

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Инженерная экология

Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-2: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- ОПК-3: способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы;
- ПК-15: способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 4.

1. Классификация методов анализа. Титриметрический анализ.. Законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. Особенности проведения анализов в аналитической химии. Основные определения. Расчеты в титриметрических методах анализа. Классификация методов титриметрического анализа..

1. Основные этапы проведения химического и физико-химического анализа.. Изучение методик анализа, подготовка образцов, проведение измерений, анализ результатов измерений..

2. Классификация методов анализа.. Методы химического и физико-химического анализа. Преимущества физико-химических методов по сравнению с химическими..

2. Кислотно-основной титриметрический анализ.. Методы химического анализа. Особенности проведения анализов в аналитической химии. Основные определения..

3. Титриметрические методы анализа. Методы кислотно-основного и окислительно-восстановительного титрования.

3. Титрование. Индикаторы в кислотно-основном титровании. Расчет кривых титрования в кислотно-основном методе анализа. Титрование многоосновных кислот..

4. Редоксометрические методы анализа.. Теоретические основы редоксометрических методов. Расчет кривых титрования в редоксометрических методах анализа.

4. Гравиметрический метод анализа. Равновесия в растворах малорастворимых соединений, этапы проведения анализа..

5. Оптические методы основные понятия.. Эмиссионная спектроскопия, абсорбционная спектроскопия. Закон Бугера-Ламберта-Бэра. Спектры поглощения, отражения..

5. Основные принципы качественного и количественного анализа.. Особенности аналитических реакций и способы их выполнения. Требования к аналитическим реакциям, их чувствительность и селективность. Дробный и систематический анализ.

6. Осадительное титрование. Теоретические основы методов осаждения. Методика проведения анализа. Практическое применение методов аналитической практике..

6. Применение оптических методов в количественном анализе.. ИК-спектроскопия. Молекулярные спектры..

7. Комплексометрическое титрование. Построение кривых титрования, выбор индикатора. Теория метода..

7. Спектроскопия в видимой области спектра.. Спектры поглощения и излучения. Типы спектров..

8. Хелатометрический метод анализа. Теоретические основы хелатометрического метода. Хелатометрическое определение жесткости воды и количественное определение содержания тяжелых металлов в различных объектах окружающей среды. Методики анализа. Практическое применение хелатометрического метода анализа..

8. Электрохимические методы анализа.. Кондуктометрический, кулонометрический методы анализа..

9. Гравиметрический анализ. Методы осаждения. Основные формулы. Гравиметрический фактор. Планирование экспериментальных исследований, обработка и анализ полученных результатов..

9. Потенциометрический и вольтамперометрический методы анализа.. Теоретические и экспериментальные основы потенциометрического и вольтамперометрического анализа, уравнение Нернста, уравнение Ильковича..

10. Титрование в неводных средах. Особенности метода. Практическое применение. Индикаторы..

10. Газовая и газожидкостная хроматография.. Методика проведения хроматографического анализа..

11. Методы распознавания некоторых соединений.. Анализ результатов физико-химического анализа..

11. Классификация физико-химических методов анализа.. Методы физико-химического анализа. Особенности физико-химических методов. Особенности проведения анализов . Основные определения..

12. Оптические методы анализа. Молекулярная абсорбционная спектроскопия. УФ-спектроскопия. Теоретические основы. Классификация методов оптического анализа. Эмиссионная спектроскопия, абсорбционная спектроскопия. Теоретические основы. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Закон аддитивности..

12. Ионообменная хроматография. Методика проведения хроматографического анализа..

13. ИК-спектроскопия. Нефелометрия и турбидиметрия. Люминесцентный анализ. Качественный анализ по ИК-спектрам. Основные узлы приборов абсорбционной спектроскопии. Явления рассеяния светового потока. Классификация люминесценции, теоретические основы. Устройство приборов..

14. Электрохимические методы анализа. Кулонометрический метод анализа. Кондуктометрический метод анализа.. Классификация электрохимических методов анализа. Электрогравиметрический анализ. Основные законы и формулы. Практическое применение кулонометрического и кондуктометрического анализа.

15. Вольтамперометрический метод анализа. Потенциометрический метод анализа. Теоретические основы. Полярографическая волна. Разновидности полярографии Прямая потенциометрия. Потенциометрическое титрование..

16. Хроматографические методы.. Методика проведения хроматографического анализа. Газовая и газожидкостная хроматография. Основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы..

17. Методы распознавания некоторых соединений. Анализ результатов физико-химического анализа.

Разработал:

доцент

кафедры ХТ

Проверил:

Директор ИнБиоХим

Н.П. Чернова

Ю.С. Лазуткина