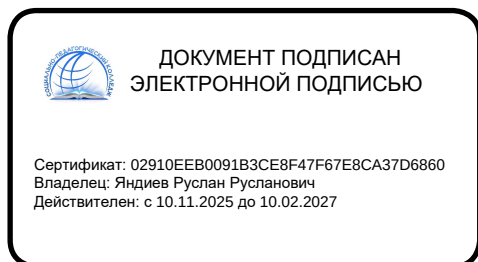


Частное профессиональное образовательное учреждение
«Социально-педагогический колледж»



УТВЕРЖДЕНА
в составе образовательной программы
педагогическим советом
от 03 июля 2025 г., протокол № 7.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОПЦ.07 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

по специальности среднего профессионального образования

33.02.01 Фармация

(по программе подготовки специалистов среднего звена)
на базе основного общего образования

квалификация: Фармацевт

Форма обучения: очная, очно-заочная

Назрань 2025

Рабочая программа дисциплины ОПЦ.07 Аналитическая химия образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 33.02.01 Фармация разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 13.07.2021 № 449, зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 18.08.2021, регистрационный №64689, с изменениями, внесенными в соответствии с Приказом Минпросвещения России от 03.07.2024 №464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные программы среднего профессионального образования», зарегистрировано в Минюсте России 09.08.2024, регистрационный номер №79088, с учетом примерной образовательной программы (ПОП) по специальности 33.02.01 Фармация .

Организация-разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение
«Социально-педагогический колледж»

Разработчик: Картоева А.Х..

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

протокол № 6 от « 27 » 06 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16
6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	32
7. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	34

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.07 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ОПЦ.07 Аналитическая химия является обязательной частью общепрофессионального цикла ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК-9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины ОПЦ.07 Аналитическая химия является формирование у обучающихся на основе современных научных достижений системных знаний, умений в области аналитической химии.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать умения по организации мероприятий по охране труда и технике безопасности при работе в химической лаборатории и с приборами, по обеспечению экологической безопасности при работе с реактивами;

- сформировать знания по качественному и количественному анализу веществ с применением титриметрических и физико-химических методов;

- сформировать умения практического использования приборов и аппаратуры, методик выполнения качественного и количественного анализа;

- сформировать умения по использованию научной химической литературы.

Планируемыми результатами освоения программы дисциплины является формирование следующих умений и знаний у обучающихся:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.3. ЛР 6 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 13	– выполнять основные аналитические операции; – проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств; – соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях	– теоретические основы аналитической химии; – методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические; – роль и значение химических и физико-химических методов в фармации и практической деятельности; – требования по охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	
	очно	Очно-заочно
Объем рабочей программы дисциплины (всего)	72	72
в т. ч.:		
лекции	26	28
практические занятия	40	26
самостоятельная работа	2	
Промежуточная аттестация: комплексный экзамен с ОПЦ.05 Общая и неорганическая химия и ОПЦ. 06 Органическая химия	4	14
в т. ч.:		
консультация перед экзаменом	2	2
экзамен	2	2

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
2 семестр			
Раздел 1. Введение в аналитическую химию		4	
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3. ЛР 6, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 13
	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. Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки.	2	
Тема 1.2. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Кисотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок	Содержание учебного материала	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3. ЛР 6, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 13
	Классификация растворов. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения. Общие понятия о растворах. Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. Константа растворимости (Ks). Условия образования и растворения осадков. Дробное осаждение и разделение. Равновесие в растворах кислот и оснований. Влияние pH раствора на диссоциацию кислот и оснований. Факторы, влияющие на растворимость труднорастворимых электролитов.	2	
Раздел 2. Качественный анализ		20	
Тема 2.1. Методы качественного анализа	Содержание учебного материала	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3. ЛР 6, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 13
	Реакции, используемые в качественном анализе. Реакции разделения и обнаружения. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Реактивы: частные,	2	

	специфические, групповые. Классификация ионов. Кислотно-основная классификация. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.		
Тема 2.2. Катионы I аналитической группы. Катионы II аналитической группы	Содержание учебного материала	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07., ОПК 09., ПК 2.3. ЛР 6, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 13
	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. Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов II группы в медицине.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 1. Качественные реакции на катионы I и II аналитических групп Проведение реакций. Выполнение упражнений и тестовых заданий.	2	
Тема 2.3. Катионы III аналитической группы. Катионы IV аналитической группы	Содержание учебного материала	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3. ЛР 6, ЛР 7, ЛР 9,
	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. 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.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 2. Качественные реакции на катионы III и IV аналитических групп Проведение реакций. Выполнение упражнений и тестовых заданий.	2	
Тема 2.4. Катионы V аналитической группы. Катионы VI аналитической группы	Содержание учебного материала	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3. ЛР 6, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 13
	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. Катионы VI аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катиона меди II. Реакции комплексообразования. Использование их при открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Применение соединений меди в медицине.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 3. Качественные реакции на катионы V и VI аналитических групп Проведение реакций. Выполнение упражнений и тестовых заданий.	2	

Тема 2.5. Анализ смеси катионов I-VI группы	Содержание учебного материала	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 07., ОК 09,ПК 2.3. ЛР 6, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 13
	Закрепление знаний и умений по разделу 2. Качественный анализ.		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 4. Анализ смеси катионов I-VI группы Обнаружение катионов в смеси. Выполнение упражнений и тестовых заданий.	2	
Тема 2.6. Анионы I- III аналитических групп	Содержание учебного материала	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 07., ОК 09,ПК 2.3. ЛР 6, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 13
	Общая характеристика анионов и их классификации. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей и восстановителей. Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра. 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. 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. Анализ смеси анионов трех аналитических групп.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 5. Качественные реакции на анионы I-III аналитических групп. Анализ смеси анионов I – III групп. Анализ неизвестного вещества Проведение реакций. Выполнение упражнений и тестовых заданий.	2	
Раздел 3. Количественный анализ		42	
Тема 3.1. Титриметрические методы анализа	Содержание учебного материала	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07., ОК 09,ПК 2.3. ЛР 6, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 13
	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). Прямое, обратное титрование и титрование заместителя. Вычисления в титриметрическом методе. Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 6. Титриметрические методы анализа. Работа с мерной посудой, с аналитическими весами. Решение задач по количественному анализу Выполнение лабораторной работы, упражнений и тестовых заданий. Решение задач.	2	
Тема 3.2.	Содержание учебного материала	8	ОК 01., ОК 02.,

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.	2	ОК 04.,ОК 07., ОК 09.,ПК 2.3. ЛР 6, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 13
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 7. Титранты метода, их приготовление и стандартизация Выполнение практической работы, упражнений и тестовых заданий. Решение задач.	2	
	Практическое занятие № 8. Метод ацидиметрии. Определение массовой доли гидроксида аммония в растворе Выполнение практической работы, упражнений и тестовых заданий. Решение задач.	2	
	Практическое занятие № 9. Метод алкалиметрии. Определение массовой доли кислоты хлороводородной в растворе Выполнение практической работы, упражнений и тестовых заданий. Решение задач.	2	
Тема 3.3. Методы окислительно-восстановительного титрования	Содержание учебного материала	8	ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 07., ОК 09.,ПК 2.3. ЛР 6, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 13
	Перманганатометрия. 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 перманганатометрии. Приготовление раствора щавелевой кислоты. Определение молярной концентрации эквивалента и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Использование метода для анализа лекарственных веществ. 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. Метод нитритометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Примеры нитритометрического определения. Использование метода для анализа лекарственных веществ. Метод броматометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Использование метода для анализа лекарственных веществ.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 10. Перманганатометрическое титрование. Определение массовой доли пероксида водорода в растворе Выполнение практической работы, упражнений и тестовых заданий. Решение задач.	2	

	Практическое занятие № 11. Йодометрическое титрование. Определение массовой доли аскорбиновой кислоты в растворе	2	
	Выполнение практической работы, упражнений и тестовых заданий. Решение задач.		
	Практическое занятие № 12. Нитритометрическое титрование. Определение массовой доли анестезина в растворе	2	
	Выполнение практической работы, упражнений и тестовых заданий. Решение задач.		
Тема 3.4. Методы осаждения	Содержание учебного материала	8	ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 07., ОК 09.,ПК 2.3. ЛР 6, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 13
	Аргентометрия. <i>Вариант Мора</i> – титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе. <i>Вариант Фаянса</i> – основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего, эозината натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности. <i>Вариант Фольгарда</i> – уравнение метода, условия титрования, индикатор. Тиоцианометрия, меркурометрия, меркуриметрия – титранты, среда, индикаторы, переход окраски, основные уравнения реакций, применение в фармацевтическом анализе.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 13. Метод аргентометрии. Определение массовой доли натрия хлорида – вариантом Мора. Определение массовой доли калия иодида – вариантом Фаянса	2	
	Выполнение практической работы, упражнений и тестовых заданий. Решение задач.		
	Практическое занятие № 14. Метод аргентометрии. Определение массовой доли натрия бромида вариантом Фольгарда	2	
	Выполнение практической работы, упражнений и тестовых заданий. Решение задач.		
Тема 3.5. Метод комплексонометрии	Практическое занятие № 15. Метод меркуриметрии. Количественное определение калия йодида	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 07., ОК 09.,ПК 2.3. ЛР 6, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 13
	Выполнение практической работы, упражнений и тестовых заданий. Решение задач.		
	Содержание учебного материала	6	
	Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 16. Метод комплексонометрии. Определение содержания кальция хлорида в растворе	2	
	Выполнение практической работы, упражнений и тестовых заданий. Решение задач.		
	Практическое занятие № 17. Метод комплексонометрии. Определение содержания магния		

	сульфата в растворе. Установление жесткости воды Выполнение практической работы, упражнений и тестовых заданий. Решение задач.	2	
Тема 3.6. Инструментальные методы анализа	Содержание учебного материала	10	ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 07., ОК 09.,ПК 2.3. ПК 2.3. ЛР 6, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 13
	Классификация методов. Оптические, электрохимические и хроматографические методы		
	анализа. Теоретические основы методов, способы определения концентрации соединений. Использование методов при анализе лекарственных веществ.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 18. Инструментальные методы анализа. Определение массовой доли меди сульфата методом фотоэлектроколориметрии Выполнение практической работы, упражнений и тестовых заданий. Решение задач.	2	
	Практическое занятие № 19. Инструментальные методы анализа. Количественное определение однокомпонентных растворов методом рефрактометрии Выполнение практической работы, упражнений и тестовых заданий. Решение задач.	2	
	Практическое занятие № 20. Инструментальные методы анализа. Применение хроматографических методов в анализе лекарственных средств Выполнение практической работы, упражнений и тестовых заданий. Решение задач.	2	
	Самостоятельная работа. 1. Обзор литературы и электронных источников информации. 2. Написание рефератов, подготовка презентаций.	2	
Промежуточная аттестация: комплексный экзамен с ОПЦ. 05 Общая и неорганическая химия и ОПЦ.06 Органическая химия – 4 часа (в т.ч. 2 ч. консультации перед экзаменом)		4	ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 07., ОК 09.,ПК 2.3. ЛР 6, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 13
ИТОГО		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации рабочей программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

3.1.1. Учебная комната кафедры сестринского дела, оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- парта ученическая – 14;
- стул ученический – 28;
- доска классная;
- стенд информационный;
- учебно-наглядные пособия;
- шкаф вытяжной;
- химическая посуда;
- реактивы и лекарственные средства;
- аппаратура, приборы – рефрактометры, фотоэлектроколориметры, хроматографические колонки, калькуляторы, весы аналитические, весы аптечные, разновесы, бани водяные, термометры химические, микроскопы;

и техническими средствами обучения:

- компьютерная техника с лицензионным программным обеспечением и возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- мультимедийная установка.

3.1.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся

3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы дисциплины

Для реализации программы библиотечный фонд Института имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе, рекомендованные СПО для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 320 с. -Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470756.html>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов, В. Ю. Григорьева, И. И. (мл.) Краснюк. – 7-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 688 с.: ил. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461839.html>
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика 2 Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник / Ю. Я. Харитонов. - 6-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа , 2014. - 656 с.- <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429419.html>

3.2.3. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Программное обеспечение
1.	Kaspersky Security для виртуальных сред, Server Russian Edition
2.	MS Exchange Server Standard CAL - Device CAL, Версия 2013
3.	MS Exchange Server Standard, Версия 2013
4.	MS Office Professional Plus, Версия 2010
5.	MS Office Professional Plus, Версия 2013
6.	MS Office Standard, Версия 2013
7.	MS SQL Server Standard Core, Версия 2016
8.	MS Windows Professional, Версия 10
9.	MS Windows Professional, Версия 7
10.	MS Windows Professional, Версия 8
11.	MS Windows Professional, Версия XP
12.	MS Windows Remote Desktop Services - Device CAL, Версия 2012
13.	MS Windows Server - Device CAL, Версия 2012
14.	MS Windows Server Standard - Device CAL, Версия 2013 R2
15.	MS Windows Server Standard, Версия 2012
16.	System Center Configuration Manager Client ML, Версия 16.06
17.	Программа для ЭВМ Statistica Ultimate Academic 13 сетевая на 5 пользователей
18.	Вебинарная площадка Pruffme
19.	Система «Гарант»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины **ОПЦ.07 Аналитическая химия** осуществляется преподавателем в соответствии с Положением о порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования на лекциях и практических занятиях.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
– теоретические основы аналитической химии; – методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические;	– знает теоретические основы аналитической химии; – раскрывает содержание материала в объеме, предусмотренном программой учебной дисциплины;	Текущий контроль: – письменный опрос; – устный опрос; – решение задач; – контроль выполнения практических заданий

– роль и значение химических и физико-химических методов в фармации и практической деятельности; – требования по охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях	– излагает материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию, факты и аргументы, определения и т.д. – демонстрирует знания по проведению качественного и количественного анализа химических веществ, в том числе лекарственных средств	
Умения:		
– выполнять основные аналитические операции; – проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств; – соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях	– выполняет основные аналитические операции, решает типовые задачи; – выполняет практические задания; – проводит качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств; – соблюдает правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности; – знает порядок действия при чрезвычайных ситуациях	Текущий контроль: – оценка результатов выполнения практической работы; – экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– умеет самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; – самостоятельно осуществляет, контролирует и корректирует свою деятельность; – использует все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; – выбирает успешные стратегии в различных ситуациях	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении групповых заданий и решении задач на практических занятиях
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	– демонстрирует способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию и ее достоверность,	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении заданий и решении задач на практических занятиях

	получаемую из различных источников; – рационально и эффективно получает информацию; – критически и компетентно оценивает полученную информацию; – структурирует, анализирует и обобщает информацию для наилучшего решения задачи; – точно и творчески использует информацию для решения текущих вопросов и задач	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	– умеет продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; – демонстрирует умение организовывать и мотивировать коллектив для совместной деятельности; – владение языковыми средствами - умеет ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении групповых заданий и решении задач на практических занятиях
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– демонстрирует сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; – применяет опыт экологонаправленной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения дисциплины, участия во внеурочных мероприятиях

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; – особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.
ЛР 6, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 13	Формируются в соответствии с рабочей программой воспитания и календарным планом воспитательной работы	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения дисциплины, а также участия во внеурочных мероприятиях, конкурсах, олимпиадах, конференциях
		Итоговый контроль проводится в рамках промежуточной аттестации в форме комплексного экзамена с ОПЦ. 05 Общая и неорганическая химия и ОПЦ.06 Органическая химия, и включает в себя контроль усвоения теоретического материала и практических умений

Фонд оценочных материалов
4.1. Оценочные материалы для текущего контроля

5.1.1. Тестовые задания				
№ п/п	Задание	Ключи правильных ответов	Формируемые компетенции	Критерии оценивания
1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ С ОДНИМ ПРАВИЛЬНЫМ ОТВЕТОМ, В ТОМ ЧИСЛЕ С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА ОТВЕТА				
1.	ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА - РАЗДЕЛ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ, ИЗУЧАЮЩИЙ: А) принципиальную возможность самопроизвольного протекания химического процесса в том или ином направлении; В) тепловые эффекты химических реакций; С) скорость протекания химических реакций во времени, факторы, влияющие на её величину; D) возможный механизм химических реакций с учётом строения молекул участвующих в них веществ.	С	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.3.	Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
2.	СКОРОСТЬ ГОМОГЕННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ ИЗМЕРЯЕТСЯ В: А) моль/с; В) моль/ л*с; С) моль*с/л; D) моль/ м2*с.	В		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
3.	СКОРОСТЬ ГЕТЕРОГЕННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ ИЗМЕРЯЕТСЯ В: А) моль/кг*с; В) моль/м2*с; С) моль*м2/с; D) моль/м*с.	В		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
4.	ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ КОНЦЕНТРАЦИИ ВЕЩЕСТВА А В 3 РАЗА СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ $2A(Г) + B(Г) = C$ ВОЗРАСТЕТ В: А) 3 раза; В) 6 раз; С) 8 раз; D) 9 раз.	D		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

5.	ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ДАВЛЕНИЯ В 2 РАЗА СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ $2A(Г) + B(Г) = C$ ВОЗРАСТЕТ В: А) 2 раза; В) 4 раза; С) 6 раз; D) 8 раз.	D		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
6.	К I АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГРУППЕ ОТНОСЯТСЯ КАТИОНЫ: А) Ag^+ , Pb^{2+} ; В) K^+ , NH_4^+ ; С) Hg^{2+} , Cu^{2+} ; D) Cr^{3+} , Al^{3+} .	B		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
7.	К II АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГРУППЕ ОТНОСЯТСЯ КАТИОНЫ: А) Ba^{2+} , Ca^{2+} ; В) Ag^+ , Pb^{2+} ; С) Ca^{2+} , Al^{3+} , Zn^{2+} ; D) NH_4^+ , K^+ .	B		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
8.	К III АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГРУППЕ ОТНОСЯТСЯ КАТИОНЫ: А) NH_4^+ , Na^+ ; В) Ag^+ , Pb^{2+} ; С) Ba^{2+} , Ca^{2+} ; D) Cr^{3+} , Al^{3+} .	C		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
9.	К IV АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГРУППЕ ОТНОСЯТСЯ КАТИОНЫ: А) Cr^{3+} , Zn^{2+} ; В) Mg^{2+} , Mn^{2+} ; С) Cu^{2+} , Hg^{2+} ; D) Ag^+ , Pb^{2+} .	A		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
10.	К V АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГРУППЕ ОТНОСЯТСЯ КАТИОНЫ: А) Zn^{2+} , Al^{3+} ; В) Fe^{2+} , Mg^{2+} ; С) Na^+ , K^+ ; D) Ag^+ , Pb^{2+} .	B		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
11.	С КАКИМ ИЗ ВЕЩЕСТВ КАТИОН K^+ ОБРАЗУЕТ ОСАДОК ЯРКО-ЖЕЛТОГО ЦВЕТА? А) гидротартрат натрия; В) гексанитрокобальтат (III) натрия; С) гексанитрокупрат (II) натрия-свинца.	B		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

12.	ОСАДОК КАКОГО ЦВЕТА ОБРАЗУЕТ КАТИОН K^+ С ГЕКСАНИТРОКУПРАТ (II) НАТРИЯ-СВИНЦА: А) кубические кристаллы черного или коричневого цвета; В) белый кристаллический осадок; С) ярко-желтый осадок.	А		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
13.	ПЛАМЯ ГОРЕЛКИ ОКРАШИВАЕТ В ЖЕЛТЫЙ ЦВЕТ СОЛИ КАТИОНА: А) катион K^+ ; В) катион Na^+ ; С) катион Ba^{2+} .	В		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
14.	КАКОЙ РЕАКТИВ ОБРАЗУЕТ С КАТИОНОМ АММОНИЯ NH_4^+ КРАСНО-БУРЫЙ ОСАДОК: А) реактив Гриньяра; В) реактив Чугаева; С) реактив Несслера.	С		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
15.	ДИГРИДРОАНТИМОНАТ КАЛИЯ ОБРАЗУЕТ С КАТИОНАМИ Na^+ ОСАДОК: А) желтый кристаллический; В) белый кристаллический; С) бурый кристаллический.	В		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
16.	ГРУППОВЫМ РЕАГЕНТОМ III АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГРУППЫ КАТИОНОВ ЯВЛЯЕТСЯ: А) разбавленная соляная кислота; В) концентрированная серная кислота; С) разбавленная серная кислота.	С		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
17.	С КАТИОНОМ КАЛЬЦИЯ Ca^{2+} ОКСАЛАТ АММОНИЯ И РАСТВОРИМЫЕ СОЛИ ЩАВЕЛЕВОЙ КИСЛОТЫ ОБРАЗУЮТ ОСАДОК: А) серый кристаллический; В) белый кристаллический; С) белый аморфный.	В		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
18.	КАКОЙ ИЗ КАТИОНОВ НЕ ИМЕЕТ СПЕЦИФИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ: А) катион кальция В) катион бария С) катион стронция	С		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
19.	ЖЕЛТЫЙ ОСАДОК ОБРАЗУЕТСЯ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ИОНОВ: А) катиона Ca^{2+} и хромат-иона CrO_4^{2-} ; В) катиона Sr^{2+} и хромат-иона CrO_4^{2-} ; С) катиона Ba^{2+} и хромат-иона CrO_4^{2-} .	С		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

20.	ЛЕТУЧИЕ СОЛИ БАРИЯ ОКРАШИВАЮТ БЕСЦВЕТНОЕ ПЛАМЯ В: А) желто-зеленый; В) зеленый; С) желтый.	А		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
21.	ГРУППОВЫМ РЕАГЕНТОМ V АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГРУППЫ КАТИОНОВ ЯВЛЯЕТСЯ: А) гидроксид аммония в недостатке; В) гидроксид аммония в избытке; С) гидроксид натрия в избытке.	С		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
22.	РЕАКЦИЮ КАТИОНА Fe^{2+} С ГЕКАЦИАННО-(III)ФЕРРАТОМ КАЛИЯ ЛУЧШЕ ПРОВОДИТЬ ПРИ РН РАВНОМ: А) pH =5; В) pH = 3; С) pH =7.	В		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
23.	КАКОЙ РЕАКТИВ ОБРАЗУЕТ С КАТИОНОМ Fe^{2+} КОМПЛЕКСНУЮ СОЛЬ КАРМИННО-КРАСНОГО ЦВЕТА: А) реактив Несслера; В) реактив Гриньяра; С) реактив Чугаева.	С		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
24.	ГЕКСАЦИАННО-(II)ФЕРРАТОМ КАЛИЯ ОБРАЗУЕТ С КАТИОНОМ Fe^{3+} ОБРАЗУЕТ ОСАДОК: А) темно-синий (берлинская лазурь); В) темно-синий (турбулевая синь); С) голубой.	А		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
25.	КАКАЯ РЕАКЦИЯ ПОЗВОЛЯЕТ ОТКРЫТЬ КАТИОН Mn^{2+} В ПРИСУТСТВИИ КАТИОНОВ ВСЕХ АНАЛИТИЧЕСКИХ ГРУПП: А) реакция восстановления; В) реакция окисления; С) реакция нейтрализации.	В		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
26.	ГРУППОВЫМ РЕАГЕНТОМ II АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГРУППЫ КАТИОНОВ ЯВЛЯЕТСЯ: А) соляная кислота; В) серная кислота; С) кремниевая кислота.	А		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
27.	С ПОМОЩЬЮ, КАКИХ РЕАКТИВОВ МОЖНО ОТДЕЛИТЬ КАТИОН РТУТИ ОТ КАТИОНА СЕРЕБРА?	В		Верный ответ – 1 балл.

	А) хлорид ртути и гидроксид натрия; В) хлорида ртути и гидроксид аммония; С) гидроксид аммония и хлорид бария.			Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
28.	КАТИОН СЕРЕБРА Ag^+ С ХРОМАТОМ КАЛИЯ ОБРАЗУЕТ ОСАДОК: А) кирпично-красного цвета; В) бурого цвета; С) бледно-желтого цвета.	А		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
29.	ЖЕЛТЫЙ ОСАДОК ОБРАЗУЕТСЯ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ИОНОВ: А) катиона свинца Pb^{2+} и иона брома Br^- В) катиона свинца Pb^{2+} и иона хлора Cl^- С) катиона свинца Pb^{2+} и иона йода I^-	С		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
30.	ОСАДОК КАКОГО ЦВЕТА ОБРАЗУЕТСЯ ПРИ ДЕЙСТВИИ ХРОМАТА КАЛИЯ НА КАТИОН РТУТИ Hg_2^{2+} : А) желтый; В) красный; С) кирпично-красный.	В		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
31.	ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ХЛОРИД-ИОНОВ ПО РЕАКЦИИ $10Cl^- + 2MnO_4^- + 16H^+ \rightarrow 2Mn^{2+} + 5Cl_2 \uparrow + 8H_2O$ ВЛАЖНАЯ ЙОДОКРАХМАЛЬНАЯ БУМАГА ОКРАШИВАЕТСЯ В: А) красный цвет; В) желтый цвет; С) синий цвет; Д) зеленый цвет.	С		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
32.	ОБНАРУЖЕНИЕ АЦЕТАТ-ИОНОВ ПО РЕАКЦИИ $CH_3COOH + C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOC_2H_5 + H_2O$ ПРОВОДЯТ: А) при пониженной температуре; В) при нагревании; С) в концентрированной серной кислоте; Д) в слабокислой среде.	С		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
33.	ПРИ ДЕЙСТВИИ НА СОЛЯНОКИСЛЫЙ РАСТВОР АНАЛИЗИРУЕМОГО ВЕЩЕСТВА ХЛОРИДА БАРИЯ ОБРАЗУЕТСЯ БЕЛЫЙ ОСАДОК, НЕРАСТВОРИМЫЙ В HCl. В АНАЛИЗИРУЕМОМ РАСТВОРЕ ПРИСУТСТВУЮТ ИОНЫ: А) NO_2^-; В) NO_3^-; С) SO_3^{2-};	Д		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

	D) SO_4^{2-} ; F) CO_3^{2-} .			
34.	ФАРМАКОПЕЙНОЙ РЕАКЦИЕЙ НА ИОН НАТРИЯ ЯВЛЯЕТСЯ РЕАКЦИЯ С: A) гидротартратом калия; B) гексагидроксоантимонатом калия; C) цинкуранилацетатом; D) иодидом калия.	C		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
35.	РЕАКТИВ ЧУГАЕВА – ЭТО: A) диметилглиоксим; B) дитизон; C) ализарин; D) 8-оксихинолин.	A		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
36.	ХАРАКТЕР СВЯЗИ МЕЖДУ ЦЕНТРАЛЬНЫМ АТОМОМ И ЛИГАНДАМИ: A) межмолекулярный; B) электростатический и донорно-акцепторной; C) электростатический; D) донорно-акцепторный.	C		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
37.	НАИБОЛЬШЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ К КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЮ ОБЛАДАЮТ: A) катионы d-металлов; B) нейтральные молекулы; C) катионы s-металлов.	A		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
38.	В КОМПЛЕКСНЫХ ИОНАХ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ АТОМ – АТОМ ИЛИ ИОН МЕТАЛЛА: A) донор электронных пар; B) акцептор электронных пар.	B		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
39.	БИОГЕННЫЕ s-ЭЛЕМЕНТЫ ОБРАЗУЮТ КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ: A) с любыми лигандами; B) с полидентантными лигандами; C) с краун-эфирами; D) с анионами неметаллов.	C		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
40.	ВЕЩЕСТВА, СОДЕРЖАЩИЕ АТОМЫ В МАКСИМАЛЬНОЙ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ: A) могут быть и окислителями и восстановителями; B) только восстановители; C) только окислители.	C		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

41.	ВЕЛИЧИНА K_s ХАРАКТЕРИЗУЕТ РАСТВОРИМОСТЬ МАЛОРАСТВОРИМОГО ЭЛЕКТРОЛИТА: А) при постоянной температуре; В) в данном растворителе; С) в присутствии посторонних веществ; D) при изменяющейся температуре.	А		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
42.	РАСТВОРИМОСТЬ $BaSO_4$ В ПРИСУТСТВИИ K_2SO_4 : А) уменьшится; В) увеличится; С) не изменится.	А		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
43.	НАИМЕНЬШЕЙ КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ ОБЛАДАЮТ: А) d-элементы; В) s-элементы; С) p-элементы; D) f-элементы.	В		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
44.	ЛУЧШИМ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАТЕЛЕМ ИЗ: Na, Mg, Co, Al ЯВЛЯЕТСЯ: А) Na; В) Mg; С) Co; D) Al.	С		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
45.	КАКАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАТЕЛЕМ И ЛИГАНДАМИ? А) ковалентная по донорно-акцепторному механизму; В) ковалентная по обменному механизму; С) ионная; D) водородная.	А		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
46.	КОМПЛЕКСОНАМИ ЯВЛЯЮТСЯ: А) хелатообразующие би- и полидентатные лиганды – доноры электронных пар; В) органические соединения, способные к образованию комплексных соединений; С) полидентатные лиганды – кцепторы электронных пар; D) моно- и бидентатные лиганды.	А		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
47.	УКАЖИТЕ КООРДИНАТЫ КАЛИБРОВОЧНОГО ГРАФИКА В НЕФЕЛОМЕТРИИ: А) оптическая плотность – концентрация раствора; В) интенсивность прошедшего света – концентрация раствора; С) интенсивность рассеянного света – концентрация раствора;	С		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

	D) интенсивность преломленного светового потока – концентрация раствора.			
48.	КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ АНАЛИЗ ОСНОВАН НА ЗАКОНЕ: А) Бугера-Ламберта-Бера; В) Левшина; С) Рэлея; D) Вавилова.	D		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
49.	ФЛЮОРЕСЦЕНЦИЕЙ НАЗЫВАЮТ СВЕЧЕНИЕ: А) продолжающееся определенный промежуток времени после прекращения возбуждения; В) мгновенно затухающее после прекращения возбуждения электромагнитного излучения; С) не затухающее после прекращения возбуждения электромагнитного излучения; D) продолжающееся длительное время после прекращения возбуждения.	B		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
50.	НАИМЕНЬШАЯ ОПТИЧЕСКАЯ ПЛОТНОСТЬ РАСТВОРА В КЮВЕТЕ С ТОЛЩИНОЙ СЕПОПГЛОЩАЮЩЕГО СЛОЯ 5 СМ РАВНА 0,01. МОЛЯРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ СЕПОПГЛОЩЕНИЯ СОСТАВЛЯЕТ $5 \cdot 10^4$. ВЫЧИСЛИТЬ НАИМЕНЬШУЮ ОПРЕДЕЛЯЕМУЮ КОНЦЕНТРАЦИЮ РАСТВОРА: А) $2 \cdot 10^{-8}$; В) $4 \cdot 10^{-7}$; С) $4 \cdot 10^{-8}$; D) $2 \cdot 10^{-7}$.	C		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
51.	НАЙДЕННАЯ ПО КАЛИБРОВОЧНОМУ ГРАФИКУ В КОНЦЕНТРАЦИЯ РАСТВОРА ХЛОРИДА КАЛИЯ РАВНА $5,0 \cdot 10^{-4}$ МОЛЬ/Л. РАССЧИТАТЬ МАССУ KCL (МГ) В 200 МЛ РАСТВОРА: А) $7,45 \cdot 10^{-3}$; В) 7,45; С) $7,45 \cdot 10^{-2}$; D) $7,45 \cdot 10^{-1}$.	B		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ С МНОЖЕСТВЕННЫМ ПРАВИЛЬНЫМ ОТВЕТОМ, В ТОМ ЧИСЛЕ С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА ОТВЕТА				
1.	ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНУЮ ДВОЙСТВЕННОСТЬ МОГУТ ПРОЯВЛЯТЬ: А) Na_2S ; В) SO_2 ; С) H_2 .	BC	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.3.	Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
2.	ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНУЮ ДВОЙСТВЕННОСТЬ МОГУТ ПРОЯВЛЯТЬ:	AC		Верный ответ – 1 балл.

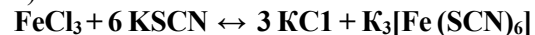
	A) NaNO_2 ; B) KMnO_4 ; C) H_2SO_3 .			Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
3.	К ТИПИЧНЫМ ВОССТАНОВИТЕЛЯМ ОТНОСЯТ: A) C и CO; B) K_2CrO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$; C) KMnO_4 ; D) H_2 и металлы.	AD		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
4.	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТА В СОЕДИНЕНИИ: A) его реальный заряд; B) является формальным понятием; C) численно совпадает с валентностью; D) рассчитывается из предположения, что все связи в молекуле ионные.	BD		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
5.	ОСАДОК $\text{Al}(\text{OH})_3$ МОЖНО РАСТВОРИТЬ В: A) сильной кислоте; B) воде; C) щелочи.	AC		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
6.	НАПРАВЛЕНИЕ ОБМЕННЫХ РЕАКЦИЙ МЕЖДУ ЭЛЕКТРОЛИТАМИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ СПОСОБНОСТЬЮ ИХ ИОНОВ: A) образовывать сильные электролиты; B) образовывать малодиссоциированные соединения; C) образовывать осадок; D) образовывать слабые электролиты.	BCD		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
7.	ВЕЛИЧИНА K_s ПОСТОЯННА ПРИ ДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ДЛЯ: A) насыщенных растворов хорошо растворимых электролитов; B) насыщенных растворов малорастворимых электролитов; C) ненасыщенных растворов хорошо растворимых электролитов; D) насыщенных растворов неэлектролитов.	BD		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
8.	ЛИГАНДАМИ МОГУТ БЫТЬ: A) H_2O ; B) NH_4^+ ; C) NH_3 ; D) H_3O^+ .	AC		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
9.	КООРДИНАЦИОННЫЕ ЧИСЛА D-ЭЛЕМЕНТОВ: A) постоянны; B) непостоянны;	BC		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или

	С) чаще четные числа 4-8; D) чаще нечетные числа 5-9.			его отсутствие – 0 баллов
3. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИЛЬНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ				
1.	Расположите перечисленные ниже этапы в правильной последовательности, чтобы описать стандартную процедуру количественного определения содержания перекиси водорода (H_2O_2) в растворе, используемом в аптеке, методом перманганатометрии: 1. Титрование раствора перекиси водорода раствором перманганата калия до устойчивого слабо-розового окрашивания. 2. Точное взвешивание навески раствора перекиси водорода (или отмеривание точного объема). 3. Добавление в раствор перекиси водорода серной кислоты для создания кислой среды. 4. Расчет концентрации перекиси водорода в растворе на основе объема израсходованного раствора перманганата калия и его нормальности (или титра). 5. Приготовление стандартного раствора перманганата калия известной концентрации или использование имеющегося стандартного раствора.	52314	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.3.	Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
2.	Расположите перечисленные этапы в правильной последовательности, чтобы описать стандартную процедуру количественного определения содержания натрия хлорида ($NaCl$) в растворе методом Мора (аргентометрия): 1. Титрование раствора натрия хлорида раствором нитрата серебра ($AgNO_3$) до появления устойчивой красно-коричневой окраски. 2. Точное взвешивание навески раствора натрия хлорида (или отмеривание точного объема). 3. Добавление индикатора - раствора хромата калия (K_2CrO_4) в раствор натрия хлорида. 4. Расчет концентрации натрия хлорида в растворе на основе объема израсходованного раствора нитрата серебра и его нормальности (или титра). 5. Приготовление стандартного раствора нитрата серебра известной концентрации или использование имеющегося стандартного раствора.	52314		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
3.	Расположите перечисленные ниже действия в правильной последовательности, чтобы описать процедуру проведения качественной реакции на сульфат натрия (Na_2SO_4) в аптеке: 1. Добавить в пробирку к небольшому объему анализируемого раствора сульфата натрия раствор хлорида бария ($BaCl_2$). 2. К полученному осадку добавить разбавленную соляную кислоту (HCl) или азотную кислоту (HNO_3).	13245		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

	3. Наблюдать образование белого осадка, нерастворимого в кислоте. 4. Наблюдать, растворился ли осадок в кислоте. 5. В случае нерастворимости осадка - реакция положительная (наличие сульфат-ионов).																																							
	Расположите в правильном порядке этапы количественного определения аскорбиновой кислоты в растворе методом йодометрии: 1. Добавление раствора крахмала в качестве индикатора. 2. Добавление к аликвоте раствора аскорбиновой кислоты избытка стандартного раствора йода и разбавленной хлористоводородной кислоты. 3. Отмеривание аликвоты раствора аскорбиновой кислоты точным объемом. 4. Титрование выделившегося йода раствором тиосульфата натрия до обесцвечивания раствора. 5. Расчет содержания аскорбиновой кислоты в растворе на основании результатов титрования.	32145		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов																																				
	Расположите в правильном порядке этапы количественного определения магния сульфата в растворе методом комплексонометрии: 1. Добавление аммиачного буферного раствора для создания необходимого pH. 2. Титрование раствором трилона Б до перехода окраски индикатора (например, эриохрома черного Т) от винно-красной к синей. 3. Отмеривание точного объема (аликвоты) анализируемого раствора магния сульфата. 4. Разбавление аликвоты водой, не содержащей ионов тяжелых металлов. 5. Добавление индикатора.	34152		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов																																				
4. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ																																								
1.	Установите соответствие между неорганической солью и характерным цветом пламени, который наблюдается при внесении этой соли на платиновой проволоке в бесцветную зону пламени горелки: <table><tr><th colspan="2">Соль</th><th colspan="2">Цвет пламени</th></tr><tr><td>А</td><td>Хлорид лития</td><td>1</td><td>Фиолетовый</td></tr><tr><td>Б</td><td>Хлорид калия</td><td>2</td><td>Желто-зеленый</td></tr><tr><td>В</td><td>Хлорид бария</td><td>3</td><td>Карминово-красный</td></tr><tr><td>Г</td><td>Хлорид меди</td><td>4</td><td>Сине-зеленый</td></tr><tr><td></td><td></td><td>5</td><td>Оранжевый</td></tr><tr><td></td><td></td><td>6</td><td>Голубой</td></tr></table>	Соль		Цвет пламени		А	Хлорид лития	1	Фиолетовый	Б	Хлорид калия	2	Желто-зеленый	В	Хлорид бария	3	Карминово-красный	Г	Хлорид меди	4	Сине-зеленый			5	Оранжевый			6	Голубой	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr></table>	А	Б	В	Г	3	1	2	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.3.	Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
Соль		Цвет пламени																																						
А	Хлорид лития	1	Фиолетовый																																					
Б	Хлорид калия	2	Желто-зеленый																																					
В	Хлорид бария	3	Карминово-красный																																					
Г	Хлорид меди	4	Сине-зеленый																																					
		5	Оранжевый																																					
		6	Голубой																																					
А	Б	В	Г																																					
3	1	2	4																																					

2.	Установите соответствие между качественной реакцией и химическим соединением (или ионом), которое эта реакция позволяет идентифицировать:				<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>4</td><td>3</td></tr></table>				А	Б	В	Г	2	1	4	3		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
	А	Б	В	Г														
	2	1	4	3														
	Качественная реакция			Определяемое соединение/ион														
	А	Реакция с раствором нитрата серебра (AgNO ₃), приводящая к образованию белого творожистого осадка, нерастворимого в азотной кислоте.	1	Этанол (этиловый спирт)														
	Б	Йодоформная проба (реакция с раствором йода в щелочной среде с последующим нагреванием).	2	Хлорид-ионы														
В	Реакция с раствором хлорида бария (BaCl ₂), приводящая к образованию белого осадка, нерастворимого в кислотах.	3	Карбонат-ионы															
Г	Реакция с соляной кислотой (HCl), приводящая к выделению газа, который вызывает помутнение известковой воды.	4	Сульфат-ионы															
		5	Ионы натрия															
		6	Нитрат-ионы															
3.	Установите соответствие между методом количественного анализа и химическим соединением, для определения которого этот метод используют в условиях аптеки:				<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>5</td><td>2</td><td>6</td><td>1</td></tr></table>				А	Б	В	Г	5	2	6	1		Верный ответ – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
	А	Б	В	Г														
	5	2	6	1														
	Метод		Определяемое соединение															
	А	Перманганатометрия	1	Натрия тиосульфат														
	Б	Аргентометрия (метод Мора)	2	Натрия хлорид														
В	Алкалиметрия	3	Натрия гидрокарбонат															
Г	Йодометрия	4	Магния сульфат															
		5	Перекись водорода															
		6	Хлористоводородная кислота															
5.1.2. Выполнение лабораторной работы																		
№ п/п	Лабораторная работа				Эталоны ответов к лабораторной работе													
1.	Опыт № 1. Влияние концентрации реагирующих веществ на химическое равновесие.				Опыт № 1. Влияние концентрации реагирующих веществ на химическое равновесие.													

Методика эксперимента: для опыта воспользуемся реакцией образования тиоцианата железа (III):



(точнее, в данной реакции получают тиоцианатные комплексы железа (III) с числом тиоцианатных групп у атома железа от 1 до 6). Тиоцианат железа (III) интенсивно окрашен в красный цвет, раствор FeCl_3 - в желтоватый, а растворы KSCN и KCl бесцветны. При изменении концентрации $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ окраска раствора изменяется, что позволяет визуально установить направление смещения равновесия.

К 20 мл воды в небольшом стакане прибавьте по 1-2 капли насыщенных растворов FeCl_3 и KSCN . Полученный раствор разлейте в четыре пробирки. Затем в 1-ю пробирку прибавьте несколько капель концентрированного раствора FeCl_3 . Что наблюдаете? Запишите в таблицу наблюдаемое изменение окраски и укажите направление смещения равновесия (стрелка вправо или влево).

Затем во 2-ю пробирку прибавьте несколько капель концентрированного раствора KSCN . Снова отметьте наблюдения и запишите в таблицу наблюдаемое изменение окраски и укажите направление смещения равновесия. Наконец, в 3-ю пробирку прибавьте немного кристаллического KCl . Сравните окраску в 3-й пробирке после прибавления KCl с окраской раствора в пробирке сравнения, запишите изменение окраски в таблицу и укажите направление смещения равновесия. Запишите, соответствуют ли наблюдаемые смещения химического равновесия принципу Ле Шателье.

Наблюдения: _____

№ пробирки	Добавляемое вещество	Усиление, ослабление окраски	Направление смещения равновесия
1	FeCl_3		
2	KSCN		
3	KCl		

Опыт № 2. Влияние температуры на химическое равновесие.

Методика эксперимента: в стакане вместимостью 250 мл нагрейте воду (почти до кипения). В две пробирки внесите по 4-5 мл крахмала и прибавьте туда же по 3-4 мл раствора диода. Запишите наблюдения (цвет образовавшегося раствора). Нагрейте одну из пробирок, опустив ее на несколько минут в стакан с горячей водой. Вторую пробирку оставьте для сравнения. Наблюдайте изменение окраски. Как изменяется окраска раствора в нагретой пробирке по сравнению с холодной?

Наблюдения:

№ пробирки	Добавляемое вещество	Усиление, ослабление окраски	Направление смещения равновесия
1	FeCl_3	усиление	вправо
2	KSCN	усиление	вправо
3	KCl	ослабление	влево

Опыт № 2. Влияние температуры на химическое равновесие.

Наблюдения: при нагревании окраска исчезает, при охлаждении окраска появляется вновь.

Выводы: реакция образования йодкрахмала – экзотермическая, реакция диссоциации – эндотермическая.

	Запишите наблюдения. Охладите нагретую пробирку. Что происходит? Запишите уравнение изученного равновесия: $\text{I}_2 + \text{крахмал} \leftrightarrow [\text{I}_2 \times \text{Крахмал}]$ желтый бесцветный синий Наблюдения: _____ Основываясь на результатах наблюдений, сделайте вывод о направлении смещения равновесия в системе при ее нагревании и охлаждении. Исходя из принципа Ле Шателье, ответьте на вопрос: - экзо- или эндотермической является реакция образования иодокрахмала и реакция его диссоциации? Выводы: _____	
5.1.3. Ситуационные задачи		
№ п/п	Задача	Краткий эталон правильного ответа
1.	В организме человека реакция окисления этилового спирта протекает в две стадии. Первая - окисление этилового спирта до уксусного альдегида с участием фермента алкогольдегидрогеназы протекает по уравнению: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \frac{1}{2} \text{O}_2 = \text{CH}_3\text{COH} + \text{H}_2\text{O}$. Рассчитайте ΔH^0 реакции, используя первое следствие закона Гесса, если $\Delta\text{H}^0_{\text{обр.}}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = -278$ кДж/моль; $\Delta\text{H}^0_{\text{обр.}}(\text{CH}_3\text{COH}) = -166$ кДж/моль; $\Delta\text{H}^0_{\text{обр.}}(\text{H}_2\text{O}) = -286$ кДж/моль.	$\Delta\text{H} = \sum n\Delta\text{H}^0_{\text{обр.пр.р.}} - \sum n\Delta\text{H}^0_{\text{обр.исх.в.в.}}$; $\Delta\text{H} = (-166 + (-286) - (-278)) = -174$ кДж/моль Ответ: тепловой эффект реакции $\Delta\text{H} = -174$ кДж/моль, т.е. процесс экзотермический.
2.	Теплота сгорания глюкозы равна -2810 кДж/моль, теплота сгорания этилового спирта равна -1366 кДж/моль. На основании этих данных вычислите тепловой эффект биохимического процесса брожения глюкозы: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$	$\Delta\text{H} = \sum n\Delta\text{H}^0_{\text{сгор. исход. веществ}} - \sum n\Delta\text{H}^0_{\text{сгор. прод. реакции}}$ $\Delta\text{H} = -2810 - 2 \cdot (-1366) = -78$ кДж/моль Ответ: тепловой эффект процесса брожения равен - 78 кДж/моль.
3.	Теплота сгорания углеводов, белков и жиров составляет 17, 17 и 39 кДж соответственно. Среднесуточная потребность в белках, жирах и углеводах для студентов – мужчин составляет 113, 106 и 451г. Какова суточная потребность студентов - мужчин в энергии?	$\Delta S = S^0_{298(\text{гл-гл})} + S^0_{298(\text{H}_2\text{O})} - 2 S^0_{298(\text{глицина})} = (231+70) - (159+159) = -17$ Дж/моль×К Ответ: $\Delta S = -17$ Дж/моль×К, т.е. энтропия уменьшится.
4.	Вычислите энергию Гиббса, являющуюся критерием самопроизвольности процессов, для реакции гликолиза при стандартных условиях: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (р-р) = $2\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$(р-р) (молочная кислота).	Рассчитаем, какое количество энергии выделится при окислении углеводов, белков и жиров $\Delta\text{H} = (451 \times 17) + (113 \times 17) + (106 \times 39) = 13722$ кДж. Ответ: Суточная потребность в энергии равна 13722 кДж.
5.	Вычислить изменение энергии Гиббса при 25°C по стандартным значениям энтальпий образования и абсолютных энтропий для данной реакции: $\text{CO} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_3\text{OH}$ $\Delta\text{H}^0_{\text{обр.}}(\text{CH}_3\text{OH}) = -293$ кДж/моль; $S^0(\text{CH}_3\text{OH}) = 127$ Дж/моль×К	Для определения направления процесса необходимо знать величину изменения энергии Гиббса, рассчитываемой по уравнению: $\Delta G^0 = \Delta\text{H}^0 - T\Delta S^0$. Расчет показывает, что $\Delta G < 0$ ($\Delta G^0 =$

	$\Delta H^0_{\text{обр.}}(\text{CO}) = -110 \text{ кДж/моль}$; $S^0(\text{CO}) = 198 \text{ Дж/моль}\cdot\text{K}$ $S^0(\text{H}_2) = 131 \text{ Дж/моль}\cdot\text{K}$	$2830 \text{ Дж/моль} - (313\text{K} \times 288 \text{ Дж/моль}\cdot\text{K}) = -87314 \text{ Дж/моль}$ или $-87,3 \text{ кДж/моль}$. Ответ: Поскольку $\Delta G < 0$, то процесс денатурации белка при 400°C протекает самопроизвольно, повышение температуры тела может представлять опасность для жизнедеятельности организма.
6.	Вычислить предел обнаружения реакции открытия ионов меди в виде аммиачного комплекса, если предельная концентрация ионов меди в растворе равна $4 \cdot 10^{-6} \text{ г/мл}$, а минимальный объем исследуемого раствора, необходимый для открытия ионов меди, равен $0,05 \text{ мл}$.	$m = C_{\text{пред}} \cdot V_{\text{мин}} \cdot 10^6 = 4 \cdot 10^{-6} \cdot 0,05 \cdot 10^6 = 0,2 \text{ мкг}$
7.	Предел обнаружения свинца (II) в виде хромата свинца равен $0,15 \text{ мкг}$ в капле раствора объемом $0,03 \text{ мл}$. Вычислить предельную концентрацию свинца (II) в г/мл для данной реакции и молярную концентрацию данного раствора.	$C_{\text{пред}} = m(\text{Pb}^{2+}) / V_{\text{мин}} \cdot 10^6 = 0,15 / 0,03 \cdot 10^6 = 5 \cdot 10^{-6} \text{ г/мл}$ $M(\text{Pb}^{2+}) = 207,2 \text{ г/моль}$ $C(\text{Pb}^{2+}) = m(\text{Pb}^{2+}) / M(\text{Pb}^{2+}) \cdot V_{\text{мин}} = 0,15 \cdot 10^{-6} / 207,2 \cdot 3 \cdot 10^{-5} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л}$
8.	При обнаружении Ca^{2+} серной кислотой реакция удастся с $0,10 \text{ мл}$ раствора соли кальция с концентрацией $1,0 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л}$. Вычислить предел обнаружения и предельное разбавление для данной реакции.	а) Рассчитывают массу ионов Ca^{2+} в $0,10 \text{ мл}$ раствора $m(\text{Ca}^{2+}) = C(\text{Ca}^{2+}) \cdot M / \text{Ca}^{2+} \cdot V_{\text{р-ра}} = 1,0 \cdot 10^{-5} \cdot 40,08 \cdot 0,10 \cdot 10^{-3} = 4,0 \cdot 10^{-8} \text{ г}$ б) Рассчитывают предел обнаружения для данной реакции $m = 4,0 \cdot 10^{-8} \cdot 10^6 = 4,0 \cdot 10^{-2}$ в) Рассчитывают предельное разбавление для данной реакции. В соответствии с соотношением 1 имеем: $V_{\text{пред}} = V_{\text{мин}} \cdot 10^6 / m = 0,1 \cdot 10^6 / 4,0 \cdot 10^{-2} \cdot 10^6 \text{ мл/г}$
5.1.4. Практические задания		
№ п/п	Задание	Краткий эталон правильного ответа
Составить электронно-ионные уравнения реакций и расставить коэффициенты:		
1.	$\text{FeCl}_2 + \text{HClO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{FeCl}_3 + \dots$	$4\text{FeCl}_2 + \text{HClO}_4 + 7\text{HCl} \rightarrow 2\text{Cl}_2 + 4\text{FeCl}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ вос-ль ок-ль
2.	$\text{MnSO}_4 + \text{PbO}_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{HMnO}_4 + \text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2 + \dots$	$5\text{PbO}_2 + 2\text{MnSO}_4 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2 + 2\text{PbSO}_4 + 2\text{HMnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ок-ль вос-ль $2\text{Mn}^{\text{II}} - 10\text{e}^- \rightarrow 2\text{Mn}^{\text{VII}}$ (окисление) $5\text{Pb}^{\text{IV}} + 10\text{e}^- \rightarrow 5\text{Pb}^{\text{II}}$ (восстановление)
3.	$\text{KMnO}_4 + \text{H}_3\text{AsO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{H}_3\text{AsO}_4 + \dots$	$5\text{H}_3\text{AsO}_3 + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{H}_3\text{AsO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ вос-ль ок-ль $2\text{Mn}^{\text{VII}} + 10\text{e}^- \rightarrow 2\text{Mn}^{\text{II}}$ (восстановление)

5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Адаптация рабочей программы дисциплины ОПЦ.07 Аналитическая химия проводится при реализации адаптированной образовательной программы – ППССЗ по специальности 33.02.01 Фармация в целях обеспечения права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения СПО условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

5.1. Оборудование кабинета для обучающихся с различными видами ограничения здоровья

Оснащение кабинета должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинеты должны быть оснащены оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

–кабинет, в котором обучаются лица с нарушением слуха, должен быть оборудован радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой;

–для слабовидящих обучающихся в кабинете предусматриваются просмотр удаленных объектов при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. Использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ невизуального доступа к информации, технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах;

–для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижными регулируемые партами с источником питания.

Вышеуказанное оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предоставляется переводчик русского жестового языка (сурдопереводчик, тифлосурдопереводчик), а также педагогический работник в соответствии с рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии.

5.2. Информационное и методическое обеспечение обучающихся

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в п. 3.2 рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

1) для лиц с нарушениями зрения (не менее двух видов):

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

2) для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (не менее двух видов):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

4) для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутистического спектра, нарушение психического развития):

- использование текста с иллюстрациями;
- мультимедийные материалы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

5.3. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Указанные в п.4 программы формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся. Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания у обучающегося с ограниченными возможностями здоровья, и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза относительно времени, установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочей программе дисциплины
ОПЦ.07 Аналитическая химия

Дата внесения дополнений/ изменений	Страница, пункт	Содержание (новая редакция)	Должность, подпись лица, внёсшего запись