармакопейный анализ лекарственных препаратов, содержащих аминокислоты
47. Лекарственные средства в хелатотерапии
48. Соединения оксованадия(IV) в медицине и фармации
49. Лекарственные ветеринарные препараты на основе соединений кобальта. Фармакопейный анализ
50. Перспективы применения соединений оксованадия(IV) для создания новых лекарственных средств

**Схема соответствия типовых контрольных заданий и оцениваемых знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Наименование индикатора достижения компетенции</i>	<i>Типовое контрольное задание</i>
<b>ОПК- 1</b> Способность использовать основные	<b>ИД(ОПК-1)-1. Знание</b>	Тестовые задания. Тематика курсовых работ, Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену



биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	<b>ИД(ОПК-1)-2. Умение</b>	Тематика рефератов и докладов с презентациями. Тематика курсовых работ. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену
	<b>ИД(ОПК-1)-3. Владение</b>	Задачи. Практические задания. Тематика курсовых работ. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену
<b>Профессиональная компетенция ПК-4</b> Способность участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	<b>ИД(ПК-4)-1. Знание</b>	Тестовые задания. Тематика курсовых работ. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену
	<b>ИД(ПК-4)-2. Умение</b>	Тематика рефератов и докладов с презентациями. Тематика курсовых работ. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену
	<b>ИД(ПК-4)-3. Владение</b>	Задачи. Практические задания. Тематика курсовых работ. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену