

Утверждена приказом
ректора ФГБОУ ВО Казанский ГМУ
Минздрава России
от 01 ноября 2023 года №1444

Программа по аналитической химии

Предмет «Аналитической химии», ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Способы выражения состава раствора. Ионная сила раствора. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. Произведение растворимости (ПР). 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. Реакции разделения и обнаружения. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций. Чувствительность. Реактивы. Частные, специфические, групповые. Классификация ионов. Кислотно-основная классификация катионов и анионов. Методы качественного анализа. Дробный систематический анализ. Катионы I аналитической группы. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Реактивы. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры. Катионы II аналитической группы. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Свойства катионов бария, кальция. Реактивы. Значение соединений катионов III группы в медицине. Свойства катионов алюминия, цинка, мышьяка (III, V). Общая характеристика. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Свойства катионов (меди II, ртути II). Реакции комплексообразования. Использование их в открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Систематический анализ смеси катионов I-VI группы. 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. Групповой реактив и характерные реакции на анионы I группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, хромат-ион, карбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион. Применение соединений в медицине. Групповой реактив и характерные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, сульфит-ион, тиоцианид-ион. Групповой реактив и характерные реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион, ацетат-ион. Применение в медицине. Анализ смеси анионов трех аналитических групп. Основные сведения о титриметрическом анализе, особенности и преимущества его. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов. Способы выражения концентрации рабочего раствора (титранта). Эквивалент, моль. Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром приготовленным и титром установленным. Исходные вещества. Прямое, обратное титрование и титрование заместителя. Вычисления в титриметрическом методе. Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Подбор индикаторов. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования в методе нейтрализации. Расчеты в методе нейтрализации. Использование метода при анализе лекарственных веществ. Экономическая оценка метода. 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, нормальности и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Йодометрия. Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода. Приготовление рабочих растворов йода и тиосульфата натрия, дихромата калия - исходного вещества. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии. Крахмал как индикатор в йодометрии, его приготовление. Использование метода йодометрии в анализе лекарственных веществ. Экономическая оценка метода. Метод нитритометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Примеры нитритометрического определения. Метод

броматометрии. Рабочий раствор. Метод Мора. Основное уравнение реакции. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Определение точки эквивалентности. Индикатор. Метод Фаянса. Использование адсорбционных индикаторов. Метод Фольгарда (прямое, обратное титрование). Условия титрования. Количественное определение хлоридов, бромидов, иодидов. Общая характеристика методов комплексонометрии. Трилометрия. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Рефрактометрия. Принцип метода. Устройство прибора. Расчеты.

В соответствии с Правилами приема в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в 2023 году, утвержденными приказом ректора №1522 от 31.10.2022:

2.10. Максимальное количество баллов для каждого вступительного испытания по программам бакалавриата и программам специалитета составляет 100 баллов.

Минимальное количество баллов для общеобразовательного вступительного испытания, проводимого Казанским ГМУ самостоятельно, соответствует минимальному количеству баллов ЕГЭ, установленному учредителем – Министерством здравоохранения Российской Федерации (приказ Минздрава России №687 от 21.10.2022 «Об установлении минимального количества баллов единого государственного экзамена по общеобразовательным предметам, соответствующим специальности или направлению подготовки, по которым проводится прием на обучение в образовательных организациях, находящихся в ведении Министерства здравоохранения Российской Федерации, на 2023 год»); минимальное количество баллов для вступительных испытаний на базе профессионального образования установлено Казанским ГМУ самостоятельно в соответствии с частью 3 статьи 70 Федерального закона № 273-ФЗ (приказ ректора Казанского ГМУ №1520 от 31.10.2022 «Об установлении минимального количества баллов для вступительных испытаний на базе профессионального образования, соответствующим специальности или направлению подготовки, по которым проводится прием на обучение в ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России в 2023 году») (п.2.1 – 2.3, 6.1 Правил.)