**Календарно-тематический план практических занятий**

**по аналитической химии**

**в 2024/25 учебном году**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дата | Наименование тем и их краткое содержание | Объем в часах |
|  |  | **III семестр** |  |
| 1 | 4.097.09 | Классификация методов окислительно-восстановительного титрования. Условия проведения окислительно-восстановительного титрования. Требования, предъявляемые к реакциям. Перманганатометрическое титрование. Сущность метода. Условие проведения титрования. Титрант. Его приготовление, стандартизация. Установление конечной точки титрования. Применение перманганатометрии в фармацевтическом анализе. Собеседование. Решение задач. *Определение массы железа (II) в растворе.* | 4 |
| 2 | 11.0914.09 | Дихроматометрическое,∙ иодиметрическое и иодометрическое титрование. Сущность методов. Титранты, их приготовление. Определение конечной точки титрования. Применение в фармацевтическом анализе. Собеседование. Решение задач. *Определение массы меди (II) в растворе.* | 4 |
| 3 | 18.0921.09 | Индикаторы окислительно-восстановительного титрования. Классификация индикаторов. Окислительно-восстановительные индикаторы (обратимые и необратимые), интервал изменения окраски индикатора. Примеры окислительно-восстановительных индикаторов, часто применяемых в анализе (дифениламин, 1,1-фенилантраниловая кислота, ферроин и др.). Кривые окислительно-восстановительного титрования: расчет, построение, анализ. Выбор индикатора на основании анализа кривой титрования. Иодатометрическое, иодхлорметрическое,∙ броматометрическое и бромометрическое титрование. Сущность методов. Титранты, их приготовление. Определение конечной точки титрования. Применение в фармацевтическом анализе. Собеседование. Решение задач. *Определение массовой доли аскорбиновой кислоты в препарате.* | 4 |
| 4 | 25.0928.09 | Цериметрическое и нитритометрическое титрование. Сущность методов. Титранты, их приготовление. Определение конечной точки титрования. Применение в фармацевтическом анализе. Собеседование. Решение задач. *Определение массовой доли новокаина в препарате.* | 4 |
| 5 | 2.105.10 | Осадительное титрование. Требования к реакциям. Кривые титрования, их расчет, построение, анализ. Влияние различных факторов на скачок титрования (концентрация растворов реагентов, растворимость осадка и др.). Индикаторы метода осадительного титрования: осадительные, металлохромные, адсорбционные. Условия применения и выбор адсорбционных индикаторов. Аргентометрическое и тиоцианатотометрическое титрование. Титранты, их приготовление, стандартизация. Разновидности методов аргентометрии (метод Мора, Фаянса, Фольгарда). Сущность методов. Применение в фармацевтическом анализе. Собеседование. Решение задач. *Определение массы калия бромида в растворе (метод Фольгарда).* | 4 |
| 6 | 9.1012.10 | Комплексиметрическое титрование. Комплексонометрия. Меркуриметрия. Сущность методов. Индикаторы комплексонометрии (металлохромные индикаторы), принцип их действия; требования, предъявляемые к металлохромным индикаторам. Примеры металлохромных индикаторов (эриохромовый черный Т, ксиленоловый оранжевый и др.). Титранты методов, их приготовление, стандартизация. Применение в фармацевтическом анализе. Собеседование. Решение задач. *Определение массы цинка в растворе комптексонометрическим титрованием.* | 4 |
| 7 | 16.1019.10 | **Учебно-исследовательская работа студента** | 5 |
| 8 | 23.1026.10 | **Коллоквиум № 5.** | 4 |
| 9 | 30.102.11 | **Инструментальные методы анализа**. Оптические методы анализа. Классификация оптических методов. Рефрактометрический метод анализа. Теоретические основы метода. Типы рефрактометров. Показатель преломления и его зависимость от различных факторов. Анализ одно- и многокомпонентных систем. Собеседование. Решение задач. *Количественный анализ концентрированных растворов методом рефрактометрии.* | 4 |
| 10 | 9.1113.11 | Молекулярный спектральный анализ в ультрафиолетовой и видимой области спектра. Сущность метода. Основные законы светопоглащения: закон Бугера-Ламберта, закон Бера, объединенный закон светопоглащения Бугера-Ламберта-Беера. Оптическая плотность и светопропускание, связь между ними. Коэффициент поглощения (к) и коэффициент погашения – молярный и удельный; связь между молярным коэффициентом погашения и коэффициентом поглощения. Понятие о происхождении электронных спектров поглощения: особенности электронных спектров поглощения органических и неорганических соединений. Фотоколориметрия, фотоэлектроколориметрия: их сущность, достоинства и недостатки, применение. Спектрофотометрия. Сущность метода, достоинства и недостатки, применение. Собеседование. Решение задач. *Фотоколориметрическое определение соли меди (III).* | 4 |
| 11 | 16.1120.11 | Качественный и количественный фотометрический анализ. Условия фотометрического определения (выбор фотометрической реакции, аналитической длины волны, концентрации раствора и толщины поглощающего слоя, использование раствора сравнения). Определение концентрации анализируемого вещества: метод градуировочного графика, метод одного стандарта, определение концентрации по молярному и удельному коэффициенту погашения, метод добавок стандарта. Определение концентраций нескольких веществ при их совместном присутствии. Погрешности фотометрического анализа, их природа, устранение. Собеседование. Решение задач. *Спектрофотометрическое определение массовой доли лекарственного вещества.*  | 4 |
| 12 | 23.1127.11 | Электрохимические методы анализа. Классификация электрохимических методов анализа. Потенциометрический анализ. Принцип метода. Определение концентрации анализируемого вещества в прямой потенциометрии (метод градуировочного графика, метод стандартных добавок). Применение прямой потенциометрии. Потенциометрическое титрование. Сущность метода. Кривые потенциометрического титрования (интегральные, дифференцированные, кривые титрования по методу Грана), применение потенциометрического титрования. Полярографический анализ. Общие понятия, принцип метода. Полярографические кривые, потенциал полуволны, связь величины диффузионного тока с концентрацией. Количественный полярографический анализ, определение концентрации анализируемого вещества (метод градуировочного графика, метод добавок, метод стандартных растворов). Амперометрическое титрование. Сущность метода. Условия проведения амперометрического титрования, кривые амперометрического титрования, понятие об амперометрическом титровании с двумя индикаторными электродами. *Определение массы хлористоводородной кислоты в растворе потенциометрическим титрованием.* | 4 |
| 13 | 30.114.12 | Кулонометрический анализ. Принципы метода. Прямая кулонометрия. Кулонометрическое титрование. Сущность метода. Условия проведения кулонометрического титрования. Индикация точки эквивалентности. Собеседование, решение задач. | 4 |
| 14 | 7.1211.12 | Хроматографические методы анализа. Ионообменная хроматография. Сущность метода. Иониты. Ионообменное равновесие. Методы ионообменной хроматографии. Применение ионообменной хроматографии. Собеседование, решение задач. *Определение массы хлорида натрия в растворе методом ионообменной хроматографии.* | 4 |
| 15 | 14.1218.12 | Газовая (газо-жидкостная и газо-адсорбционная) хроматография. Сущность метода. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Понятие о теории методов. Параметры удерживания. Параметры разделения (степень разделения, коэффициент разделения, число теоретических тарелок). Влияние температуры на разделение. Методы количественной обработки хроматограммы (абсолютной калибровки, внутренней нормализации, внутреннего стандарта). Собеседование, решение задач. *Количественный анализ лекарственного вещества методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.* | 4 |
| 16 | 21.1225.12 | **Коллоквиум № 6.** | 4 |
| 17 | 28.12 | **Итоговый контроль** | 4 |