

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.08.2026 17:17:34
Уникальный программный ключ:
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2c1db840af0

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Пермская государственная фармацевтическая академия»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра аналитической химии

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ОП.03. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА»

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

Год набора: 2026

Пермь, 2025 г.

1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания кафедры.

Обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции; при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам; если разобраться в материале не удастся, то необходимо обратиться к преподавателю на семинарских (практических) занятиях.

2. Рекомендации по подготовке к практическим (или лабораторным) занятиям.

Обучающимся следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия и отработать задания, определённые для подготовки к лабораторному занятию;

- при подготовке к лабораторным занятиям следует использовать не только лекции, но и учебную литературу;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании.

Вопросы для самопроверки

Вопросы для самопроверки по теме 1.1. Основные понятия химического анализа.

1. Анализ и виды анализа
2. Задачи качественного анализа.
3. Аналитические реакции и требования к ним.
4. Аналитический сигнал и его виды в качественном анализе.
5. Назовите способы выполнения качественных реакций.
6. Общие, групповые и характерные реакции и реагенты.
7. Приведите примеры селективных и специфических реакций.
8. Дробный, систематический и компромиссный анализы.

Вопросы для самопроверки по теме 1.2. Теория растворов, химическое равновесие и закон действующих масс.

1. Сильные, слабые и электролиты средней силы. Их количественная характеристика – степень диссоциации.
2. Факторы, влияющие на степень диссоциации электролита.
3. Активность ионов, ионная сила растворов.
4. Сформулируйте закон действующих масс, связывающий скорость химической реакции и концентрацию реагирующих веществ.
5. Константа равновесия и ее типы.

6. Способы смещения химического равновесия реакции в нужную для аналитика сторону.

Вопросы для самопроверки по теме 2.1. Химическое равновесие в растворах протолитов.

1. Понятия кислота, основание и амфолит с точки зрения протолитической теории Бренстеда и Лоури.
2. Напишите выражение константы кислотности для слабой кислоты.
3. Напишите выражение константы основности для слабого основания.
4. Факторы, влияющие на величину константы диссоциации протолитов.
5. Автопротолиз воды, водородный и гидроксидный показатели, связь между ними.
6. Способы определения реакции среды.
7. Формулы для расчетов реакции среды для растворов кислот и оснований.
8. Использование кислот и оснований в анализе.

Вопросы для самопроверки по теме 2.2. Гетерогенное равновесие в химическом анализе.

1. Сформулируйте правило ПР.
2. Молярная и массовая растворимости. Связь между ними.
3. Назовите условие выпадения осадка из раствора малорастворимого соединения.
4. Условие растворения осадка малорастворимого соединения.
5. Назовите факторы, влияющие на полноту осаждения и растворимость.
6. Использование реакций осаждения в анализе.

Вопросы для самопроверки по теме 2.3. Химическое равновесие в растворах комплексных соединений.

1. Классификация комплексных соединений по заряду комплексного иона.
2. Первичная и вторичная диссоциации комплексных соединений.
3. Константы нестойкости и образования, связь между ними.
4. Назовите химико-аналитические свойства комплексных соединений.
5. Факторы, влияющие на возможность и полноту комплексообразования.
6. Назовите способы разрушения комплексных соединений.
7. Использование реакций комплексообразования в анализе.

Вопросы для самопроверки по теме 2.4. Окислительно–восстановительное равновесие в химическом анализе.

1. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) и направление их протекания в стандартных и реальных условиях
2. Стандартный и реальный окислительно-восстановительный потенциалы.
3. ЭДС окислительно-восстановительной реакции.
4. Величина, определяющая глубину протекания реакции.
5. Напишите формулу расчета константы равновесия ОВР для стандартных условий.
6. Применение ОВР в анализе.

Вопросы для самопроверки по теме 3.1. Качественный химический анализ катионов.

1. Назовите известные вам классификации катионов.
2. Число групп катионов в кислотно-основной классификации.
3. Назовите катионы, входящие в состав третьей аналитической группы, ее групповой реагент.

4. Дайте название шестой аналитической группы катионов и ее состав.
5. Назовите катионы амфолитной группы, ее групповой реагент.
6. Способы выполнения аналитических реакций в анализе катионов.

Вопросы для самопроверки по теме 3.2. Классификации анионов по И.П. Алимаринову и Н.И. Блок, Н.А. Тананаеву. Характеристика, групповые реагенты, реакции обнаружения.

1. Свойства анионов, лежащие в основе их деления в классификации Н.А. Тананаева.
2. Обоснование деления анионов на группы в классификации И.П. Алимаринова и Н.И. Блок.
3. Перечислите анионы третьей аналитической группы, назовите групповой реагент.
4. Способы выполнения характерных реакций в анализе анионов
5. Назовите анионы-окислители, анионы-восстановители.
6. Перечислите индифферентные анионы.

Вопросы для самопроверки по теме 3.3. Анализ вещества неизвестного состава.

1. Этапы проведения предварительного анализа.
2. Способы проведения обнаружения катионов в растворе вещества неизвестного состава.
3. Объясните необходимость перед анализом анионов готовить «содовую вытяжку».
4. Способы проведения обнаружения анионов в растворе вещества неизвестного состава.

3. Рекомендации по работе с литературой.

Любая форма самостоятельной работы обучающегося (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе) начинается с изучения соответствующей литературы, как в библиотеке, так и дома.

Рекомендации обучающемуся:

- выбранный источник литературы целесообразно внимательно просмотреть; следует ознакомиться с оглавлением, прочитать аннотацию и предисловие; целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения; такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро;

- в книге или журнале, принадлежащие самому обучающемуся, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях; при работе с Интернет-источником целесообразно также выделять важную информацию;

- если книга или журнал не являются собственностью обучающегося, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание, позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию; физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание литературного источника, а выявление системы доказательств, основных выводов. Конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.