

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.08.2026 11:17:25
Уникальный программный ключ:
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора филиала

Борковой Е.В.

РАЗРАБОТЧИК

Ишкулова Л.А.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Рабочая программа дисциплины

Профессия 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных
продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

Направленность: Осуществление экологического контроля природных объектов,
производства и технологического процесса

форма обучения: очная

язык реализации: русский

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	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, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		2 семестр
Максимальная учебная нагрузка, (всего)	72	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка, (всего)	52	52
в том числе:		
лекции	26	26
практические занятия		
Лабораторные занятия	26	26

Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16	16
Консультация	4	4
Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен (2 семестр)		

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Содержание учебного материала	Вид учебной деятельности (ак.ч.)				
	Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	Самостоятельная работа
Семестр 2					
Раздел 1. Основы аналитической химии					
Тема 1.1. Аналитическая химия		3		2	2
Содержание учебного материала					
Аналитическая химия, понятие, ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклады 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.					
Самостоятельная работа обучающихся					
Тема 1.2. Растворы		3		2	2
Содержание учебного материала					
Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций. Кислота – основное равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок. Способы выражения состава раствора. Ионная сила раствора. Константа химического равновесия, способы ее выражения.					
В том числе практических занятий и лабораторных работ					
Приготовление растворов заданной концентрации					
Самостоятельная работа обучающихся					
Раздел 2. Качественный анализ.					
Тема 2.1. Методы качественного анализа		2		2	2
Содержание учебного материала					

Методы качественного анализа. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Классификации ионов. Кислотно-основная классификация катионов и анионов.					
Самостоятельная работа обучающихся					
Тема 2.2. Катионы 1-6 аналитических групп		5		2	
Содержание учебного материала					
Катионы 1 аналитической группы. Общая характеристика. Условия осаждения ионов натрия и калия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры. Качественные реакции на катионы 1 группы. Катионы 2 аналитической группы. Свойства катионов серебра, свинца (II), групповой реактив, его действие. Качественные реакции на катионы 2 группы. Специфические реакции на катионы 2 аналитической группы. Общая характеристика катионов 3 аналитической группы. Групповой реагент. Частные реакции катионов 3 аналитической группы. Понятие о произведении растворимости соединений в соответствии с величинами ПР. Общая характеристика катионов 4 аналитической группы. Групповой реагент. Частные реакции для катионов 4 аналитической группы. Значение применения гидролиза и амфотерности в открытии катионов 4 группы. Общая характеристика катионов 5 аналитической группы. Групповой реагент. Частные реакции на катионы 5 аналитической группы. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов 5 группы. Общая характеристика катионов 6 аналитической группы. Групповой реагент. Реакции комплексообразования и использование их в открытии катионов 6 группы.					
В том числе практических занятий и лабораторных работ Проведение качественных реакций на катионы 1-6 групп. Анализ смеси катионов 1-6 групп					
Тема 2.3. Анионы 1-3 аналитических групп		2		3	2
Содержание учебного материала					
Общая характеристика анионов и их классификация. Групповые реактивы. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания анионов-окислителей и восстановителей.					
В том числе практических занятий и лабораторных работ					

Проведение качественных реакций на анионы 1-3 аналитических групп. Анализ смеси анионов 1-3 групп					
Самостоятельная работа обучающихся					
Тема 2.4. Качественный анализ		2		2	3
Содержание учебного материала					
Качественные реакции на катионы всех аналитических групп. Качественные реакции на анионы I-III аналитических групп. Ход анализа неизвестной соли. Лабораторное определение качественного состава неизвестной соли					
В том числе практических и лабораторных занятий					
Арены. Природные источники углеводов. Галогенопроизводные углеводов					
Самостоятельная работа обучающихся					
Полимеры. Области применения полимеров					
Раздел 3. Количественный анализ					
Тема 3.1. Методы количественного анализа		2		3	2
Содержание учебного материала					
Методы количественного анализа. Сущность гравиметрического анализа. Типы гравиметрических определений. Операции в гравиметрическом анализе. Титриметрический анализ. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов титрования. Способы выражения концентрации рабочего раствора. Понятие о поправочном коэффициенте. Стандарт-титры.					
В том числе практических и лабораторных занятий					
Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидратах (на примере хлорида бария и сульфата меди) Определение сульфат ионов в подземных водах методом осаждения Приготовление стандартных растворов для титриметрического анализа					
Тема 3.2. Методы титрования		5		6	2
Содержание учебного материала					
Сущность кислотно-основного титрования. Реакция нейтрализации. Стандартные растворы. Рабочие растворы. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования. Классификация методов окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрия. Йодометрия. Хроматометрия. Сущность окислительно-восстановительных методов анализа. Область применения. Окислительно-восстановительные реакции. Условия титрования методом осаждения. Классификация					

методов осаждения. Индикаторы и механизмы их действия. Область применения. Сущность и теоретические основы комплексонометрического титрования. Индикаторы методы. Титрование солей металлов.					
В том числе практических и лабораторных занятий Определение точной концентрации раствора соляной кислоты Определение массовой доли гидрокарбоната натрия в растворе Определение точной концентрации раствора тиосульфата натрия Определение растворенного кислорода в природных водах Определение хлорид ионов в природных водах методом Мора Определение точной концентрации раствора Трилона Б Определение общей жесткости природной воды					
Тема 3.2. Методы титрования		2		4	1
Содержание учебного материала					
Классификация инструментальных методов анализа. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов анализа					
В том числе практических и лабораторных занятий Приготовление стандартных растворов и построение калибровочного графика для фотометрического определения. Фотометрическое определение содержания общего железа в подземных водах Рефрактометрическое определение однокомпонентных растворов Определение карбонатов и гидрокарбонатов в природных водах методом потенциометрического титрования Количественное определение сульфата магния с применением ионнообменной хроматографии					
Промежуточная аттестация					
Консультации	4				
Всего	4	26		26	16

3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся осуществляются с применением оценочных материалов по дисциплине (приложение № 1 - № 2 к рабочей программе дисциплины), включающих открытую (доступную к опубликованию) и закрытую (не размещаемую в свободном доступе) части.

4. Условия реализации дисциплины

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины

Для реализации учебного предмета предусмотрен учебный кабинет, оснащённый типовым оборудованием и возможностью свободного доступа в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор, выход в локальную сеть.

Наглядные пособия (учебники, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических и лабораторных работ, инструкции по технике безопасности в кабинете химии).

Учебно-методическое обеспечение: рабочая программа учебного предмета «Аналитическая химия», календарно-тематическое планирование, контрольно-оценочные средства, химическая посуда и реактивы.

4.1.1. Основная литература:

1.1.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аналитическая химия: учебник / Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова [и др.]. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 394 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-020343-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169779> (дата обращения: 10.07.2026). — Режим доступа: по подписке.

2. Юдина, Т. Г. Аналитическая химия: учебное пособие для СПО / Т. Г. Юдина, Л. В. Ненашева; под редакцией Т. Н. Литвинова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2026. — 248 с. — ISBN 978-5-507-54512-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/508984> (дата обращения: 10.07.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Егоров, В. В. Аналитическая химия : учебник для СПО / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2026. — 144 с. — ISBN 978-5-507-55103-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/517537> (дата обращения: 10.07.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Егоров, В. В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия: учебник для вузов / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 144 с. — ISBN 978-5-507-51073-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/503599> (дата обращения: 10.07.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Саргаев, П. М. Аналитическая химия: учебник для СПО / П. М. Саргаев. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 524 с. — ISBN 978-5-507-50030-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/454472> (дата обращения: 10.07.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Мельситова, И. В. Аналитическая химия: учебное пособие / И. В. Мельситова, Е. Г. Рагойжа. — Минск: Вышэйшая школа, 2024. — 335 с. — ISBN 978-985-599-801-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/432251> (дата обращения: 10.07.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Знаниум - <https://new.znaniium.com/>
2. Лань - <https://e.lanbook.com/>
3. IPR Books - <http://www.iprbookshop.ru/>

4. Elibrary - <https://www.elibrary.ru/> Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
5. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
6. "ИВИС" (БД периодических изданий) - <https://dlib.eastview.com/browse>
7. Электронная библиотека Тюмгу - <https://library.utmn.ru/>

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Аналитическая химия

Открытая часть

1. Система оценивания

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических, семинарских занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, составление ролевых игр.

Тест – средство контроля степени освоения обучающимися теоретического материала и фактографического материала. Тестовые задания предполагают выбор верного варианта ответа из перечня предлагаемых, требование дополнить утверждение пропущенным словом, установить соответствие между явлениями литературного периода. При оценивании результатов тестирования учитывается количество и процент данных обучающимся верных ответов.

Сообщение/реферат/презентация – средство контроля, позволяющее оценить умения обучающихся самостоятельно структурировать свои знания в процессе решения практических задач, ориентироваться в информационном пространстве. Оценивание выполнения данного средства контроля осуществляется по материалам, предоставленным обучающимся в письменной/электронной форме. При оценивании самостоятельной работы учитывается самостоятельность, полнота ответа, грамотность.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы учебного предмета	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Раздел 1. Основы аналитической химии	Тестирование	ОК 02	Тестирование: На выполнение заданий отводится 30 минут. Знания студентов оцениваются по пятибалльной системе. Количество правильных ответов: Выберите все правильные ответы. 85-100% - отлично, 70-84% - хорошо, 50-69% - удовлетворительно, 0-49% - неудовлетворительно. Решение задач: На выполнение заданий отводится 30 минут. Знания студентов оцениваются по
Раздел 2. Качественный анализ	Тестирование		
Раздел 3. Количественный анализ	Тестирование		

			пятибалльной системе.
Итоговая аттестация			
Экзамен (2 семестр)	Тестирование	ОК 01, ОК 02	На выполнение заданий отводится 30 минут. Знания студентов оцениваются по пятибалльной системе. Количество правильных ответов: Выберите все правильные ответы. 85-100% - отлично, 70-84% - хорошо, 50-69% - удовлетворительно, 0-49% - неудовлетворительно.

3. Типовые оценочные материалы

Раздел 1. Основы аналитической химии

Задания
1. Что изучает аналитическая химия? А) Строение и свойства органических соединений. Б) Методы идентификации и определения состава веществ. В) Закономерности протекания химических реакций.
2. Как называется анализ, позволяющий установить, какие компоненты присутствуют в пробе? А) Количественный. Б) Физический. В) Качественный.
3. Какой метод анализа основан на измерении массы определяемого вещества или его производного? А) Титриметрический. Б) Гравиметрический. В) Спектрофотометрический.
4. Что такое точка эквивалентности в титриметрическом анализе? А) Момент, когда индикатор меняет цвет. Б) Момент, когда количество добавленного титранта химически эквивалентно количеству определяемого вещества. В) Начало титрования.
5. Какой из растворов считается стандартным (титрованным)? А) Раствор с приблизительно известной концентрацией. Б) Раствор, концентрация которого точно установлена по первичному стандарту. В) Любой водный раствор неорганической соли.
6. Что означает термин «нормальность» раствора? А) Число молей вещества в 1 л раствора. Б) Число грамм-эквивалентов вещества в 1 л раствора. В) Массовая доля вещества в процентах.
7. Какой индикатор чаще всего применяют в методе кислотно-основного титрования?

А) Фенолфталеин. Б) Крахмал. В) Дифениламин.
8. Что такое «погрешность анализа»? А) Разница между истинным и измеренным значением. Б) Масса навески вещества. В) Объём использованного титранта.
9. Какой метод используют для разделения и анализа смесей веществ на основе распределения между подвижной и неподвижной фазами? А) Экстракция. Б) Кристаллизация. В) Хроматография.
10. Что такое «предел обнаружения» в аналитической химии? А) Максимальная концентрация вещества, которую можно измерить. Б) Минимальная концентрация вещества, которую можно надёжно обнаружить данным методом. В) Средняя концентрация в серии измерений.
11. Как называется процесс установления точной концентрации раствора по веществу с известной массой? А) Калибровка. Б) Стандартизация. В) Фильтрация.
12. Какой тип реакции лежит в основе метода комплексонометрии? А) Окисление-восстановление. Б) Нейтрализация. В) Образование комплексного соединения.
13. Что такое «буферный раствор»? А) Раствор, который не проводит электрический ток. Б) Раствор, сохраняющий постоянное значение рН при добавлении небольших количеств кислоты или щёлочи. В) Раствор с максимальной растворимостью соли.
14. Какой прибор применяют для точного измерения объёма жидкости при титровании? А) Мерный цилиндр. Б) Пипетка Мора. В) Бюретка.
15. Что понимают под термином «селективность» аналитической реакции? А) Способность реакции протекать быстро. Б) Способность обнаруживать или определять одно вещество в присутствии других. В) Способность давать яркий цвет продукта.

Раздел 2. Качественный анализ

Задания
1. Что является главной задачей качественного анализа? А) определение концентрации вещества в растворе Б) определение элементного или ионного состава пробы без измерения количеств В) измерение массы осадка для расчёта содержания компонента
2. Какой метод предполагает обнаружение иона в присутствии других без предварительного разделения? А) систематический анализ Б) гравиметрический анализ

В) дробный анализ
3. Какой групповой реагент используют для катионов II аналитической группы (Ag^+, Pb^{2+}, Hg_2^{2+})? А) HCl (разб.) Б) H_2SO_4 В) NaOH
4. Какой осадок образуется при действии HCl на раствор, содержащий ионы Ag^+? А) жёлтый AgI Б) белый творожистый AgCl В) кирпично-красный Ag_2CrO_4
5. Какой реагент применяют для обнаружения ионов Fe^{3+} по характерному кроваво-красному окрашиванию? А) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ Б) KSCN или NH_4SCN В) диметилглиоксим
6. Какой анион даёт белый осадок с BaCl_2 в нейтральной среде, растворимый в HCl с выделением газа? А) SO_4^{2-} Б) CO_3^{2-} В) PO_4^{3-}
7. Какой групповой реагент характерен для анионов I аналитической группы? А) AgNO_3 в HNO_3 Б) BaCl_2 в нейтральной или слабощелочной среде В) KMnO_4 в кислой среде
8. Какой признак указывает на присутствие ионов NH_4^+ при действии щёлочи и нагревании? А) выпадение белого осадка Б) выделение газа с резким запахом, изменяющего цвет влажной лакмусовой бумаги на синий В) появление фиолетового окрашивания пламени
9. Что понимают под «специфической реакцией» в качественном анализе? А) реакция, дающая видимый эффект только с одним ионом в данных условиях Б) реакция, характерная для целой группы ионов В) реакция, требующая обязательного отделения мешающих ионов
10. Какой цвет пламени характерен для ионов натрия? А) кирпично-красный Б) жёлто-оранжевый В) фиолетовый
11. Как называют реакцию, позволяющую обнаружить определённый ион в присутствии других ионов? А) групповая. Б) селективная (избирательная). В) неспецифическая.
12. Какой признак качественной реакции на ион Ag^+ с раствором NaCl? А) выделение газа. Б) появление жёлтого осадка. В) появление белого творожистого осадка.
13. Какой осадок образуется при действии BaCl_2 на раствор, содержащий сульфат-ионы (SO_4^{2-})? А) Белый, растворимый в кислотах. Б) Белый, нерастворимый в кислотах, но растворимый в щелочах. В) Белый, практически нерастворимый в разбавленных кислотах.

14. Что такое «аналитический сигнал»? А) Прибор, который используют для анализа. Б) Видимое проявление реакции (осадок, газ, изменение цвета и т. п.), по которому судят о наличии вещества. В) Концентрация определяемого вещества.
15. Какой метод используют для разделения и обнаружения ионов в смеси, если применяют последовательное осаждение и отделение осадков? А) Дробный анализ. Б) Систематический анализ. В) Физико-химический анализ.

Раздел 3. Количественный анализ

Задания
1. Что является основной задачей количественного анализа? А) Установление природы вещества Б) Определение количества или концентрации вещества в образце В) Выявление примесей
2. Какой метод относится к классическим методам количественного анализа? А) Спектрофотометрия Б) Титриметрия В) Хроматография
3. Что такое титрант? А) Вещество, концентрацию которого определяют Б) Раствор с точно известной концентрацией, которым титруют В) Индикатор, меняющий цвет в точке эквивалентности
4. Точка эквивалентности — это момент, когда: А) Индикатор изменил цвет Б) Добавлено ровно столько титранта, сколько необходимо для реакции с определяемым веществом В) Раствор стал прозрачным
5. Молярная концентрация выражается в: А) г/мл Б) моль/л В) %
6. Какой индикатор чаще всего применяют при титровании сильной кислоты сильным основанием? А) Фенолфталеин Б) Метиловый оранжевый В) Эриохром чёрный Т
7. Какой тип титрования основан на реакциях переноса протона? А) Окислительно-восстановительное титрование Б) Комплексонометрическое титрование В) Кислотно-основное титрование
8. Что такое стандартизация раствора? А) Разбавление раствора до нужной концентрации Б) Установление точной концентрации раствора с помощью стандартного вещества В) Фильтрация раствора для удаления примесей
9. Какой реагент чаще всего используют для стандартизации раствора HCl? А) Na_2CO_3 Б) KMnO_4 В) AgNO_3

10. Какой метод титрования используют для определения жёсткости воды? А) Перманганатометрия Б) Аргентометрия В) Комплексонометрия
11. Что такое прямое титрование? А) Титрование избытка реагента, добавленного к анализируемому веществу Б) Непосредственное титрование определяемого вещества подходящим титрантом В) Титрование с использованием двух индикаторов
12. Как называется титрование, при котором к анализируемому веществу добавляют избыток первого титранта, а затем титруют его остаток вторым титрантом? А) Прямое титрование Б) Обратное титрование В) Заместительное титрование
13. Абсолютная погрешность измерения — это: А) Отношение абсолютной погрешности к истинному значению Б) Разность между измеренным и истинным значением В) Среднее значение серии измерений
14. Какой прибор используют для точного отмеривания объёма титранта при титровании? А) Мерный цилиндр Б) Пипетка Мора В) Бюретка
15. Какой фактор влияет на точность титриметрических определений? А) Цвет раствора Б) Правильность выбора индикатора и точное определение точки эквивалентности В) Температура помещения

Итоговая аттестация – экзамен в виде тестирования
по дисциплине «Аналитическая химия»

Задания
1. Что является основной задачей аналитической химии? А) изучение строения органических молекул Б) определение состава и содержания веществ в образце В) изучение кинетики химических реакций
2. В качественном анализе устанавливают: А) количество вещества в образце Б) наличие или отсутствие компонентов в пробе В) молекулярную массу вещества
3. Гравиметрический анализ основан на: А) измерении объёма раствора известной концентрации Б) измерении массы выделенного соединения В) измерении оптической плотности
4. Титриметрический анализ основан на законе: А) сохранения массы Б) эквивалентов В) действующих масс
5. Раствор с точно известной концентрацией, используемый для титрования, называется: А) анализируемым Б) индикаторным

В) стандартным (титрантом)
6. Точка эквивалентности — это момент, когда: А) индикатор изменил цвет Б) добавлено ровно столько титранта, сколько нужно для реакции с определяемым веществом В) раствор стал прозрачным
7. Для кислотно-основного титрования часто применяют индикатор: А) фенолфталеин Б) крахмал В) мурексид
8. В перманганатометрии индикатором служит: А) метиловый оранжевый Б) сам раствор KMnO_4 (его окраска) В) эриохром чёрный Т
9. Метод комплексонометрии основан на реакциях: А) кислотно-основных Б) окислительно-восстановительных В) комплексообразования
10. Какой метод используют для определения содержания хлорид-ионов осаднением AgNO_3? А) аргентометрия Б) меркурометрия В) йодометрия
11. Погрешность анализа, которая повторяется от измерения к измерению, называется: А) случайной Б) грубой В) систематической
12. Относительная погрешность выражается в: А) граммах Б) процентах В) молях
13. Молярная концентрация (моль/л) показывает: А) число молей вещества в 1 кг растворителя Б) число молей вещества в 1 л раствора В) число эквивалентов в 1 л раствора
14. Какой способ выражения концентрации используют в титриметрии наряду с молярной концентрацией? А) массовая доля Б) молярная концентрация эквивалента (нормальность) В) оба варианта верны
15. В фотометрическом анализе измеряют: А) массу осадка Б) объём выделившегося газа В) оптическую плотность раствора
16. Потенциометрия основана на измерении: А) силы тока Б) электродного потенциала В) сопротивления
17. Хроматография — это метод разделения, основанный на: А) различной растворимости осадков Б) распределении компонентов между подвижной и неподвижной фазами

В) различной плотности жидкостей

18. При анализе смеси катионов используют:

А) только один групповой реагент

Б) последовательное применение групповых реагентов и деление на аналитические группы

В) только индивидуальные реакции

19. Фиксанал — это:

А) раствор неизвестного состава

Б) запаянная ампула с точной навеской вещества для приготовления стандартного раствора

В) индикатор для кислотно-основного титрования

20. Какой фактор влияет на точность титриметрического анализа?

А) правильность выбора индикатора и фиксация точки эквивалентности

Б) чистота посуды и точность дозирования

В) оба варианта верны