

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Есауленко Игорь Эдуардович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 13.11.2024 15:51:35  
Уникальный программный ключ:  
691eebef92031be66ef61648f97525a2e2da8358

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Н. БУРДЕНКО»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## Кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии

**УТВЕРЖДЕНО**  
на заседании кафедры  
фармацевтической химии и фармацевтической  
технологии  
протокол №8 от «28» марта 2024 г.  
зав. кафедрой, д.х.н. Л.В. Рудакова

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Аналитическая химия**

основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов  
среднего звена

**33.02.01 Фармация**

код наименование

Воронеж  
2024 г.

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13.06.2021 г. № 449, профессиональным стандартом «Фармацевт», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 394 н.

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры фармацевтической химии и фармацевтической технологии «28» марта 2024 г., протокол №8.

Тестирование – Т  
Собеседование – С

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена

33.02.01 Фармация  
код наименование

Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)* (из рабочей программы)	Код контролируемой компетенции (или ее части) (из ФГОС)	Показатели оценивания	Наименование оценочного средства	Этап формирования компетенции
Раздел 1. Введение в аналитическую химию	ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в	Тестирование Собеседование	2 с

		<p>профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>		
	<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации Уметь: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>	<p>Собеседование Тестирование</p>	
<p>Раздел 2. Качественный анализ</p>	<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или</p>	<p>Собеседование Тестирование</p>	<p>2 с</p>

		проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
	ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Знать: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации Уметь: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Собеседование Тестирование
	ПК 2.3 Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств	Знать: - нормативно-правовая база по внутриаптечному контролю; - виды внутриаптечного контроля качества изготовленных лекарственных препаратов; - физико-химические свойства лекарственных средств; - методы анализа лекарственных средств Уметь: - проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств; - пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием; - пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями,	Собеседование Тестирование

		прикладными программами обеспечения фармацевтической деятельности для решения профессиональных задач		
Раздел 3. Количественный анализ	ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	Собеседование Тестирование	2 с

	<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации Уметь: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>	<p>Собеседование Тестирование</p>	
	<p>ПК 2.3 Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств</p>	<p>Знать: - нормативно-правовая база по внутриаптечному контролю; - виды внутриаптечного контроля качества изготовленных лекарственных препаратов; - физико-химические свойства лекарственных средств; - методы анализа лекарственных средств Уметь: - проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств; - пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием; - пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями, прикладными программами обеспечения фармацевтической деятельности для решения профессиональных задач</p>	<p>Собеседование Тестирование</p>	
<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной</p>	<p>Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и</p>	<p>Собеседование Тестирование</p>	<p>2 с</p>

	<p>деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>		
	<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p> <p>Уметь: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>	<p>Собеседование Тестирование</p>	



	<p>ПК 2.3  Владеть  обязательными видами  внутриаптечного  контроля  лекарственных средств</p>	<p>Знать:  - нормативно-правовая база по внутриаптечному контролю;  - виды внутриаптечного контроля качества изготовленных лекарственных препаратов;  - физико-химические свойства лекарственных средств;  - методы анализа лекарственных средств</p> <p>Уметь:  - проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств;  - пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием;  - пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями, прикладными программами обеспечения фармацевтической деятельности для решения профессиональных задач</p>	<p>Собеседование  Тестирование</p>	
--	--	---	--	--

**КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ  
СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

№	Индекс компетенции	Наименование контрольных мероприятий	
		Собеседование	Тестирование
		Наименование материалов оценочных средств	
		Вопросы собеседования	Вопросы и задания теста
		№ задания	
1.	ОК 01	1-27	1-2
2.	ОК 02	1-27	3-4
3.	ПК 2.3	9-27	5-44

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ  
знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций в  
процессе освоения дисциплины  
АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

**Вопросы для устного опроса (собеседования) к промежуточной аттестации (экзамен)**

1. Аналитическая химия, ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Объекты аналитического анализа.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02*

2. Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02*

3. Способы выражения состава раствора.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02*

4. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02*

5. Общие понятия о растворах. Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02*

6. Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. Произведение растворимости (ПР). Условия образования и растворения осадков. Дробное осаждение и разделение.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02*

7. Равновесие в растворах кислот и оснований. Влияние рН раствора на диссоциацию кислот и оснований. Факторы, влияющие на растворимость труднорастворимых электролитов.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02*

9. Реакции, используемые в качественном анализе. Реакции разделения и обнаружения. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Реактивы: частные, специфические, групповые.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.3*

10. Классификация ионов. Кислотноосновная классификация. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.3*

11. Катионы I аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Реактивы. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры. Применение их соединений в медицине.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.3*

12. Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов II группы в медицине.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.3*

13. Катионы III аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов бария, кальция. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов III группы в медицине. Понятие о произведении растворимости. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.3*

14. Катионы IV аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов алюминия, цинка. Значение и применение гидролиза и амфотерности при открытии и отделении катионов IV группы. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Применение соединений в медицине

*Компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.3*

15. Катионы V аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов железа (II, III), магния. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.3*

16. Катионы VI аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катиона меди II. Реакции комплексобразования. Использование их при открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Применение соединений меди в медицине

17. Общая характеристика анионов и их классификации. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей и восстановителей.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.3*

18. Качественные реакции на анионы I группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, карбонат-ион, гидрокарбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион. Групповой реактив. Применение соединений в медицине.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.3*

19. Качественные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион. Групповой реактив. Применение в медицине.

Качественные реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион. Групповой реактив. Применение в медицине.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.3*

20. Основные сведения о титриметрическом анализе, его особенности и преимущества.

Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов. Способы выражения концентрации рабочего раствора. Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром приготовленным и титром установленным. Исходные вещества. Требования к исходным веществам. Понятие о поправочном коэффициенте. Стандарт-титр (фиксаналы).

*Компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.3*

21. Прямое, обратное титрование и титрование заместителя. Вычисления в титриметрическом методе. Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.3*

22. Методы кислотно-основного титрования. Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ

*Компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.3*

23. Методы окислительно-восстановительного титрования. Перманганометрия. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Вычисление эквивалента перманганата калия в зависимости от среды раствора. Приготовление раствора перманганата калия. Исходные вещества в методе перманганометрии. Приготовление раствора щавелевой кислоты. Определение молярной концентрации эквивалента и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Использование метода для анализа лекарственных веществ.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.3*

24. Йодометрия. Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода. Приготовление рабочих растворов йода и тиосульфата натрия, дихромата калия. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии. Крахмал как индикатор в йодометрии, его приготовление. Использование метода йодометрии в анализе лекарственных веществ.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.3*

25. Методы осаждения. Аргентометрия. Вариант Мора – титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе. Вариант Фаянса – основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего, эозината натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности. Вариант Фольгарда – уравнение метода, условия титрования, индикатор.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.3*

26. Метод комплексонометрии. Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.3*

27. Инструментальные методы анализа. Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ.

*Компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.3*

### Критерии оценивания устного опроса (собеседования)

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<p>Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, основной и дополнительной литературы, взаимосвязи основных понятий дисциплины (модуля) в их значении для приобретаемой профессии. Проявление творческих способностей в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p>	<p>Полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся пока зывает системный характер знаний по дисциплине (модулю) и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>	<p>Знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию. Обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимым знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p>	<p>Обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы.</p>

#### Тестовые задания

#### для промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Вопросы к компетенции ОК 01

Задание 1.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

В основе титриметрического анализа лежит закон:

1. кратных отношений
2. сохранения массы
3. эквивалентов
4. постоянства состава
5. переменного состава

Эталон ответа: эквивалентов

Задание 2.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Рефрактометрия – метод анализа, основанный на явлении:

1. отражения света при прохождении из одной среды в другую
2. поглощения света при прохождении из одной среды в другую
3. преломления света при прохождении из одной среды в другую
4. распределения света при прохождении из одной среды в другую
5. рассеяния света при прохождении из одной среды в другую

Эталон ответа: преломления света при прохождении из одной среды в другую

Вопросы к компетенции ОК 02

Задание 3.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Показатель преломления раствора складывается из:

1. показателей преломления растворенных веществ
2. концентрации растворителя и концентрации растворенных веществ
3. показателя преломления растворителя и показателей преломления растворенных веществ
4. показателя преломления растворителя и показателей преломления эталонных веществ
5. показателей преломления эталонных веществ

Эталон ответа: показателя преломления растворителя и показателей преломления растворенных веществ

Задание 4. Для количественного определения содержания сульфата магния в растворе, анализируемый раствор титровали раствором Трилона Б в присутствии индикатора эриохром черный Т.

Вопрос: Назовите титриметрический метод анализа.

Эталон ответа: комплексонометрия

Вопросы к компетенции ПК 2.3.

Задание 5.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

I аналитическая группа катионов характеризуется:

1. образованием малорастворимых хлоридов с хлористоводородной кислотой
2. образованием малорастворимых сульфатов с серной кислотой
3. отсутствием группового реагента
4. образованием малорастворимых гидроксидов со щелочами
5. образованием малорастворимых гидроксидов с избытком аммиака

Эталон ответа: отсутствием группового реагента

Задание 6.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

III аналитическая группа катионов характеризуется:

1. образованием малорастворимых хлоридов с хлористоводородной кислотой
2. образованием малорастворимых сульфатов с серной кислотой
3. отсутствием группового реагента
4. образованием малорастворимых гидроксидов со щелочами
5. образованием малорастворимых гидроксидов с избытком аммиака

Эталон ответа: образованием малорастворимых сульфатов с серной кислотой

Задание 7.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Какой из перечисленных реактивов является групповым реагентом II аналитической группы катионов

1. раствор гидроксида натрия
2. раствор хлороводородной кислоты
3. раствор калия иодида
4. раствор серной кислоты
5. раствор аммиака

Эталон ответа: раствор хлороводородной кислоты

Задание 8.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Реактив Несслера является реагентом на ион

1. аммония
2. натрия
3. калия
4. марганца
5. серебра

Эталон ответа: аммония

Задание 9.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Катион свинца образует с иодидом калия осадок:

1. белого цвета
2. красного цвета
3. зеленого цвета
4. желтого цвета
5. черного цвета

Эталон ответа: желтого цвета

Задание 10.

Исследуемый раствор образует с серебра нитратом белый творожистый осадок, растворимый в аммиаке.

Вопрос: укажите состав осадка.

Эталон ответа: хлорид серебра

Задание 11.

К анализируемому раствору прибавили раствор щелочи и нагрели. Выделился газ, который изменил окраску красной влажной лакмусовой бумаги на синюю.

Вопрос: укажите ион, присутствующий в растворе.

Эталон ответа: ион аммония

Задание 12.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Какой анион образует с катионами кальция белый осадок

1. хлорид-ион
2. нитрит-ион
3. оксалат-ион
4. нитрат-ион
5. ацетат-ион

Эталон ответа: оксалат-ион

Задание 13.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

К исследуемому раствору прибавили раствор калия йодида. Выпал золотисто-желтый осадок. Это свидетельствует о присутствии в растворе:

1. катионов свинца
2. катионов железа (II)
3. катионов висмута
4. катионов кобальта (II)
5. катионов меди

Эталон ответа: катионов свинца

Задание 14.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Укажите групповой реагент на пятую группу катионов:

1. раствор  $H_2S$
2. раствор  $H_2SO_4$
3. раствор  $NaOH$
4. раствор  $HNO_3$
5. раствор  $HCl$

Эталон ответа: раствор  $NaOH$

Задание 15.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Укажите групповой реагент на шестую группу катионов

1. раствор  $H_2SO_4$
2. избыток раствора  $NH_3$
3. раствор  $NaOH$
4. избыток раствора  $KOH$
5. раствор  $HCl$

Эталон ответа: избыток раствора  $NH_3$

Задание 16.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Для обнаружения ионов серебра в водном растворе необходимо подействовать:

1. пероксидом водорода
2. нитратом калия
3. хлоридом натрия
4. сульфатом натрия
5. перманганатом калия

Эталон ответа: хлоридом натрия

Задание 17

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Реакция образования турнбулевой сини характерна для ионов:

1. железа
2. магния
3. марганца
4. висмута
5. кальция

Эталон ответа: железа

Задание 18

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Растворы солей кобальта (II) окрашены:

1. в голубой цвет
2. в розовый цвет
3. в зеленый цвет
4. в красный цвет
5. в желтый цвет

Эталон ответа: в розовый цвет



#### Задание 19

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Ацетат-ионы можно обнаружить путем действия на них:

1. хлорида железа(II)
2. хлорида железа(III)
3. ацетона
4. раствора аммиака
5. хлорида натрия

Эталон ответа: хлорида железа(II)

#### Задание 20

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

К исследуемому раствору добавили серную кислоту и раствор перманганата калия (розовый цвет). Раствор  $KMnO_4$  обесцветился. Это свидетельствует о присутствии в растворе:

1. нитрат-ионов
2. фосфат-ионов
3. нитрит-ионов
4. сульфат-ионов
5. карбонат-ионов

Эталон ответа: нитрит-ионов

#### Задание 21

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

При добавлении к анализируемому раствору раствора бария хлорида образовался белый осадок, нерастворимый в кислотах. Это свидетельствует о присутствии в анализируемом растворе:

1. сульфат-ионов
2. хлорид-ионов
3. нитрат-ионов
4. перманганат-ионов
5. ацетат-ионы

Эталон ответа: сульфат-ионов

#### Задание 22.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Общие свойства хлорид-, бромид- и иодид-ионов:

1. образуют осадки с ионом бария в нейтральной среде
2. образуют осадки с ионом серебра в кислой среде
3. образуют осадки с ионами магния в кислой среде
4. образуют осадки с ионами натрия в щелочной среде
5. образуют осадки с ионами железа в кислой среде

Эталон ответа: образуют осадки с ионом серебра в кислой среде

#### Задание 23.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

С нитратом серебра фосфат-ион образует

1. желтый осадок
2. коричневый осадок
3. синий осадок
4. белый осадок
5. зеленый осадок

Эталон ответа: желтый осадок

Задание 24.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

При взаимодействии карбонат-иона с кислотами образуется

1. белый осадок
2. газ
3. синий раствор
4. желтый осадок
5. зеленый раствор

Эталон ответа: газ

Задание 25.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

В основе методов осаждения лежат реакции:

1. образования комплексных соединений
2. образования окрашенных соединений
3. образования малорастворимых соединений
4. образования растворимых соединений
5. образования бесцветных соединений

Эталон ответа: образования малорастворимых соединений

Задание 26.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

В методе аргентометрии основным титрантом является

1. нитрат натрия
2. нитрат калия
3. нитрат серебра
4. нитрат брома
5. нитрат аммония

Эталон ответа: нитрат серебра

Задание 27.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Метод Мора является:

1. обратным методом титрования
2. косвенным методом титрования
3. прямым методом титрования
4. заместительным методом титрования
5. неводным методом титрования

Эталон ответа: прямым методом титрования

Задание 28.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Методом Мора можно определять:

1. хлорид- и сульфат-ионы
2. бромид- и сульфат-ионы
3. хлорид- и бромид-ионы
4. иодид- и бромид-ионы
5. иодид- и сульфат-ионы

Эталон ответа: хлорид- и бромид-ионы

Задание 29.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

В методе Мора индикатором является:

1. хромат серебра
2. хромат ртути
3. хромат калия
4. хромат бора
5. хромат свинца

Эталон ответа: хромат калия

Задание 30.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

В методе Мора титрование заканчивают, когда:

1. раствор окрашивается в желтый цвет
2. раствор окрашивается в зеленый цвет
3. выпадает кирпично-красный осадок
4. выпадает белый осадок
5. выпадает желтый осадок

Эталон ответа: выпадает кирпично-красный осадок

Задание 31.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Методом Фаянса определяют галогениды:

1. в нейтральной среде
2. в спиртовой среде
3. в кислой среде
4. в щелочной среде
5. в безводной среде

Эталон ответа: в кислой среде

Задание 32.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Метод Фольгарда использует

1. прямое титрование
2. косвенное титрование
3. обратное титрование
4. заместительное титрование
5. неводное титрование

Эталон ответа: обратное титрование

Задание 33.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

В методе Фольгарда избыток нитрата серебра оттитровывают:

1. хлоридом натрия
2. солью Мора
3. роданидом аммония
4. сульфатом железа
5. нитратом натрия

Эталон ответа: роданидом аммония

Задание 34.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

В методе Фольгарда индикатором является

1. хлорид серебра
2. роданид аммония
3. соль Мора
4. сульфат меди
5. соль Рейнике

Эталон ответа: соль Мора

Задание 35.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Фактор эквивалентности катиона металла в комплексонометрии равен

1. одной второй
2. одной пятой
3. единице
4. двум
5. одной третьей

Эталон ответа: единице

Задание 36.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Индикатором в комплексонометрии может быть

1. фенолфталеин
2. лакмус
3. эриохром черный Т
4. кристаллический фиолетовый
5. метиловый оранжевый

Эталон ответа: эриохром черный Т

Задание 37.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Диапазон измеряемых показателей преломления при измерении в проходящем свете

1. 2,3-2,7
2. 1,7-2,3
3. 1,3-1,7
4. 1,3-2,7
5. 1,1-1,9

Эталон ответа: 1,3-1,7

Задание 38.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

Величина показателя преломления зависит от

1. модели рефрактометра
2. методики рефрактометрического анализа
3. природы вещества
4. скорости света
5. интенсивности освещения рефрактометра

Эталон ответа: природы вещества

Задание 39.

*Прочитайте текст и выберите один правильный ответ*

В нитритометрии титрование проводят

1. в щелочной среде
2. в нейтральной среде
3. в кислой среде
4. в спиртовой среде
5. в безводной среде

Эталон ответа: в кислой среде

Задание 40.

Для количественного определения раствора новокаина использовали соляную кислоту и бромид калия в качестве вспомогательных веществ, тропеолин 00 и метиленовый синий в качестве индикаторов.

Вопрос: Назовите титрант метода.

Эталон ответа: нитрит натрия

Задание 41.

Спиртовой раствор салициловой кислоты титровали раствором гидроксида натрия в присутствии индикатора фенолфталеин.

Вопрос: Назовите титриметрический метод.

Эталон ответа: алкаиметрия

Задание 42.

Раствор бензоата натрия титровали раствором соляной кислоты в присутствии индикатора метиловый оранжевый.

Вопрос: Назовите титриметрический метод.

Эталон ответа: ацидиметрия

Задание 43.

Количественное определение тиосульфата натрия в растворе проводили иодометрическим методом.

Вопрос: Назовите индикатор метода.

Эталон ответа: крахмал

Задание 44.

Количественное определение борной кислоты в растворе проводили алкаиметрическим методом.

Вопрос: Назовите индикатор метода.

Эталон ответа: фенолфталеин

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТИРОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

<b>Отлично</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Удовлетворительно</b>	<b>Неудовлетворительно</b>
Количество положительных ответов 90% и более максимального балла теста	Количество положительных ответов от 70% до 89,9% максимального балла теста	Количество положительных ответов от 60% до 69,9% максимального балла теста	Количество положительных ответов 59,9% и менее максимального балла теста

**Расчет промежуточного рейтинга знаний  
студентов фармацевтического факультета  
по дисциплине «Аналитическая химия»**

**Оценка диапазона навыков, умений и компетенций обучающегося, формирующихся в процессе изучения дисциплины «Аналитическая химия» осуществляется на основе рейтинговой системы оценки знаний обучающихся при текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.**

Расчет рейтинга знаний обучающихся разработан на основании Положения о порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России (Приказ ректора № 512 от 02.09.2022г.) и утвержден на заседании кафедры фармацевтической химии и фармацевтической технологии 28.08.2023 протокол № 1.

$$P \text{ промежуточной аттестации} = P \text{ до экзамена} \cdot 0,6 + P \text{ на экзамене} \cdot 0,4$$

Вес оценки за промежуточную аттестацию определен 0,6 из расчета возможного количества баллов (60) за совокупный итог по дисциплине до промежуточной аттестации и 0,4 – для промежуточной аттестации (экзамена) из расчета 40 баллов.

В зачетную книжку выставляется отметка за промежуточную аттестацию, исходя из следующих рейтинговых баллов:

- 90 и более рейтинговых баллов – «отлично»;
- 70 – 89,9 рейтинговых баллов – «хорошо»;
- 60 – 69,9 рейтинговых баллов – «удовлетворительно»;
- менее 60 рейтинговых баллов – «неудовлетворительно».

**Расчет текущего рейтинга**

3	6	60
2	0	0

**Текущий рейтинг (P до экзамена) по дисциплине «Аналитическая химия»**

$$P \text{ до экзамена} = P \text{ рейтинговая работа №1} \cdot 0,5 + P \text{ рейтинговая работа №2} \cdot 0,5$$

**Промежуточный рейтинг (P экзамен) по дисциплине «Аналитическая химия»**

$$P \text{ экзамен} = P \text{ тестирование} \cdot 0,3 + P \text{ собеседование} \cdot 0,7$$

**знаний обучающихся до промежуточной аттестации:**

Текущий рейтинг складывается исходя из расчета оценки знаний по результатам тестирования, оценки за контрольную работу и фронтальной оценки знаний на рейтинговом занятии.

Перевод оценок пятибалльной шкалы в рейтинговые баллы при фронтальной оценке знаний на рейтинговом занятии (процент достижения цели):

5-балльная	10-балльная	Процент достижения цели
5	10	100
4	8	80